

Serie Oi-MODELO D de FANUC
Serie Oi Mate-MODELO D de FANUC

Común para sistema de torno/sistema de centro de mecanizado

MANUAL DEL OPERADOR

- Ninguna parte de este manual podrá ser reproducida en forma alguna.
- Todas las especificaciones y diseños podrán ser modificados sin previo aviso.

Los productos de este manual están controlados conforme a la “Ley de Divisas y Comercio Exterior” de Japón. La exportación desde Japón puede estar sujeta a una licencia de exportación expedida por el gobierno de Japón.

Además, la reexportación a otro país puede estar sujeta a la licencia del gobierno del país desde el que se reexporta el producto. Adicionalmente, el producto puede ser también controlado según la normativa de reexportación del gobierno de los Estados Unidos.

En caso de que desee exportar o reexportar estos productos, póngase en contacto con FANUC para más información.

En este manual hemos intentado describir todos los distintos aspectos en la medida de lo posible.

Sin embargo, no podemos describir todos los aspectos que no deben o pueden realizarse, debido al gran número de posibilidades existentes.

Por esta razón, los aspectos que no se describan específicamente como posibles en este manual deben considerarse “imposibles”.

Este manual contiene nombres de programas o de dispositivos de otras firmas, algunos de los cuales son marcas registradas de sus respectivos propietarios. No obstante, estos nombres no aparecen seguidos de ® o ™ en este manual.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Este apartado describe las precauciones de seguridad relativas al uso de los CNCs.

Es fundamental que los usuarios respeten estas precauciones para garantizar un funcionamiento seguro de las máquinas equipadas con un CNC (todas las descripciones en este apartado parten del supuesto de que existe una configuración de máquina con CNC). Observe que algunas precauciones son relativas únicamente a funciones específicas y, por consiguiente, tal vez no correspondan a determinados CNC.

Los usuarios también deben observar las precauciones de seguridad relativas a la máquina, como se describe en el correspondiente manual facilitado por el fabricante de la máquina herramienta. Antes de utilizar la máquina o crear un programa para controlar el funcionamiento de la máquina, el operador debe estudiar a fondo el contenido de este manual y el correspondiente manual facilitado por el fabricante de la máquina herramienta.

CONTENIDO

DEFINICIÓN DE AVISO, PRECAUCIÓN Y NOTA	s-1
AVISOS Y PRECAUCIONES GENERALES	s-2
AVISOS Y PRECAUCIONES RELATIVOS A LA PROGRAMACIÓN	s-4
AVISOS Y PRECAUCIONES RELATIVOS AL MANEJO	s-6
AVISOS RELATIVOS AL MANTENIMIENTO DIARIO	s-8

DEFINICIÓN DE AVISO, PRECAUCIÓN Y NOTA

Este manual incluye precauciones de seguridad para proteger al usuario e impedir que la máquina resulte dañada. Las precauciones se clasifican en **Aviso** y **Precaución** dependiendo de su importancia para la seguridad. Además, la información complementaria se describe como **Nota**. Lea íntegramente el contenido de **Aviso**, **Precaución** y **Nota** antes de intentar utilizar la máquina.

AVISO

Se aplica cuando existe peligro de que el usuario sufra lesiones o cuando existe peligro de que el usuario sufra lesiones y el equipo resulte dañado si no se observa el procedimiento autorizado.

PRECAUCIÓN

Se aplica cuando existe peligro de que el equipo resulte dañado si no se observa el procedimiento autorizado.

NOTA

La Nota se utiliza para indicar información complementaria distinta de Aviso y Precaución.

- Lea detenidamente este manual y guárdelo en lugar seguro.

AVISOS Y PRECAUCIONES GENERALES

AVISO

- 1 Nunca comience el mecanizado de una pieza sin comprobar previamente el funcionamiento de la máquina. Antes de comenzar la producción verifique el correcto funcionamiento de la máquina efectuando una operación de comprobación usando, por ejemplo, un único bloque, la corrección de la velocidad de avance o la función de bloqueo de la máquina, o bien haciendo funcionar la máquina sin pieza, ni herramienta. Un fallo en la confirmación de la correcta operación puede provocar un comportamiento inesperado de la máquina, lo cual podría causar daños a la pieza y/o a la máquina, o incluso lesiones al operador.
- 2 Antes de hacer funcionar la máquina, compruebe detenidamente los datos introducidos.
La operación de la máquina con datos incorrectos puede provocar un comportamiento inesperado de la máquina, lo cual podría causar daños a la pieza y/o a la máquina, o incluso lesiones al operador.
- 3 Asegúrese de que la velocidad de avance especificada es la apropiada para la operación a realizar. Generalmente existe para cada máquina una velocidad de avance máxima permitida.
Pero la velocidad de avance apropiada varía en función de la operación que se vaya a efectuar. Remítase al manual correspondiente a la máquina para determinar la velocidad de avance máxima permitida.
Si la máquina operase a una velocidad distinta de la correcta podría producirse un comportamiento inesperado de la misma, lo cual podría causar daños a la pieza y/o a la máquina, o incluso lesiones al operador.
- 4 Cuando utilice la función de compensación de la herramienta, compruebe detenidamente la dirección y cantidad de la compensación.
La operación de la máquina con datos incorrectos puede provocar un comportamiento inesperado de la máquina, lo cual podría causar daños a la pieza y/o a la máquina, o incluso lesiones al operador.
- 5 Los parámetros para el CNC y PMC vienen ajustados de fábrica. Por lo que normalmente no es necesario modificarlos. Sin embargo, si no queda otra alternativa que modificar un parámetro, asegúrese de que conoce perfectamente la función del parámetro antes de realizar cualquier modificación.
Si no se ajusta correctamente un parámetro, puede producirse una respuesta inesperada de la máquina, llegando a dañar la pieza y/o máquina misma o provocar lesiones al usuario.
- 6 Inmediatamente tras la conexión, no pulse ninguna tecla del panel MDI hasta que aparezcan la pantalla de posición o de alarma en la unidad de CNC.
Algunas teclas del panel MDI se usan para mantenimiento u operaciones especiales. Al pulsarlas se puede desviar el CNC de su estado normal. La puesta en marcha en este estado puede provocar un comportamiento inesperado de la máquina.

⚠️ AVISO

- 7 El MANUAL DEL OPERADOR y el manual de programación facilitados junto con el CNC proporcionan una descripción general de las funciones de la máquina, incluidas cualesquiera funciones opcionales. Observe que las funciones opcionales varían de un modelo de máquina a otro. Por consiguiente, algunas de las funciones descritas en los manuales tal vez no estén disponibles en la realidad en el caso de un modelo concreto. Si tiene cualquier duda, compruebe la especificación de la máquina.
- 8 Es posible que algunas funciones se hayan implementado a petición del fabricante de la máquina herramienta. Cuando utilice tales funciones, consulte el manual facilitado por el fabricante de la máquina herramienta para obtener más detalles sobre la utilización y cualesquiera precauciones asociadas a las mismas.

⚠️ PRECAUCIÓN

La pantalla de cristal líquido (LCD) se fabrica con una tecnología de fabricación muy precisa. Algunos píxeles pueden no verse o pueden verse de forma permanente. Este fenómeno es un atributo común de los LCD y no se trata de un defecto.

NOTA

Los programas, parámetros y variables macro están guardados en la memoria no volátil del CNC. Habitualmente, se conservan aun cuando se desconecta la alimentación.

Sin embargo, tales datos podrían borrarse inadvertidamente o podría ser necesario borrar tales datos de la memoria no volátil como parte de un proceso de recuperación de errores.

Para evitar que esto ocurra y garantizar una rápida restauración de los datos borrados, haga una copia de seguridad de todos los datos importantes y guarde la copia de seguridad en un lugar seguro.

AVISOS Y PRECAUCIONES RELATIVOS A LA PROGRAMACIÓN

Este apartado trata de las principales precauciones de seguridad relativas a la programación. Antes de intentar desarrollar cualquier programa, lea atentamente el MANUAL DEL OPERADOR facilitado para conocer a fondo su contenido.

AVISO

1 **Ajuste del sistema de coordenadas**

Si un sistema de coordenadas se ajusta incorrectamente, la máquina podría responder de forma inesperada como consecuencia de que el programa puede enviar un comando de desplazamiento que de otro modo sería válido. Tal operación imprevista podría dañar la herramienta, la máquina misma o la pieza, o provocar daños al usuario.

2 **Posicionamiento en interpolación no lineal**

Cuando se ejecute un posicionamiento en interpolación no lineal (posicionamiento mediante desplazamiento no lineal entre los puntos inicial y final), debe confirmarse minuciosamente la trayectoria de la herramienta antes de iniciar la programación. El posicionamiento implica una operación con movimiento en rápido. Si la herramienta colisiona con la pieza, podría resultar dañada la herramienta, la máquina misma o la pieza, o provocar lesiones al usuario.

3 **Función en la que interviene un eje de rotación**

Cuando programe la interpolación en coordenadas polares (Serie T) o el control en dirección normal (perpendicular) (Serie M), preste una especial atención a la velocidad del eje de rotación. Una programación incorrecta puede hacer que la velocidad del eje de rotación sea excesivamente alta, de manera que la fuerza centrífuga provoque que la garra deje de sujetar a la pieza si esta última no se ha montado bien sujeta. Tal incidente es probable que provoque daños a la herramienta, a la máquina misma o a la pieza, o lesiones al usuario.

4 **Conversión de pulgadas/valores métricos**

La conmutación entre entrada de valores en pulgadas y valores métricos no convierte las unidades de medida de datos, tales como el desplazamiento del origen de la pieza, los parámetros y la posición actual. Por consiguiente, antes de poner en marcha la máquina, determine qué unidades de medida se están utilizando. Un intento de ejecutar una operación con datos no válidos podría provocar daños a la herramienta, a la máquina misma o a la pieza, o lesiones al usuario.

5 **Control de velocidad superficial constante**

Cuando un eje sujeto a control de velocidad superficial constante se acerca al origen del sistema de coordenadas de pieza, la velocidad del cabezal puede aumentar excesivamente. Por este motivo, es preciso especificar una velocidad máxima permitida. La especificación incorrecta de una velocidad máxima permitida puede provocar daños a la herramienta, a la máquina misma o a la pieza, o lesiones al usuario.

⚠ AVISO**6 Verificación de límites de recorrido**

Después de conectar la alimentación, ejecute un retorno manual a la posición de referencia según sea necesario. No es posible una verificación del límite de recorrido sin primero ejecutar un retorno manual a posición de referencia. Observe que si está deshabilitada la verificación de límites de recorrido, no se generará una alarma aun cuando se rebase un límite de recorrido, lo que puede provocar daños a la herramienta, a la máquina misma o a la pieza, o lesiones al usuario.

7 Comprobación de interferencias para cada canal (Serie T)

Se realiza una comprobación de interferencias para cada canal (Serie T) basada en los datos de herramienta especificados durante el funcionamiento automático. Si la especificación de la herramienta no coincide con la herramienta que se está utilizando realmente, la comprobación de interferencia no se podrá realizar correctamente y probablemente se provocarán daños a la herramienta o la propia máquina, o lesiones al usuario. Después de conectar la alimentación eléctrica o seleccionar manualmente una torreta, inicie el funcionamiento en modo automático y especifique el número de la herramienta que va a usar.

8 Modo absoluto/incremental

Si un programa creado con valores absolutos se está ejecutando en modo incremental, o viceversa, la máquina podría responder de manera imprevista.

9 Selección de plano

Si se especifica un plano incorrecto para interpolación circular, interpolación helicoidal o un ciclo fijo, la máquina podría responder de manera imprevista. Consulte las descripciones de las funciones correspondientes para obtener más detalles.

10 Salto de límite de par de giro

Antes de intentar realizar un salto de límite de par, aplique el límite de par. Si se especifica un salto de límite de par sin que se haya aplicado realmente el límite de par, se ejecutará un comando desplazamiento sin efectuar un salto.

11 Imagen espejo programable (Serie M)

Tenga en cuenta que el funcionamiento de las operaciones programadas varía considerablemente al habilitar una imagen espejo programable (Serie M).

12 Función de compensación

Si, en el modo de función de compensación, se envía un comando basado en el sistema de coordenadas de máquina o un comando de retorno a posición de referencia, la compensación se cancela temporalmente, lo que puede resultar en un comportamiento inesperado de la máquina.

Por consiguiente, antes de enviar cualquiera de los comandos anteriores, cancele el modo de función de compensación.

AVISOS Y PRECAUCIONES RELATIVOS AL MANEJO

Este apartado presenta precauciones de seguridad relativas al manejo de las máquinas herramienta. Antes de intentar poner en funcionamiento la máquina, lea atentamente el MANUAL DEL OPERADOR facilitado para conocer a fondo su contenido.

AVISO

1 Operación manual

Cuando la máquina funcione en modo manual, determine la posición actual de la herramienta y de la pieza y asegúrese de que se han especificado correctamente el eje de desplazamiento, el sentido de desplazamiento y la velocidad de avance. Un funcionamiento incorrecto de la máquina puede provocar daños a la herramienta, a la máquina misma o a la pieza, o provocar daños al operador.

2 Retorno manual a la posición de referencia

Después de conectar la alimentación, ejecute un retorno manual a la posición de referencia según sea necesario.

Si se utiliza la máquina sin haber ejecutado un retorno manual a la posición de referencia, ésta podría responder de manera imprevista. No es posible una verificación del límite de recorrido sin primero ejecutar un retorno manual a posición de referencia.

Una operación imprevista de la máquina podría dañar la herramienta, la máquina misma o la pieza, o provocar lesiones al usuario.

3 Avance por volante manual

En el avance por volante manual, al girar el volante con un factor de escala grande, por ejemplo 100, la herramienta y la mesa se desplazan con rapidez. Un manejo negligente puede provocar daños a la herramienta y/o a la máquina o provocar lesiones al usuario.

4 Override deshabilitado

Si se deshabilita el override (en función de la especificación en una variable de macro) durante el roscado, el roscado rígido con macho u otras operaciones de roscado con macho, la velocidad no puede preverse, pudiendo resultar dañada la herramienta, la máquina misma o la pieza, o provocar lesiones al operador.

5 Operación de origen/preajuste

Básicamente, no intente realizar nunca una operación de origen/preajuste cuando la máquina esté funcionando bajo el control de un programa. De lo contrario, la máquina podría responder de forma imprevista, pudiendo llegar a dañar a la herramienta, a la máquina misma o a la pieza, o provocar lesiones al usuario.

6 Desplazamiento del sistema de coordenadas de pieza

Una intervención manual, un bloqueo de máquina o una función de imagen espejo puede provocar un desplazamiento del sistema de coordenadas de máquina. Antes de intentar utilizar la máquina bajo el control de un programa, compruebe minuciosamente el sistema de coordenadas.

Si la máquina se utiliza bajo el control de un programa sin que se tenga en cuenta ningún desplazamiento en el sistema de coordenadas de pieza, la máquina podría responder de forma imprevista, pudiendo llegar a dañar a la herramienta, a la máquina misma o a la pieza, o provocar lesiones al operador.

⚠ AVISO**7 Panel de operador por software**

La utilización del panel de operador por software, junto con el panel MDI, permite especificar operaciones no admitidas en el panel de operador de la máquina, tales como el cambio de modo, la modificación del valor de override y los comandos de avance manual.

Obsérvese, sin embargo, que si se activan por descuido teclas del panel MDI, la máquina podría responder de manera imprevista, pudiendo llegar a dañar a la herramienta, la máquina misma o la pieza, o provocar lesiones al usuario.

8 Tecla RESET

Cuando se pulsa la tecla RESET, se detiene el programa en ejecución. Como resultado, también se paran los ejes de servo. Sin embargo, la tecla RESET puede no funcionar por razones tales como un problema en el panel MDI. Por lo tanto, si se deben detener los motores, pulse el botón de parada de emergencia en lugar de la tecla RESET para garantizar la seguridad.

9 Intervención manual

Si se ejecuta una intervención manual durante el funcionamiento programado de la máquina, la trayectoria de la herramienta puede variar cuando se vuelve a poner en marcha la máquina. Por consiguiente, antes de volver a arrancar la máquina después de una intervención manual, confirme los ajustes de los interruptores de manual absoluto, los parámetros y el modo de programación absoluta/incremental.

10 Paro de avance, override y modo bloque a bloque

Las funciones de paro de avance, override y modo bloque a bloque pueden deshabilitarse mediante las variables de sistema de macro de usuario #3003 y #3004. Tenga cuidado cuando utilice la máquina en estas condiciones.

11 Ensayo en vacío

Habitualmente, un ensayo en vacío se utiliza para confirmar el funcionamiento de la máquina. Durante un ensayo en vacío, la máquina funciona a la velocidad de ensayo en vacío, la cual es distinta de la velocidad de avance programada correspondiente. Observe que la velocidad de ensayo en vacío a veces puede ser superior a la velocidad de avance programada.

12 Compensación del radio de herramienta/radio de la punta de herramienta en el modo MDI

Preste especial atención si especifica la trayectoria de la herramienta con un comando en el modo MDI, ya que no se aplicará la compensación del radio de herramienta/radio de la punta de herramienta. Si introduce un comando desde el panel MDI para interrumpir el funcionamiento en modo automático del modo de compensación del radio de herramienta (Serie M) o del radio de la punta de herramienta (Serie T), compruebe con atención la trayectoria de la herramienta cuando se reanude posteriormente el modo automático. Consulte las descripciones de las **funciones correspondientes para obtener más detalles.**

13 Edición de programas

Si se detiene la máquina después de editar el programa de mecanizado (modificación, inserción o borrado), la máquina podría responder de forma imprevista si el mecanizado se reanuda bajo el control de dicho programa. Básicamente, no modifique, inserte ni borre comandos de un programa de mecanizado mientras lo está utilizando.

AVISOS RELATIVOS AL MANTENIMIENTO DIARIO

AVISO

1 **Sustitución de la pila de reserva de memoria**

Cuando sustituya las pilas de reserva de memoria, mantenga conectada la máquina (CNC) a la alimentación y aplique una parada de emergencia a la misma. Dado que esta operación se realiza con la alimentación eléctrica conectada y el armario abierto, sólo deberán realizarla los técnicos que hayan recibido formación

homologada sobre seguridad y mantenimiento.

Cuando sustituya las pilas, tenga cuidado de no tocar los circuitos de alta tensión (marcados con  y provistos de una cubierta aislante).

El contacto con los circuitos de alta tensión sin protección supone un riesgo de descarga eléctrica extremadamente peligroso.

NOTA

El CNC utiliza pilas para proteger el contenido de la memoria, ya que debe conservar datos tales como programas, correctores y parámetros incluso cuando no se aplique una fuente de alimentación externa.

Si la tensión de la pila disminuye, aparecerá una alarma para indicar que la tensión de la pila es baja en el panel de operador de la máquina o en la pantalla.

Cuando se muestre esta alarma, sustituya las pilas en el plazo de una semana.

De no ser así, se perderá el contenido de la memoria del CNC.

Consulte el apartado “Método de sustitución de la pila” del MANUAL DEL OPERADOR (común a la serie T/M) para obtener detalles sobre el procedimiento de sustitución de las pilas.

AVISO

2 **Sustitución de la pila del encoder absoluto**

Cuando sustituya las pilas de reserva de memoria, mantenga conectada la máquina (CNC) a la alimentación y aplique una parada de emergencia a la misma. Dado que esta operación se realiza con la alimentación eléctrica conectada y el armario abierto, sólo deberán realizarla los técnicos que hayan recibido formación homologada sobre seguridad y mantenimiento.

Cuando sustituya las pilas, tenga cuidado de no tocar los circuitos de alta tensión (marcados con  y provistos de una cubierta aislante).

El contacto con los circuitos de alta tensión sin protección supone un riesgo de descarga eléctrica extremadamente peligroso.

NOTA

El encoder absoluto utiliza pilas para conservar su posición absoluta.

Si la tensión de la pila disminuye, aparecerá una alarma para indicar que la tensión de la pila es baja en el panel de operador de la máquina o en la pantalla.

Cuando se muestre esta alarma, sustituya las pilas en el plazo de una semana.

De lo contrario, se perderán los datos de posición absoluta guardados por el encoder.

Consulte el apartado “Método de sustitución de la pila” del MANUAL DEL OPERADOR (común a la serie T/M) para obtener detalles sobre el procedimiento de sustitución de las pilas.

 **AVISO****3 Sustitución de fusibles**

Antes de cambiar un fusible fundido, es necesario localizar y resolver la causa que ha provocado el problema.

Por este motivo, sólo debe realizar este trabajo el personal que haya recibido formación homologada de seguridad y mantenimiento.

Cuando cambie un fusible con el armario abierto, tenga cuidado de no tocar los circuitos de alta tensión (marcados con  y provistos de una cubierta aislante).

La manipulación de los circuitos de alta tensión no protegidos representa un riesgo sumamente peligroso de descarga eléctrica.

CONTENIDO

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD.....	s-1
DEFINICIÓN DE AVISO, PRECAUCIÓN Y NOTA	s-1
AVISOS Y PRECAUCIONES GENERALES	s-2
AVISOS Y PRECAUCIONES RELATIVOS A LA PROGRAMACIÓN.....	s-4
AVISOS Y PRECAUCIONES RELATIVOS AL MANEJO.....	s-6
AVISOS RELATIVOS AL MANTENIMIENTO DIARIO	s-8
I. GENERALIDADES	
1 GENERALIDADES.....	3
1.1 NOTAS SOBRE LA LECTURA DE ESTE MANUAL.....	7
1.2 NOTAS SOBRE VARIOS TIPOS DE DATOS	7
II. PROGRAMACIÓN	
1 GENERALIDADES.....	11
1.1 MOVIMIENTO DE LA HERRAMIENTA SEGÚN INTERPOLACIÓN DE CONTORNO DE PARTES DE UNA PIEZA.....	11
1.2 AVANCE: FUNCIÓN DE AVANCE	13
1.3 PLANO DE LA PIEZA Y MOVIMIENTO DE LA HERRAMIENTA	14
1.3.1 Posición de referencia (posición específica de máquina).....	14
1.3.2 Sistema de coordenadas en el plano de la pieza y sistema de coordenadas especificado por el sistema de coordenadas del CNC	15
1.3.3 Indicación de dimensiones mediante comandos para mover la herramienta (comandos absolutos e incrementales).....	20
1.4 VELOCIDAD DE MECANIZADO: FUNCIÓN DE CABEZAL.....	23
1.5 SELECCIÓN DE HERRAMIENTA EMPLEADA EN DIVERSOS MECANIZADOS: FUNCIÓN DE HERRAMIENTA	24
1.6 COMANDO DE OPERACIONES DE MÁQUINA: FUNCIÓN AUXILIAR.....	25
1.7 CONFIGURACIÓN DEL PROGRAMA	26
1.8 RANGO DE MOVIMIENTO DE LA HERRAMIENTA: RECORRIDO	28
2 EJES CONTROLADOS.....	29
2.1 NÚMERO DE EJES CONTROLADOS	29
2.2 NOMBRES DE LOS EJES	30
2.3 SISTEMA INCREMENTAL	30
2.4 LÍMITE DE RECORRIDO MÁXIMO.....	31
3 FUNCIÓN PREPARATORIA (FUNCIÓN G).....	32
3.1 LISTA DE CÓDIGOS G EN LA SERIE M.....	33
3.2 LISTA DE CÓDIGOS G EN LA SERIE T.....	35
4 FUNCIONES DE INTERPOLACIÓN	38
4.1 POSICIONAMIENTO (G00).....	38
4.2 INTERPOLACIÓN LINEAL (G01).....	39
4.3 INTERPOLACIÓN CIRCULAR (G02, G03).....	41

4.4	INTERPOLACIÓN HELICOIDAL (G02, G03)	46
4.5	INTERPOLACIÓN CILÍNDRICA (G07.1)	48
4.6	FUNCIÓN DE SALTO (G31)	52
4.7	SALTO DE PASOS MÚLTIPLES (G31).....	54
4.8	SEÑAL DE SALTO A ALTA VELOCIDAD (G31)	55
4.9	SALTO DE LÍMITE DE PAR	55
5	FUNCIONES DE AVANCE.....	59
5.1	DESCRIPCIÓN GENERAL.....	59
5.2	MOVIMIENTO EN RÁPIDO	61
5.3	AVANCE DE MECANIZADO	61
5.4	CONTROL DE VELOCIDAD DE AVANCE DE MECANIZADO	67
5.4.1	Modo de parada exacta (G09, G61), modo de mecanizado (G64) y modo de roscado con machos (G63).....	68
5.4.2	Override automático de esquinas (Serie M)	68
5.4.2.1	Override automático de esquinas interiores (G62)	68
5.4.2.2	Cambio del avance de mecanizado circular interno.....	70
5.5	INSTRUCCIÓN DE LA VELOCIDAD DE AVANCE EN UN CÍRCULO IMAGINARIO PARA UN EJE DE ROTACIÓN.....	72
5.6	TIEMPO DE ESPERA	76
6	RETORNO A LA POSICIÓN DE REFERENCIA.....	78
6.1	RETORNO A LA POSICIÓN DE REFERENCIA.....	78
7	SISTEMA DE COORDENADAS	84
7.1	SISTEMA DE COORDENADAS DE MÁQUINA	85
7.2	SISTEMA DE COORDENADAS DE PIEZA.....	86
7.2.1	Ajuste de un sistema de coordenadas de pieza	86
7.2.2	Selección de un sistema de coordenadas de pieza.....	89
7.2.3	Cambio de sistema de coordenadas de pieza.....	90
7.2.4	Preajuste del sistema de coordenadas de pieza (G92.1)	93
7.2.5	Sistemas de coordenadas de pieza adicionales (G54.1 o G54) (Serie M)	96
7.2.6	Ajuste automático del sistema de coordenadas	97
7.2.7	Desplazamiento del sistema de coordenadas de pieza (Serie T)	98
7.3	SISTEMA DE COORDENADAS LOCAL	99
7.4	SELECCIÓN DE PLANOS.....	101
8	VALORES DE COORDENADAS Y DIMENSIONES.....	102
8.1	PROGRAMACIÓN ABSOLUTA E INCREMENTAL.....	102
8.2	CONVERSIÓN MÉTRICO/PULGADAS (G20, G21).....	104
8.3	PROGRAMACIÓN DE SEPARADOR DECIMAL.....	107
8.4	PROGRAMACIÓN POR DIÁMETRO Y RADIO.....	109
9	FUNCIÓN DE VELOCIDAD DEL CABEZAL (FUNCIÓN S).....	110
9.1	ESPECIFICACIÓN DE LA VELOCIDAD DEL CABEZAL CON UN CÓDIGO	110
9.2	ESPECIFICACIÓN DEL VALOR DE LA VELOCIDAD DEL CABEZAL DIRECTAMENTE (COMANDO S DE 5 DÍGITOS)	110
9.3	CONTROL DE VELOCIDAD SUPERFICIAL CONSTANTE (G96, G97) ...	111
9.4	FUNCIÓN DE POSICIONAMIENTO DE CABEZAL	115

9.4.1	Orientación del cabezal	116
9.4.2	Posicionamiento del cabezal (Serie T)	116
9.4.3	Cancelación del posicionamiento del cabezal (Serie T).....	118
9.5	DETECCIÓN DE FLUCTUACIONES DE VELOCIDAD DEL CABEZAL (SERIE T)	121
9.6	CONTROL DEL CABEZAL CON SERVOMOTOR	124
9.6.1	Control del cabezal con servomotor	126
9.6.2	Función de posicionamiento del cabezal	130
9.6.3	Roscado rígido con servomotor.....	134
9.6.4	Avance por revolución	136
9.6.5	Control de salida del cabezal mediante PMC.....	137
10	FUNCIÓN DE HERRAMIENTA (FUNCIÓN T)	138
10.1	FUNCIÓN DE SELECCIÓN DE HERRAMIENTA.....	138
10.2	GESTIÓN DE VIDA DE HERRAMIENTAS	140
10.2.1	Datos de gestión de vida de herramientas	141
10.2.2	Registro, modificación y borrado de los datos de gestión de vida de herramientas.....	142
10.2.3	Comandos de gestión de vida de herramientas en el programa de mecanizado ...	145
10.2.4	Cómputo de vida de herramienta y selección de herramienta	151
10.2.5	Código M de reinicio de cómputo de gestión de vida de herramienta	154
10.2.6	Deshabilitación del cómputo de vida	156
11	FUNCIÓN AUXILIAR	157
11.1	FUNCIÓN AUXILIAR (FUNCIÓN M)	157
11.2	VARIOS COMANDOS M EN UN MISMO BLOQUE	158
11.3	SEGUNDAS FUNCIONES AUXILIARES (CÓDIGOS B).....	159
12	GESTIÓN DE PROGRAMAS	161
12.1	ATRIBUTOS DEL PROGRAMA	161
12.2	PARÁMETROS RELACIONADOS	161
12.3	TAMAÑO DE MEMORIA DE PROGRAMAS DE PIEZA / NÚMERO DE PROGRAMAS REGISTRABLES	162
13	CONFIGURACIÓN DEL PROGRAMA.....	163
13.1	COMPONENTES DEL PROGRAMA QUE NO SON SECCIONES DEL PROGRAMA.....	164
13.2	CONFIGURACIÓN DE SECCIONES DEL PROGRAMA	167
13.3	SUBPROGRAMAS (M98, M99).....	172
14	MACROS DE USUARIO	177
14.1	VARIABLES.....	177
14.2	VARIABLES DEL SISTEMA	182
14.3	OPERACIONES ARITMÉTICAS Y LÓGICAS	216
14.4	LECTURA DE PARÁMETROS	222
14.5	INSTRUCCIONES DE MACRO E INSTRUCCIONES DE CNC	223
14.6	BIFURCACIÓN Y REPETICIÓN	223
14.6.1	Bifurcación incondicional (instrucción GOTO).....	223
14.6.2	Instrucción GOTO con números de secuencia almacenados.....	224
14.6.3	Bifurcación condicional (instrucción IF).....	225
14.6.4	Repetición (instrucción WHILE)	226

14.7	LLAMADA A MACROS	228
14.7.1	Llamada simple (G65)	229
14.7.2	Llamada modal: Llamada después del comando de movimiento (G66)	236
14.7.3	Llamada a macros con un código G	539
14.7.4	Llamada a macros con un código G (especificación de varias definiciones)	240
14.7.5	Llamada a macros con códigos M	241
14.7.6	Llamada a macros con un código M (especificación de varias definiciones)	242
14.7.7	Llamada a subprogramas con códigos M	243
14.7.8	Llamada a subprograma con un código M (especificación de varias definiciones)	244
14.7.9	Llamada a subprograma con códigos T	244
14.7.10	Llamada a subprogramas con una dirección específica.....	245
14.8	PROCESAMIENTO DE INSTRUCCIONES DE MACRO.....	248
14.9	REGISTRO DE PROGRAMAS DE MACRO DE USUARIO	250
14.10	CÓDIGOS Y PALABRAS RESERVADAS UTILIZADOS EN MACROS DE USUARIO	250
14.11	COMANDOS DE SALIDA EXTERNOS	251
14.12	LIMITACIONES	254
14.13	MACRO DE USUARIO DE TIPO INTERRUPTIÓN.....	255
14.13.1	Método de especificación.....	256
14.13.2	Descripción detallada de las funciones.....	257
15	ENTRADA DE PARÁMETROS PROGRAMABLES (G10).....	265
16	FUNCIONES DE MECANIZADO DE ALTA VELOCIDAD.....	268
16.1	CONTROL EN ADELANTO AVANZADO (SERIE T) / IA-CONTROL EN ADELANTO AVANZADO (SERIE M) / IA-CONTROL DE CONTORNO (II) (SERIE M)	268
16.2	FUNCIÓN DE SELECCIÓN DE LAS CONDICIONES DE MECANIZADO	287
16.3	AJUSTE DEL NIVEL DE CALIDAD DEL MECANIZADO (Serie M).....	288
16.4	CONTROL JERK (Serie M)	289
16.4.1	Control de velocidad con cambio de aceleración en cada eje	289
16.4.2	Aceleración/deceleración en forma de campana suave con lectura en adelanto antes de interpolación	292
17	FUNCIONES DE CONTROL DE EJES.....	294
17.1	CONTROL SÍNCRONO DEL EJE	294
17.1.1	Configuración del eje para el control síncrono de ejes.....	294
17.1.2	Establecimiento de sincronización	297
17.1.3	Ajuste automático de la posición de rejilla.....	299
17.1.4	Compensación de errores de sincronización	299
17.1.5	Métodos de recuperación de alarma con la comprobación de errores de sincronización.....	300
17.1.6	Alarma de diferencia de par del control síncrono de ejes.....	301
17.2	EJE DE ROTACIÓN SIN LÍMITE.....	303
17.3	CONTROL DE EJE ANGULAR ARBITRARIO.....	304
17.4	CONTROL EN TÁNDEM	314
18	ENTRADA DE DATOS DE PATRÓN.....	315
18.1	DESCRIPCIÓN GENERAL.....	315
18.2	EXPLICACIÓN.....	315

18.3	EXPLICACIÓN DE LA OPERACIÓN	317
18.4	DEFINICIÓN DE LA PANTALLA	318
18.4.1	Definición de la pantalla de menú de patrones.....	319
18.4.2	Definición de la pantalla de macro de usuario	321
18.4.3	Ajuste de los códigos de caracteres	323

III. OPERACIÓN

1	GENERALIDADES.....	331
1.1	FUNCIONAMIENTO EN MODO MANUAL	331
1.2	MOVIMIENTO DE LA HERRAMIENTA MEDIANTE PROGRAMACIÓN: FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO	332
1.3	FUNCIONAMIENTO EN MODO AUTOMÁTICO	333
1.4	COMPROBACIÓN DE UN PROGRAMA	334
1.4.1	Comprobación haciendo funcionar la máquina.....	335
1.4.2	Visualización del cambio de indicación de la posición actual sin hacer funcionar la máquina	336
1.5	EDICIÓN DE UN PROGRAMA.....	336
1.6	AJUSTE Y VISUALIZACIÓN DE DATOS	337
1.7	VISUALIZACIÓN	339
1.7.1	Visualización de un programa.....	339
1.7.2	Visualización de la posición actual	340
1.7.3	Visualización de alarmas	341
1.7.4	Visualización del número de piezas y del tiempo de ejecución	342
2	DISPOSITIVOS DE OPERACIÓN.....	343
2.1	UNIDADES DE VISUALIZACIÓN Y AJUSTE	343
2.1.1	LCD/MDI de 8,4”.....	344
2.1.2	LCD de 10,4”	345
2.1.3	Unidad MDI estándar (teclado ONG)	345
2.1.4	Unidad MDI pequeña (teclado ONG)	346
2.2	DISPOSITIVOS DE OPERACIÓN	348
2.3	TECLAS DE FUNCIÓN Y TECLAS DE PANTALLA	349
2.3.1	Operaciones generales de pantalla.....	350
2.3.2	Teclas de función.....	351
2.3.3	Teclas de pantalla	352
2.3.4	Entrada por teclado y búfer de entrada.....	360
2.3.5	Mensajes de aviso.....	361
2.4	DISPOSITIVOS DE E/S EXTERNOS	361
2.5	CONEXIÓN/DESCONEXIÓN	363
2.5.1	Conexión de la alimentación	363
2.5.2	Desconexión de la alimentación	364
3	FUNCIONAMIENTO EN MODO MANUAL	365
3.1	RETORNO MANUAL A LA POSICIÓN DE REFERENCIA.....	365
3.2	AVANCE MANUAL (JOG).....	366
3.3	AVANCE INCREMENTAL	368
3.4	AVANCE POR VOLANTE MANUAL.....	369
3.5	ACTIVACIÓN Y DESACTIVACIÓN DE MANUAL ABSOLUTA	372
3.6	INTERFAZ DE REGLA LINEAL CODIFICADA EN DISTANCIA.....	376
3.6.1	Procedimiento de establecimiento de la posición de referencia	377

3.6.2	Retorno a la posición de referencia	378
3.6.3	Encoder giratorio codificado en distancia	378
3.6.4	Control de sincronización de ejes	379
3.6.5	Control de ejes por el PMC	380
3.6.6	Control de eje angular	380
3.6.7	Nota	380
3.7	REGLA LINEAL CON MARCAS DE REFERENCIA CODIFICADAS EN DISTANCIA (SERIE)	382
3.8	RETRAZADO CON VOLANTE MANUAL	386
4	FUNCIONAMIENTO EN MODO AUTOMÁTICO.....	398
4.1	OPERACIÓN EN MODO DE MEMORIA	398
4.2	OPERACIÓN MDI.....	400
4.3	OPERACIÓN DNC	404
4.4	OPERACIÓN DE PLANIFICACIÓN.....	406
4.5	LLAMADA A SUBPROGRAMA EXTERNO (M198).....	411
4.6	INTERRUPCIÓN POR VOLANTE MANUAL	413
4.7	INTERVENCIÓN MANUAL Y RETROCESO.....	419
4.8	IMAGEN ESPEJO	421
4.9	REINICIO DEL PROGRAMA.....	423
5	FUNCIONAMIENTO EN MODO PRUEBA.....	435
5.1	BLOQUEO DE MÁQUINA Y BLOQUEO DE FUNCIONES AUXILIARES	435
5.2	OVERRIDE DE VELOCIDAD DE AVANCE.....	436
5.3	OVERRIDE DE MOVIMIENTO EN RÁPIDO	437
5.4	ENSAYO EN VACÍO.....	438
5.5	MODO BLOQUE A BLOQUE	439
6	FUNCIONES DE SEGURIDAD	441
6.1	PARADA DE EMERGENCIA.....	441
6.2	SOBRERRECORRIDO.....	442
6.3	VERIFICACIÓN DE LÍMITES DE RECORRIDO.....	443
6.4	VERIFICACIÓN DE LÍMITES DE RECORRIDO ANTES DEL MOVIMIENTO.....	448
6.5	FUNCIONES DE PREVENCIÓN DE FUNCIONAMIENTO INCORRECTO.....	450
6.5.1	Funciones que se utilizan cuando se ajustan datos	451
6.5.1.1	Comprobación del rango de datos de entrada	451
6.5.1.2	Confirmación de entrada incremental	452
6.5.1.3	Prohibición de entrada absoluta mediante tecla de pantalla.....	453
6.5.1.4	Confirmación de eliminación del programa.....	454
6.5.1.5	Confirmación de eliminación de todos los datos	454
6.5.1.6	Confirmación de actualización de datos durante el proceso de ajuste de datos	455
6.5.2	Funciones que se utilizan cuando se ejecuta el programa	455
6.5.2.1	Visualización de la información modal actualizada.....	456
6.5.2.2	Señal de comprobación de inicio	456
6.5.2.3	Visualización de estado de los ejes.....	456
6.5.2.4	Confirmación de inicio desde un bloque situado a la mitad del programa ...	457
6.5.2.5	Comprobación del rango de datos.....	458
6.5.2.6	Comprobación de valor incremental máximo	458

	6.5.2.7	Indicación de aviso durante una reinicialización en la ejecución del programa	459
6.5.3		Pantalla de ajuste	460
	6.5.3.1	Pantalla de ajuste de funciones de confirmación de operación	460
	6.5.3.2	Pantalla de ajuste de rangos del corrector de herramienta	462
	6.5.3.3	Pantalla de ajuste de rangos de decalaje del origen de la pieza	465
	6.5.3.4	Pantalla de ajuste de rangos de compensación de herramienta en el eje Y... ..	467
	6.5.3.5	Pantalla de ajuste de rangos de desplazamiento de la pieza.....	468
7		FUNCIONES DE ALARMA Y AUTODIAGNÓSTICO	470
7.1		VISUALIZACIÓN DE ALARMAS	470
	7.1.1	Operación	471
	7.1.2	Visualización de alarmas en un sistema de 2 canales.....	472
7.2		VISUALIZACIÓN DEL HISTÓRICO DE ALARMAS.....	474
7.3		COMPROBACIÓN MEDIANTE LA PANTALLA DE DIAGNÓSTICO	475
7.4		RETORNO DESDE LA PANTALLA DE ALARMA	476
	7.4.1	Retorno desde la pantalla de alarma.....	476
	7.4.2	Relación con otras funciones (para el control de 2 canales).....	477
8		ENTRADA/SALIDA DE DATOS	479
8.1		SOBREESCRITURA DE ARCHIVOS EN UNA TARJETA DE MEMORIA.....	481
8.2		ENTRADA Y SALIDA EN CADA PANTALLA	482
	8.2.1	Entrada y salida de programas.....	483
		8.2.1.1 Entrada de un programa.....	483
		8.2.1.2 Salida de un programa	484
	8.2.2	Entrada y salida de parámetros.....	485
		8.2.2.1 Entrada de parámetros.....	485
		8.2.2.2 Salida de parámetros	485
	8.2.3	Entrada y salida de datos de compensación	486
		8.2.3.1 Entrada de datos de compensación	486
		8.2.3.2 Salida de datos de compensación.....	487
	8.2.4	Entrada y salida de datos de compensación del error de paso.....	489
		8.2.4.1 Entrada de datos de compensación del error de paso.....	489
		8.2.4.2 Salida de datos de compensación del error de paso	490
		8.2.4.3 Formato de entrada/salida de datos de compensación del error de paso.....	491
	8.2.5	Entrada y salida de variables comunes de macro de usuario	492
		8.2.5.1 Entrada de variables comunes de macro de usuario.....	492
		8.2.5.2 Salida de variables comunes de macro de usuario	492
	8.2.6	Entrada y salida de datos del sistema de coordenadas de pieza	493
		8.2.6.1 Entrada de datos del sistema de coordenadas de pieza	493
		8.2.6.2 Salida de datos del sistema de coordenadas de pieza.....	494
	8.2.7	Entrada y salida de datos del histórico de operación.....	494
		8.2.7.1 Salida de datos del histórico de operación.....	494
8.3		ENTRADA Y SALIDA EN LA PANTALLA DE E/S	495
	8.3.1	Entrada y salida de programas.....	496
	8.3.2	Entrada y salida de parámetros.....	497
	8.3.3	Entrada y salida de datos de compensación	498
	8.3.4	Entrada y salida de datos de compensación del error de paso.....	499
	8.3.5	Entrada y salida de variables comunes de macro de usuario	500
	8.3.6	Entrada y salida de datos del sistema de coordenadas de pieza	501
	8.3.7	Formato de los archivos	501
8.4		PANTALLA DE LA TARJETA DE MEMORIA.....	502
	8.4.1	Visualización de la pantalla de la tarjeta de memoria	502
	8.4.2	Visualización y manejo de la lista de archivos.....	503
	8.4.3	Entrada y salida de un archivo	504

8.5	OPERACIONES DE ETHERNET INTEGRADA	506
8.5.1	Función de transferencia de archivos FTP	506
8.6	PANTALLA DE DISQUETE	511
8.6.1	Visualización de la pantalla de disquete.....	511
8.6.2	Visualización y manejo de la lista de archivos.....	512
8.6.3	Entrada y salida de un archivo	513
8.7	FUNCIÓN DE CAPTURA DE PANTALLA	514
9	CREACIÓN DE PROGRAMAS	516
9.1	CREACIÓN DE PROGRAMAS MEDIANTE EL PANEL MDI.....	516
9.2	INSERCIÓN AUTOMÁTICA DE NÚMEROS DE SECUENCIA	517
9.3	CREACIÓN DE PROGRAMAS EN MODO APRENDIZAJE (REPETICIÓN)	518
9.4	PROGRAMACIÓN CONVERSACIONAL CON FUNCIÓN GRÁFICA	521
10	EDICIÓN DE PROGRAMAS	525
10.1	ATRIBUTO DE DESHABILITACIÓN DE EDICIÓN.....	525
10.2	INSERCIÓN, MODIFICACIÓN Y BORRADO DE PALABRAS	526
10.2.1	Búsqueda de palabras	527
10.2.2	Desplazamiento al comienzo de un programa.....	530
10.2.3	Inserción de palabras	531
10.2.4	Modificación de palabras	531
10.2.5	Borrado de palabras.....	532
10.3	BORRADO DE BLOQUES	533
10.3.1	Borrado de un bloque	533
10.3.2	Borrado de múltiples bloques.....	533
10.4	BÚSQUEDA DE PROGRAMAS	534
10.5	BÚSQUEDA DEL NÚMERO DE SECUENCIA	536
10.6	BORRADO DE PROGRAMAS	537
10.6.1	Borrado de un programa.....	537
10.6.2	Borrado de todos los programas	537
10.7	COPIAR Y MOVER PROGRAMAS	538
10.7.1	Copiar una parte de un programa	538
10.7.2	Mover una parte de un programa.....	541
10.7.3	Copiar un programa entero.....	544
10.7.4	Mover un programa entero	546
10.7.5	Copia especificando un número de programa	548
10.7.6	Copiar/Mover al búfer de entrada por teclado.....	549
10.8	REEMPLAZAR	550
10.9	EDICIÓN DE MACROS DE USUARIO	551
10.10	FUNCIÓN DE CONTRASEÑA.....	552
10.11	EDICIÓN SIMULTÁNEA DE PROGRAMAS DE 2 CANALES	553
10.12	ENTRADA POR TECLADO MDI DE TIPO COMPACTO	556
11	GESTIÓN DE PROGRAMAS	558
11.1	SELECCIÓN DE DISPOSITIVOS.....	558
11.1.1	Selección de un programa de tarjeta de memoria como dispositivo.....	559
11.2	BORRADO DE UN PROGRAMA.....	562
11.3	MODIFICACIÓN DE ATRIBUTOS DE PROGRAMA	563
11.4	SELECCIÓN DE UN PROGRAMA PRINCIPAL	564
11.5	COMPACTACIÓN DE PROGRAMAS	565

12	AJUSTE Y VISUALIZACIÓN DE DATOS	566
12.1	PANTALLAS VISUALIZADAS MEDIANTE LA TECLA DE FUNCIÓN 	583
12.1.1	Visualización de la posición en el sistema de coordenadas de la pieza.....	584
12.1.2	Visualización de la posición en el sistema de coordenadas relativas	585
12.1.3	Visualización de todas las posiciones.....	587
12.1.4	Preajuste del sistema de coordenadas de pieza.....	588
12.1.5	Visualización de la velocidad de avance actual.....	589
12.1.6	Visualización de tiempo de ejecución y número de piezas	592
12.1.7	Pantalla de monitorización del funcionamiento	593
12.1.8	Visualización simultánea de ejes en un sistema de 2 canales.....	595
12.2	PANTALLAS VISUALIZADAS MEDIANTE LA TECLA DE FUNCIÓN 	599
12.2.1	Visualización del contenido de un programa	600
12.2.2	Edición de un programa	601
12.2.3	Pantalla del programa para la operación MDI.....	603
12.2.4	Pantalla de lista de programas	603
12.2.5	Pantalla de visualización del bloque siguiente	604
12.2.6	Pantalla de comprobación del programa	605
12.2.7	Pantalla de visualización del bloque actual (Sólo para pantallas de 8,4").....	609
12.2.8	Pantalla de programación conversacional gráfica	609
12.2.9	Edición en background.....	611
12.3	PANTALLAS VISUALIZADAS MEDIANTE LA TECLA DE FUNCIÓN 	616
12.3.1	Visualización e introducción de datos de ajuste.....	616
12.3.2	Comparación de número de secuencia y parada.....	619
12.3.3	Visualización y ajuste del tiempo de ejecución, número de piezas y la hora.....	620
12.3.4	Visualización y ajuste del valor del decalaje del origen de la pieza	622
12.3.5	Entrada directa del valor medido del decalaje del origen de la pieza.....	623
12.3.6	Visualización y ajuste de variables comunes de macros de usuario	625
12.3.7	Visualización y ajuste del panel del operador por software	626
12.3.8	Visualización y cambio del idioma	628
12.3.9	Protección de datos en ocho niveles.....	630
12.3.9.1	Ajuste del nivel de operación.....	630
12.3.9.2	Modificación de la contraseña	632
12.3.9.3	Ajuste del nivel de protección.....	633
12.3.10	Selección del nivel de precisión	636
12.3.11	Visualización y ajuste de los datos de gestión de vida de herramienta	637
12.3.11.1	Gestión de vida de herramienta (pantalla de lista).....	638
12.3.11.2	Gestión de vida de herramienta (pantalla de edición de grupos)	642
12.3.12	Visualización y ajuste de entradas de datos de patrón.....	647
12.4	PANTALLAS VISUALIZADAS MEDIANTE LA TECLA DE FUNCIÓN 	650
12.4.1	Visualización y ajuste de parámetros	650
12.4.2	Visualización y ajuste de los datos de compensación del error de paso.....	653
12.4.3	Ajuste del servo	655
12.4.4	Ajuste fino del servo.....	658
12.4.5	Ajuste del cabezal.....	659
12.4.6	Ajuste fino del cabezal	662
12.4.7	Monitor del cabezal	663
12.4.8	Pantalla de ajuste de colores.....	664
12.4.9	Ajuste fino de parámetros de mecanizado	666
12.4.9.1	Ajuste fino de parámetros de mecanizado (IA-Contorno)	666
12.4.9.2	Ajuste fino de parámetros de mecanizado (nano smoothing) (Serie M).....	672
12.4.10	Pantalla de ayuda de ajuste de parámetros	674

12.4.10.1	Visualización de la pantalla de menú y selección de un elemento de menú	674
12.4.10.2	Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste de ejes	677
12.4.10.3	Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste del amplificador de la unidad FSSB	679
12.4.10.4	Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste del eje de la unidad FSSB	680
12.4.10.5	Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste del servo	680
12.4.10.6	Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste del servo	681
12.4.10.7	Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste fino de la ganancia del servo	682
12.4.10.8	Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste de alta precisión	693
12.4.10.9	Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste del cabezal	694
12.4.10.10	Visualización y ajuste de la pantalla de ajustes varios	695
12.4.10.11	Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste fino del servo	695
12.4.10.12	Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste fino del cabezal	696
12.4.10.13	Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste fino de los parámetros de mecanizado	696
12.4.11	Pantalla de mantenimiento periódico	700
12.4.12	Pantalla de configuración del sistema	708
12.4.13	Descripción general de la función de histórico	710
12.4.13.1	Histórico de alarmas	711
12.4.13.2	Histórico de mensajes de operador externos	713
12.4.13.3	Histórico de operaciones	715
12.4.13.4	Selección de señales del histórico de operaciones	722
12.4.13.5	Salida de todos los datos del histórico	727
12.5	PANTALLAS VISUALIZADAS MEDIANTE LA TECLA DE FUNCIÓN 	731
12.6	VISUALIZACIÓN DEL NÚMERO/NOMBRE DE PROGRAMA, NÚMERO DE SECUENCIA Y ESTADO Y MENSAJES DE AVISO PARA EL AJUSTE DE DATOS U OPERACIÓN DE ENTRADA/SALIDA	731
12.6.1	Visualización del número de programa y número de secuencia	731
12.6.2	Visualización del estado y del aviso para el ajuste de datos o la operación de entrada/salida	732
12.7	FUNCIÓN DE SALVAPANTALLA Y FUNCIÓN DE SALVAPANTALLA AUTOMÁTICO	735
12.8	PANTALLA DE MEDIDOR DE CONSUMO	736
12.8.1	Para la unidad de visualización LCD de 8,4"	737
12.8.2	Para la unidad de visualización LCD de 10,4"	739
13	FUNCIÓN DE GRÁFICOS	742
13.1	VISUALIZACIÓN DE GRÁFICOS	742
13.1.1	Pantalla de parámetros de gráficos	742
13.1.2	Pantalla del gráfico de la trayectoria	755
13.2	VISUALIZACIÓN DINÁMICA DE GRÁFICOS (SERIE M)	761
13.2.1	Trazado de la trayectoria	762
13.2.1.1	Pantalla del GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA (AJUSTE)	762
13.2.1.2	Pantalla del GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA (EJECUCIÓN)	768
13.2.1.3	Pantalla del GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA (POSICIÓN)	776
13.2.2	Animación	779
13.2.2.1	Pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (AJUSTE)	779
13.2.2.2	Pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (EJECUCIÓN)	784
13.2.2.3	Pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (3 PLANOS)	789
13.2.2.4	Entrada de datos programables (G10) para los parámetros del gráfico de la figura del bruto	794
13.2.2.5	Entrada de datos programables (G10) para los parámetros del gráfico de la figura de herramienta	795

13.2.3	Mensajes de aviso.....	796
13.2.4	Nota	797
13.2.5	Limitaciones	797
13.3	VISUALIZACIÓN DINÁMICA DE GRÁFICOS (SERIE T)	800
13.3.1	Pantalla de parámetros de gráficos	800
13.3.2	Trazado de la trayectoria	800
13.3.3	Limitaciones	803
14	FUNCIÓN DE TECLADO MDI VIRTUAL	804
14.1	TECLADO MDI VIRTUAL	804
14.1.1	Limitaciones	807
 IV. MANTENIMIENTO		
1	MANTENIMIENTO DE RUTINA	811
1.1	QUÉ HAY QUE HACER CUANDO OCURRE UN PROBLEMA	811
1.2	COPIAS DE SEGURIDAD DE DIVERSOS ELEMENTOS DE DATOS	813
1.3	MÉTODO DE SUSTITUCIÓN DE LA PILA.....	814
1.3.1	Sustitución de la pila para la unidad de control de CNC.....	814
1.3.2	Pila para encoders absolutos.....	818
 ANEXO		
A	PARÁMETROS	825
A.1	DESCRIPCIÓN DE PARÁMETROS	825
A.2	TIPOS DE DATOS.....	1006
A.3	TABLAS DE AJUSTES DE PARÁMETROS ESTÁNDAR.....	1007
B	LISTA DE CÓDIGOS DE PROGRAMAS.....	1009
C	LISTA DE FUNCIONES Y FORMATO DE PROGRAMA.....	1011
D	RANGO DE VALORES DE COMANDOS	1020
E	NOMOGRAMAS.....	1023
E.1	LONGITUD INCORRECTA DE ROSCADO.....	1023
E.2	CÁLCULO SENCILLO DE LA LONGITUD INCORRECTA DE ROSCADO	1024
E.3	TRAYECTORIA DE HERRAMIENTA EN ESQUINA	1026
E.4	ERROR DE LA DIRECCIÓN DEL RADIO EN MECANIZADO CIRCULAR	1029
F	AJUSTES EN LA CONEXIÓN, EN EL ESTADO DE BORRADO O DE REINICIALIZACIÓN	1030
G	TABLA DE CORRESPONDENCIA DE CARACTERES A CÓDIGOS	1033
G.1	TABLA DE CORRESPONDENCIA DE CARACTERES A CÓDIGOS	1033
G.2	TABLA DE CÓDIGOS DE CARACTERES DE DOS BYTES DE FANUC	1034
H	LISTA DE ALARMAS	1040

I	HERRAMIENTA DE PC PARA LA OPERACIÓN Y LA EDICIÓN DE PROGRAMAS DE TARJETA DE MEMORIA	1094
I.1	HERRAMIENTA DE PC PARA LA OPERACIÓN Y LA EDICIÓN DE PROGRAMAS DE TARJETA DE MEMORIA.....	1094
I.1.1	Notas de uso	1094
I.1.2	Lista de funciones de la herramienta de PC	1095
I.1.3	Explicación de las operaciones.....	1095
I.2	REGLAS DE NOMENCLATURA	1104
I.2.1	Reglas de nomenclatura de archivos de programa	1104
I.2.2	Reglas de nomenclatura de carpetas	1105
I.3	REGLAS DE CARACTERES EN ARCHIVOS DE PROGRAMA	1105
I.3.1	Caracteres utilizables en archivos de programa	1106
I.4	MENSAJES DE ERROR Y NOTA	1107
I.4.1	Lista de mensajes de error	1107
I.4.2	Nota	1108
J	HERRAMIENTA DE CONVERSIÓN DE CÓDIGOS ISO/ASCII.....	1109
K	DIFERENCIAS CON LA SERIE 0i-C	1112
K.1	UNIDAD DE AJUSTE	1113
K.1.1	Diferencias en las especificaciones	1113
K.1.2	Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1113
K.2	MEDICIÓN AUTOMÁTICA DE LA LONGITUD DE HERRAMIENTA (SERIE M) /COMPENSACIÓN AUTOMÁTICA DE HERRAMIENTA (SERIE T)	1114
K.2.1	Medición automática de la longitud de herramienta (Serie M)	1114
K.2.1.1	Diferencias en las especificaciones.....	1114
K.2.1.2	Diferencias en la visualización del diagnóstico	1115
K.2.2	Compensación automática de herramienta (Serie T).....	1115
K.2.2.1	Diferencias en las especificaciones.....	1115
K.2.2.2	Diferencias en la visualización del diagnóstico	1116
K.3	INTERPOLACIÓN CIRCULAR	1117
K.3.1	Diferencias en las especificaciones	1117
K.3.2	Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1117
K.4	INTERPOLACIÓN HELICOIDAL	1118
K.4.1	Diferencias en las especificaciones	1118
K.4.2	Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1118
K.5	FUNCIÓN DE SALTO.....	1119
K.5.1	Diferencias en las especificaciones	1119
K.5.2	Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1120
K.6	RETORNO MANUAL A LA POSICIÓN DE REFERENCIA.....	1121
K.6.1	Diferencias en las especificaciones	1121
K.6.2	Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1123
K.7	SISTEMA DE COORDENADAS DE PIEZA.....	1124
K.7.1	Diferencias en las especificaciones	1124
K.7.2	Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1124
K.8	SISTEMA DE COORDENADAS LOCAL	1125
K.8.1	Diferencias en las especificaciones	1125
K.8.2	Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1126

K.9	CONTROL DE CONTORNEADO Cs.....	1126
	K.9.1 Diferencias en las especificaciones	1126
	K.9.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1127
K.10	CONTROL MULTICABEZAL	1127
	K.10.1 Diferencias en las especificaciones	1127
	K.10.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1127
K.11	CONTROL DE CABEZAL SERIE/ANALÓGICO	1128
	K.11.1 Diferencias en las especificaciones	1128
	K.11.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1128
K.12	CONTROL DE VELOCIDAD SUPERFICIAL CONSTANTE	1129
	K.12.1 Diferencias en las especificaciones	1129
	K.12.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1129
K.13	POSICIONAMIENTO DEL CABEZAL (SERIE T)	1130
	K.13.1 Diferencias en las especificaciones	1130
	K.13.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1131
K.14	FUNCIONES DE HERRAMIENTA.....	1131
	K.14.1 Diferencias en las especificaciones	1131
	K.14.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1133
K.15	MEMORIA DE COMPENSACIÓN DE HERRAMIENTA	1133
	K.15.1 Diferencias en las especificaciones	1133
	K.15.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1134
K.16	ENTRADA DEL VALOR MEDIDO DE COMPENSACIÓN DE HERRAMIENTA B (SERIE T).....	1135
	K.16.1 Diferencias en las especificaciones	1135
	K.16.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1135
K.17	MACROS DE USUARIO.....	1135
	K.17.1 Diferencias en las especificaciones	1135
	K.17.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1138
	K.17.3 Varios	1138
K.18	MACRO DE USUARIO DE TIPO INTERRUPCIÓN.....	1138
	K.18.1 Diferencias en las especificaciones	1138
	K.18.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1138
K.19	ENTRADA DE PARÁMETROS PROGRAMABLES (G10).....	1139
	K.19.1 Diferencias en las especificaciones	1139
	K.19.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1139
K.20	CONTROL EN ADELANTO AVANZADO (SERIE T)/ IA-CONTROL EN ADELANTO AVANZADO (SERIE M)/ IA-CONTROL DE CONTORNO (SERIE M).....	1139
	K.20.1 Diferencias en las especificaciones	1139
	K.20.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1141
K.21	FUNCIÓN DE SELECCIÓN DE LAS CONDICIONES DE MECANIZADO.....	1142
	K.21.1 Diferencias en las especificaciones	1142
	K.21.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1143
K.22	CONTROL SÍNCRONO DEL EJE	1143
	K.22.1 Diferencias en las especificaciones	1143
	K.22.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1148
K.23	CONTROL DE EJE ANGULAR ARBITRARIO.....	1149
	K.23.1 Diferencias en las especificaciones	1149
	K.23.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1149

K.24	CONTADOR DE PIEZAS Y HORAS DE FUNCIONAMIENTO	1150
	K.24.1 Diferencias en las especificaciones	1150
	K.24.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1150
K.25	AVANCE POR VOLANTE MANUAL.....	1150
	K.25.1 Diferencias en las especificaciones	1150
	K.25.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1151
K.26	CONTROL DE EJE POR PMC	1152
	K.26.1 Diferencias en las especificaciones	1152
	K.26.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1157
K.27	LLAMADA A SUBPROGRAMA EXTERNO (M198).....	1157
	K.27.1 Diferencias en las especificaciones	1157
	K.27.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1158
K.28	BÚSQUEDA DEL NÚMERO DE SECUENCIA	1158
	K.28.1 Diferencias en las especificaciones	1158
	K.28.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1158
K.29	VERIFICACIÓN DE LÍMITES DE RECORRIDO.....	1159
	K.29.1 Diferencias en las especificaciones	1159
	K.29.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1160
K.30	COMPENSACIÓN DE ERROR DE PASO DE HUSILLO	1161
	K.30.1 Diferencias en las especificaciones	1161
	K.30.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1161
K.31	FUNCIÓN DE SALVAPANTALLA Y FUNCIÓN DE SALVAPANTALLA AUTOMÁTICO	1162
	K.31.1 Diferencias en las especificaciones	1162
	K.31.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1162
K.32	REINICIALIZACIÓN Y REBOBINADO	1163
	K.32.1 Diferencias en las especificaciones	1163
	K.32.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1163
K.33	ACTIVACIÓN Y DESACTIVACIÓN DE MANUAL ABSOLUTA	1163
	K.33.1 Diferencias en las especificaciones	1163
	K.33.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1164
K.34	SEÑAL DE PROTECCIÓN DE MEMORIA PARA PARÁMETROS DE CNC.....	1165
	K.34.1 Diferencias en las especificaciones	1165
	K.34.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1165
K.35	ENTRADA DE DATOS EXTERNOS.....	1165
	K.35.1 Diferencias en las especificaciones	1165
	K.35.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1167
K.36	FUNCIÓN DE SERVIDOR DE DATOS	1167
	K.36.1 Diferencias en las especificaciones	1167
	K.36.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1167
K.37	FUNCIÓN DE GESTIÓN DEL POWER MATE DESDE CNC.....	1168
	K.37.1 Diferencias en las especificaciones	1168
	K.37.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1168
K.38	BARRERA DE GARRA Y CONTRAPUNTO (SERIE T).....	1168
	K.38.1 Diferencias en las especificaciones	1168
	K.38.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1168
K.39	RETROCESO DE CICLO DE ROSCADO (CICLO FIJO/CICLO FIJO REPETITIVO MÚLTIPLE) (SERIE T).....	1169
	K.39.1 Diferencias en las especificaciones	1169
	K.39.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1169

K.40	INTERPOLACIÓN EN COORDENADAS POLARES (SERIE T)	1170
	K.40.1 Diferencias en las especificaciones	1170
	K.40.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1171
K.41	COMPROBACIÓN DE INTERFERENCIAS ENTRE CANALES (SERIE T (CONTROL DE 2 CANALES)).....	1172
	K.41.1 Diferencias en las especificaciones	1172
	K.41.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1172
K.42	CONTROL SÍNCRONO Y CONTROL COMPUESTO (SERIE T (CONTROL DE 2 CANALES)).....	1172
	K.42.1 Diferencias en las especificaciones	1172
	K.42.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1177
K.43	CONTROL SUPERPUESTO (SERIE T (CONTROL DE 2 CANALES)) ..	1177
	K.43.1 Diferencias en las especificaciones	1177
	K.43.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1178
K.44	COMPENSACIÓN DEL EJE Y (SERIE T)	1179
	K.44.1 Diferencias en las especificaciones	1179
	K.44.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1179
K.45	COMPENSACIÓN DEL RADIO DE HERRAMIENTA/RADIO DE LA PUNTA DE HERRAMIENTA	1179
	K.45.1 Diferencias en las especificaciones	1179
	K.45.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1186
K.46	CICLO FIJO DE TALADRADO	1187
	K.46.1 Diferencias en las especificaciones	1187
	K.46.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1189
K.47	CICLO FIJO (SERIE T)/CICLO FIJO REPETITIVO MÚLTIPLE (SERIE T)	1189
	K.47.1 Diferencias en las especificaciones	1189
	K.47.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1190
K.48	CICLO FIJO DE RECTIFICADO	1190
	K.48.1 Diferencias en las especificaciones	1190
	K.48.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1191
K.49	CICLO FIJO REPETITIVO MÚLTIPLE DE TORNEADO (SERIE T).....	1191
	K.49.1 Diferencias en las especificaciones	1191
	K.49.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1196
K.50	ACHAFLANADO Y REDONDEADO DE ESQUINA (SERIE T).....	1196
	K.50.1 Diferencias en las especificaciones	1196
	K.50.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1197
K.51	PROGRAMACIÓN DIRECTA DE LAS DIMENSIONES DEL GRÁFICO (SERIE T)	1197
	K.51.1 Diferencias en las especificaciones	1197
	K.51.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1197
K.52	POSICIONAMIENTO UNIDIRECCIONAL (SERIE M)	1197
	K.52.1 Diferencias en las especificaciones	1197
	K.52.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1197
K.53	ACHAFLANADO DE ÁNGULO Y REDONDEADO DE ESQUINA OPCIONAL (SERIE M)	1198
	K.53.1 Diferencias en las especificaciones	1198
	K.53.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico.....	1198

I. GENERALIDADES

1 GENERALIDADES

El manual consta de las siguientes partes:

Sobre este manual

I. GENERALIDADES

En este apartado se describe la organización de los capítulos, modelos aplicables, manuales relacionados y notas para la lectura de este manual.

II. PROGRAMACIÓN

En este apartado se describe cada función: el formato utilizado para programar funciones de lenguaje CNC, explicaciones y limitaciones.

III. OPERACIÓN

En este apartado se describe el funcionamiento en modo manual y en modo automático, los procedimientos para la entrada y salida de datos y los procedimientos para la edición de programas.

IV. MANTENIMIENTO

En este apartado se describen los procedimientos de mantenimiento diario y sustitución de las pilas.

ANEXO

Se incluye una lista de parámetros, rangos de datos válidos y alarmas.

NOTA

- 1 En este manual se describen las funciones comunes al sistema de torno y al sistema de centro de mecanizado. Si desea obtener información sobre las funciones específicas del sistema de torno o del sistema de centro de mecanizado, consulte el Manual del operador (Sistema de torno) (B-64304SP-1) o el Manual del operador (Sistema de centro de mecanizado) (B-64304SP-2).
- 2 Puede que algunas de las funciones descritas en este manual no se correspondan con alguno de los productos. Para más detalles, consulte el manual Descriptions (B-64302EN).
- 3 En este manual no se ofrecen detalles sobre los parámetros que no se mencionan en el texto. Para más detalles sobre estos parámetros, consulte el Manual de parámetros (B-64310SP).
Los parámetros se utilizan para ajustar por adelantado las funciones y condiciones de funcionamiento de una máquina herramienta de CNC y los valores usados con más frecuencia. Normalmente, el fabricante de las máquinas herramienta ajusta los parámetros para que el usuario pueda usar la máquina herramienta fácilmente.
- 4 En este manual no sólo se describen las funciones básicas, sino también las funciones opcionales. Consulte las opciones que lleva incorporadas su sistema en el manual publicado por el fabricante de la máquina herramienta.

Modelos a los que corresponde este manual

Este manual describe los siguientes modelos que son 'CNC Nano'.

El 'sistema CNC Nano' que realiza un mecanizado de alta precisión puede construirse combinando estos modelos y controles servo de alta velocidad y alta precisión.

En el texto pueden utilizarse las abreviaturas además del nombre del modelo que se indica a continuación.

Nombre de modelo		Abreviatura	
Serie 0i -TD de FANUC	0i -TD	Serie 0i -D	0i -D
Serie 0i -MD de FANUC	0i -MD		
Serie 0i Mate -TD de FANUC	0i Mate -TD	Serie 0i Mate -D	0i Mate -D
Serie 0i Mate -MD de FANUC	0i Mate -MD		

NOTA

- 1 Con fines explicativos, estos modelos se puede clasificar del siguiente modo:
 - Serie T: 0i -TD / 0i Mate -TD
 - Serie M: 0i -MD / 0i Mate -MD
- 2 Puede que algunas de las funciones descritas en este manual no se correspondan con alguno de los productos.
Para más detalles, consulte el manual DESCRIPTIONS (B-64302EN).
- 3 Para el 0i-D / 0i Mate-D, deben configurarse los parámetros para habilitar o deshabilitar algunas funciones básicas.
Encontrará información acerca de estos parámetros en el apartado 4.51, "PARÁMETROS DE LAS FUNCIONES BÁSICAS DEL 0i-D / 0i Mate-D" en el MANUAL DE PARÁMETROS (B-64310EN).

Símbolos especiales

Este manual utiliza los siguientes símbolos:

- **M**

Indica una descripción que es sólo es válida para la Serie M.

En las descripciones generales del método de mecanizado, las operaciones de la Serie M se identifican con la frase "para mecanizado de fresado".

- **T**

Indica una descripción que es sólo es válida para la Serie T.

En las descripciones generales del método de mecanizado, las operaciones de la Serie T se identifican con la frase "para mecanizado de torno".

-

Indica el final de una descripción de un tipo de control.

Si una de las marcas de tipo de control del sistema anteriores no va seguida de esta marca, se entiende que la descripción del tipo de control es aplicable hasta el inicio del siguiente elemento o párrafo. En este caso, el siguiente elemento o párrafo proporciona una descripción común a los tipos de control.

- **IP**

Indica una combinación de ejes, como X_ Y_ Z_

En el espacio subrayado después de cada dirección, se inserta un valor numérico, como un valor de coordenada (se utiliza en PROGRAMACIÓN).

- ;

Indica el final de un bloque. En realidad, corresponde al código ISO LF (AVANCE DE LÍNEA) o al código EIA CR (RETORNO DE CARRO).

Manuales relacionados de la Serie 0i -D, Serie 0i Mate -D

En la tabla siguiente figuran los manuales relacionados de la Serie 0i -D y la Serie 0i Mate -D. Este manual está indicado con un asterisco (*).

Tabla 1 Manuales relacionados

Nombre del manual	Número de especificación	
DESCRIPTIONS	B-64302EN	
CONNECTION MANUAL (HARDWARE)	B-64303EN	
CONNECTION MANUAL (FUNCTION)	B-64303EN-1	
MANUAL DEL OPERADOR (Común al sistema de torno/sistema de centro de mecanizado)	B-64304SP	*
MANUAL DEL OPERADOR (Para sistema de torno)	B-64304SP-1	
MANUAL DE OPERADOR (Para sistema de centro de mecanizado)	B-64304SP-2	
MANUAL DE MANTENIMIENTO	B-64305SP	
MANUAL DE PARÁMETROS	B-64310SP	
MANUAL DE PUESTA EN MARCHA	B-64304SP-3	
Programación		
Macro Compiler / Macro Executor PROGRAMMING MANUAL	B-64303EN-2	
Macro Compiler OPERATOR'S MANUAL	B-64304EN-5	
C Language Executor PROGRAMMING MANUAL	B-64303EN-3	
PMC		
PMC PROGRAMMING MANUAL	B-64393EN	
Red		
PROFIBUS-DP Board CONNECTION MANUAL	B-64403EN	
Fast Ethernet / Fast Data Server MANUAL DEL OPERADOR	B-64014SP	
DeviceNet Board CONNECTION MANUAL	B-64443EN	
FL-net Board CONNECTION MANUAL	B-64453EN	
Seguridad con doble comprobación		
Dual Check Safety CONNECTION MANUAL	B-64303EN-4	
Función de guía de operación		
MANUAL GUIDE <i>i</i> (Común para sistema de torno/Sistema de centro de mecanizado) MANUAL DEL OPERADOR	B-63874SP	
MANUAL GUIDE <i>i</i> (For Machining Center System) OPERATOR'S MANUAL	B-63874EN-2	
MANUAL GUIDE <i>i</i> (Set-up Guidance Functions) OPERATOR'S MANUAL	B-63874EN-1	
MANUAL GUIDE 0 <i>i</i> MANUAL DEL OPERADOR	B-64434SP	
TURN MATE <i>i</i> MANUAL DEL OPERADOR	B-64254SP	

Manuales relacionados de las Series $\alpha i/\beta i$ de SERVOMOTORES

La tabla siguiente enumera los manuales asociados a las Series $\alpha i/\beta i$ de SERVOMOTORES

Tabla 2 Manuales relacionados

Nombre del manual	Número de especificación
FANUC AC SERVO MOTOR αi series DESCRIPTIONS	B-65262EN
FANUC AC SPINDLE MOTOR αi series DESCRIPTIONS	B-65272EN
FANUC AC SERVO MOTOR βi series DESCRIPTIONS	B-65302EN
FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series DESCRIPTIONS	B-65312EN
FANUC SERVO AMPLIFIER αi series DESCRIPTIONS	B-65282EN
FANUC SERVO AMPLIFIER βi series DESCRIPTIONS	B-65322EN
SERVOMOTOR serie αis DE FANUC SERVOMOTOR serie αi DE FANUC MOTOR DE CABEZAL AC serie αi DE FANUC AMPLIFICADOR SERVO serie αi DE FANUC MANUAL DE MANTENIMIENTO	B-65285SP
FANUC SERVO MOTOR βis series FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series FANUC SERVO AMPLIFIER βi series MANUAL DE MANTENIMIENTO	B-65325EN
FANUC AC SERVO MOTOR αi series FANUC AC SERVO MOTOR βi series FANUC LINEAR MOTOR $L i S$ series FANUC SYNCHRONOUS BUILT-IN SERVO MOTOR $D i S$ series PARAMETER MANUAL	B-65270EN
FANUC AC SPINDLE MOTOR $\alpha i/\beta i$ series, BUILT-IN SPINDLE MOTOR $B i$ series PARAMETER MANUAL	B-65280EN

Este manual supone fundamentalmente que se está utilizando la serie αi de SERVOMOTORES de FANUC. Para tener información sobre los servomotores y cabezales, consulte los manuales correspondientes al servomotor y cabezal realmente conectados.

1.1 NOTAS SOBRE LA LECTURA DE ESTE MANUAL

PRECAUCIÓN

- 1 La función de un sistema de máquina herramienta con CNC depende no sólo del CNC, sino también de la combinación de la máquina herramienta, el armario de maniobra eléctrica, el sistema servo, el CNC mismo, los paneles de operador, etc. Resulta muy difícil describir el funcionamiento, la programación y las operaciones asociados a todas las combinaciones. Con carácter general, este manual las describe desde el punto de vista del CNC. Así, para obtener más detalles sobre una máquina herramienta con CNC, consulte el manual publicado por el fabricante de la máquina herramienta, que tendrá prioridad sobre este manual.
- 2 En el encabezamiento de cada página de este manual, figura el título del capítulo para que el lector puede consultar fácilmente la información que necesita.
Si el lector busca en primer lugar el título en el que está interesado, puede encontrar apartados con la información exclusiva que necesita.
- 3 Este manual contiene descripciones con tantas variaciones del uso del sistema como son posibles. No puede abarcar todas las combinaciones de funciones, opciones y comandos que no se deben intentar ejecutar.
Si no se describe una combinación concreta de operaciones, no se debe intentar realizarla.

1.2 NOTAS SOBRE VARIOS TIPOS DE DATOS

PRECAUCIÓN

Los programas de mecanizado, parámetros, datos de compensación, etc., están almacenados en la memoria no volátil interna del CNC. Normalmente, estos contenidos no se pierden al conectar y desconectar la alimentación. Por regla general, este contenido no se pierde al CONECTAR/DESCONECTAR la alimentación. Sin embargo, es posible que se pueda producir un estado en que sea preciso borrar datos muy valiosos almacenados en la memoria no volátil, por haber realizado una operación incorrecta o tener que ejecutar una restauración después de un fallo. Para lograr una restauración rápida cuando se produzca este tipo de anomalía, le recomendamos crear con antelación una copia de los distintos tipos de datos.

II. PROGRAMACIÓN

1 GENERALIDADES

El Capítulo 1, "GENERALIDADES", consta de los siguientes apartados:

1.1 MOVIMIENTO DE LA HERRAMIENTA SEGÚN INTERPOLACIÓN DE CONTORNO DE PARTES DE UNA PIEZA	11
1.2 AVANCE: FUNCIÓN DE AVANCE	13
1.3 PLANO DE LA PIEZA Y MOVIMIENTO DE LA HERRAMIENTA	14
1.4 VELOCIDAD DE MECANIZADO: FUNCIÓN DE CABEZAL	23
1.5 SELECCIÓN DE HERRAMIENTA EMPLEADA EN DIVERSOS MECANIZADOS: FUNCIÓN DE HERRAMIENTA	24
1.6 COMANDO DE OPERACIONES DE MÁQUINA: FUNCIÓN AUXILIAR	25
1.7 CONFIGURACIÓN DEL PROGRAMA	26
1.8 RANGO DE MOVIMIENTO DE LA HERRAMIENTA: RECORRIDO	28

1.1 MOVIMIENTO DE LA HERRAMIENTA SEGÚN INTERPOLACIÓN DE CONTORNO DE PARTES DE UNA PIEZA

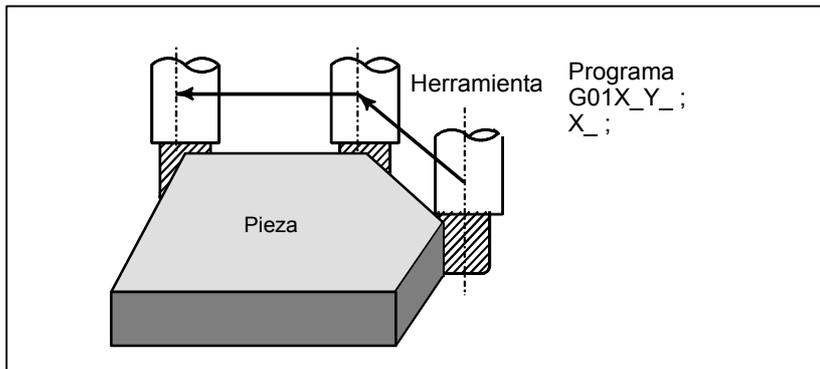
La herramienta se desplaza a lo largo de las líneas rectas y los arcos que constituyen el contorno de las partes de la pieza (véase II-4).

Explicación

La función de movimiento de la herramienta a lo largo de líneas rectas y arcos se denomina interpolación.

- Movimiento de herramienta a lo largo de una línea recta

- Para mecanizado de fresado



- Para mecanizado de torno

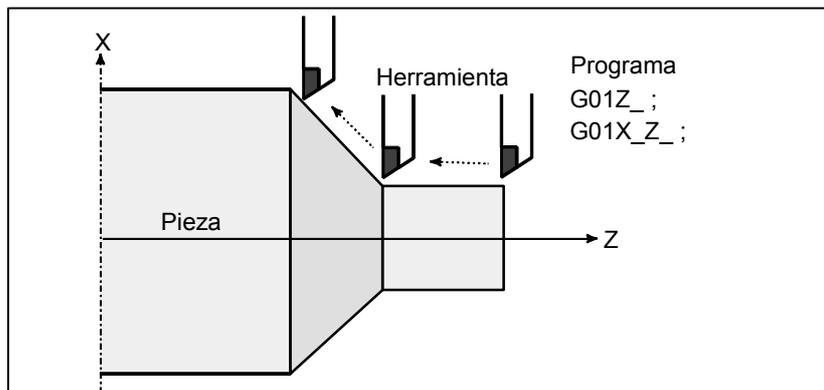
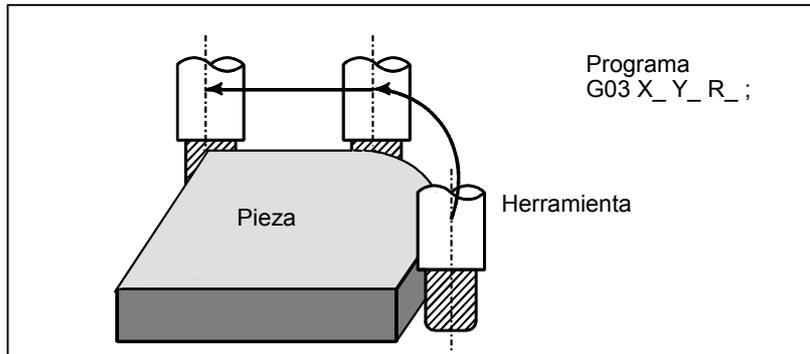


Fig. 1.1 (a) Movimiento de herramienta a lo largo de una línea recta

- **Movimiento de herramienta a lo largo de un arco**

- Para mecanizado de fresado



- Para mecanizado de torno

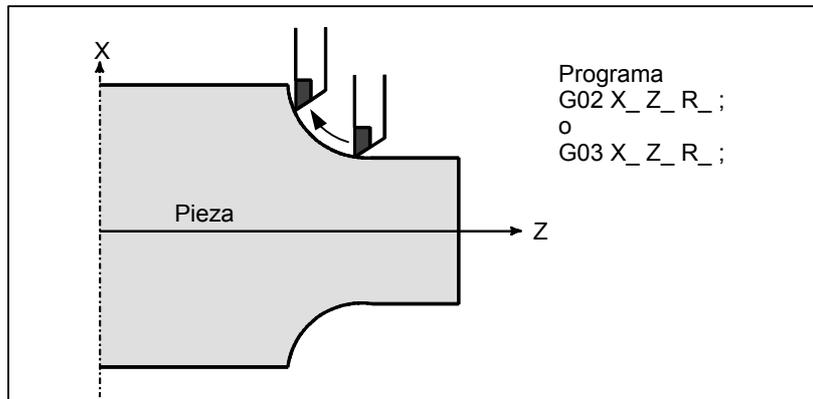


Fig. 1.1 (b) Movimiento de herramienta a lo largo de un arco

El término interpolación hace referencia a una operación en la que la herramienta se desplaza a lo largo de una línea recta o un arco del modo que se describe arriba.

Los símbolos de los comandos programados G01, G02, etc., se denominan función preparatoria y especifican el tipo de interpolación ejecutado en la unidad de control.

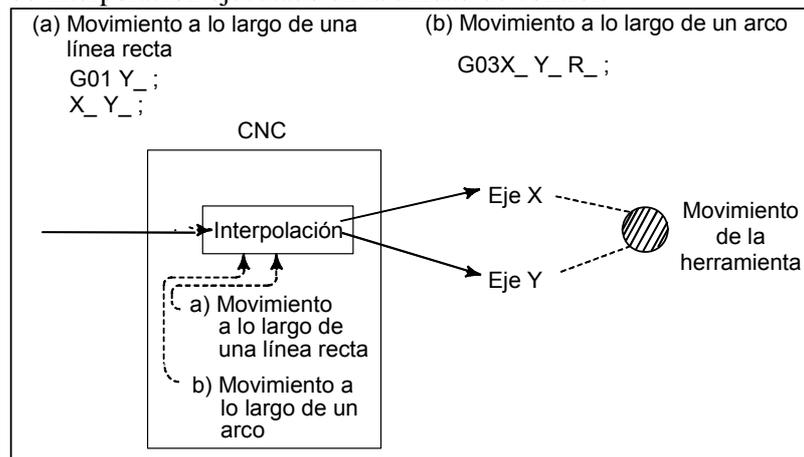


Fig. 1.1 (c) Función de interpolación

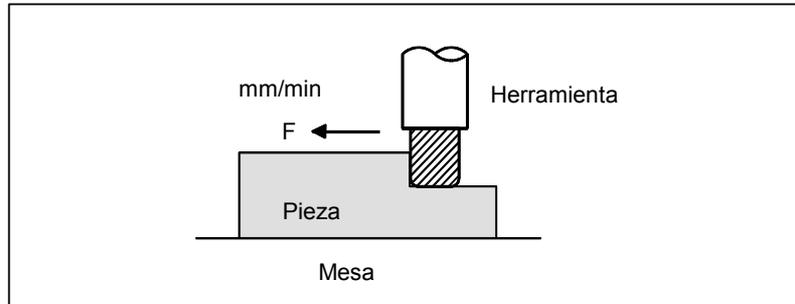
NOTA

Aunque algunas máquinas mueven las piezas en lugar de las herramientas, en este manual se entiende que las herramientas se mueven y no las piezas.

1.2 AVANCE: FUNCIÓN DE AVANCE

El movimiento de la herramienta a una velocidad especificada para el mecanizado de una pieza se denomina avance.

- Para mecanizado de fresado



- Para mecanizado de torno

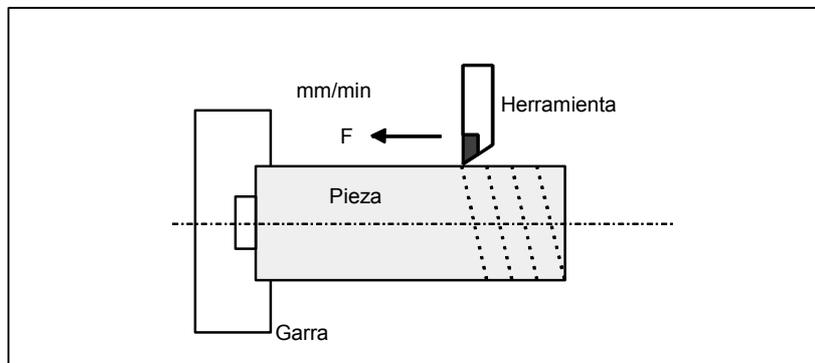


Fig. 1.2 (a) Función de avance

La velocidad de avance puede especificarse mediante valores numéricos reales. Por ejemplo, para que la herramienta avance a una velocidad de 150 mm/min, especifique lo siguiente en el programa:

F150.0

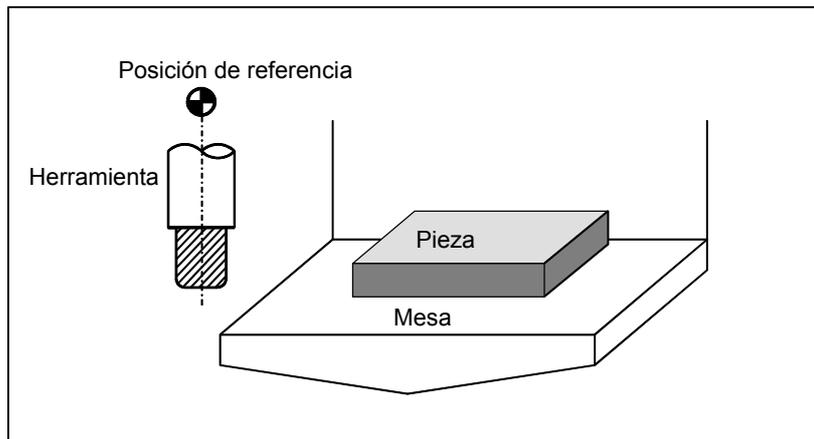
La función para determinar la velocidad de avance se denomina función de avance (véase II-5).

1.3 PLANO DE LA PIEZA Y MOVIMIENTO DE LA HERRAMIENTA

1.3.1 Posición de referencia (posición específica de máquina)

Una máquina herramienta con CNC está provista de una posición fija. Normalmente, en esta posición se realizan el cambio de herramientas y la programación de origen absoluto que se describen más adelante. Esta posición se denomina posición de referencia.

- Para mecanizado de fresado



- Para mecanizado de torno

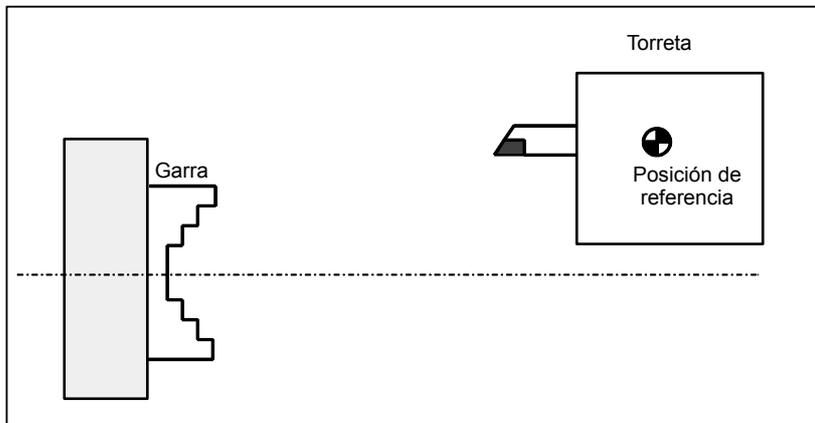


Fig. 1.3.1 (a) Posición de referencia

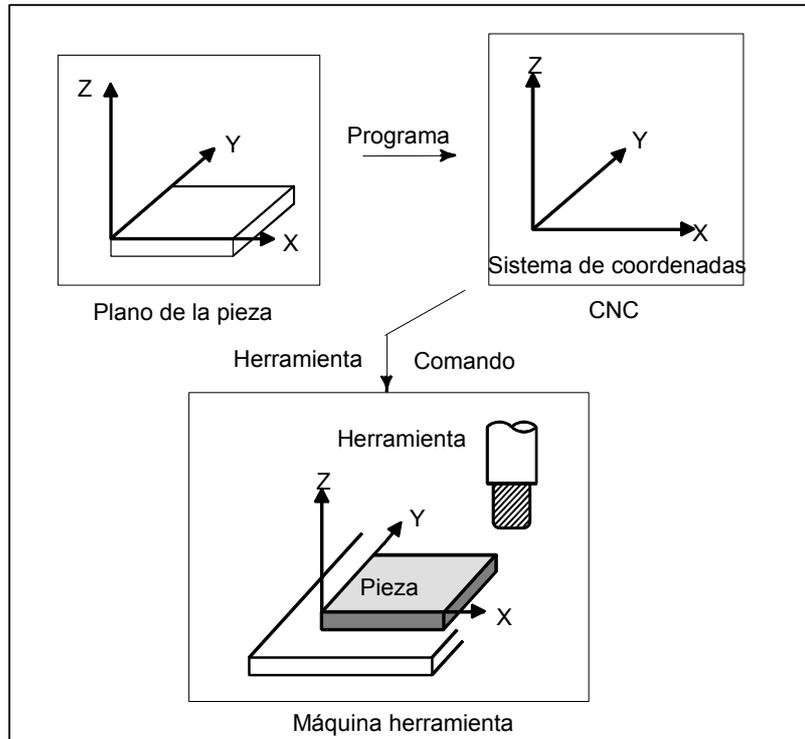
Explicación

La herramienta puede moverse a la posición de referencia de dos maneras:

1. Retorno manual a la posición de referencia (véase III-3.1)
El retorno manual a la posición de referencia se ejecuta mediante el accionamiento manual de las teclas o pulsadores.
2. Retorno automático a la posición de referencia (véase II-6)
Por regla general, el retorno manual a posición de referencia es lo primero que se ejecuta después de conectar la alimentación. Si es necesario desplazar la herramienta a la posición de referencia para cambiar una herramienta o para otra operación posterior, se utiliza la función de retorno automático a posición de referencia.

1.3.2 Sistema de coordenadas en el plano de la pieza y sistema de coordenadas especificado por el sistema de coordenadas del CNC

- Para mecanizado de fresado



- Para mecanizado de torno

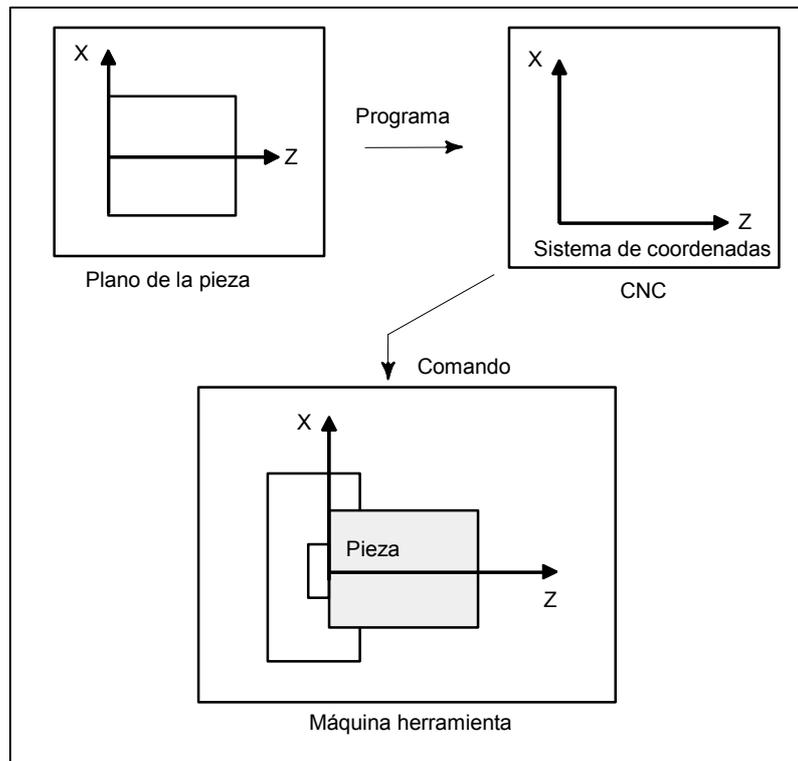


Fig. 1.3.2 (a) Sistema de coordenadas

Explicación

- Sistema de coordenadas

Los dos sistemas de coordenadas siguientes se especifican en diferentes puntos: (véase II-7)

1 Sistema de coordenadas en el plano de la pieza

El sistema de coordenadas se representa en el plano de la pieza. En este sistema de coordenadas, los valores de coordenadas se utilizan como datos para el programa.

2. Sistema de coordenadas especificado por el CNC

El sistema de coordenadas se prepara en la mesa real de la máquina herramienta. Esto puede lograrse programando la distancia desde la posición actual de la herramienta hasta el origen del sistema de coordenadas que se desea ajustar.

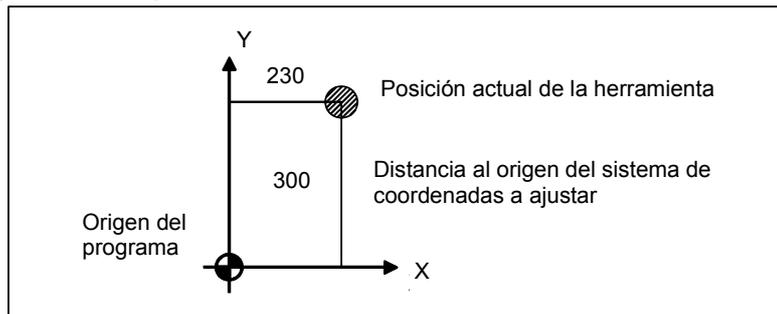
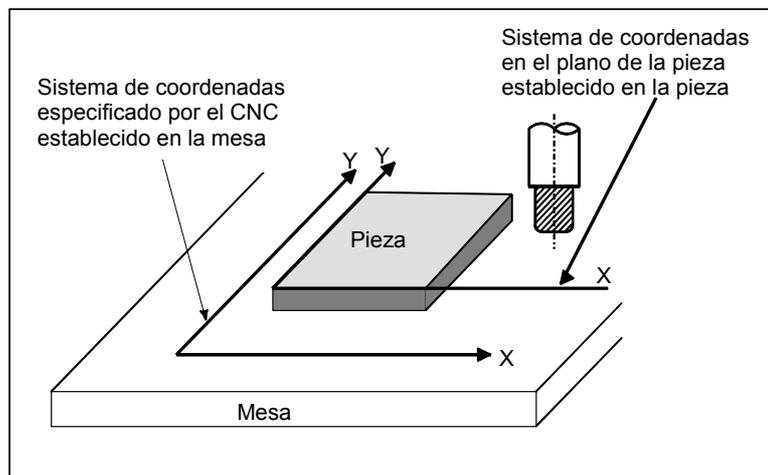


Fig. 1.3.2 (b) Sistema de coordenadas especificado por el CNC

Si desea obtener información sobre los métodos de programación específicos para ajustar los sistemas de coordenadas especificados por el CNC, consulte el apartado II-7, "SISTEMA DE COORDENADAS".

La relación de posición entre estos dos sistemas de coordenadas se determina cuando se coloca una pieza en la mesa.

- Para mecanizado de fresado



- Para mecanizado de torno

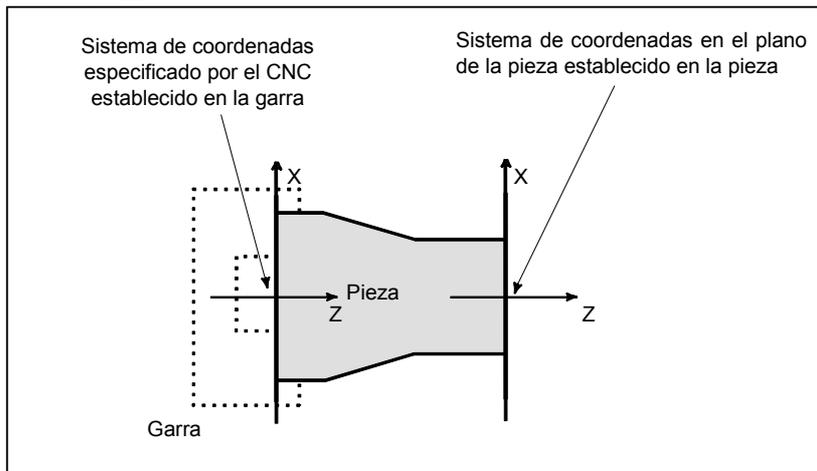


Fig. 1.3.2 (c) Sistema de coordenadas especificado por el CNC y sistema de coordenadas en el plano de la pieza

La herramienta se desplaza en el sistema de coordenadas especificado por el CNC según el programa de comandos generado con respecto al sistema de coordenadas del plano de la pieza y mecaniza una pieza con la forma del plano.

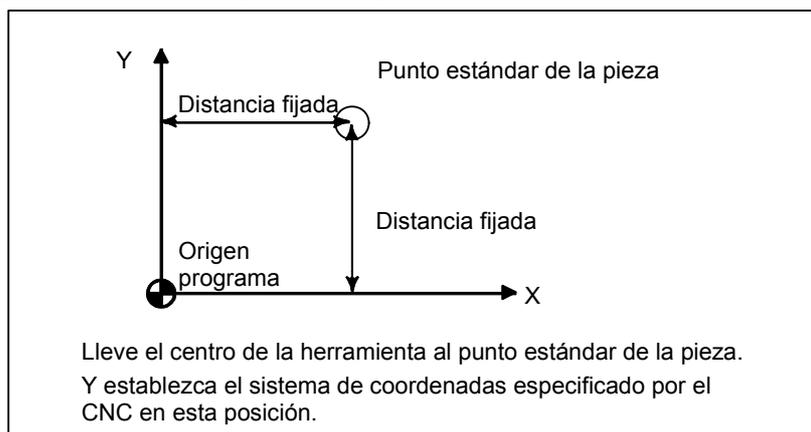
Por consiguiente, para mecanizar correctamente la pieza como se especifica en el plano, los dos sistemas de coordenadas deben ajustarse en idéntica posición.

- Métodos de ajuste de los dos sistemas de coordenadas en idéntica posición

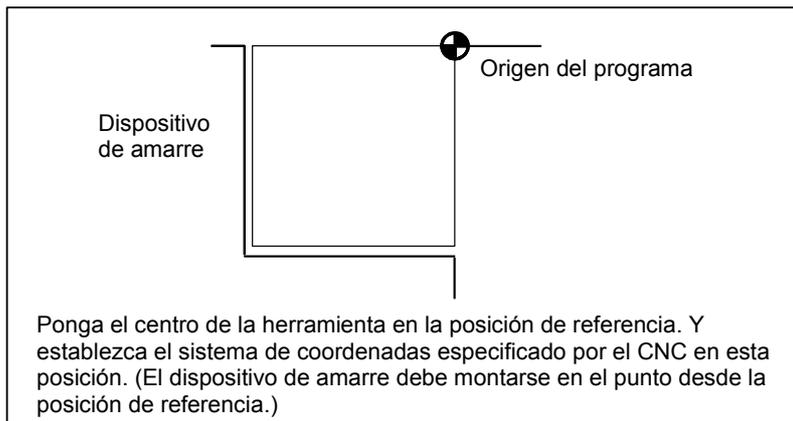
M

Para ajustar los dos sistemas de coordenadas en idéntica posición, deben emplearse métodos sencillos según la forma de la pieza, el número de operaciones de mecanizado, etc.

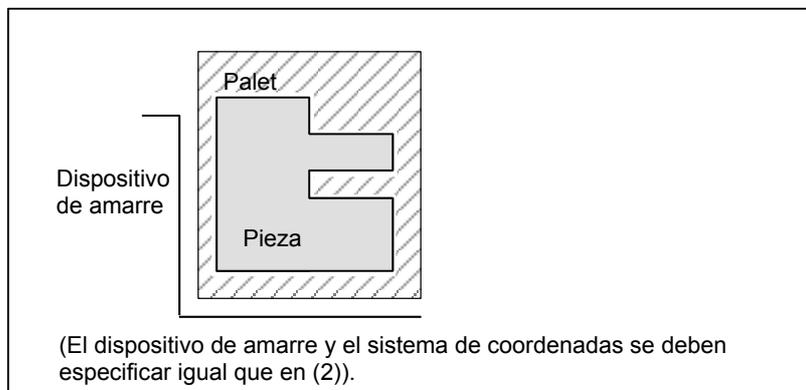
- (1) Mediante un plano estándar y un punto de la pieza.



- (2) Fijación de una pieza directamente en contacto con el dispositivo de amarre.



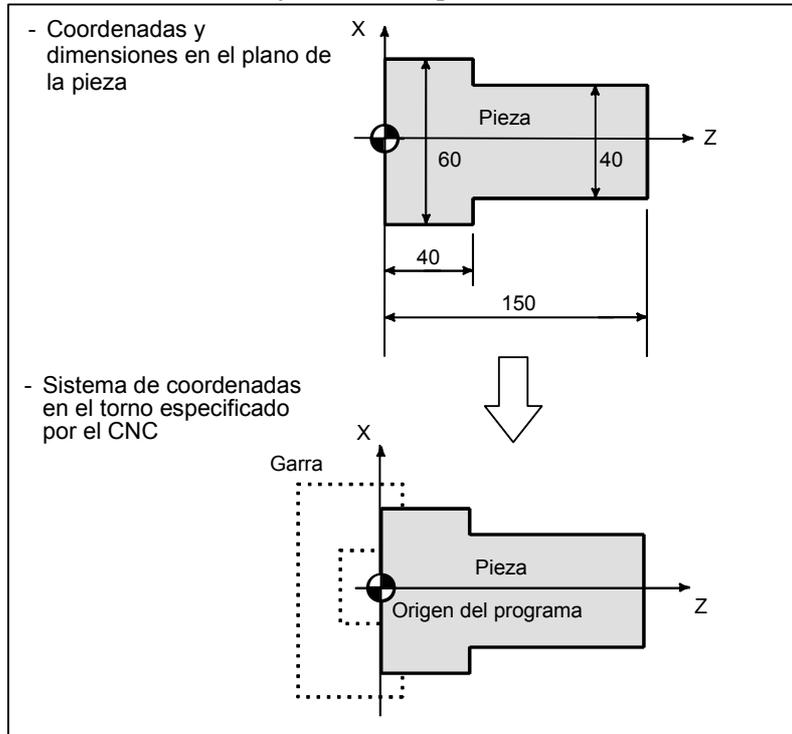
- (3) Montaje de una pieza en un palet y fijación posterior de la pieza y el palet sobre el dispositivo de amarre.



T

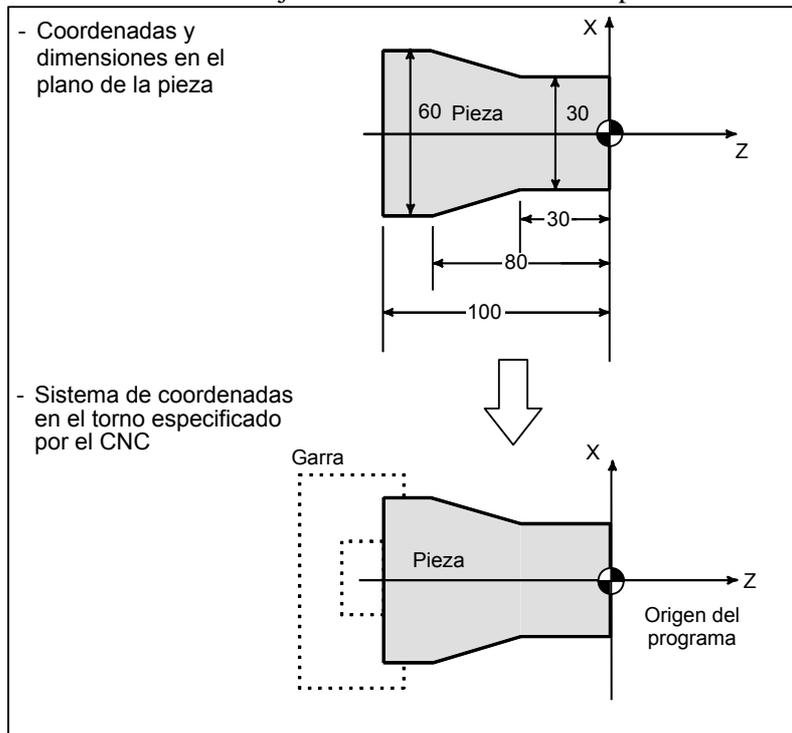
El método siguiente se utiliza normalmente para definir dos sistemas de coordenadas en idéntica posición.

1 Si el origen de las coordenadas está ajustado en el plato.



Si el sistema de coordenadas en el plano de la pieza y el sistema de coordenadas especificado por el CNC se ajustan en la misma posición, el origen del programa se puede ajustar en el plato.

2. Si el origen de las coordenadas está ajustado en la cara final de la pieza.



Si el sistema de coordenadas en el plano de la pieza y el sistema de coordenadas especificado por el CNC se ajustan en la misma posición, el origen del programa se puede ajustar en la cara final de la pieza.

1.3.3 Indicación de dimensiones mediante comandos para mover la herramienta (comandos absolutos e incrementales)

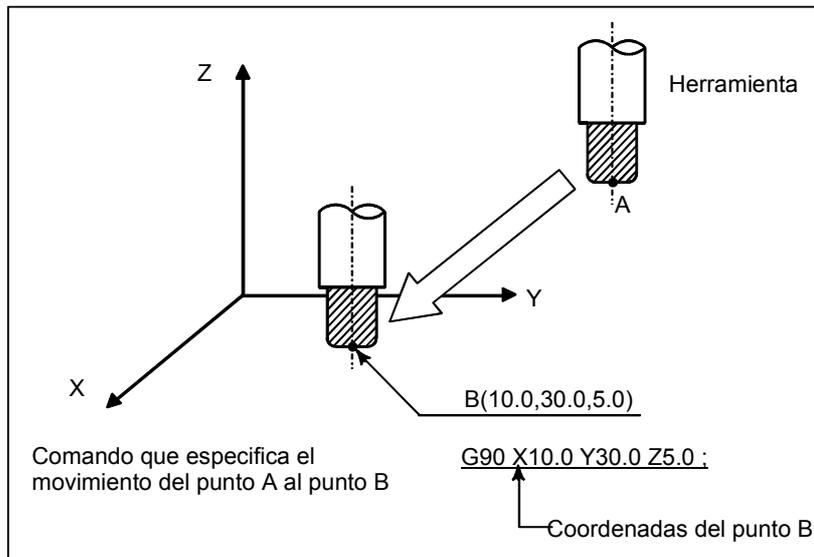
Explicación

El desplazamiento de la herramienta puede indicarse mediante un comando absoluto o incremental (véase II-8.1).

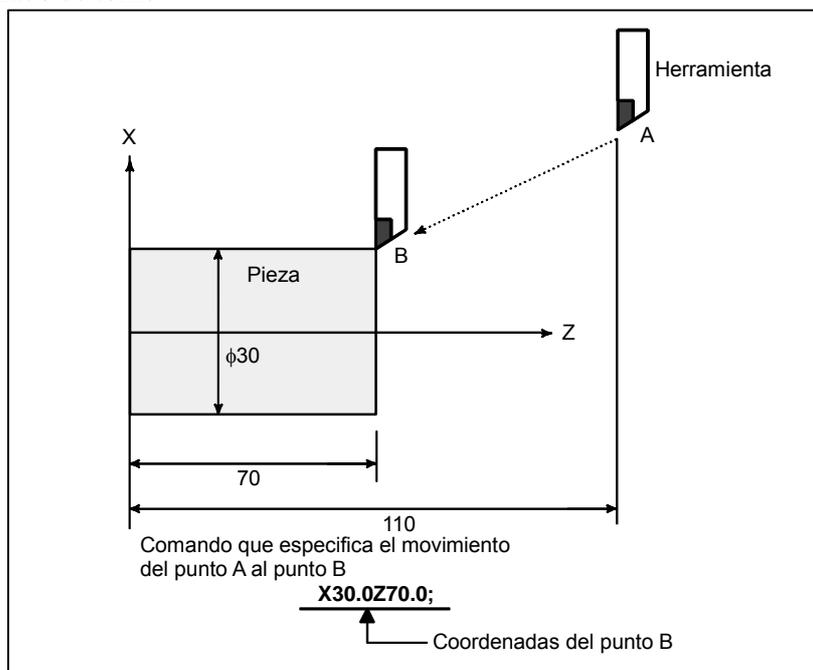
- Comando absoluto

La herramienta se desplaza al punto situado a "la distancia del origen del sistema de coordenadas" que corresponde a la posición especificada por los valores de coordenadas.

- Para mecanizado de fresado



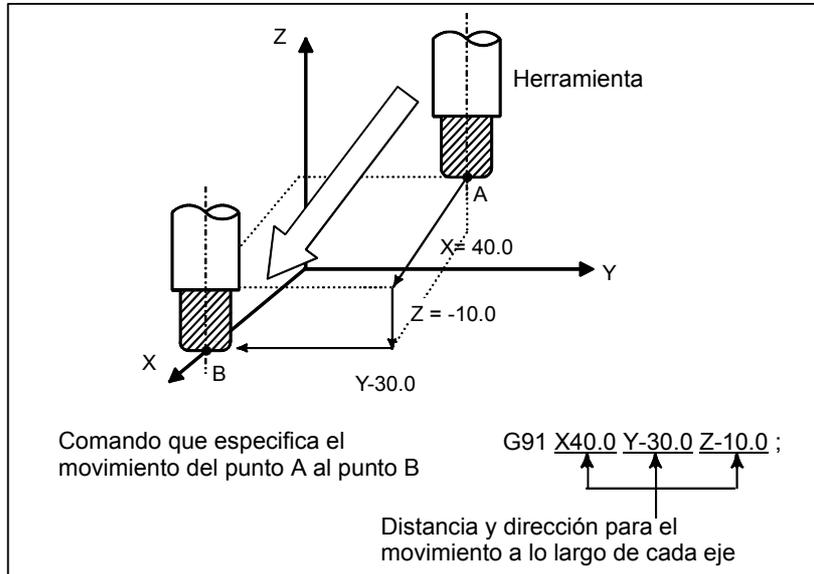
- Para mecanizado de torno



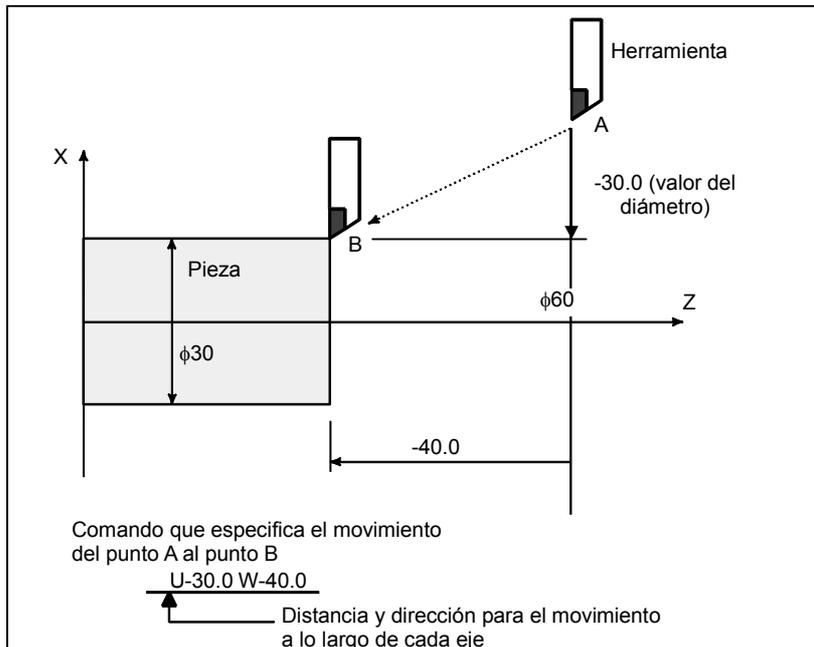
- Comando incremental

Especifique la distancia desde la posición anterior de la herramienta hasta la siguiente posición de la herramienta.

- Para mecanizado de fresado



- Para mecanizado de torno

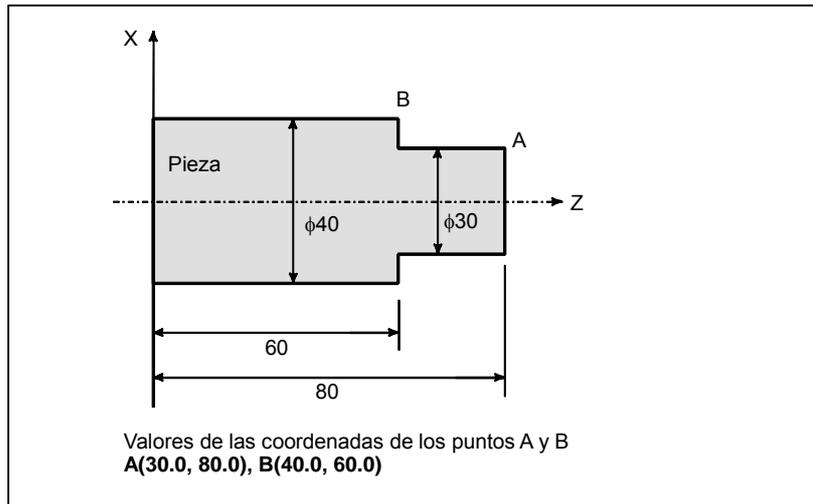


- Programación por diámetro y por radio

Las dimensiones del eje X se pueden ajustar por diámetro o por radio. El uso de la programación por diámetro o por radio es independiente en cada máquina.

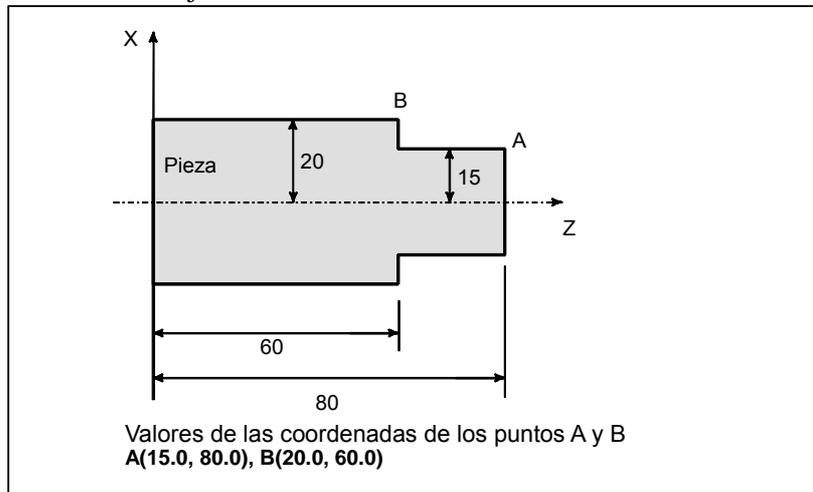
1. Programación por diámetro

En la programación por diámetro, especifique el valor del diámetro indicado en el plano como el valor del eje X.



2. Programación por radio

En la programación por radio, especifique la distancia desde el centro de la pieza, es decir, el valor del radio como el valor del eje X.

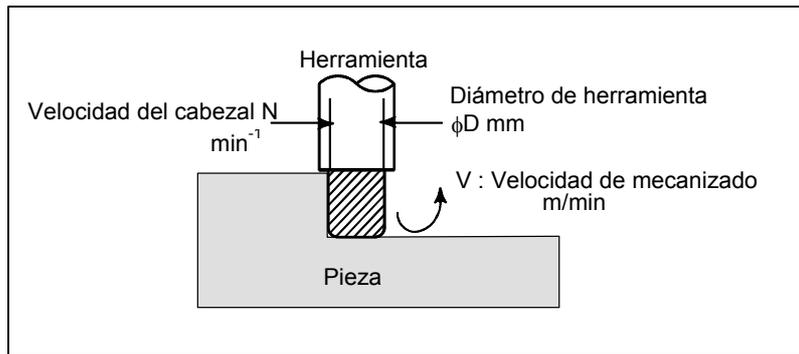


1.4 VELOCIDAD DE MECANIZADO: FUNCIÓN DE CABEZAL

La velocidad de la herramienta respecto a la pieza que se está mecanizando se denomina velocidad de mecanizado.

Al igual que en el CNC, la velocidad de mecanizado puede especificarse mediante la velocidad de cabezal en unidades de min^{-1} .

- Para mecanizado de fresado



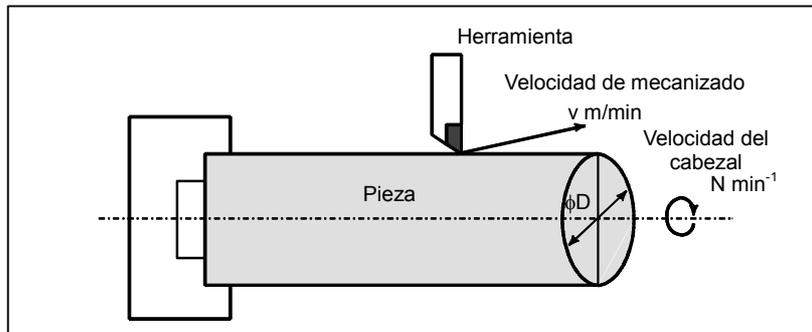
<Ejemplo de mecanizado de una pieza con una herramienta de 100mm de diámetro a una velocidad de mecanizado de 80 m/min.>

La velocidad de cabezal es de aproximadamente 250 min^{-1} , valor que se obtiene de la operación: $N=1000v/\pi D$. Por tanto, se necesita el siguiente comando:

S250;

Los comandos relativos a la velocidad del cabezal se denominan función de velocidad de cabezal (véase II-9).

- Para mecanizado de torno



<Ejemplo de mecanizado de una pieza de 200 mm de diámetro a una velocidad de mecanizado de 300 m/min.>

La velocidad de cabezal es de aproximadamente 478 min^{-1} , valor que se obtiene de la operación: $N=1000v/\pi D$. Por tanto, se necesita el siguiente comando:

S478;

Los comandos relativos a la velocidad del cabezal se denominan función de velocidad de cabezal (véase II-9).

La velocidad de mecanizado (v) en m/min también se puede especificar directamente con el valor de velocidad. Aunque el diámetro de la pieza varíe, el CNC modifica la velocidad del cabezal para que la velocidad de mecanizado se mantenga constante.

Esta función se denomina función de control de velocidad superficial constante (véase II-9.3).

1.5 SELECCIÓN DE HERRAMIENTA EMPLEADA EN DIVERSOS MECANIZADOS: FUNCIÓN DE HERRAMIENTA

Descripción general

Para cada uno de los distintos tipos de mecanizado (como taladrado, roscado, mandrinado y fresado en el caso del mecanizado de fresado, o desbaste, semiacabado, acabado, roscado y ranurado en el caso del torneado) se tiene que seleccionar la herramienta necesaria. Cuando se asigna un número a cada herramienta y este número se especifica en el programa, se selecciona la herramienta correspondiente.

Ejemplos

M

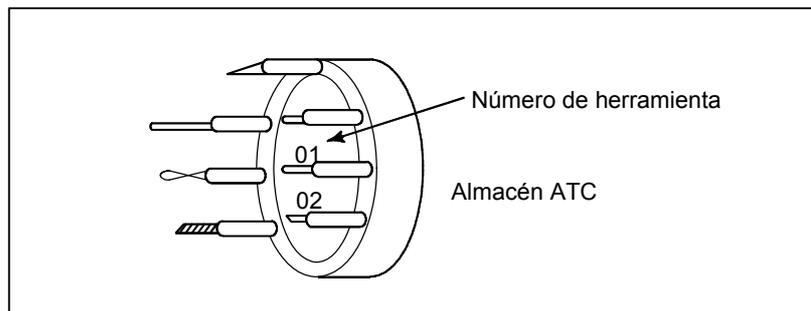


Fig. 1.5 (a) Herramienta utilizada para varios tipos de mecanizado

<Ejemplo de asignación del N° 01 a una herramienta de taladrado>

Cuando la herramienta está memorizada en la posición 01 del almacén ATC (de cambio automático de herramienta), puede seleccionarse la herramienta especificando T01. A esto se le denomina función de herramienta (véase II-10).

T

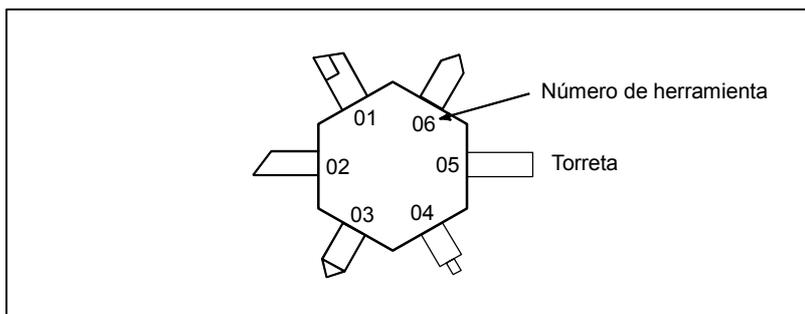


Fig. 1.5 (b) Herramienta utilizada para varios tipos de mecanizado

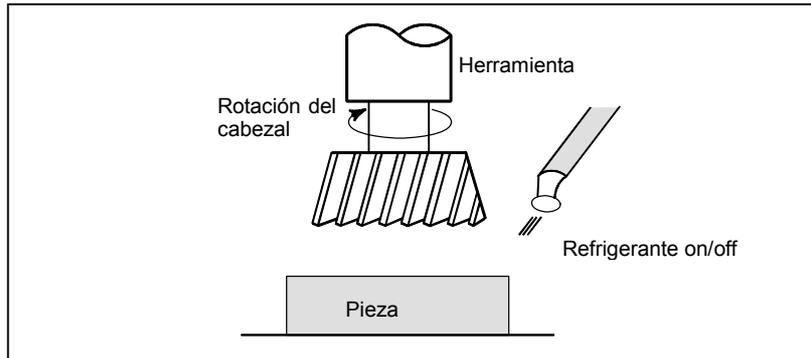
<Ejemplo de asignación del N° 01 a una herramienta de desbaste>

Cuando la herramienta está memorizada en la posición 01 de la torreta, puede seleccionarse la herramienta especificando T0101. A esto se le denomina función de herramienta (véase II-10).

1.6 COMANDO DE OPERACIONES DE MÁQUINA: FUNCIÓN AUXILIAR

Durante el mecanizado real de una pieza mediante una herramienta, el cabezal gira, se proporciona refrigerante y la garra se abre y se cierra. Por esto, es necesario controlar el motor del cabezal de la máquina, el funcionamiento de apertura y cierre de la válvula de refrigerante y el dispositivo de apertura y cierre de la garra.

- Para mecanizado de fresado



- Para mecanizado de torno

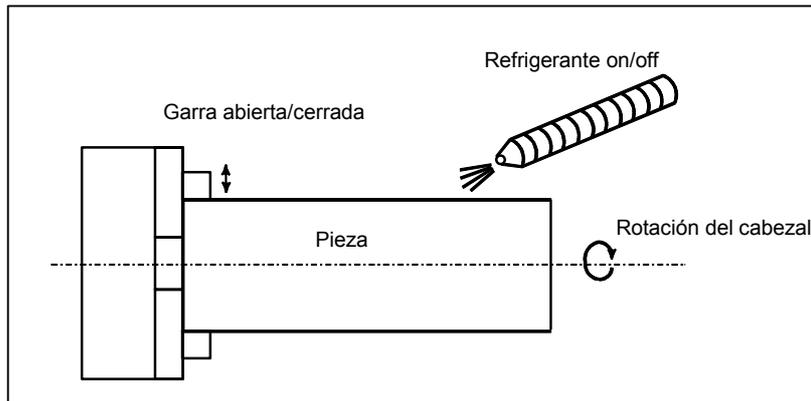


Fig. 1.6 (a) Función auxiliar

La función que consiste en especificar las operaciones de conexión/desconexión (o apertura/cierre) de los componentes de la máquina se denomina función auxiliar. Por regla general, esta función se especifica con un código M (véase II-11).

Por ejemplo, si se especifica M03, el cabezal girará en sentido horario a la velocidad de cabezal especificada.

1.7 CONFIGURACIÓN DEL PROGRAMA

Un grupo de comandos enviados al CNC para la ejecución de operaciones en la máquina se denomina programa. Mediante la especificación de comandos, la herramienta se desplaza a lo largo de una línea recta o de un arco, o el motor del cabezal se enciende y se apaga.

En el programa, especifique los comandos según la secuencia de los desplazamientos reales de la herramienta.

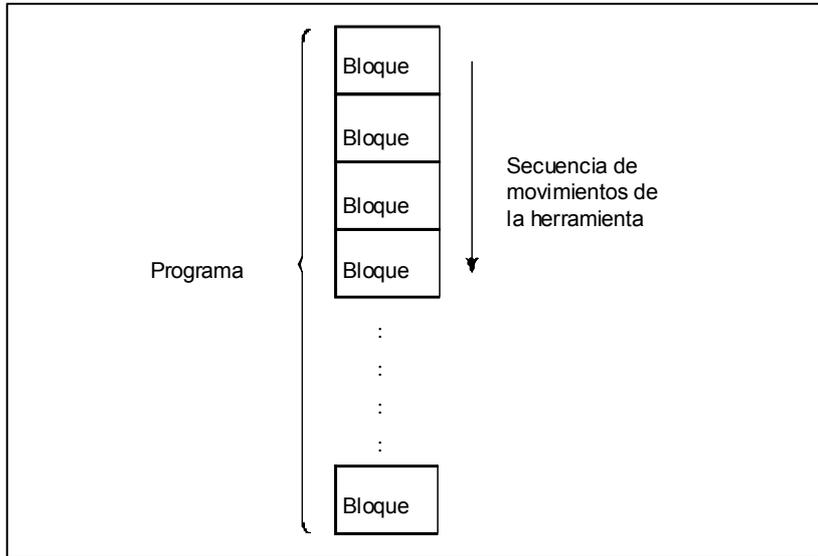


Fig. 1.7 (a) Configuración del programa

El grupo de comandos de cada paso de la secuencia se denomina bloque. El programa está formado por un grupo de bloques para una serie de operaciones de mecanizado. El número para distinguir un bloque de otro se denomina número de secuencia, y el número para distinguir un programa de otro se denomina número de programa (véase II-13).

Explicación

El bloque y el programa presentan las siguientes configuraciones.

- Bloque

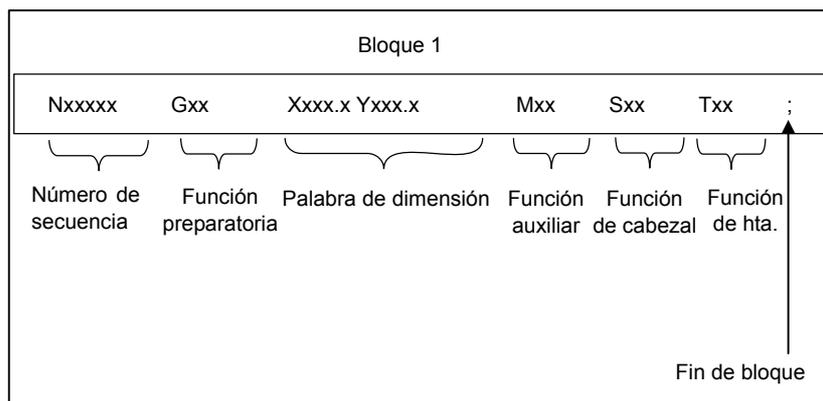


Fig. 1.7 (b) Configuración de bloque

Un bloque empieza con un número de secuencia que lo identifica y termina con un código de fin de bloque.

En este manual, el código de fin de bloque se indica mediante ; (LF (AVANCE DE LINEA) en código ISO y CR (RETORNO DE CARRO) en código EIA).

El contenido de la palabra de dimensión depende de la función preparatoria. En este manual, la parte de la palabra de dimensión se puede representar como IP_.

- Programa

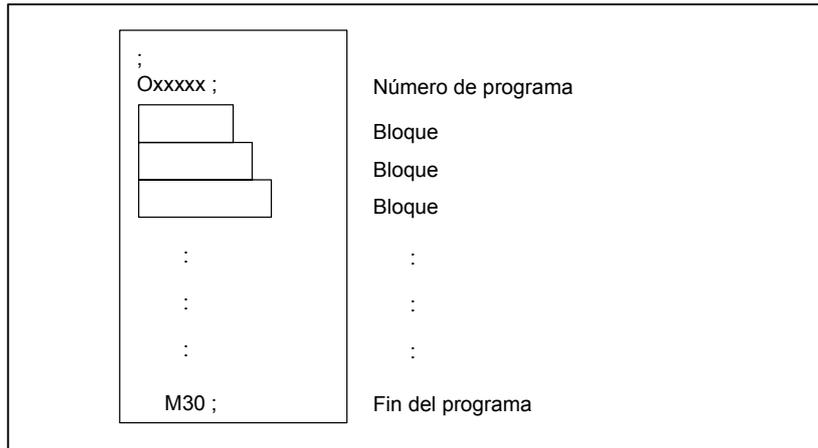


Fig. 1.7 (c) Configuración del programa

Normalmente, se especifica un número de programa al comienzo del programa después del código de fin de bloque (;) y un código de fin de programa (M02 o M30) al final del programa.

- Programa principal y subprograma

Cuando el mecanizado de un mismo patrón se repite en gran cantidad de secciones de un programa, se crea un programa para el patrón. Éste se denomina subprograma. Por otro lado, el programa original se denomina programa principal. Cuando aparece un comando de ejecución de subprograma durante la ejecución del programa principal, se ejecutan los comandos del subprograma. Una vez finalizada la ejecución del subprograma, la secuencia vuelve al programa principal.

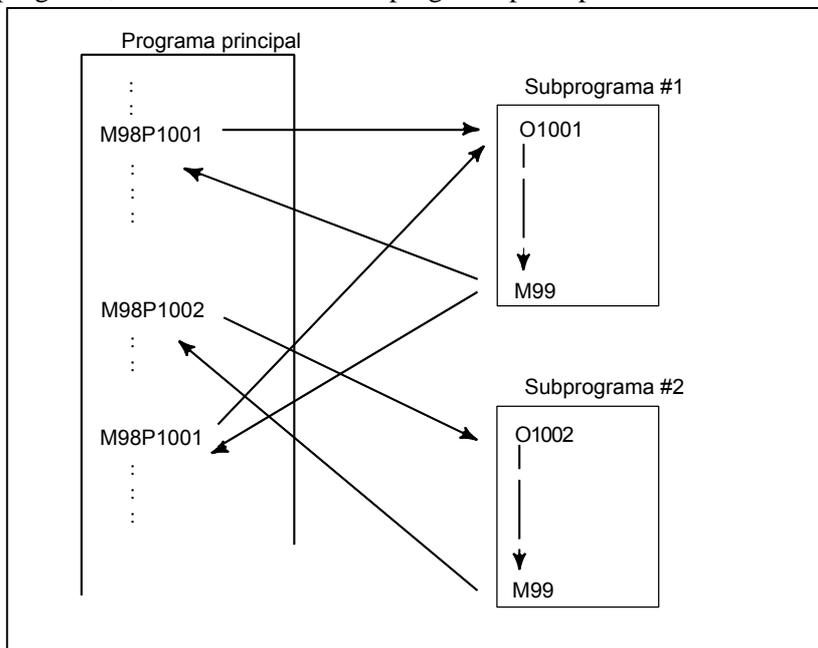
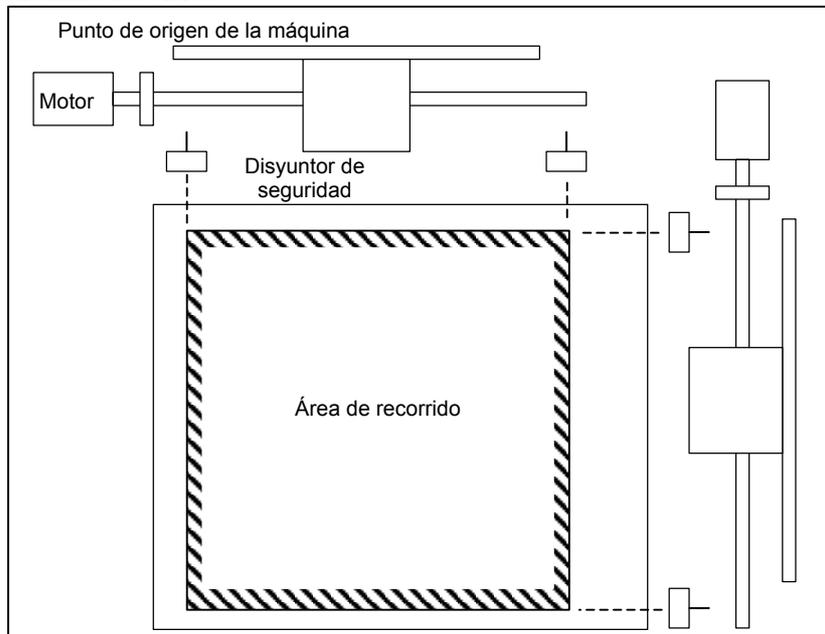


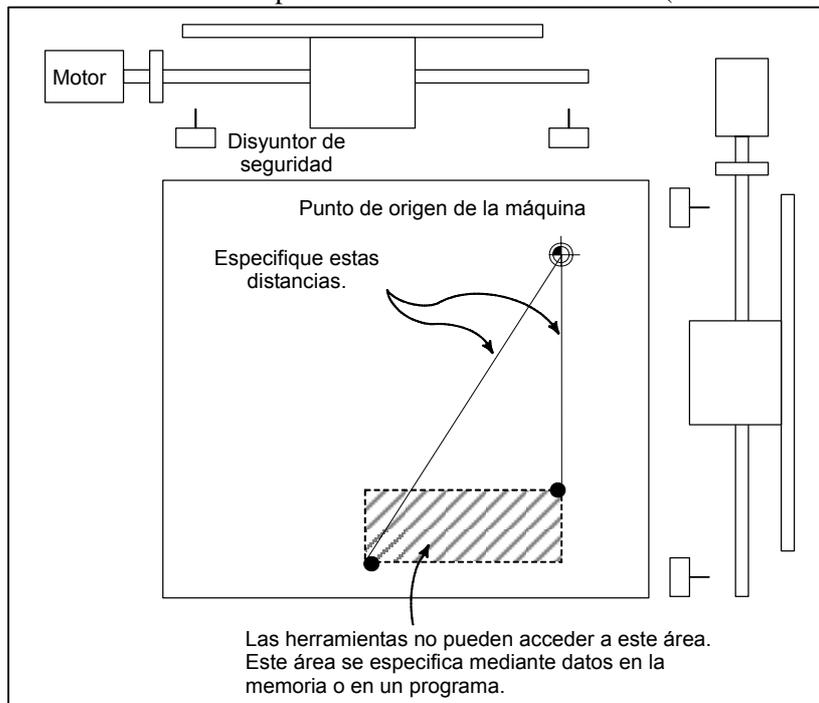
Fig. 1.7 (d) Ejecución de subprograma

1.8 RANGO DE MOVIMIENTO DE LA HERRAMIENTA: RECORRIDO

En los extremos de cada eje de la máquina, se instalan disyuntores de seguridad para impedir que las herramientas se desplacen más allá de los extremos. El margen dentro del que pueden desplazarse las herramientas se denomina recorrido.



Además de los recorridos determinados por los disyuntores de seguridad, el operador puede ajustar una zona a la cual no puede acceder la herramienta utilizando un programa o los datos almacenados en memoria. Esta función se denomina comprobación de límite de recorrido (véase III-6.3).



2 EJES CONTROLADOS

El Capítulo 2, "EJES CONTROLADOS", consta de los siguientes apartados:

2.1	NÚMERO DE EJES CONTROLADOS.....	29
2.2	NOMBRES DE LOS EJES	30
2.3	SISTEMA INCREMENTAL	30
2.4	LÍMITE DE RECORRIDO MÁXIMO.....	31

2.1 NÚMERO DE EJES CONTROLADOS

Explicación

El número de ejes controlados que se utiliza con este sistema CNC depende del modelo y del tipo de control, como se indica a continuación.

Serie 0i -D

Elemento	Serie M	Serie T	
Canales controlados	1 canal	1 canal	2 canales
Número total de ejes controlados (ejes de avance + ejes de cabezal)	Máx. 8 ejes	Máx. 8 ejes	Máx. 11 ejes (2 canales en total)
Ejes de avance totales	Máx. 7 ejes	Máx. 7 ejes	Máx. 9 ejes (2 canales en total)
Ejes de avance (en cada canal)	Máx. 7 ejes	Máx. 7 ejes	Máx. 7 ejes
Ejes controlados simultáneamente (por canal)	Máx. 4 ejes	Máx. 4 ejes	Máx. 4 ejes
Control de ejes por el PMC	Máx. 4 ejes simultáneamente (No disponible para el eje Cs)	Máx. 4 ejes simultáneamente (No disponible para el eje Cs)	Máx. 4 ejes simultáneamente (No disponible para el eje Cs)
Designación de ejes de cabezal (por canal/total)	2 ejes	Máx. 3 ejes	Máx. 3 ejes/4 ejes
Control de contorneado Cs (por canal/total)	2 ejes	Máx. 3 ejes	Máx. 3 ejes/4 ejes

Serie 0i Mate -D

Elemento	Serie M	Serie T
Canales controlados	1 canal	1 canal
Número total de ejes controlados (ejes de avance + ejes de cabezal)	Máx. 5 ejes	Máx. 5 ejes
Ejes de avance totales	Máx. 4 ejes	Máx. 3 ejes
Ejes de avance (en cada canal)	Máx. 4 ejes	Máx. 3 ejes
Ejes controlados simultáneamente	Máx. 3 ejes	Máx. 3 ejes
Control de ejes por el PMC	Max. 4 ejes simultáneamente	Máx. 3 ejes simultáneamente (No disponible para el eje Cs)
Designación de ejes de cabezal	1 eje	Máx. 2 ejes
Control de contorneado Cs	-	Máx. 1 eje

NOTA

- 1 El número máximo de ejes controlados que se pueden utilizar está limitado según la configuración de las opciones. Para más detalles, consulte el manual del fabricante de la máquina herramienta.
- 2 El número de ejes que se pueden controlar simultáneamente en el modo manual (avance manual, retorno manual a la posición de referencia o movimiento en rápido manual) es 1 ó 3 (1 cuando el bit 0 (JAX) del parámetro N° 1002 está configurado a 0, y 3 cuando está configurado a 1).

2.2 NOMBRES DE LOS EJES

Explicación

Los ejes de movimiento de las máquinas herramienta tienen asignados nombres. A estos nombres se les denomina direcciones o nombres de los ejes. Los nombres de los ejes se determinan según la máquina herramienta. La nomenclatura se ajusta a normativas como las normas ISO.

NOTA

Los nombres de los ejes están predeterminados según la máquina herramienta utilizada. Consulte el manual facilitado por el fabricante de la máquina herramienta.

2.3 SISTEMA INCREMENTAL

Explicación

El sistema incremental está formado por el incremento mínimo de entrada (para la entrada) y el incremento mínimo programable (para la salida). El incremento mínimo de entrada es el incremento mínimo para programar la distancia de desplazamiento. El incremento mínimo programable es el incremento mínimo para desplazar la herramienta en la máquina. Los dos incrementos se representan en mm, pulgadas o grados.

Hay disponibles tres tipos de sistemas incrementales, tal como se indica en la Tabla 2.3 (a). Para cada eje, se puede ajustar un sistema incremental usando el bit 0 y el bit 1 (ISA o ISC) del parámetro N° 1013.

Tabla 2.3 (a) Sistema incremental

Nombre del sistema incremental	Incremento mínimo de entrada	Incremento mínimo programable
IS-A	0,01 mm	0,01 mm
	0,001 pulg	0,001 pulg
	0,01 grados	0,01 grados
IS-B	0,001 mm	0,001 mm
	0,0001 pulg	0,0001 pulg
	0,001 grados	0,001 grados
IS-C	0,0001 mm	0,0001 mm
	0,00001 pulg	0,00001 pulg
	0,0001 grados	0,0001 grados

El incremento mínimo programable se expresa en unidades métricas o en pulgadas según la máquina herramienta. Ajuste unidades métricas o pulgadas en el parámetro INM (N° 0100#0).

Si desea elegir entre unidades métricas y pulgadas para el incremento mínimo de entrada, utilice un código G (G20 o G21) o un parámetro de ajuste.

No está permitido el uso combinado del sistema en pulgadas y el sistema métrico. Existen funciones que no pueden utilizarse entre ejes con diferentes sistemas de unidades (interpolación circular, compensación del radio de la herramienta (Serie M), etc.). En cuanto al sistema incremental, consulte el manual del fabricante de la máquina herramienta.

NOTA

Un incremento (en mm o pulgadas) de la tabla indica un valor de diámetro para la programación por diámetro (bit 3 (DIA) del parámetro N° 1006 es 1) o de radio para la programación por radio (bit 3 (DIA) del parámetro N° 1006 es 0).

2.4 LÍMITE DE RECORRIDO MÁXIMO

Explicación

Este CNC controla el límite de recorrido máximo mostrado en la siguiente tabla:

Límite de recorrido máximo = Incremento mínimo programable × 999999999 (99999999 para IS-A)

No se permite el uso de comandos que superen el límite de recorrido máximo.

Tabla 2.4 (a) Límites de recorrido máximo

Nombre del sistema incremental	Incremento mínimo de entrada	Límite de recorrido máximo
IS-A	0,01 mm	±999999,99 mm
	0,001 pulg	±99999,999 pulg
	0,01 grados	±999999,99 grados
IS-B	0,001 mm	±999999,999 mm
	0,0001 pulg	±99999,9999 pulg
	0,001 grados	±999999,999 grados
IS-C	0,0001 mm	±99999,9999 mm
	0,00001 pulg	±9999,99999 pulg
	0,0001 grados	±99999,9999 grados

NOTA

- 1 El recorrido real depende de la máquina herramienta.
- 2 Un incremento (en mm o pulgadas) de la tabla indica un valor de diámetro para la programación por diámetro (bit 3 (DIA) del parámetro N° 1006 es 1) o de radio para la programación por radio (bit 3 (DIA) del parámetro N° 1006 es 0).

3 FUNCIÓN PREPARATORIA (FUNCIÓN G)

Un número indicado a continuación de una dirección G determina la descripción del comando para el bloque en cuestión.

Los códigos G se dividen en los dos tipos siguientes.

Tipo	Significado
Código G simple	El código G es válido únicamente en el bloque en el que se ha especificado.
Código G modal	El código G es válido hasta que se especifica otro código G del mismo grupo.

(Ejemplo)

```
G01 y G00 son códigos G modales del grupo 01.
G01 X_ ;
    Z_ ; } G01 es válido en este rango.
    X_ ;
G00 Z_ ; } G00 es válido en este rango.
    X_ ;
G01 X_ ;
:
```

T

Hay tres sistemas de códigos G en la Serie T: A, B y C (Tabla 3.2(a)). Seleccione un sistema de códigos G utilizando los bits 6 (GSB) y 7 (GSC) del parámetro N° 3401. Normalmente, en el MANUAL DEL OPERADOR se describe el uso del sistema A de códigos G, excepto si el elemento descrito sólo puede usar el sistema B o C de códigos G. En esos casos, se describe el sistema B o C de códigos G.

Explicación

1. Cuando al conectar la alimentación o efectuar una reinicialización se activa el estado de borrado (bit 6 (CLR) del parámetro N° 3402), los códigos G modales pasan a los estados que se indican a continuación:
 - (1) Los códigos G modales cambian a los estados identificados con el símbolo  como se indica en la Tabla.
 - (2) G20 y G21 permanecen invariables al activarse el estado de borrado en la conexión de la alimentación o al efectuar una reinicialización.
 - (3) El bit 7 (G23) del parámetro N° 3402 ajusta el estado G22 o G23 cuando se conecta la alimentación. Sin embargo, G22 y G23 permanecen invariables al activarse el estado de borrado cuando se efectúa una reinicialización.
 - (4) El usuario puede seleccionar G00 o G01 a través del ajuste del parámetro G01 (N° 3402#0).
 - (5) El usuario puede seleccionar G90 o G91 a través del ajuste del parámetro G91 (N° 3402#3). Cuando se utiliza el sistema B o C de códigos G en la Serie T, el ajuste del bit 3 (G91) del parámetro N° 3402 determina el código aplicable: G90 o G91.
 - (6) En la Serie M, el usuario puede seleccionar G17, G18 o G19 a través del ajuste de los bits 1 (G18) y 2 (G19) del parámetro N° 3401.
2. Los códigos G diferentes de G10 y G11 son códigos G simples.
3. Cuando se especifica un código G que no aparece en la lista de códigos G o que no tiene una opción correspondiente, se genera la alarma PS0010.
4. Pueden especificarse varios códigos G en el mismo bloque si cada código G pertenece a un grupo distinto. Si se especifican en un mismo bloque varios códigos G pertenecientes todos al mismo grupo, sólo será válido el último código G especificado.

5. Si se especifica un código G perteneciente al grupo 01 en un ciclo fijo de taladrado, se cancela el ciclo fijo de taladrado. Esto significa que se ajusta el mismo estado que con la especificación de G80. Observe que los códigos G del grupo 01 no se ven afectados por un código G que especifique un ciclo fijo de taladrado.
6. Los códigos G vienen indicados por grupos.

M

7. El grupo de G60 (Serie M) cambia según el ajuste del bit 0 (MDL) del parámetro N° 5431. (Cuando el bit MDL bit está configurado a 0, se selecciona el grupo 00. Cuando el bit MDL está configurado a 1, se selecciona el grupo 01.)

T

8. Cuando se utiliza el sistema A de códigos G en al Serie T, la programación absoluta o incremental no se especifica mediante un código G (G90/G91), sino con una palabra de dirección (X/U, Z/W, C/H, Y/V). En el punto de retorno del ciclo fijo de taladrado, sólo se proporciona el nivel inicial.

3.1 LISTA DE CÓDIGOS G EN LA SERIE M

M

Tabla 3.1 (a) Lista de códigos G

Código G	Grupo	Función	
G00	01	Posicionamiento (mov. en rápido)	
G01		Interpolación lineal (avance de mecanizado)	
G02		Interpolación circular en sentido horario o interpolación helicoidal en sentido horario	
G03		Interpolación circular en sentido antihorario o interpolación helicoidal en sentido antihorario	
G04	00	Tiempo de espera, parada exacta	
G05.1		IA-control en adelanto avanzado / IA-control de contorno	
G05.4		HRV3 on/off	
G07.1 (G107)		Interpolación cilíndrica	
G09		Parada exacta	
G10		Entrada de datos programables	
G11		Cancelación del modo de entrada de datos programables	
G15		17	Cancelación del comando de coordenadas polares
G16	Comando de coordenadas polares		
G17	02	Selección de plano XpYp	Xp: Eje X o su eje paralelo
G18		Selección de plano ZpXp	Yp: Eje Y o su eje paralelo
G19		Selección de plano YpZp	Zp: Eje Z o su eje paralelo
G20	06	Entrada en pulgadas	
G21		Entrada en mm	
G22	04	Activación de función de verificación de límites de recorrido	
G23		Desactivación de función de verificación de límites de recorrido	
G27	00	Comprobación de retorno a la posición de referencia	
G28		Retorno automático a la posición de referencia	
G29		Desplazamiento desde la posición de referencia	
G30		Retorno a posición de referencia 2, 3 y 4	
G31		Función de salto	
G33	01	Roscado	
G37	00	Medición automática de longitud de herramienta	
G39		Compensación del radio de herramienta interpolación circular en esquinas	
G40	07	Compensación del radio de herramienta cancelación	
G41		Compensación del radio de herramienta izquierda	

Tabla 3.1 (a) Lista de códigos G

Código G	Grupo	Función
G42		Compensación del radio de herramienta derecha
G40.1	19	Modo cancelación de control en la dirección perpendicular
G41.1		Activación de control en la dirección perpendicular : izquierda
G42.1		Activación de control en la dirección perpendicular : derecha
G43	08	Compensación de la longitud de herramienta +
G44		Compensación de la longitud de herramienta -
G45	00	Compensación de herramienta : aumento
G46		Compensación de herramienta : disminución
G47		Compensación de herramienta : aumento doble
G48		Compensación de herramienta : disminución doble
G49	08	Cancelación de la compensación de la longitud de herramienta
G50	11	Cancelación de factor de escala
G51		Factor de escala
G50.1	22	Cancelación de imagen espejo programable
G51.1		Imagen espejo programable
G52	00	Ajuste de sistema de coordenadas local
G53		Ajuste de sistema de coordenadas de máquina
G54	14	Selección de sistema de coordenadas de pieza 1
G54.1		Selección de sistema de coordenadas de pieza adicional
G55		Selección de sistema de coordenadas de pieza 2
G56		Selección de sistema de coordenadas de pieza 3
G57		Selección de sistema de coordenadas de pieza 4
G58		Selección de sistema de coordenadas de pieza 5
G59		Selección de sistema de coordenadas de pieza 6
G60		00	Posicionamiento unidireccional
G61	15	Modo de parada exacta
G62		Override automático de esquinas
G63		Modo de roscado con machos
G64		Modo de mecanizado
G65	00	Llamada a macros
G66	12	Llamada modal a macro
G67		Cancelación de llamada modal a macro
G68	16	Modo de rotación del sistema de coordenadas activado
G69		Modo de rotación del sistema de coordenadas desactivado
G73	09	Ciclo de taladrado profundo
G74		Ciclo de roscado con machos a la izquierda
G75	01	Ciclo de rectificado por penetración (para rectificadora)
G76	09	Ciclo de mandrinado fino
G77	01	Ciclo de rectificado por penetración directo de dimensiones fijas (para rectificadora)
G78		Ciclo de rectificado superficial de avance continuo (para rectificadora)
G79		Ciclo de rectificado superficial de avance intermitente (para rectificadora)
G80	09	Cancelación de ciclo fijo
G80.4		Caja de engranajes electrónica :Cancelación de sincronización
G81.4	34	Caja de engranajes electrónica :Inicio de sincronización
G81	09	Ciclo de taladrado o ciclo de punteado
		Caja de engranajes electrónica :Inicio de sincronización

Tabla 3.1 (a) Lista de códigos G

Código G	Grupo	Función	
G82		Ciclo de taladrado o ciclo de avellanado	
G83		Ciclo de taladrado profundo	
G84		Ciclo de roscado con machos	
G84.2		Ciclo de roscado rígido con machos (formato FS10/11)	
G84.3		Ciclo de roscado rígido con machos a la izquierda (formato FS10/11)	
G85		Ciclo de mandrinado	
G86		Ciclo de mandrinado	
G87		Ciclo de mandrinado posterior	
G88		Ciclo de mandrinado	
G89		Ciclo de mandrinado	
G90		03	Programación absoluta
G91			Programación incremental
G91.1		00	Comprobación del incremento máximo especificado
G92	Ajuste del sistema de coordenadas de pieza o limitación a la velocidad máxima del cabezal		
G92.1	Preajuste del sistema de coordenadas de pieza		
G93	05	Avance por tiempo inverso	
G94		Avance por minuto	
G95		Avance por revolución	
G96	13	Control de velocidad superficial constante	
G97		Cancelación de control de velocidad superficial constante	
G98	10	Ciclo fijo : retorno al nivel inicial	
G99		Ciclo fijo : retorno al nivel de punto R	
G160	20	Cancelación del control de avance (para rectificadora)	
G161		Control de avance (para rectificadora)	

3.2 LISTA DE CÓDIGOS G EN LA SERIE T

T

Tabla 3.2 (a) Lista de códigos G

Sistema de códigos G			Grupo	Función
A	B	C		
G00	G00	G00	01	Posicionamiento (mov. en rápido)
G01	G01	G01		Interpolación lineal (avance de mecanizado)
G02	G02	G02		Interpolación circular en sentido horario o interpolación helicoidal en sentido horario
G03	G03	G03		Interpolación circular en sentido antihorario o interpolación helicoidal en sentido antihorario
G04	G04	G04	00	Espera
G05.4	G05.4	G05.4		HRV3 on/off
G07.1 (G107)	G07.1 (G107)	G07.1 (G107)		Interpolación cilíndrica
G08	G08	G08		Control en adelante avanzado
G09	G09	G09		Parada exacta
G10	G10	G10		Entrada de datos programables
G11	G11	G11		Cancelación del modo de entrada de datos programables
G12.1 (G112)	G12.1 (G112)	G12.1 (G112)	21	Modo de interpolación en coordenadas polares
G13.1 (G113)	G13.1 (G113)	G13.1 (G113)		Modo de cancelación de interpolación en coordenadas polares
G17	G17	G17	16	Selección de plano XpYp

Tabla 3.2 (a) Lista de códigos G

Sistema de códigos G			Grupo	Función
A	B	C		
G18	G18	G18	06	Selección de plano ZpXp
G19	G19	G19		Selección de plano YpZp
G20	G20	G70		Entrada en pulgadas
G21	G21	G71		Entrada en mm
G22	G22	G22	09	Activación de función de verificación de límites de recorrido
G23	G23	G23		Desactivación de función de verificación de límites de recorrido
G25	G25	G25	08	Desactivación de detección de fluctuación de velocidad de cabezal
G26	G26	G26		Activación de detección de fluctuación de velocidad de cabezal
G27	G27	G27	00	Comprobación de retorno a la posición de referencia
G28	G28	G28		Retorno a la posición de referencia
G30	G30	G30		Retorno a posición de referencia 2, 3 y 4
G31	G31	G31		Función de salto
G32	G33	G33	01	Roscado
G34	G34	G34		Roscado de paso variable
G36	G36	G36		Compensación automática de herramienta (eje X)
G37	G37	G37		Compensación automática de herramienta (eje Z)
G39	G39	G39		Compensación del radio de la punta de herramienta Interpolación de redondeado de esquina
G40	G40	G40	07	Compensación del radio de la punta de herramienta cancelación
G41	G41	G41		Compensación del radio de la punta de herramienta izquierda
G42	G42	G42		Compensación del radio de la punta de herramienta derecha
G50	G92	G92	00	Ajuste del sistema de coordenadas o limitación de velocidad máxima de cabezal
G50.3	G92.1	G92.1		Preajuste del sistema de coordenadas de pieza
G50.2 (G250)	G50.2 (G250)	G50.2 (G250)	20	Cancelación de torneado poligonal
G51.2 (G251)	G51.2 (G251)	G51.2 (G251)		Torneado poligonal
G50.4	G50.4	G50.4	00	Cancelación de control síncrono
G50.5	G50.5	G50.5		Cancelación de control compuesto
G50.6	G50.6	G50.6		Cancelación de control superpuesto
G51.4	G51.4	G51.4		Inicio de control síncrono
G51.5	G51.5	G51.5		Inicio de control compuesto
G51.6	G51.6	G51.6		Inicio de control superpuesto
G52	G52	G52		Ajuste de sistema de coordenadas local
G53	G53	G53	Ajuste de sistema de coordenadas de máquina	
G54	G54	G54	14	Selección de sistema de coordenadas de pieza 1
G55	G55	G55		Selección de sistema de coordenadas de pieza 2
G56	G56	G56		Selección de sistema de coordenadas de pieza 3
G57	G57	G57		Selección de sistema de coordenadas de pieza 4
G58	G58	G58		Selección de sistema de coordenadas de pieza 5
G59	G59	G59		Selección de sistema de coordenadas de pieza 6
G61	G61	G61	15	Modo de parada exacta
G63	G63	G63		Modo de roscado con machos
G64	G64	G64		Modo de mecanizado
G65	G65	G65	00	Llamada a macros
G66	G66	G66	12	Llamada modal a macro
G67	G67	G67		Cancelación de llamada modal a macro
G68	G68	G68	04	Activación de imagen espejo para doble torreta o modo de mecanizado compensado

Tabla 3.2 (a) Lista de códigos G

Sistema de códigos G			Grupo	Función
A	B	C		
G69	G69	G69		Desactivación de imagen espejo para doble torreta o cancelación del modo de mecanizado compensado
G70	G70	G72	00	Ciclo de acabado
G71	G71	G73		Arranque de viruta en torneado
G72	G72	G74		Arranque de viruta en refrentado
G73	G73	G75		Ciclo de repetición de patrón
G74	G74	G76		Ciclo de taladrado profundo de cara final
G75	G75	G77		Ciclo de taladrado de diámetro exterior/interior
G76	G76	G78		Ciclo de roscado múltiple
G71	G71	G72		01	Ciclo de rectificado longitudinal (para rectificadora)
G72	G72	G73	Ciclo de rectificado longitudinal directo de dimensiones fijas (para rectificadora)	
G73	G73	G74	Ciclo de rectificado de oscilación (para rectificadora)	
G74	G74	G75	Ciclo de rectificado de oscilación directo de dimensiones fijas (para rectificadora)	
G80	G80	G80	10	Cancelación de ciclo fijo para taladrado Caja de engranajes electrónica : Cancelación de sincronización
G81	G81	G81		Punteado (formato FS10/11-T) Caja de engranajes electrónica : Inicio de sincronización
G82	G82	G82		Avellanado (formato FS10/11-T)
G83	G83	G83		Ciclo de taladrado frontal
G83.1	G83.1	G83.1		Ciclo de taladrado profundo alta velocidad (formato FS10/11-T)
G84	G84	G84		Ciclo de roscado con machos frontal
G84.2	G84.2	G84.2		Ciclo de roscado rígido con machos (formato FS10/11-T)
G85	G85	G85		Ciclo de mandrinado frontal
G87	G87	G87	10	Ciclo de taladrado lateral
G88	G88	G88		Ciclo de roscado con machos lateral
G89	G89	G89		Ciclo de mandrinado lateral
G90	G77	G20	01	Ciclo de mecanizado de diámetro exterior e interior
G92	G78	G21		Ciclo de roscado
G94	G79	G24		Ciclo de torneado de cara final
G91.1	G91.1	G91.1	00	Comprobación de la cantidad máxima de incremento especificada
G96	G96	G96	02	Control de velocidad superficial constante
G97	G97	G97		Cancelación de control de velocidad superficial constante
G96.1	G96.1	G96.1	00	Ejecución de posicionamiento del cabezal (esperar a finalización)
G96.2	G96.2	G96.2		Ejecución de posicionamiento del cabezal (sin esperar a finalización)
G96.3	G96.3	G96.3		Comprobación de la finalización del posicionamiento del cabezal
G96.4	G96.4	G96.4		Modo de control de velocidad SV ON
G98	G94	G94	05	Avance por minuto
G99	G95	G95		Avance por revolución
-	G90	G90	03	Programación absoluta
-	G91	G91		Programación incremental
-	G98	G98	11	Ciclo fijo : retorno al nivel inicial
-	G99	G99		Ciclo fijo : retorno al nivel de punto R

4 FUNCIONES DE INTERPOLACIÓN

Las funciones de interpolación especifican cómo se realiza un movimiento del eje, es decir, un movimiento de la herramienta con respecto a la pieza o la mesa.

El Capítulo 4, "FUNCIONES DE INTERPOLACIÓN", consta de los siguientes apartados:

4.1 POSICIONAMIENTO (G00)	38
4.2 INTERPOLACIÓN LINEAL (G01).....	39
4.3 INTERPOLACIÓN CIRCULAR (G02, G03)	41
4.4 INTERPOLACIÓN HELICOIDAL (G02, G03)	46
4.5 INTERPOLACIÓN CILÍNDRICA (G07.1)	48
4.6 FUNCIÓN DE SALTO (G31)	52
4.7 SALTO DE PASOS MÚLTIPLES (G31).....	54
4.8 SEÑAL DE SALTO A ALTA VELOCIDAD (G31)	55
4.9 SALTO DE LÍMITE DE PAR.....	55

4.1 POSICIONAMIENTO (G00)

El comando G00 mueve una herramienta a la posición especificada del sistema de coordenadas de pieza mediante un comando absoluto o un comando incremental, a la velocidad de movimiento en rápido.

En comando absoluto, se programa el valor de las coordenadas del punto final.

En comando incremental, se programa la distancia que se desplaza la herramienta.

Formato

G00 IP_ ;

IP_ : Para un comando absoluto, indica las coordenadas de un punto final y para un comando incremental, especifica la distancia de desplazamiento de la herramienta.

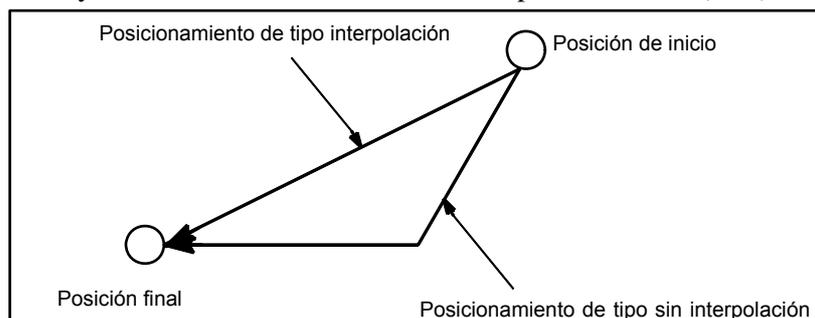
Explicación

Se puede seleccionar cualquiera de las siguientes trayectorias de herramienta en función del bit 1 (LRP) del parámetro N° 1401.

- Posicionamiento de tipo interpolación no lineal
La herramienta se coloca a la velocidad de movimiento en rápido para cada eje de forma independiente. La trayectoria de la herramienta es normalmente recta.
- Posicionamiento de tipo interpolación lineal.

La herramienta se coloca en el rango mínimo de tiempo a una velocidad no superior a la velocidad de movimiento en rápido para cada eje.

Sin embargo, la trayectoria no es idéntica a la de la interpolación lineal (G01).



El fabricante de la máquina herramienta ajusta la velocidad de movimiento en rápido del comando G00 en el parámetro N° 1420 para cada eje de manera independiente. En el modo de posicionamiento habilitado mediante G00, la herramienta se acelera a una velocidad predeterminada al comienzo de un bloque y se decelera (frena) al final de un bloque. La ejecución continúa en el bloque siguiente una vez que se ha confirmado que la herramienta está "en posición".

"En posición" significa que el motor de avance se encuentra dentro del rango especificado.

Este rango lo determina el fabricante de la máquina herramienta mediante el ajuste del parámetro N° 1826.

Limitaciones

En la dirección F, no puede especificarse la velocidad de movimiento en rápido.

Incluso si se especifica el posicionamiento de tipo interpolación lineal, en los siguientes casos se utiliza el posicionamiento de tipo interpolación no lineal. Por lo tanto, tenga cuidado de que la herramienta no atasque la pieza.

- G28 que especifica el posicionamiento entre las posiciones de referencia e intermedias.
- G53

4.2 INTERPOLACIÓN LINEAL (G01)

Las herramientas se pueden desplazar a o largo de una línea.

Formato

G01 IP_ F_ ;

IP_ : Para un comando absoluto, indica las coordenadas de un punto final y para un comando incremental, especifica la distancia de desplazamiento de la herramienta.

F_ : Velocidad de avance de herramienta (Velocidad de avance)

Explicación

Una herramienta se mueve por una línea hasta la posición especificada con la velocidad de avance indicada en F.

La velocidad de avance especificada en F es válida hasta que se indica un nuevo valor. No es preciso especificar la velocidad para cada bloque.

La velocidad de avance programada mediante el código F se mide a lo largo de la trayectoria de la herramienta. Si no se ha programado el código F, se considera que la velocidad de avance es 0.

La velocidad de avance en el sentido de cada eje es la siguiente:

G01 α β γ ζ F_ ;

Velocidad de avance en la dirección del eje α : $F\alpha = \frac{\alpha}{L} \times f$

Velocidad de avance en la dirección del eje β : $F\beta = \frac{\beta}{L} \times f$

Velocidad de avance en la dirección del eje γ : $F\gamma = \frac{\gamma}{L} \times f$

Velocidad de avance en la dirección del eje ζ : $F\zeta = \frac{\zeta}{L} \times f$

$$L = \sqrt{\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 + \zeta^2}$$

La velocidad de avance del eje de rotación se programa en unidades de grados/minuto (la unidad viene indicada por la posición del separador decimal).

Cuando se ejecuta una interpolación lineal de los ejes rectilíneos α (tales como X, Y o Z) y de los ejes de rotación β (tales como A, B o C), la velocidad de avance especificada en F es la velocidad de avance

tangencial en el sistema de coordenadas cartesianas α - β con A, B o C representados en grados y X, Y o Z representados en mm o pulgadas.

La velocidad de avance según el eje β se obtiene calculando primero el tiempo necesario para la distribución de impulsos a partir de la fórmula anterior y luego cambiando la unidad de la velocidad de avance del eje β a grados/minuto.

A continuación se muestra un ejemplo de cálculo.

G91 G01 X20.0B40.0 F300.0 ;

Esto cambia la unidad del eje C de 40,0 grados a 40 mm con entrada en valores métricos. El tiempo necesario para la distribución de impulsos se calcula de la siguiente manera:

$$\frac{\sqrt{20^2 + 40^2}}{300} \hat{=} 0,14907(\text{min})$$

La velocidad de avance para el eje C es:

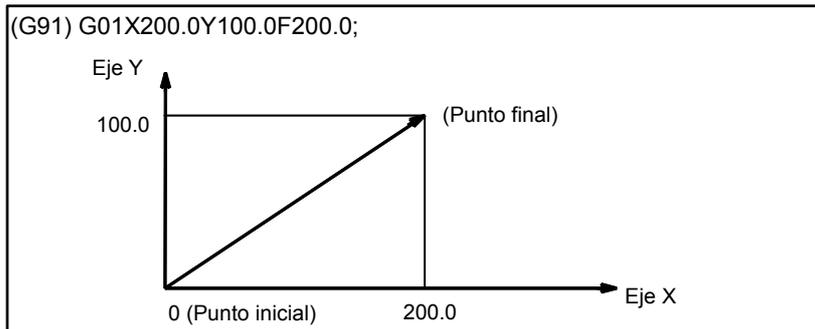
$$\frac{40}{0,14907} \hat{=} 268,3\text{grad/min}$$

En el control simultáneo de tres ejes, la velocidad de avance se calcula del mismo modo que en el control de dos ejes.

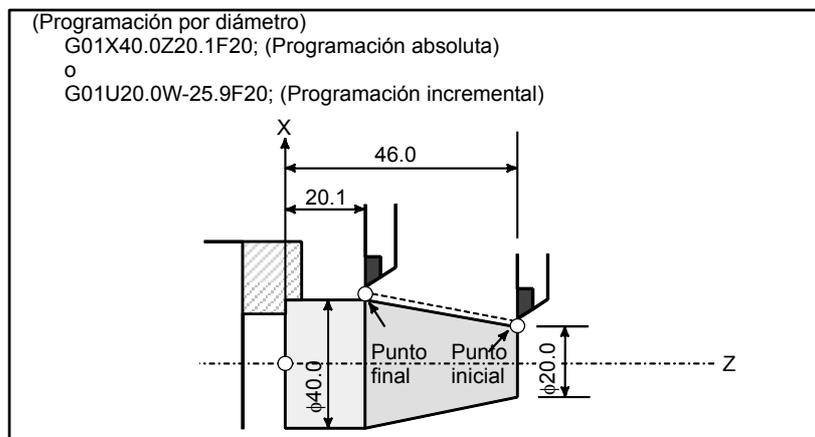
Ejemplo

- Interpolación lineal

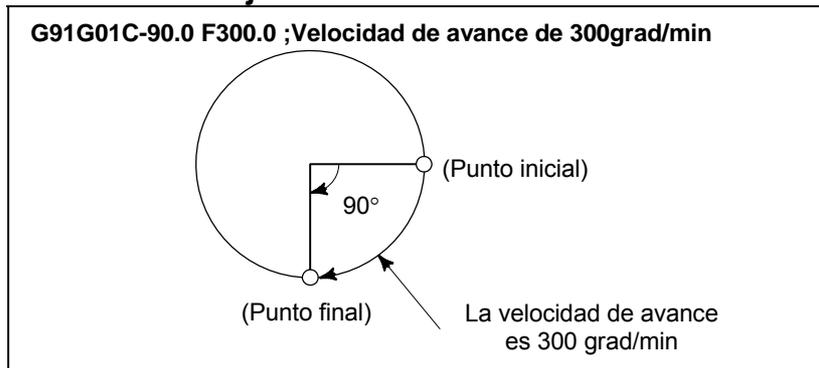
- Para mecanizado de fresado



- Para mecanizado de torno



- Velocidad de avance del eje de rotación



4.3 INTERPOLACIÓN CIRCULAR (G02, G03)

Con el comando siguiente, la herramienta se desplazará a lo largo de un arco circular.

Formato

Arco en el plano XpYp

$$G17 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} Xp_Yp_ \left\{ \begin{array}{l} I_J_ \\ R_ \end{array} \right\} F_ ;$$

Arco en el plano ZpXp

$$G18 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} Zp_Xp_ \left\{ \begin{array}{l} I_K_ \\ R_ \end{array} \right\} F_ ;$$

Arco en el plano YpZp

$$G19 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} Yp_Zp_ \left\{ \begin{array}{l} J_K_ \\ R_ \end{array} \right\} F_ ;$$

Comando	Descripción
G17	Especificación del arco en el plano XpYp
G18	Especificación del arco en el plano ZpXp
G19	Especificación del arco en el plano YpZp
G02	Interpolación circular : Horaria (CW)
G03	Interpolación circular : Antihoraria (CCW)
Xp	Valores programados para eje X o paralelo (ajuste mediante el parámetro N° 1022)
Yp	Valores programados para eje Y o paralelo (ajuste mediante el parámetro N° 1022)
Zp	Valores programados para eje Z o paralelo (ajuste mediante el parámetro N° 1022)
I_	Distancia según el eje Xp desde el punto inicial hasta el centro de un arco con signo
J_	Distancia según el eje Yp desde el punto inicial hasta el centro de un arco con signo
K_	Distancia según el eje Zp desde el punto inicial hasta el centro de un arco con signo
R	Radio del arco (con signo y valor del radio para mecanizado de torno)
F	Velocidad de avance a lo largo del arco

T

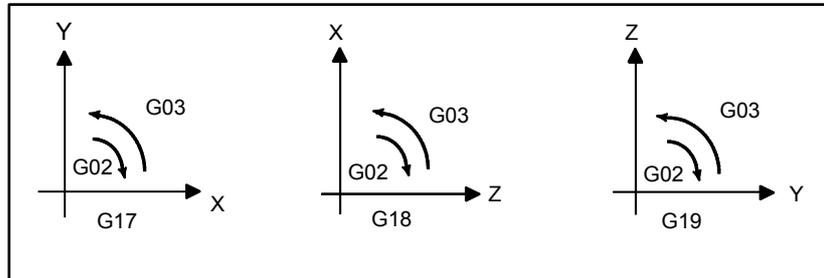
NOTA

Los ejes U, V y W se pueden usar con códigos G del sistema B y C.

Explicación

- Sentido de la interpolación circular

Los sentidos "horario" (G02) y "antihorario" (G03) en el plano X_pY_p (plano Z_pX_p o plano Y_pZ_p) se definen cuando el plano X_pY_p se visualiza del sentido positivo al negativo del eje Z_p (eje Y_p o eje X_p , respectivamente) en el sistema de coordenadas cartesianas. Véase la figura inferior.



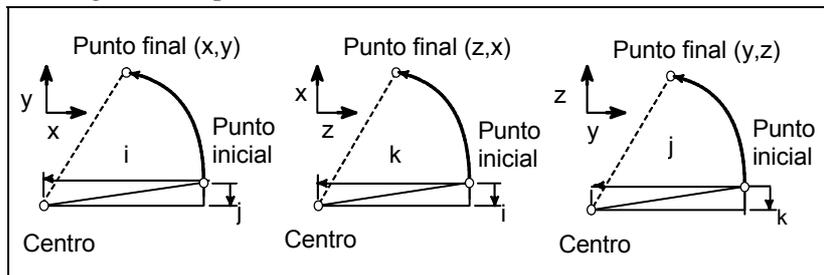
- Distancia de desplazamiento en un arco

El punto final de un arco se especifica mediante la dirección X_p , Y_p o Z_p y se expresa como valor absoluto o incremental según G90 o G91. Como valor incremental, la distancia al punto final vista desde el punto inicial del arco se especifica con signo.

- Distancia desde el punto inicial al centro del arco

El centro del arco se especifica mediante las direcciones I, J y K para los ejes X_p , Y_p y Z_p , respectivamente. Sin embargo, el valor numérico a continuación de I, J, o K, es un componente vectorial en el cual el centro del arco se considera visto desde el punto inicial y siempre se especifica como valor incremental independientemente de G90 y G91, como se muestra a continuación.

I, J, y K deben tener el signo correspondiente al sentido.



I0, J0 y K0 se pueden omitir.

Si la diferencia entre el radio en el punto inicial y el radio en el punto final es superior al valor permitido en el parámetro N° 3410, se genera la alarma PS0020.

- Comando correspondiente a un círculo

Cuando se omiten X_p , Y_p y Z_p (el punto final coincide con el punto inicial) y se define el centro con I, J y K, se especifica un arco de 360° (un círculo).

G02 I_ ; Comando correspondiente a un círculo

- Radio del arco

La distancia entre un arco y el centro de un círculo que contiene el arco puede especificarse utilizando el radio, R, del círculo, en lugar de I, J y K.

En este caso, se consideran un arco de menos de 180° y otro de más de 180°.

M

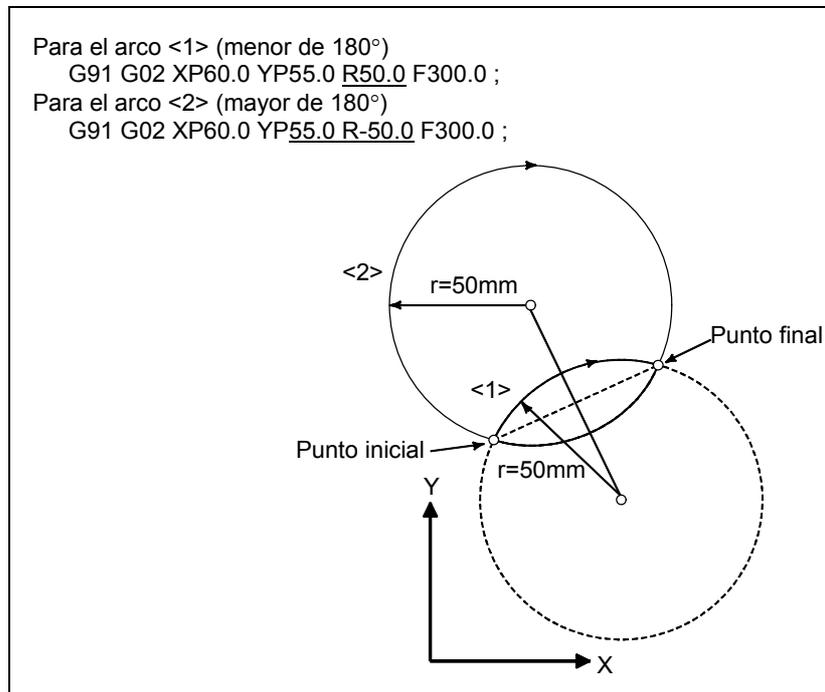
Cuando se programa un arco de más de 180°, el radio debe especificarse con un valor negativo.

T

No se puede especificar un arco de más de 180° (no se puede utilizar un valor negativo para el radio). Si se especifica, se genera la alarma PS0023.

Si se omiten Xp, Yp y Zp, el punto final está situado en idéntica posición que el punto inicial, y si se utiliza R, se programa un arco de 0°.

G02R_ ; (La herramienta no se mueve.)



- Velocidad de avance

La velocidad de avance en la interpolación circular es igual a la especificada mediante el código F, y la velocidad de avance según el arco (velocidad de avance tangencial del arco) se controla para que sea la velocidad de avance especificada.

La diferencia entre la velocidad de avance especificada y la velocidad real de la herramienta debe estar entre $\pm 2\%$. Sin embargo, esta velocidad de avance se mide a lo largo del arco después de haber aplicado la compensación del radio de la herramienta.

Limitaciones

- Especificación simultánea de R con I, J y K

Si las direcciones de I, J, K y R se especifican simultáneamente, tiene prioridad el arco especificado mediante la dirección R y las demás se omiten.

- Especificación de un eje no contenido en el plano especificado

Si se programa un eje que no está incluido en el plano especificado, se genera la alarma PS0028.

Por ejemplo,

Para mecanizado de fresado

Si se especifican el eje X y un eje U paralelo al eje X para un plano XY.

Para mecanizado de torno

Si se especifican el eje X y un eje U paralelo al eje X para un plano ZX con el sistema B o C de código G.

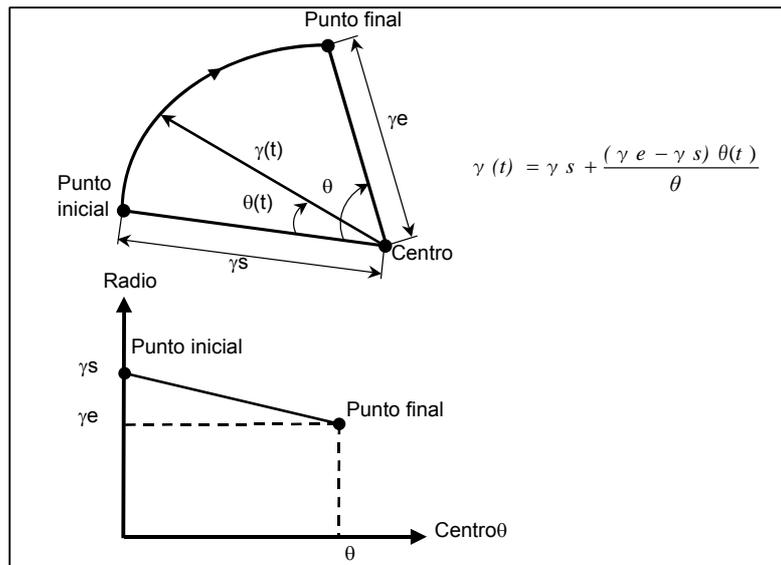
- Especificación de un semicírculo con R

Si se especifica un arco que tiene un ángulo central de aproximadamente 180°, las coordenadas calculadas para el centro pueden contener un error. En este caso, especifique el centro del arco con I, J y K.

- Diferencia de radio entre los puntos inicial y final

Si la diferencia del radio entre los puntos inicial y final del arco es superior al valor especificado en el parámetro N° 3410, se genera la alarma PS0020.

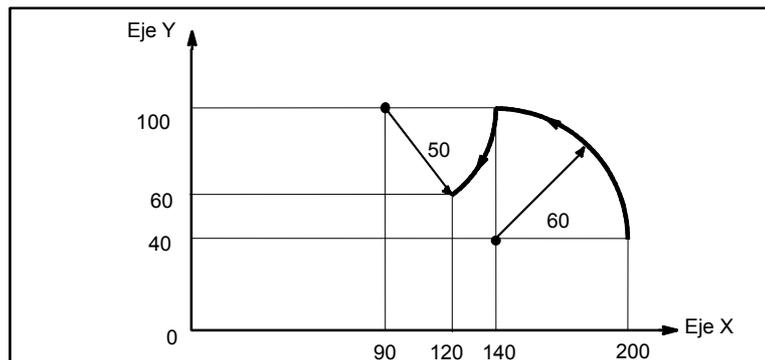
Si el punto final no se encuentra en el arco, la herramienta se desplaza en línea recta a lo largo de uno de los ejes después de alcanzar el punto final.



El radio del arco varía linealmente con el ángulo en el centro $\theta(t)$. La interpolación espiral se realiza utilizando un comando circular que especifica un radio del arco para el punto inicial y otro radio del arco para el punto final. Para utilizar la interpolación espiral, especifique un valor grande en el parámetro N° 3410, utilizado para especificar el límite del error del radio del arco.

Ejemplo

M

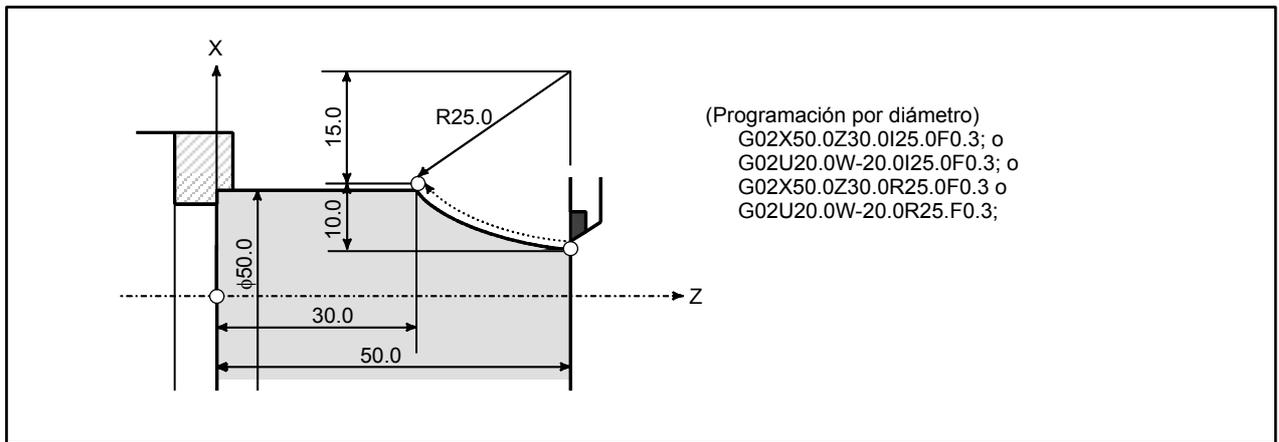
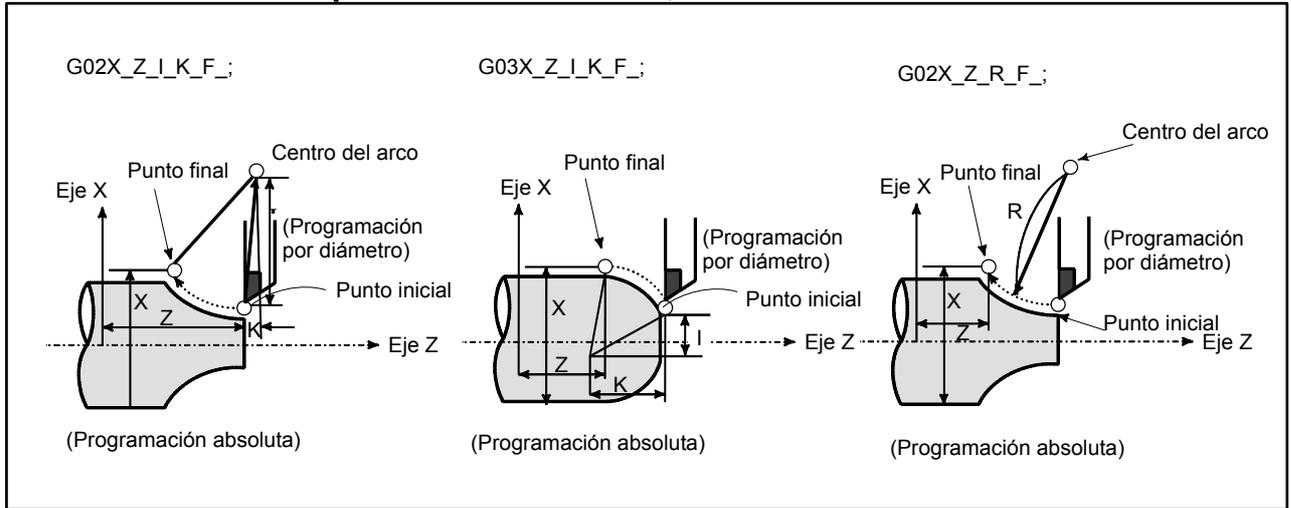


La trayectoria de herramienta anterior puede programarse de la siguiente manera:

- (1) En programación absoluta
 G92 X200.0 Y40.0 Z0 ;
 G90 G03 X140.0 Y100.0 R60.0 F300. ;
 G02 X120.0 Y60.0 R50.0 ;
 o
 G92 X200.0 Y40.0 Z0 ;
 G90 G03 X140.0 Y100.0I-60.0 F300. ;
 G02 X120.0 Y60.0I-50.0 ;
- (2) En programación incremental
 G91 G03 X-60.0 Y60.0 R60.0 F300. ;
 G02 X-20.0 Y-40.0 R50.0 ;
 o
 G91 G03 X-60.0 Y60.0 I-60.0 F300. ;
 G02 X-20.0 Y-40.0 I-50.0 ;

7

Comando de interpolación circular de X, Z



4.4 INTERPOLACIÓN HELICOIDAL (G02, G03)

La interpolación helicoidal se habilita mediante la especificación de un máximo de dos ejes adicionales que se desplazan de forma sincronizada con la interpolación circular mediante comandos circulares.

Formato

Arco en el plano XpYp

$$G17 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} Xp_Yp_ \left\{ \begin{array}{l} I_J_ \\ R_ \end{array} \right\} \alpha_ (\beta_) F_ ;$$

Arco en el plano ZpXp

$$G18 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} Zp_Xp_ \left\{ \begin{array}{l} K_I_ \\ R_ \end{array} \right\} \alpha_ (\beta_) F_ ;$$

Arco en el plano YpZp

$$G19 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} Yp_Zp_ \left\{ \begin{array}{l} J_K_ \\ R_ \end{array} \right\} \alpha_ (\beta_) F_ ;$$

α, β : Cualquiera de los ejes en los que no se aplica la interpolación circular.
Se pueden especificar otros dos ejes más como máximo.

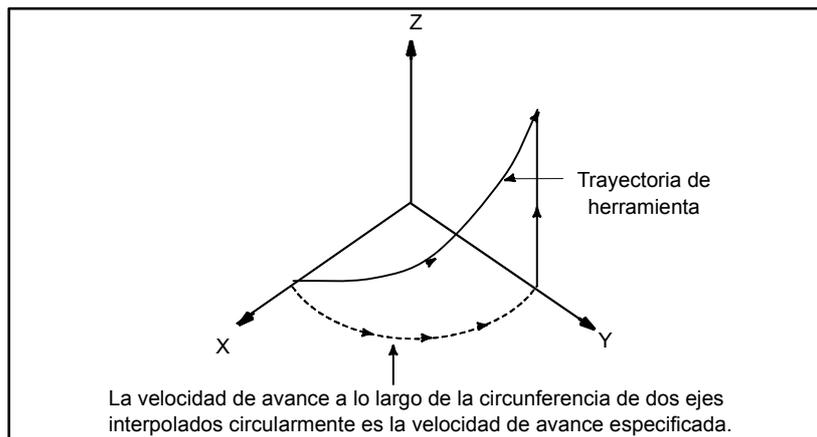
Explicación

La velocidad tangencial de un arco en un plano determinado o la velocidad tangencial sobre el eje lineal se puede especificar como velocidad de avance, según el ajuste del bit 5 (HTG) del parámetro N° 1403.

Si HTG se configura a 0, un comando F indica una velocidad de avance siguiendo un arco circular. Por lo tanto, la velocidad de avance del eje lineal es la siguiente:

$$F \times \frac{\text{Longitud del eje lineal}}{\text{Longitud del arco circular}}$$

Determine la velocidad de avance de modo que la velocidad de avance del eje lineal no supere ninguno de los valores límite.

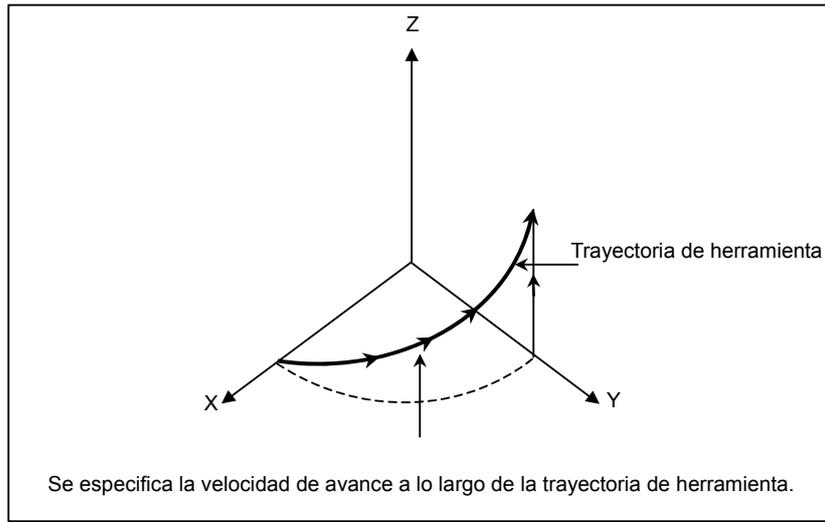


Si HTG se configura a 1, especifique una velocidad de avance a lo largo de la trayectoria de herramienta sobre el eje lineal. Por lo tanto, la velocidad tangencial del arco se expresa del siguiente modo:

$$F \times \frac{\text{Longitud del arco}}{\sqrt{(\text{Longitud del arco})^2 + (\text{Longitud del eje lineal})^2}}$$

La velocidad a lo largo del eje lineal se expresa del siguiente modo:

$$F \times \frac{\text{Longitud del eje lineal}}{\sqrt{(\text{Longitud del arco})^2 + (\text{Longitud del eje lineal})^2}}$$



Limitaciones

- La compensación del radio de la herramienta (Serie M) o la compensación del radio de la punta de herramienta (Serie T) sólo se aplica a un arco circular.
- La compensación de herramienta y la compensación de longitud de herramienta (Serie M) no se pueden usar en un bloque en el que se ha programado una interpolación helicoidal.

4.5 INTERPOLACIÓN CILÍNDRICA (G07.1)

En la interpolación cilíndrica, la cantidad de movimiento de un eje de rotación especificada por el ángulo se convierte en la cantidad de movimiento en la circunferencia para que sea posible la interpolación lineal y circular con otro eje.

Dado que la programación está habilitada con la cara lateral del cilindro ampliada, se pueden crear fácilmente programas, por ejemplo, un programa para el ranurado de levas cilíndricas.

Formato

G07.1 IP r; Inicia el modo de interpolación cilíndrica
(habilita la interpolación cilíndrica).:
:
:
G07.1 IP 0; Cancela el modo de interpolación cilíndrica.
IP : Dirección para el eje de rotación
r : Radio de la pieza
Especifique G07.1 IPr; y G07.1 IP0; en bloques distintos.
Se puede usar G107 en lugar de G07.1.

Explicación

- Selección de plano (G17, G18, G19)

Para especificar un código G para la selección de plano, ajuste el eje de rotación en el parámetro N° 1022 como un eje lineal que sea uno de los tres ejes básicos del sistema básico de coordenadas o como un eje paralelo a uno de los ejes básicos. Por ejemplo, si el eje C de rotación se entiende que es paralelo al eje X, al especificar simultáneamente G17 y la dirección C e Y del eje, se podrá seleccionar un plano formado por el eje C y el eje Y (plano Xp-Yp).

T

NOTA

Los ejes U, V y W se pueden usar con códigos G del sistema B y C.

- Velocidad de avance

La velocidad de avance especificada en el modo de interpolación cilíndrica es la velocidad de avance en la circunferencia.

- Interpolación circular (G02, G03)

La interpolación circular se puede realizar entre el eje de rotación ajustado para interpolación cilíndrica y otro eje lineal. El radio, R, se utiliza en los comandos tal y como se especifica.

La unidad del radio de un arco no se expresa en grados, sino en milímetros (para el sistema métrico) o en pulgadas (para el sistema en pulgadas).

<Ejemplo de interpolación circular entre el eje Z y el eje C>

Para el eje C, el parámetro N° 1022 se debe configurar a 5 (eje paralelo al eje X). En este caso, el comando de interpolación circular es

```
G18 Z_C_;
G02 (G03) Z_C_R_;
```

Para el eje C, el parámetro N° 1022 se debe configurar a 6 (eje paralelo al eje Y). En este caso, sin embargo, el comando de interpolación circular es

```
G19 C_Z_;
G02 (G03) Z_C_R_;
```

- **Compensación del radio de herramienta/radio de la punta de herramienta**

Para realizar una compensación del radio de herramienta/radio de la punta de herramienta en el modo de interpolación cilíndrica, cancele el modo habilitado de compensación del radio de herramienta/radio de la punta de herramienta antes de habilitar el modo de interpolación cilíndrica. A continuación, inicie y termine la compensación del radio de herramienta/radio de la punta de herramienta desde el modo de interpolación cilíndrica.

- **Precisión de la interpolación cilíndrica**

En el modo de interpolación cilíndrica, la cantidad de recorrido de un eje de rotación especificado por un ángulo se convierte una vez de forma interna a una distancia de un eje lineal en la superficie exterior para que se pueda ejecutar la interpolación lineal o circular con otro eje. Después de la interpolación, dicha distancia se vuelve a convertir a un ángulo. Para esta conversión, la cantidad de recorrido se redondea al incremento mínimo de entrada.

Por lo tanto, si el radio de un cilindro es pequeño, la cantidad real de recorrido puede ser distinta de la cantidad de recorrido especificada. Sin embargo, tenga en cuenta que dicho error no es acumulativo.

Si se ejecuta una operación manual en el modo de interpolación cilíndrica con manual absoluto habilitado, se puede producir un error por el motivo descrito arriba.

$$\text{Cantidad real de recorrido} = \left[\frac{\text{MOV. REV.}}{2 \times 2\pi R} \times \left[\text{Valor especificado} \times \frac{2 \times 2\pi R}{\text{MOV. REV.}} \right] \right]$$

MOV, REV. : Cantidad de recorrido por giro del eje de rotación (360°)

R : Radio de la pieza

[] : Redondeo al incremento mínimo de entrada

Limitaciones

- **Especificación del radio del arco en la interpolación circular**

En el modo de interpolación cilíndrica, no se puede especificar un radio del arco con la dirección de palabra I, J o K.

- **Posicionamiento**

En el modo de interpolación cilíndrica, no se pueden especificar operaciones de posicionamiento (incluidas las que se generan en los ciclos de avance rápido, como G28, G53, G73, G74, G76, G80-G89). Para poder especificar el posicionamiento, primero se debe cancelar el modo de interpolación cilíndrica. La interpolación cilíndrica (G07.1) no se puede ejecutar en el modo de posicionamiento (G00).

- **Ajuste del modo de interpolación cilíndrica**

En el modo de interpolación cilíndrica, no se puede reinicializar el modo de interpolación cilíndrica. Para poder reinicializar el modo de interpolación cilíndrica, primero es preciso cancelarlo.

- **Eje de rotación**

Sólo se puede ajustar un eje de rotación para la interpolación cilíndrica. Por lo tanto, no se puede especificar más de un eje de rotación en el comando G07.1.

- **Eje de rotación sin límite**

Si, al iniciarse el modo de interpolación cilíndrica, se especifica un eje de rotación que utiliza la función de eje de rotación sin límite, dicha función se deshabilita automáticamente en ese modo. La función de rebasamiento de límite de giro se habilita automáticamente después de cancelar el modo de interpolación cilíndrica.

- **Compensación del radio de herramienta/radio de la punta de herramienta**

Si se especifica el modo de interpolación cilíndrica mientras se está aplicando la compensación del radio de herramienta/radio de la punta de herramienta, dicha compensación no se realizará correctamente. Especifique una compensación en el modo de interpolación cilíndrica.

- Ciclo fijo de taladrado

Los ciclos fijos (G73, G74 y G81 a G89 para la serie M o G80 a G89 para la serie T) de taladrado no se pueden especificar en el modo de interpolación cilíndrica.

- Compensación de herramienta

Se debe especificar una compensación de herramienta antes de ajustar la interpolación cilíndrica. En el modo de interpolación cilíndrica no se puede cambiar ninguna compensación.

M**- Ajuste del sistema de coordenadas**

En el modo de interpolación cilíndrica, no se puede especificar el sistema de coordenadas de pieza (G92, G54 a G59) o el sistema de coordenadas local (G52).

- Función de posicionamiento de mesa indexada

Cuando se está utilizando la función de posicionamiento de mesa indexada no se puede especificar la interpolación cilíndrica.

T**- Ajuste del sistema de coordenadas**

En el modo de interpolación cilíndrica, no se puede especificar el sistema de coordenadas de pieza (G50, G54 a G59) y el sistema de coordenadas local (G52).

- Imagen espejo para doble torreta

En el modo de interpolación cilíndrica, no se puede especificar la imagen espejo para doble torreta, G68 y G69.

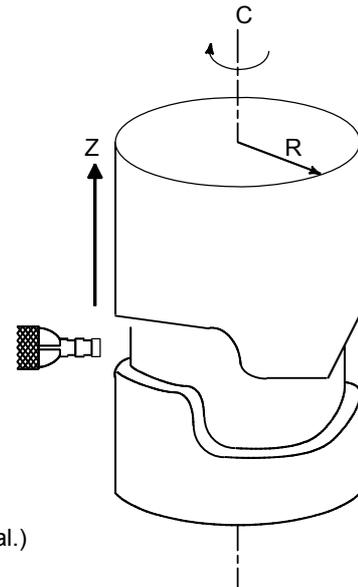
Ejemplo

Ejemplo de interpolación cilíndrica

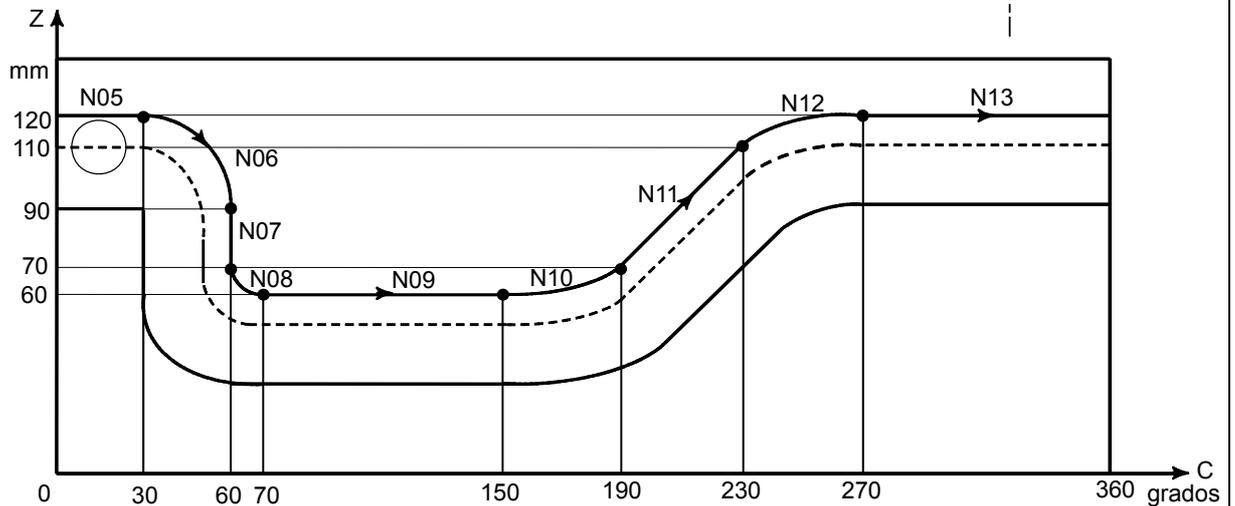
```

O0001 (INTERPOLACIÓN CILÍNDRICA);
N01 G00 G90 Z100.0 C0;
N02 G01 G91 G18 Z0 C0;
N03 G07.1 C57299;*
N04 G90 G01 G42 Z120.0 D01 F250.;
N05 C30.0;
N06 G03 Z90.0 C60.0 R30.0;
N07 G01 Z70.0;
N08 G02 Z60.0 C70.0 R10.0;
N09 G01 C150.0;
N10 G02 Z70.0 C190.0 R75.0;
N11 G01 Z110.0 C230.0;
N12 G03 Z120.0 C270.0 R75.0;
N13 G01 C360.0;
N14 G40 Z100.0;
N15 G07.1 C0;
N16 M30;

```



(* También se puede utilizar un comando con separador decimal.)



4.6 FUNCIÓN DE SALTO (G31)

La interpolación lineal puede programarse mediante la especificación de un desplazamiento axial a continuación del comando G31, igual que en el código G01. Si durante la ejecución de este comando se introduce una señal de salto externa, se interrumpe la ejecución del comando y se ejecuta el siguiente bloque.

La función de salto se utiliza cuando el final del mecanizado no se ha programado, sino que se ha especificado con una señal desde la máquina, por ejemplo, en el rectificado. Resulta práctica también para medir las dimensiones de una pieza.

Formato

G31 IP ;

G31 : Código G simple (es válido únicamente en el bloque en el que se especifica)

Explicación

Los valores de las coordenadas cuando se habilita la señal de salto pueden utilizarse en una macro de usuario, ya que se memorizan en las variables del sistema de macros de usuario #5061 a #5065, como se indica a continuación.

- #5061 : Valor de coordenadas del primer eje
- #5062 : Valor de coordenadas del segundo eje
- #5063 : Valor de coordenadas del tercer eje
- #5064 : Valor de coordenadas del cuarto eje
- #5065 : Valor de coordenadas del quinto eje

PRECAUCIÓN

Deshabilite el override de avance, el ensayo en vacío y la aceleración/ deceleración automáticas (aunque estas funciones vuelven a estar disponibles si se ajusta el bit 7 (SKF) del parámetro N° 6200 a 1) cuando especifique la velocidad de avance por minuto para que se genere un error en la posición de la herramienta cuando se introduzca una señal de salto. Estas funciones se habilitan cuando se especifica la velocidad de avance por rotación.

NOTA

Si se ejecuta el comando G31 mientras se aplica la compensación del radio de herramienta/radio de la punta de herramienta, se genera la alarma PS0035. Cancele la compensación del radio de la herramienta con el comando G40 antes de especificar el comando G31.

Ejemplo

- El bloque siguiente a G31 es un comando incremental

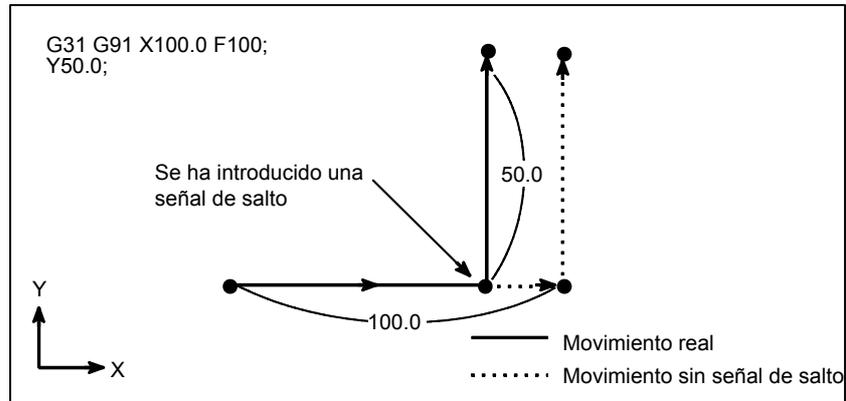


Fig. 4.6 (a) El bloque siguiente es un comando incremental

- El bloque siguiente a G31 es un comando absoluto para 1 eje

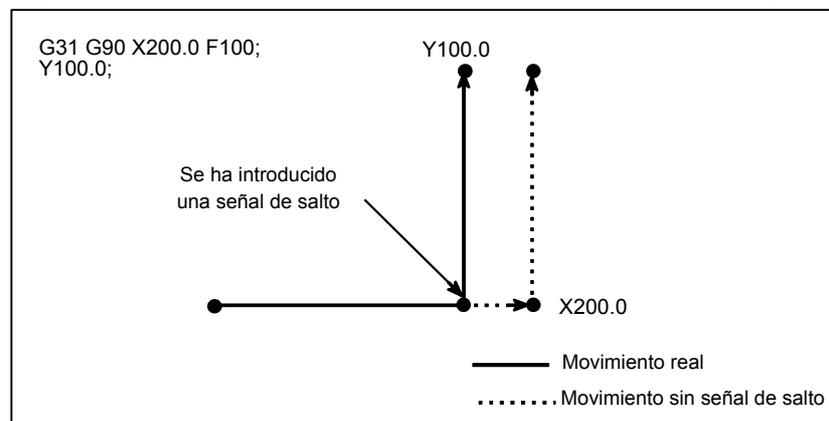


Fig. 4.6 (b) El bloque siguiente es un comando absoluto para 1 eje

- El bloque siguiente a G31 es un comando absoluto para 2 ejes

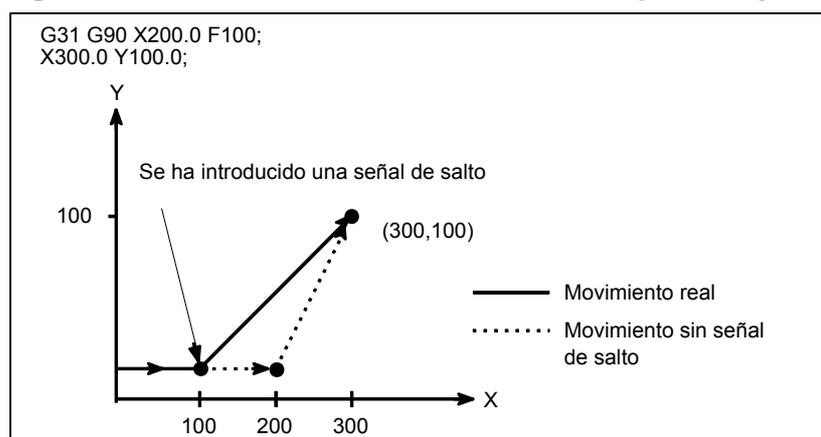


Fig. 4.6 (c) El bloque siguiente es un comando absoluto para 2 ejes

4.7 SALTO DE PASOS MÚLTIPLES (G31)

En un bloque que especifique P1 a P4 después de G31, la función de salto de pasos múltiples memoriza las coordenadas en una variable de macro de usuario cuando se habilita una señal de salto (cuatro u ocho señales, o bien cuatro señales cuando se utilizan señales de salto de alta velocidad). En el bloque en el que se especifican Q1 a Q4 después de G04, se puede omitir el tiempo de espera cuando se introducen las señales de salto (cuatro u ocho señales, o bien cuatro señales si se utilizan señales de salto de alta velocidad).

Para saltar programas que se estén ejecutando puede emplearse una señal de salto enviada por un equipo tal como un instrumento de medición de tamaño para dimensiones fijas.

Por ejemplo, en el rectificado por penetración, puede realizarse automáticamente una serie de operaciones, desde el desbaste hasta el chispeo, aplicando una señal de salto cada vez que se termina un desbaste, un semiacabado de precisión, un acabado de precisión o una operación de chispeo.

Formato

Comando de movimiento

G31 IP_ F_ P_ ;

IP_ : Punto final

F_ : Velocidad de avance

P_ : P1 a P4

Espera

G04X(U,P)_ (Q_);

X(U,P)_ : Tiempo de espera

Q_ : Q1 a Q4

Explicación

El salto de pasos múltiples se origina al especificar P1, P2, P3 o P4 en un bloque G31. Para obtener una explicación de los ajustes que se pueden seleccionar (P1, P2, P3 o P4), véase el manual facilitado por el fabricante de la máquina herramienta.

La especificación de Q1, Q2, Q3 o Q4 en G04 (comando de tiempo de espera) permite saltar (omitir) el tiempo de espera de manera similar a la especificación de G31. Se puede producir un salto incluso si no se especifica Q. Para obtener una explicación de los ajustes que se pueden seleccionar (Q1, Q2, Q3 o Q4), véase el manual facilitado por el fabricante de la máquina herramienta.

- Correspondencia con las señales de salto

Los parámetro del N° 6202 al N° 6205 se pueden utilizar para especificar qué señales están habilitadas para cuatro u ocho (cuatro cuando se utilizan señales de salto de alta velocidad) señales de salto. La especificación no está limitada a la correspondencia uno a uno. Es posible especificar que una señal de salto corresponde a dos o más P_n o Q_n (n=1, 2, 3, 4). Asimismo, se pueden usar los bits 0 (DS1) y 7 (DS8) del parámetro N° 6206 para especificar el tiempo de espera.

PRECAUCIÓN

No se produce un salto de tiempo de espera si no se especifica Q_n y no se ajustan los bits 0 (DS1) y 7 (DS8) del parámetro N° 6206.

4.8 SEÑAL DE SALTO A ALTA VELOCIDAD (G31)

La función de salto se basa en una señal de salto a alta velocidad (conectada directamente al CNC, no a través del PMC), en lugar de una señal de salto ordinaria. En este caso, se pueden introducir hasta ocho señales.

El retardo y error de entrada de una señal de salto en el CNC (sin considerar los del PMC) es de 0-2 milisegundos.

Esta función de entrada de señal de salto a alta velocidad mantiene este valor en 0,1 milisegundos o menos, lo que permite realizar una medición muy precisa.

Para obtener más información, véase el manual correspondiente facilitado por el fabricante de la máquina herramienta.

Formato

G31 IP_ ;

G31;Código G simple (es válido únicamente en el bloque en el que se especifica)

4.9 SALTO DE LÍMITE DE PAR

Descripción general

La ejecución del comando de movimiento según G31P99 (o G31P98) al mismo tiempo que se efectúa el override de límite de par^{*1} en el servomotor permite realizar el avance de mecanizado del mismo modo que en la interpolación lineal (G01). Si, durante el movimiento con este comando, el par de giro del servomotor alcanza el valor de par límite (límite de par en el servomotor multiplicado por el override) a causa de un prensado o por otros motivos, o bien, se introduce una señal de salto (incluida una señal de salto de alta velocidad), se cancelarán los restantes comandos de movimiento, y se ejecutará el bloque siguiente. (La operación de cancelación de los comandos de movimientos restantes y ejecución del bloque siguiente se denomina operación de salto en el resto de este documento.)

Se puede efectuar el override del par de giro del servomotor mediante los siguientes métodos de comando:

(1) Ejecución del comando de override de límite de par en la ventana del PMC.

Ejecute previamente el comando de límite de par de giro en la ventana del PMC. Si el comando de override de límite de par de giro no se ajusta previamente, se genera la alarma PS0035. Si el comando está fuera del rango, se genera la alarma PS0036.

*1 : El límite de par del servomotor se ajusta automáticamente al valor correspondiente a la configuración del tipo de motor.

Formato

G31 P98 α _ F_ ;

G31 P99 α _ F_ ;

G31 : Comando de salto (código G simple)

P98 : Realiza una operación de salto si el par del servomotor alcanza el valor límite.

P99 : Realiza una operación de salto si el par del servomotor alcanza el valor límite o si se introduce una señal de salto.

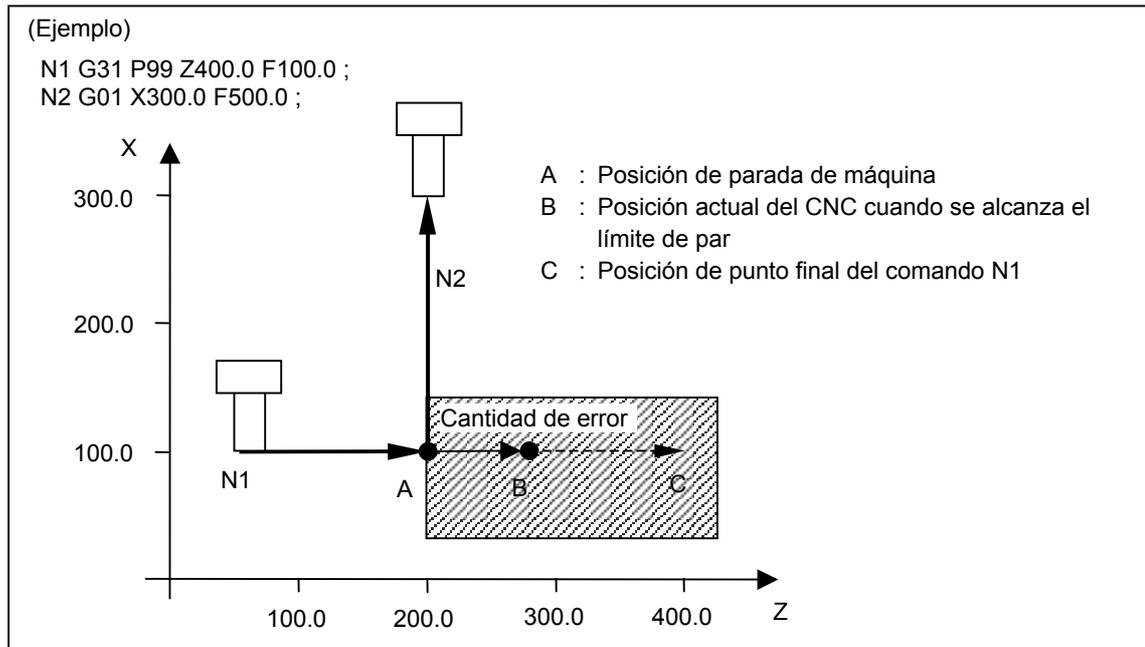
α : Dirección de eje de cualquiera de los ejes

F : Velocidad de avance

- Condiciones para realizar una operación de salto

Condición	Comando	
	G31P98	G31P99
Se ha alcanzado el valor de límite de par	Se ha realizado una operación de salto.	Se ha realizado una operación de salto.
Se ha introducido una señal de salto.	No se ha realizado una operación de salto.	Se ha realizado una operación de salto.

- Operación durante un salto de límite de par



Un salto de límite de par presiona un eje especificado contra una pieza previamente preparada u otro elemento mientras el comando de límite de par se ejecuta en el servomotor y, a continuación, realiza una operación de salto cuando el servomotor alcanza el valor de límite de par. La operación de salto se ejecuta cuando se alcanza el valor límite de par, según se detecta en el servomotor. Por tanto, y a diferencia de con las funciones de salto normal, no es necesario introducir una señal de salto utilizando un sensor separado u otro dispositivo.

- (1) En el punto A, la máquina entra en contacto con la pieza objeto de medición y se detiene. En este momento, debido a que aún no se ha alcanzado el valor límite de par, no se ejecuta la operación de salto, se emiten continuamente comandos de movimiento y se actualiza la posición actual del CNC.
- (2) Debido a que los comandos de movimiento son emitidos pero la máquina permanece parada, se produce una diferencia (cantidad de error) entre la posición actual del CNC y la posición de la máquina, y el par se aplica al servomotor.
- (3) Cuando se alcanza el valor de límite de par, se ejecuta una operación de salto en la posición de parada de la máquina, punto A, y se ejecuta el comando N2. Si se considera que la posición actual del CNC cuando se alcanza el valor de límite de par es el punto B, la cantidad de error durante el salto de límite de par es (A - B).

- Comando de límite de par

Si no se emite ningún comando de límite de par en el comando de salto de límite de par en el PMC u otras ventanas, se genera la alarma PS0035.

Cuando no se emite el comando de límite de par, el valor de override de límite de par es, o bien, 0% o 100%.

El comando de límite de par se emite como se muestra en el siguiente ejemplo de programación.

(Ejemplo de programa)

O0012 ;

;

Mxx ; (Especifique un límite de par desde el PMC a través de la ventana)

;

G31 P99 X200. F100. ; (Comando de salto de límite de par)

;

G01 X100. F500. ; (Comando de movimiento con el límite de par aún válido)

;

Myy ; (Cancelación del límite de par desde el PMC)

;

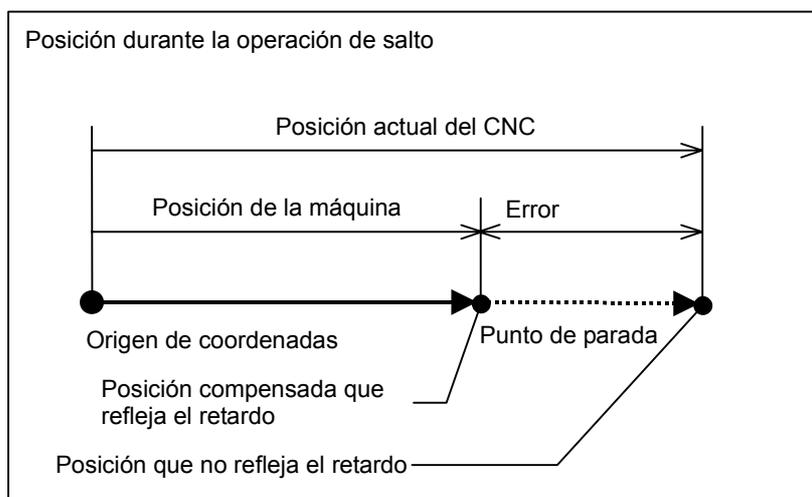
M30 ;

- Límite de la desviación de posición durante el comando de límite de par

Mientras el comando de salto de límite de par se está ejecutando, no se realiza la comprobación del límite de la desviación de posición mediante el ajuste de los parámetros N° 1828 y N° 1829. En su lugar se realiza la comprobación del límite de la desviación de posición mediante el ajuste del parámetro N° 6287. Si la desviación de posición excede el límite, se genera la alarma SV0004 y tiene lugar una parada instantánea.

- Variables macro de usuario

Cuando se ejecuta el comando de salto de límite de par, las variables macro de usuario del sistema #5061 a #5065 (posición de señal de salto) almacenan la posición de las coordenadas previstas al final del salto. En la realidad existe una desviación debida al retardo del sistema servo entre la posición de la máquina y la posición actual del CNC cuando se ejecuta una operación de salto. Esta desviación se puede determinar a partir de la desviación de posición del servo. Configurando el bit 2 (TSE) del parámetro N° 6201, es posible seleccionar si la posición de la señal de salto que se va a almacenar en las variables del sistema debe ser compensada por el error (desviación de posición) del sistema servo.



NOTA

- 1 Especifique un solo eje con el comando de salto de límite de par. Si no se especifica ningún eje o se intenta especificar más de uno, se genera la alarma PS0369.
- 2 No emita un comando de salto de límite de par en el modo G41 o G42. De lo contrario se genera la alarma PS0035.
- 3 La señal de límite de par alcanzado se emite independientemente del comando de salto de límite de par.
- 4 No emita un comando de salto de límite de par para un eje que está siendo sincronizado mediante control de sincronización (como el control síncrono o caja de engranajes electrónica (Serie M)).
- 5 No especifique un comando de salto de límite de par en un bloque continuo.
- 6 Cuanto mayor sea la velocidad del movimiento, mayor será el error entre la posición en la que se detiene la máquina y la posición en la que realmente se detecta el salto. Además, el error aumenta conforme varía la velocidad durante el movimiento. No varíe la velocidad con override, etc.

5 FUNCIONES DE AVANCE

El Capítulo 5, "FUNCIONES DE AVANCE", consta de los siguientes apartados:

5.1 DESCRIPCIÓN GENERAL	59
5.2 MOVIMIENTO EN RÁPIDO	61
5.3 AVANCE DE MECANIZADO	61
5.4 CONTROL DE VELOCIDAD DE AVANCE DE MECANIZADO	67
5.5 INSTRUCCIÓN DE LA VELOCIDAD DE AVANCE EN UN CÍRCULO IMAGINARIO PARA UN EJE DE ROTACIÓN	72
5.6 TIEMPO DE ESPERA	76

5.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Las funciones de avance controlan la velocidad de avance de la herramienta. Están disponibles las dos funciones de avance siguientes:

- Funciones de avance

1. Movimiento en rápido
Cuando se especifica el comando de posicionamiento (G00), la herramienta se desplaza con la velocidad de movimiento en rápido ajustada en el CNC (parámetro N° 1420).
2. Avance de mecanizado
La herramienta se desplaza según una velocidad de avance de mecanizado programada.

- Override

Puede aplicarse un override a una velocidad de movimiento en rápido o de avance de mecanizado utilizando el conmutador del panel de operador de la máquina.

- Aceleración/deceleración automáticas

Para prevenir un choque mecánico, se aplica automáticamente una aceleración/deceleración cuando la herramienta inicia y termina su movimiento (Fig. 5.1(a)).

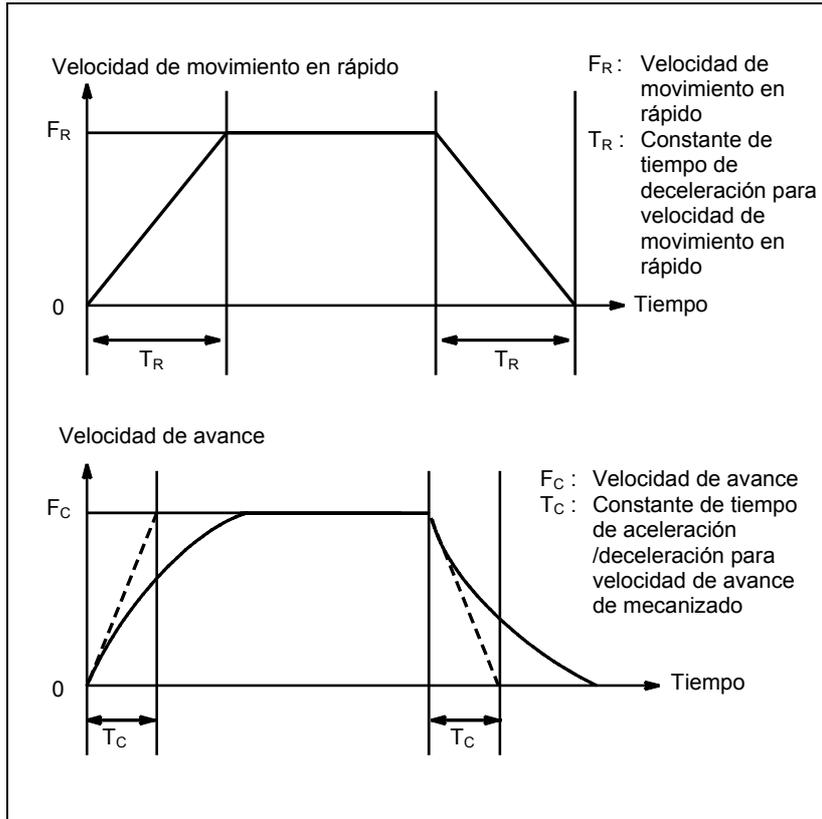


Fig. 5.1 (a) Aceleración/deceleración automáticas (ejemplo)

- **Trayectoria de herramienta en avance de mecanizado**

Si el sentido del movimiento cambia entre un bloque específico y el siguiente bloque durante el avance de mecanizado, la trayectoria de la herramienta se puede redondear debido a la relación entre la constante de tiempo y la velocidad de avance (Fig. 5.1(b)).

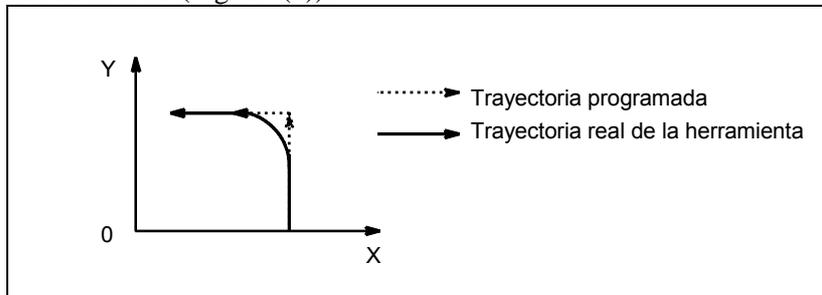


Fig. 5.1 (b) Ejemplo de trayectoria de herramienta entre dos bloques

En la interpolación circular, se produce un error radial (Fig. 5.1(c)).

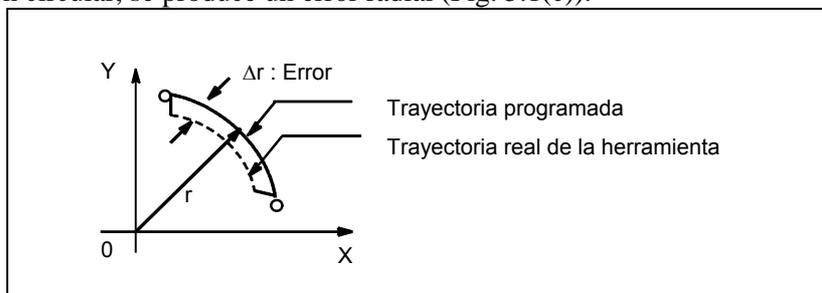


Fig. 5.1 (c) Ejemplo de error radial en la interpolación circular

La trayectoria con esquina redondeada mostrada en la Fig. 5.1(b) y el error mostrado en la Fig. 5.1 (c) dependen de la velocidad de avance. Por lo tanto, es necesario controlar la velocidad de avance para que la herramienta se mueva de la forma programada.

5.2 MOVIMIENTO EN RÁPIDO

Formato

G00 IP_ ;

G00 : Código G (grupo 01) para posicionamiento (movimiento en rápido)

IP_ : Palabra de dimensión para el punto final

Explicación

El comando de posicionamiento (G00) posiciona la herramienta mediante el movimiento en rápido. En el movimiento en rápido, el bloque siguiente se ejecuta después de que la velocidad de avance especificada alcance el valor 0 y el servomotor llegue a un determinado rango ajustado por el fabricante de la máquina herramienta (comprobación de posicionamiento).

Para cada eje, se ajusta una velocidad de movimiento en rápido mediante el parámetro N° 1420, por lo tanto, no es preciso programar ninguna velocidad de movimiento en rápido.

Pueden aplicarse los siguientes overrides a una velocidad de movimiento en rápido con el conmutador del panel de operador: F0, 25%, 50%, 100%

F0 : Permite ajustar una velocidad de avance fija para cada eje mediante el parámetro N° 1421.

También se puede seleccionar el override de movimiento en rápido en incrementos de 1% o 0,1% en el rango de 0% a 100%.

Para obtener más información, véase el manual correspondiente facilitado por el fabricante de la máquina herramienta.

5.3 AVANCE DE MECANIZADO

Descripción general

La velocidad de avance de interpolación lineal (G01), interpolación circular (G02, G03), etc., se programa mediante la inserción de números a continuación del código F.

En el avance de mecanizado, el bloque siguiente se ejecuta de modo que la variación de la velocidad de avance respecto al bloque anterior quede minimizada.

M

Hay disponibles cuatro modos de especificación:

1. Avance por minuto (G94)
Después de F, especifique el valor de avance de la herramienta por minuto.
2. Avance por revolución (G95)
Después de F, especifique el valor de avance de la herramienta por revolución de cabezal.
3. Avance por tiempo inverso (G93)
Después de F, especifique el tiempo inverso (FRN).
4. Avance de código F de un dígito
Después de F, especifique el número de un dígito que desee. A continuación, se establecerá la velocidad de avance ajustada en el CNC para ese número.

T

Hay disponibles dos modos de especificación:

1. Avance por minuto (G98)
Después de F, especifique el valor de avance de la herramienta por minuto.
2. Avance por revolución (G99)
Después de F, especifique el valor de avance de la herramienta por revolución de cabezal.

Formato

M

Avance por minuto

G94 ; Código G (grupo 05) de avance por minuto

F_ ; Comando de velocidad de avance (mm/min o pulgadas/min)

Avance por revolución

G95 ; Código G (grupo 05) de avance por revolución

F_ ; Comando de velocidad de avance (mm/rev o pulgadas/rev)

Avance por tiempo inverso (G93)

G93 ; Código G (grupo 05) de comando de avance por tiempo inverso

F_ ; Comando de velocidad de avance (1/min)

Avance de código F de un dígito

Fn ;

n : Número de 1 a 9

T

Avance por minuto

G98 ; Código G (grupo 05) de avance por minuto

F_ ; Comando de velocidad de avance (mm/min o pulgadas/min)

Avance por revolución

G99 ; Código G (grupo 05) de avance por revolución

F_ ; Comando de velocidad de avance (mm/rev o pulgadas/rev)

Explicación

- Dirección del avance de mecanizado

El avance de mecanizado se controla de modo que la velocidad de avance tangencial esté siempre ajustada en una velocidad especificada.

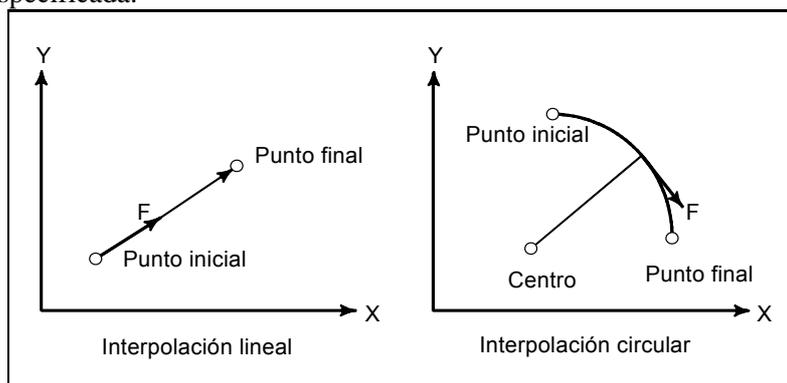


Fig. 5.3 (a) Velocidad de avance tangencial (F)

- Avance por minuto

Después de especificar el código G de avance por minuto (en el modo de avance por minuto), se debe especificar el valor de avance de la herramienta por minuto mediante la introducción de un número después de F. El código G de avance por minuto es un código modal. Una vez especificado el código G de avance por minuto, el código será válido hasta que se indique un código G de avance por revolución (avance por revolución).

M

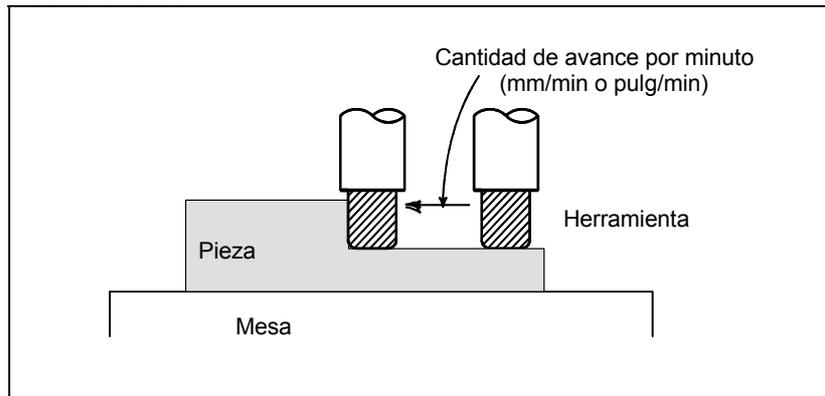
Al conectar la alimentación, está activado el modo de avance por minuto.

T

La selección del avance por minuto o del avance por revolución durante la conexión se determina por medio del bit 4 (FPM) del parámetro N° 3402.

Puede aplicarse un override de 0% a 254% (en incrementos de 1%) al avance por minuto con el conmutador del panel de operador de la máquina. Para obtener más información, véase el manual correspondiente facilitado por el fabricante de la máquina herramienta.

- Para mecanizado de fresado



- Para mecanizado de torno

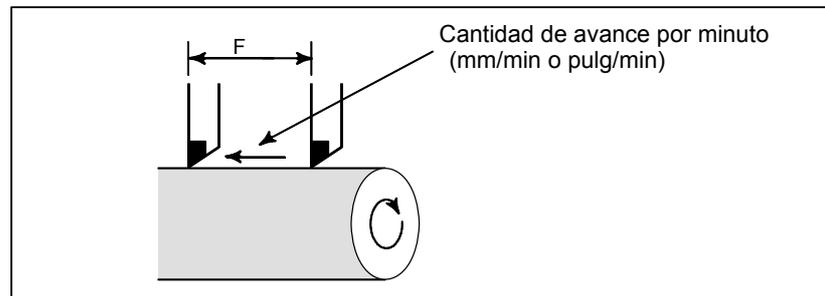


Fig. 5.3 (b) Avance por minuto

⚠ PRECAUCIÓN

No puede utilizarse override para algunos comandos como el roscado.

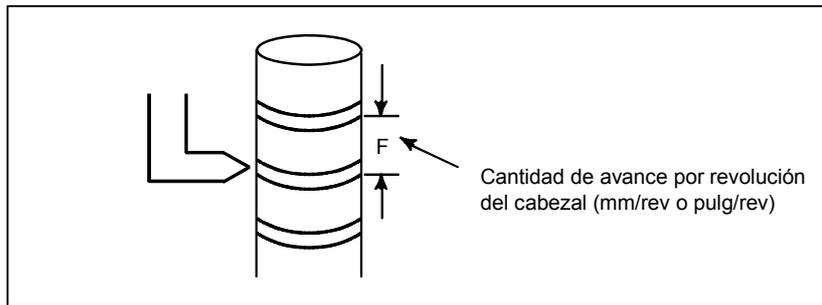
- Avance por revolución

Después de especificar el código G de avance por revolución (en el modo de avance por revolución), se debe especificar el valor de avance de la herramienta por revolución de cabezal mediante la introducción de un número después de F. El código G de avance por revolución es un código modal. Una vez especificado el código G de avance por revolución, el código será válido hasta que se indique un código G de avance por minuto (avance por minuto).

Puede aplicarse un override de 0% a 254% (en incrementos de 1%) al avance por revolución con el conmutador del panel de operador de la máquina. Para obtener más información, véase el manual correspondiente facilitado por el fabricante de la máquina herramienta.

Si el bit 0 (NPC) del parámetro N° 1402 se ha configurado a 1, se pueden especificar los comandos de avance por revolución aunque no se utilice un encoder de posición. (El CNC convierte los comandos de avance por revolución en comandos de avance por minuto.)

- Para mecanizado de fresado



- Para mecanizado de torno

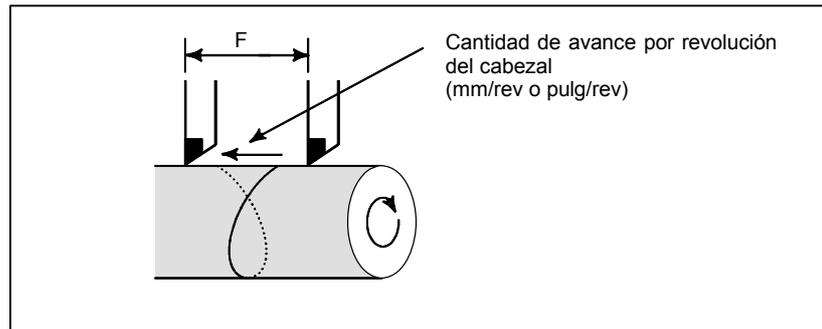


Fig. 5.3 (c) Avance por revolución

⚠ PRECAUCIÓN

Si la velocidad del cabezal es baja, podría producirse una fluctuación de la velocidad de avance.

Cuanto más lento gire el cabezal, más frecuentemente fluctuará la velocidad de avance.

M

- Avance por tiempo inverso

Cuando se especifica el código G de avance por tiempo inverso, se ajusta el modo de especificación de tiempo inverso (modo G93). Especifique el avance por tiempo inverso (FRN) con un código F.

Se puede especificar un valor comprendido entre 0,001 y 9999,999 como FRN, independientemente de si el modo de entrada está expresado en pulgadas o en valores métricos o de si el sistema incremental es IS-B o IS-C.

Valor de especificación de código F	FRN
F1	0,001
F1 ^(*1)	1,000
F1.0	1,000
F9999999	9999,999
F9999 ^(*1)	9999,000
F9999,999	9999,999

NOTA

*1 El valor especificado en formato de punto fijo con el bit 0 (DPI) del parámetro N° 3401 configurado a 1

El código G de avance por tiempo inverso es un código G modal y pertenece al grupo 05 (en el que también se incluyen el código G de avance por revolución y el código G de avance por minuto).

Si se especifica un valor F en el modo de especificación de tiempo inverso y la velocidad de avance es superior al avance de mecanizado máximo, la velocidad de avance se fija en el valor de avance de mecanizado máximo.

En el caso de la interpolación circular, la velocidad de avance no se calcula a partir de la cantidad real de desplazamiento en el bloque, sino a partir del radio del arco. Esto significa que el tiempo de mecanizado real es mayor si el radio del arco es más largo que la distancia del arco y menor si el radio del arco es más corto que la distancia del arco. El avance por tiempo inverso también se puede utilizar para el avance de mecanizado en un ciclo fijo.

NOTA

- 1 En el modo de especificación de tiempo inverso, los códigos F no se consideran códigos modales y, por lo tanto, se tienen que especificar en cada bloque. Si no se especifica un código F, se genera la alarma PS0011 (AVANCE CERO (COMANDO)), que indica que no se ha especificado el avance de mecanizado.
- 2 Si se especifica el código F0 en el modo de especificación de tiempo inverso, se genera la alarma PS0011 (AVANCE CERO (COMANDO)), que indica que no se ha especificado el avance de mecanizado.
- 3 El avance por tiempo inverso no se puede utilizar si está activo el control de ejes del PMC.
- 4 Si la velocidad de avance de mecanizado calculada es inferior al rango permitido, se genera la alarma PS0011 (AVANCE CERO (COMANDO)), que indica que no se ha especificado el avance de mecanizado.

Ejemplo

• Para interpolación lineal (G01)

$$FRN = \frac{l}{tiempo(min)} = \frac{vel. avance}{distancia}$$

Velocidad de avance:	mm/min	(para entrada en el sistema métrico)
	pulg/min	(para entrada en pulgadas)
Distancia:	mm	(para entrada en el sistema métrico)
	pulgadas	(para entrada en pulgadas)

- Para finalizar un bloque en 1 (min)

$$FRN = \frac{1}{tiempo(min)} = \frac{1}{1(min)} = 1$$

Especifique F1.0.

- Para finalizar un bloque en 10 (seg)

$$FRN = \frac{1}{tiempo(seg)/60} = \frac{1}{10/60(seg)} = 6$$

Especifique F6.0.

- Para determinar el tiempo de movimiento requerido cuando se ha especificado F0.5

$$TIEMPO(min) = \frac{1}{FRN} = \frac{1}{0,5} = 2$$

Se requieren 2 (min).

- Para determinar el tiempo de movimiento requerido cuando se ha especificado F10.0

$$TIEMPO(min) = \frac{1 \times 60}{FRN} = \frac{60}{10} = 6$$

Se requieren 6 (seg).

• **Para interpolación circular (G02, G03)**

$$FRN = \frac{1}{\text{tiempo}(\text{min})} = \frac{\text{vel. avance}}{\text{radio del arco}}$$

Velocidad de avance:	mm/min	(para entrada en el sistema métrico)
	pulg/min	(para entrada en pulgadas)
Radio del arco:	mm	(para entrada en el sistema métrico)
	pulgadas	(para entrada en pulgadas)

NOTA

En el caso de la interpolación circular, la velocidad de avance no se calcula a partir de la cantidad real de desplazamiento en el bloque, sino a partir del radio del arco.

M

- **Avance por código F de un dígito**

Si se especifica un número de un dígito entre 1 y 9 después del código F, se utiliza la velocidad de avance ajustada por ese número en un parámetro del N° 1451 al N° 1459. Si se especifica F0, se aplica la velocidad de movimiento en rápido.

Se puede aumentar o disminuir la velocidad de avance correspondiente al número actualmente seleccionado si se gira el interruptor de cambio de velocidad de avance por código F de un dígito en el panel de operador de la máquina y, a continuación, se gira el generador de impulsos manual.

El incremento/decremento, ΔF , de la velocidad de avance por factor de escala del generador de impulsos manual es como sigue:

$$\Delta F = \frac{F \text{ max}}{100X}$$

Fmáx : Límite superior de velocidad de avance de F1-F4 ajustado con el parámetro N° 1460 o límite superior de velocidad de avance de F5-F9 ajustado con el parámetro N° 1461.

X : Cualquier valor entre 1 y 127 ajustado con el parámetro N° 1450.

La velocidad de avance ajustada o modificada se conserva también si se desconecta la máquina. La velocidad de avance actual se visualiza en la pantalla LCD.

- **Limitación del avance de mecanizado**

El parámetro N° 1430 puede utilizarse para especificar el avance de mecanizado máximo para cada eje. Cuando el avance de mecanizado en un eje es superior al avance máximo para el eje como consecuencia de una interpolación, el avance de mecanizado queda limitado por la velocidad de avance máxima.

Referencia

Para información acerca del rango de valores del comando de velocidad de avance, consulte el Anexo D.

5.4 CONTROL DE VELOCIDAD DE AVANCE DE MECANIZADO

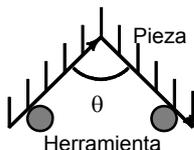
El avance de mecanizado se puede controlar como se indica en la Tabla 5.4 (a).

Tabla 5.4 (a) Control de la velocidad de avance de mecanizado

Nombre de función		Código G	Validez del código G	Descripción
Parada exacta		G09	Esta función sólo es válida para los bloques especificados.	La herramienta se decelera en el punto final de un bloque, después se realiza una comprobación de posicionamiento. A continuación, se ejecuta el siguiente bloque.
Modo de parada exacta		G61	Esta función, una vez activada, es válida hasta que se especifica G62 (Serie M), G63 o G64.	La herramienta se decelera en el punto final de un bloque, después se realiza una comprobación de posicionamiento. A continuación, se ejecuta el siguiente bloque.
Modo de mecanizado		G64	Esta función, una vez activada, es válida hasta que se especifica G61, G62 (Serie M), o G63.	La herramienta no se decelera en el punto final de un bloque, sino que se ejecuta el siguiente bloque.
Modo de roscado con machos		G63	Esta función, una vez activada, es válida hasta que se especifica G61, G62 (Serie M), o G64.	La herramienta no se decelera en el punto final de un bloque, sino que se ejecuta el siguiente bloque. Si se especifica G63, el override de avances y . la suspensión de avance no son válidos.
Override automático de esquinas (Serie M)	Override automático de esquinas interiores	G62 (Serie M)	Esta función, una vez activada, es válida hasta que se especifica G61, G63 o G64.	Cuando la herramienta se desplaza a lo largo de una esquina interior durante la compensación del radio de la herramienta, se aplica un override al avance de mecanizado para suprimir la cantidad de mecanizado por unidad de tiempo, de modo que se logre un buen acabado de la superficie.
	Cambio del avance de mecanizado circular interno	- (Serie M)	Esta función es válida en el modo de compensación del radio de la herramienta, independientemente del código G especificado.	El avance de mecanizado circular interno cambia.

NOTA

- El objetivo de la comprobación de posicionamiento es verificar que el servomotor ha alcanzado el rango especificado (especificado mediante un parámetro por el fabricante de la máquina herramienta).
La comprobación de posicionamiento no se realiza cuando el bit 5 (NCI) del parámetro N° 1601 se ha configurado a 1.
- Ángulo de esquina interior θ : $2^\circ < \theta \leq \alpha \leq 178^\circ$
(α es un valor ajustado)



Formato

Parada exacta	G09 IP_ ;
Modo de parada exacta	G61 ;
Modo de mecanizado	G64 ;
Modo de roscado con machos	G63 ;
Override automático de esquinas	G62 ;

5.4.1 Modo de parada exacta (G09, G61), modo de mecanizado (G64) y modo de roscado con machos (G63)

Explicación

Las trayectorias entre bloques que sigue la herramienta en el modo de parada exacta, modo de mecanizado y modo de roscado con machos son diferentes (Fig. 5.4.1 (a)).

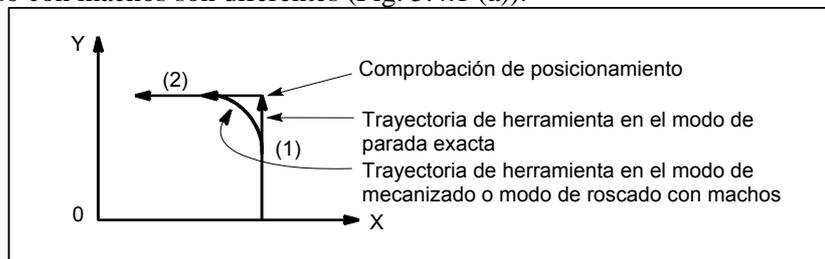


Fig. 5.4.1 (a) Ejemplo de trayectorias de herramienta desde el bloque (1) al bloque (2)

⚠ PRECAUCIÓN

El modo de mecanizado (modo G64) se activa al conectar la alimentación eléctrica o borrar el sistema.

5.4.2 Override automático de esquinas (Serie M)

M

Cuando se realiza la compensación del radio de la herramienta, el desplazamiento de la herramienta se decelera automáticamente en una esquina interior y en el área circular interna. Esto reduce la carga de la herramienta y produce una superficie mecanizada más suave.

5.4.2.1 Override automático de esquinas interiores (G62)

M

Explicación

- **Condición de override**

Cuando se especifica G62 y la trayectoria de la herramienta con la compensación del radio de la herramienta aplicada forma una esquina interior, se realiza automáticamente un override de la velocidad de avance en los dos extremos de la esquina.

Hay cuatro tipos de esquinas interiores (Fig. 5.4.2(a)).

$2^\circ \leq \theta \leq \theta_p \leq 178^\circ$ en la Fig. 5.4.2(a) θ_p es un valor definido con el parámetro N° 1711. Cuando θ es aproximadamente igual a θ_p , la esquina interior está determinada con un error de $0,001^\circ$ o inferior.

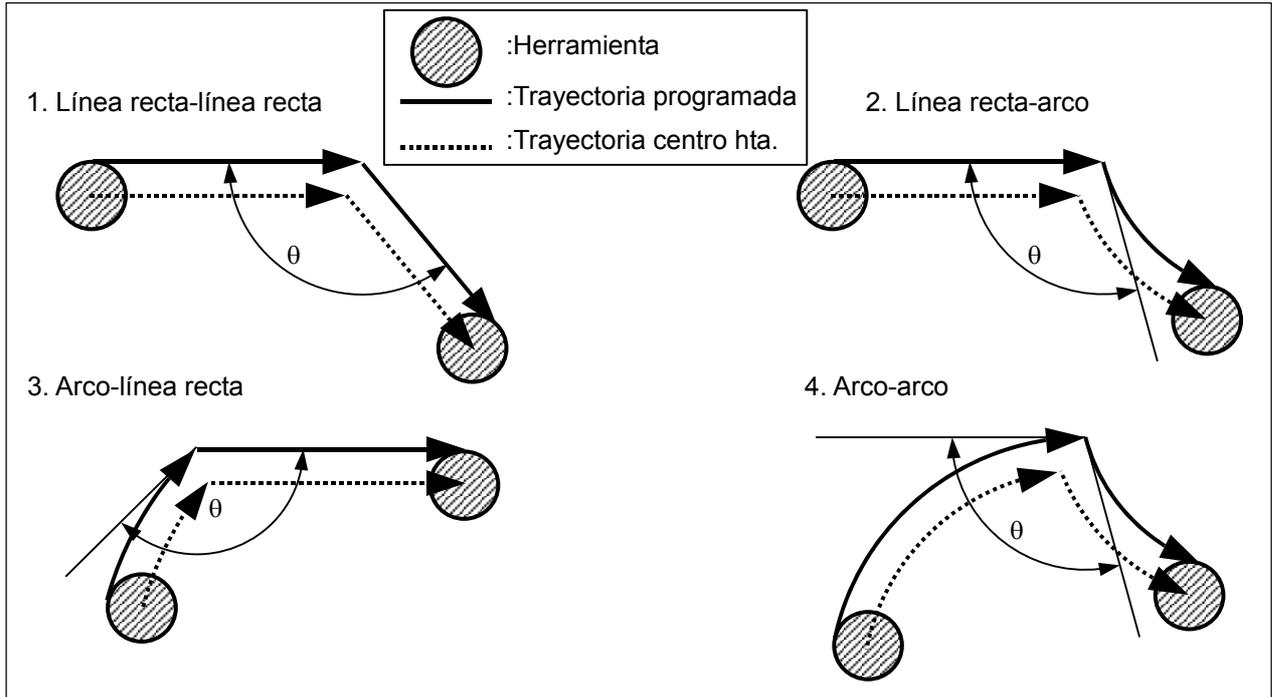


Fig. 5.4.2(a) Esquina interior

- Rango de override

Cuando se determina que una esquina es interior, el override de la velocidad de avance se realiza antes y después de la esquina interior. Las distancias L_s y L_e , en las que se realiza un override de la velocidad de avance, son distancias desde los puntos en la trayectoria del centro de la herramienta hasta la esquina (Fig. 5.4.2(b), Fig. 5.4.2(c), Fig. 5.4.2(d)). L_s y L_e se definen con los parámetros N° 1713 y N° 1714.

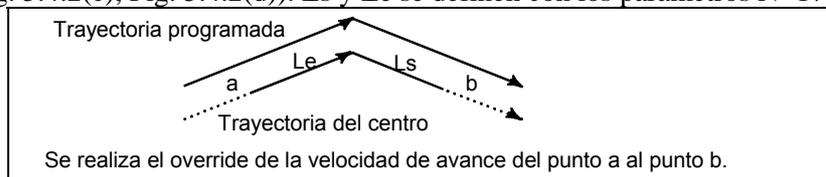


Fig. 5.4.2.1 (b) Rango de override (Línea recta a línea recta)

Cuando una trayectoria programada consta de dos arcos, se realiza un override de la velocidad de avance si los puntos inicial y final se encuentran en el mismo cuadrante o en los cuadrantes adyacentes (Fig. 5.4.2(c)).

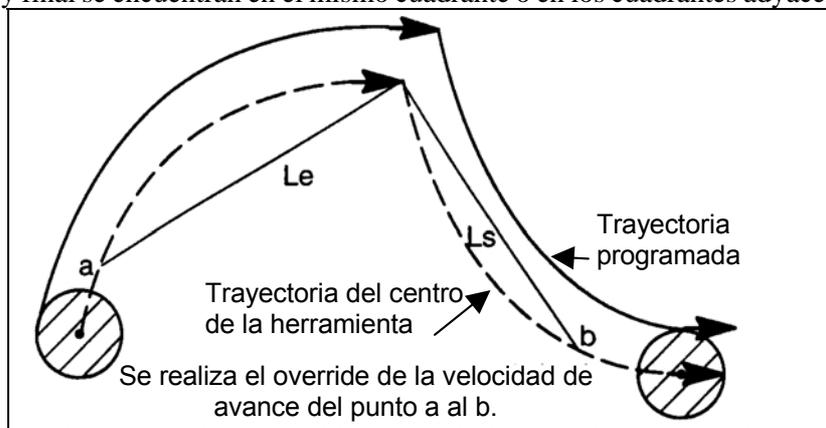


Fig. 5.4.2(c) Rango de override (Arco a Arco)

En cuanto al programa (2) de un arco, se realiza un override de la velocidad de avance del punto a al punto b y del punto c al punto d (Fig. 5.4.2(d)).

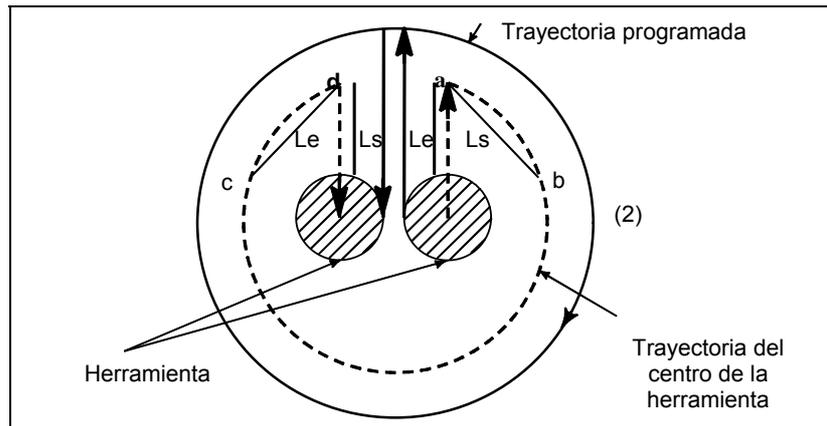


Fig. 5.4.2(d) Rango de override (Línea recta a arco, arco a línea recta)

- Valor de override

El valor de override se define con el parámetro N° 1712. Un valor de override es válido incluso para el ensayo en vacío y para la especificación de avance por código F de un dígito. En el modo de avance por minuto, la velocidad real de avance es la siguiente:

$$F = (\text{override automático para esquinas interiores}) \times (\text{override de vel. avance})$$

Limitaciones

- Aceleración/deceleración antes de interpolación

El override para esquinas interiores se deshabilita durante la aceleración/deceleración antes de la interpolación.

- Puesta en marcha/G41, G42

El override para esquinas interiores se deshabilita si la esquina está precedida por un bloque de puesta en marcha o seguida de un bloque que incluye G41 o G42.

- Compensación

El override para esquinas interiores no se realiza si la compensación es cero.

5.4.2.2 Cambio del avance de mecanizado circular interno

M

Para el mecanizado circular corregido internamente, la velocidad de avance de una trayectoria programada debe ajustarse en una velocidad de avance especificada (F), especificando la velocidad de avance del mecanizado circular respecto a F, tal como se indica a continuación (Fig. 5.4.2(e)). Esta función es válida en el modo de compensación del radio de la herramienta, independientemente del código G62 especificado.

$$F = \frac{Rc}{Rp}$$

Rc : Radio de la trayectoria del centro de la herramienta

Rp : Radio programado

También es válido para el ensayo en vacío y para el comando de avance por código F de un dígito.

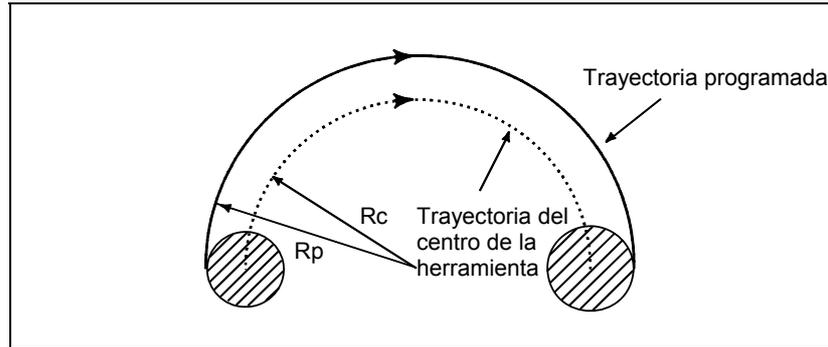


Fig. 5.4.2(e) Cambio del avance de mecanizado circular interno

Si R_c es mucho menor que R_p , $R_c/R_p \approx 0$; la herramienta se detiene. Se debe especificar una relación de deceleración mínima (MDR) con el parámetro N° 1710. Cuando $R_c/R_p \leq \text{MDR}$, la velocidad de avance de la herramienta es $(F \times \text{MDR})$.

Cuando el parámetro N° 1710 es 0, la relación mínima de deceleración (MDR) es del 100%.

⚠ PRECAUCIÓN

Cuando hay que realizar un mecanizado circular interno junto con un override para esquinas interiores, la velocidad de avance de la herramienta es la siguiente:

$$F \times \frac{R_c}{R_p} \times (\text{override para esquinas interiores}) \times (\text{override de vel. avance})$$

5.5 INSTRUCCIÓN DE LA VELOCIDAD DE AVANCE EN UN CÍRCULO IMAGINARIO PARA UN EJE DE ROTACIÓN

Descripción general

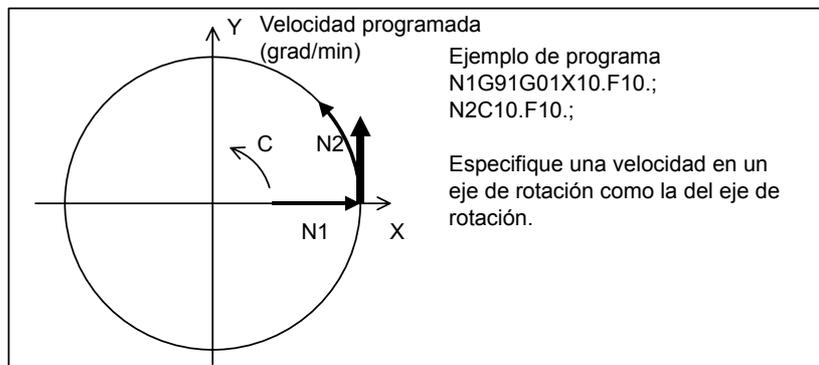
La instrucción de la velocidad de avance en un círculo imaginario para un eje de rotación calcula una distancia de desplazamiento combinada en un eje de rotación, utilizando un ángulo especificado y el parámetro de radio imaginario N° 1465, y determina la velocidad de movimiento en una circunferencia imaginaria. A continuación, la función considera la velocidad del movimiento en la circunferencia imaginaria como la velocidad de avance en el eje de rotación.

Explicación

Velocidad de avance de mecanizado

- Método convencional

En la interpolación lineal entre un eje lineal y un eje de rotación, un ángulo de desplazamiento de 1 grado del eje de rotación es considerado como una distancia de desplazamiento de 1 mm (1 pulgada para entrada en pulgadas).



$$\text{Velocidad en el eje lineal (eje X)} \quad F_X = F \times \frac{\Delta X}{L} \quad (\text{mm/min})$$

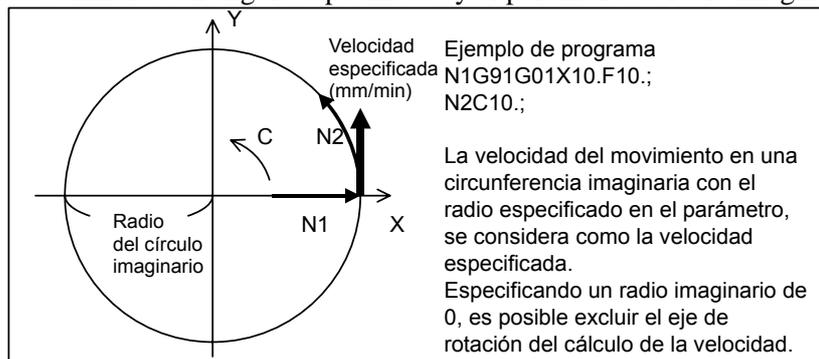
$$\text{Velocidad en el eje de rotación (eje C)} \quad F_C = F \times \frac{\Delta C}{L} \quad (\text{grad/min})$$

$$\text{Distancia de desplazamiento combinada} \quad L = \sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2 + \Delta Z^2 + \Delta B^2 + \Delta C^2} \quad (\text{mm})$$

$$\text{Tiempo del movimiento} \quad T = \frac{L}{F} \quad (\text{min})$$

- Método del comando de la velocidad en un círculo imaginario de un eje de rotación

El método de la instrucción de la velocidad de avance en un círculo imaginario para un eje de rotación determina una distancia de desplazamiento combinada, basada en la distancia de desplazamiento del eje de rotación determinada utilizando un ángulo especificado y el parámetro de radio imaginario N° 1465.



Velocidad en el eje lineal (eje X) $F_X = F \times \frac{\Delta X}{L'} \text{ (mm/min)}$

Velocidad en el eje de rotación (eje C) $F_C = F \times \frac{\Delta C}{L'} \text{ (grad/min)}$

Distancia de desplazamiento combinada

$$L' = \sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2 + \Delta Z^2 + \left(\frac{\pi \times l_B \times \Delta B}{180}\right)^2 + \left(\frac{\pi \times l_C \times \Delta C}{180}\right)^2} \text{ (mm)}$$

Tiempo del movimiento $T' = \frac{L'}{F} \text{ (min)}$

l_B, l_C : Radio imaginario (parámetro N° 1465)

De este modo, la velocidad de movimiento de la circunferencia imaginaria se considera como la velocidad especificada. <Véase el Ejemplo 1.>

Con la instrucción de la velocidad de avance en un círculo imaginario para un eje de rotación, debido a la diferencia en la determinación de la distancia de desplazamiento, la velocidad en el eje es L/L' veces mayor que la velocidad de avance visualizada en la pantalla del CNC. Hay que tener en cuenta que si se ajusta un valor pequeño para el radio imaginario, el movimiento del eje será más rápido. Deberá prestar especial atención en la introducción de parámetros.

Se realiza una limitación de la velocidad de avance de mecanizado basada en el parámetro de máxima velocidad de avance de mecanizado N° 1430 y la velocidad actual del eje (datos antes de la conversión). De este modo, si se ajusta un valor grande en el parámetro del radio imaginario N° 1465, se puede emitir un comando con una velocidad de avance que exceda el ajuste de la velocidad de avance de mecanizado máxima, y si se ajusta un valor pequeño para el radio imaginario, la velocidad de avance se limita por debajo del valor ajustado para la velocidad de avance de mecanizado máxima.

Tenga en cuenta que el comando de la velocidad de avance del círculo imaginario también es válido en el ensayo en vacío.

Control en adelanto avanzado (Serie T) / IA-control en adelanto avanzado (Serie M) / IA-control de contorno (Serie M)

El control en adelanto avanzado (Serie T) / IA-control en adelanto avanzado (Serie M) / IA-control de contorno (Serie M) se realizan a la velocidad de avance del movimiento en una circunferencia imaginaria. Por tanto, el control de velocidad con el control en adelanto avanzado (Serie T) / IA-control en adelanto avanzado (Serie M) / IA-control de contorno (Serie M) puede no resultar la misma velocidad que la calculada con la instrucción de la velocidad de avance en un círculo imaginario para un eje de rotación. La velocidad de avance durante el control en adelanto avanzado (Serie T) / IA-control en adelanto avanzado (Serie M) / IA-control de contorno (Serie M) se limita mediante el parámetro N° 1432. Si el parámetro N° 8465 no es 0, la velocidad de avance se limita mediante el parámetro N° 8465.

Si el radio imaginario es 0 mm

Si el radio imaginario es 0 mm, la distancia de desplazamiento en el eje de rotación es 0 mm. De este modo, la distancia de desplazamiento combinada es

$$L' = \sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2 + \Delta Z^2}$$

Por tanto, es posible excluir e componente de la velocidad en el eje de rotación y considerar la velocidad del movimiento en el eje lineal como la velocidad especificada F. <Véase el Ejemplo 2.>

Si sólo se especifica un eje de rotación con este ajuste, el movimiento se produce a la velocidad de avance de mecanizado máxima.

Ejemplos

Si se especifica en el sistema incremental IS-B,
G91 G01 C10. F10. ;

- (1) Si 10,000 (10 mm) se especifica en el parámetro del radio imaginario N° 1465, la fórmula del cálculo es:

$$L' = \sqrt{\left(\frac{\pi \times l_C \times \Delta B}{180}\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{\pi \times 10_{(mm)} \times 10_{(grad)}}{180}\right)^2} = 1,7453292 \dots (mm)$$

$$F_C = 10_{(mm/min)} \times \frac{10_{(grad)}}{1,7453292 \dots (mm)} = 57,2957795 \dots (grad/min)$$

$$T' = \frac{L'}{F} = \frac{1,7453292 \dots (mm)}{10_{(mm/min)}} = 0,17453292 \dots (min) = 10,4719755 \dots (seg)$$

Por tanto, el tiempo del movimiento es de aproximadamente 10,472 seg, y la velocidad de rotación de 57,296 grados/min. La velocidad en el radio imaginario de 10,000 mm en a Figura 5.5 (a) anterior se considera la velocidad especificada, 10,000 mm/min.

- (2) Si 36,000 (36 mm) se especifica en el parámetro del radio imaginario N° 1465, el tiempo del movimiento es:

$$L' = \sqrt{\left(\frac{\pi \times l_C \times \Delta B}{180}\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{\pi \times 36_{(mm)} \times 10_{(grad)}}{180}\right)^2} = 6,28318530 \dots (mm)$$

$$F_C = 10_{(mm/min)} \times \frac{10_{(grad)}}{6,28318530 \dots (mm)} = 15,9154943 \dots (grad/min)$$

$$T' = \frac{L'}{F} = \frac{6,28318530 \dots (mm)}{10_{(mm/min)}} = 0,628318530 \dots (min) = 37,6991118 \dots (seg)$$

Por tanto, el tiempo del movimiento es de aproximadamente 37,700 seg, y la velocidad de rotación de 15,915 grados/min. La velocidad en el radio imaginario de 36,000 mm en a Figura 5.5 (a) anterior se considera la velocidad especificada, 10,000 mm/min.

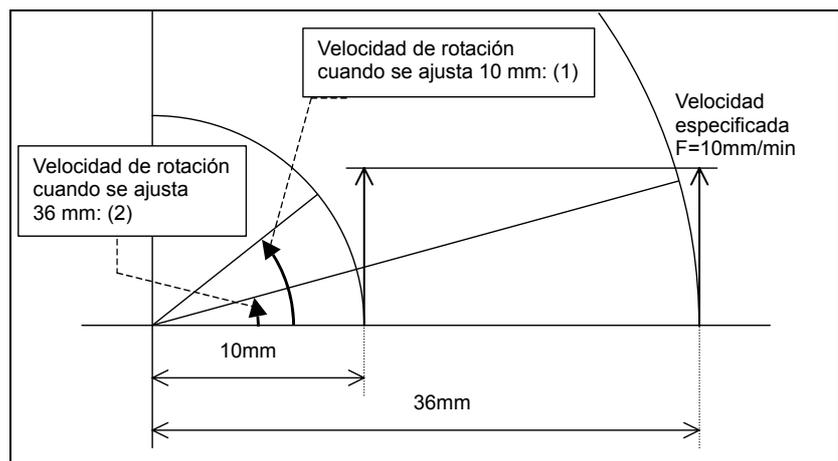


Fig. 5.5 (a)

Limitaciones

La instrucción de la velocidad de avance en un círculo imaginario para un eje de rotación sólo admite la interpolación lineal (G01).

No admite las siguientes funciones:

- Avance por revolución
- Interpolación cilíndrica
- Control de ejes por el PMC

M

- Avance por tiempo inverso
- Control en la dirección normal

T

- Interpolación en coordenadas polares

NOTA

- 1 La instrucción de la velocidad de avance en un círculo imaginario para un eje de rotación está habilitada si el bit 0 (ROT_x) del parámetro N° 1006 y el bit 0 (RFD_x) del parámetro N° 1408 son 1.
- 2 El parámetro del radio imaginario N° 1465 de la instrucción de la velocidad de avance en un círculo imaginario para un eje de rotación puede sobrescribirse con una entrada de parámetro programable (G10).
- 3 Si la instrucción de la velocidad de avance en un círculo imaginario para un eje de rotación está habilitada, se ajusta 0 en el parámetro del radio imaginario N° 1465 y sólo se especifica un eje de rotación, se produce un movimiento a la velocidad de avance de mecanizado máxima.
- 4 Se deberá poner especial cuidado en el ajuste del bit 0 (RFD_x) del parámetro N° 1408 y del parámetro del radio imaginario N° 1465. A tener especialmente en cuenta es que si se especifica un valor pequeño para el radio imaginario y se utiliza la instrucción de la velocidad de avance en un círculo imaginario para un eje de rotación, el movimiento el eje es más rápido que cuando no se utiliza el comando.
- 5 Si se utiliza el control de sincronización del eje de avance en la instrucción de la velocidad de avance en un círculo imaginario para un eje de rotación, los ajustes de los parámetros N° 1408 y N° 1465 para el eje maestro se utilizan también para el eje esclavo.

5.6 TIEMPO DE ESPERA

Formato

M

G04 X_ ; o G04 P_ ;

X_ : Especifique un tiempo o una velocidad de cabezal (se permite utilizar un separador decimal)

P_ : Especifique un tiempo o una velocidad de cabezal (no se permite utilizar un separador decimal)

T

G04 X_ ; o G04 U_ ; o G04 P_ ;

X_ : Especifique un tiempo o una velocidad de cabezal (se permite utilizar un separador decimal)

U_ : Especifique un tiempo o una velocidad de cabezal (se permite utilizar un separador decimal)

P_ : Especifique un tiempo o una velocidad de cabezal (no se permite utilizar un separador decimal)

Explicación

Si se especifica un tiempo de espera, la ejecución del siguiente bloque se retarda por el período de tiempo especificado. (Tiempo de espera por segundo)

Ajustando el bit 1 (DWL) del parámetro N° 3405 en el modo de avance por revolución, la ejecución del siguiente bloque se retarda hasta que el número de giros del cabezal sea igual al número especificado.

(Tiempo de espera por revolución)

**Tabla 5.6 (a) Rango de valores del comando de tiempo de espera
(programación con X o U)**

Sistema incremental	Rango de valores del comando	Unidad de tiempo de espera
IS-A	0,01 hasta 999999,99	seg o rev
IS-B	0,001 hasta 99999,999	
IS-C	0,0001 hasta 9999,9999	

**Tabla 5.6 (b) Rango de valores del comando de tiempo de espera
(programación con P)**

Sistema incremental	Rango de valores del comando	Unidad de tiempo de espera
IS-A	1 hasta 99999999	0,01 s o rev
IS-B	1 hasta 99999999	0,001 s o rev
IS-C	1 hasta 99999999	0,0001 s o rev

En el caso de tiempo de espera por segundo, la unidad de especificación del tiempo de espera mediante un comando P se puede fijar en 0,001 segundos si el bit 7 (DWT) del parámetro N° 1015 se configura a 1.

NOTA

- 1 Si se especifica X, U o P sin separador decimal (coma), la unidad de especificación no depende de que la entrada se lleve a cabo en pulgadas o en valores métricos. Según esté presente o no el eje X, se utiliza el siguiente sistema incremental:
 - Si está presente el eje X
Se utiliza el sistema incremental del eje X.
 - Si no está presente el eje X:
Se utiliza el sistema incremental del eje de referencia.
- 2 Si se especifica P, el bit 7 (IPR) del parámetro N° 1004 no ejerce ninguna influencia.

M

Especifique también el tiempo de espera para efectuar una comprobación exacta en el modo de mecanizado (modo G64).

Si se omite la especificación de P y X, se produce una parada exacta.

6 POSICIÓN DE REFERENCIA

Una máquina herramienta de CNC tiene una posición especial en la que, normalmente, se puede cambiar la herramienta o ajustar el sistema de coordenadas, como se describe más adelante. Esta posición se denomina posición de referencia.

El Capítulo 6, "POSICIÓN DE REFERENCIA", consta del siguiente apartado:

6.1 RETORNO A LA POSICIÓN DE REFERENCIA78

6.1 RETORNO A LA POSICIÓN DE REFERENCIA

Descripción general

- Posición de referencia

La posición de referencia es una posición fija en una máquina herramienta hasta la que se puede desplazar fácilmente la herramienta mediante la función de retorno a la posición de referencia.

Por ejemplo, la posición de referencia se utiliza como una posición en la que las herramientas se cambian automáticamente. Se pueden especificar hasta cuatro posiciones de referencia si se ajustan las coordenadas del sistema de coordenadas de la máquina mediante parámetro (Nº 1240 al Nº 1243).

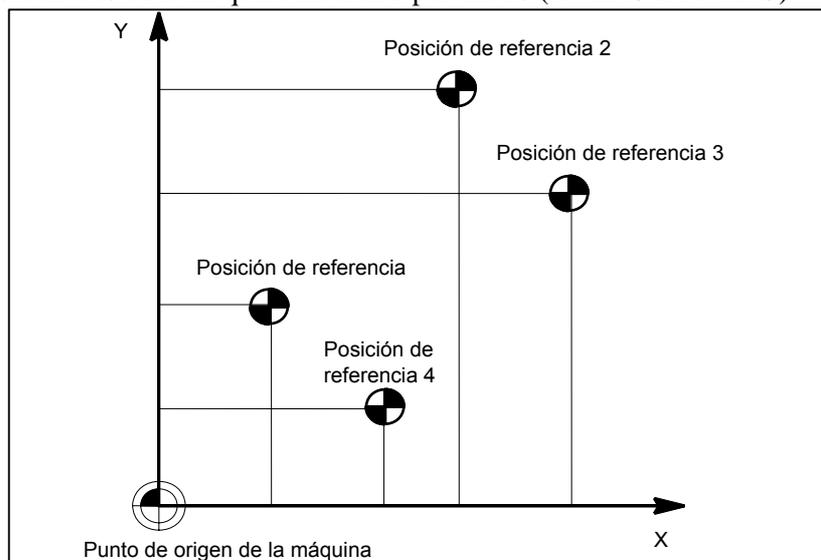


Fig. 6.1 (a) Origen de máquina y posiciones de referencia

- Retorno automático a la posición de referencia (G28) y movimiento desde la posición de referencia (G29)

La función de retorno automático a la posición de referencia (G28) coloca automáticamente las herramientas en la posición de referencia atravesando una posición intermedia en el eje especificado. Cuando finaliza el retorno a la posición de referencia, se enciende la lámpara que indica que ha terminado el retorno a la posición de referencia.

M

La función de movimiento desde la posición de referencia (G29) desplaza las herramientas desde la posición de referencia a una posición específica atravesando una posición intermedia en el eje especificado.

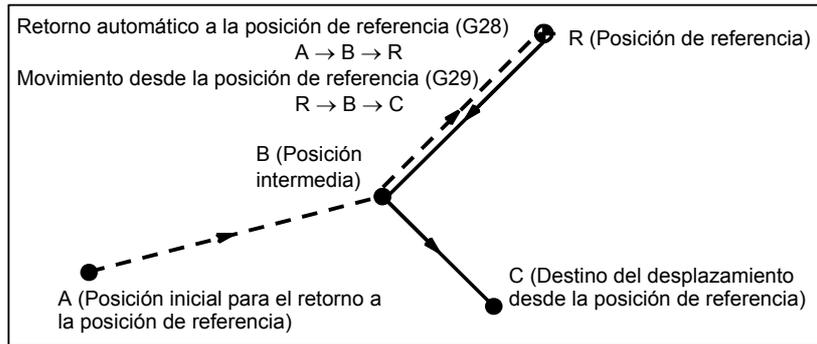


Fig. 6.1 (b) Retorno a la posición de referencia y retorno desde la posición de referencia

NOTA

El movimiento desde la posición de referencia (G29) sólo está habilitado para la Serie M.

- Comprobación de retorno a la posición de referencia (G27)

La comprobación de retorno a la posición de referencia (G27) es la función que comprueba si la herramienta ha vuelto correctamente a la posición de referencia, tal como se especifica en el programa. Si la herramienta ha vuelto correctamente a la posición de referencia a lo largo del eje especificado, se enciende la lámpara correspondiente a dicho eje que indica que ha terminado el retorno a la posición de referencia.

Si la herramienta no se coloca en la posición de referencia, se genera la alarma PS0092, "ERROR VERIFICACIÓN VUELTA A CERO (G27)".

Si no se ha realizado ningún movimiento a lo largo del eje, se comprueba si la posición actual es la posición de referencia.

Formato

- Retorno automático a la posición de referencia y retorno a la posición de referencia 2/3/4

G28 IP_; Retorno a la posición de referencia

G30 P2 IP_; Retorno a la posición de referencia 2 (P2 se puede omitir.)

G30 P3 IP_; Retorno a la posición de referencia 3

G30 P4 IP_; Retorno a la posición de referencia 4

IP : Especifique la posición intermedia en el sistema de coordenadas absolutas.
(programación absoluta/incremental)

No es necesario calcular la distancia real de recorrido entre la posición intermedia y la posición de referencia.

M

- Movimiento desde la posición de referencia

G29 IP_;

IP : Especifique el destino del movimiento desde la posición de referencia en el sistema de coordenadas absolutas. (Programación absoluta/incremental)

La posición intermedia se determina mediante la especificación de G28 o G30 inmediatamente antes de este comando.

- Comprobación de retorno a la posición de referencia**G27 IP_;**

IP : Especifique el posicionamiento en la posición de referencia en el sistema de coordenadas absolutas para permitir el retorno a la posición de referencia.
(Programación absoluta/incremental)

Explicación**- Retorno automático a la posición de referencia (G28)**

El posicionamiento en posiciones intermedias o de referencia se ejecuta a la velocidad de movimiento en rápido de cada eje.

Por consiguiente, por motivos de seguridad, se deben cancelar las funciones de compensación, como la compensación del radio de la herramienta, compensación del radio de la punta de herramienta, la compensación de la longitud de herramienta y la compensación de la herramienta, antes de ejecutar este comando.

Las coordenadas de la posición intermedia de los ejes para los que se ha especificado un valor en un bloque G28 se memorizan en el CNC. Para los demás ejes, se utilizan las coordenadas anteriormente especificadas.

(Ejemplo)

N1 G28 X40.0 ;

(La herramienta se desplaza hasta la posición de referencia a lo largo del eje X y se memoriza la posición intermedia (X40.0).)

N2 G28 Y60.0 ;

(La herramienta se desplaza hasta la posición de referencia a lo largo del eje Y y se memoriza la posición intermedia (Y60.0).)

N3 G29 X10.0 Y20.0 ;

(La herramienta se desplaza hasta la posición especificada por G29 mediante la posición intermedia (X40.0 Y60.0) previamente especificada por G28 a lo largo de los ejes X e Y.)

- Retorno a la posición de referencia 2, 3 y 4 (G30)

La función de retorno a la posición de referencia 2, 3 y 4 (G30) se puede utilizar una vez establecidas las posiciones de referencia.

El comando G30 se utiliza generalmente cuando la posición del cambiador automático de herramienta (ATC) es diferente de la posición de referencia.

M**- Movimiento desde la posición de referencia (G29)**

Esta función se ejecuta después de que la herramienta vuelva a la posición de referencia mediante G28 o G30.

Para programación incremental, el valor del comando especifica el valor incremental desde el punto intermedio.

La herramienta se desplaza hasta las posiciones intermedias y especificadas con la velocidad de avance ajustada por un parámetro.

Cuando se cambia el sistema de coordenadas de pieza después de que la herramienta llega a la posición de referencia (atravesando el punto intermedio) mediante el comando G28, el punto intermedio también se desplaza a un nuevo sistema de coordenadas. Si, a continuación, se programa G29, la herramienta se desplaza a la posición programada atravesando el punto intermedio que se ha desplazado al nuevo sistema de coordenadas.

Las mismas operaciones se ejecutan también para el comando G30.

Después de conectar la alimentación, se genera la alarma PS0305 si se intenta ejecutar el comando G29 (desplazamiento desde la posición de referencia) antes del comando G28 (retorno automático a la posición de referencia) o G30 (retorno a la posición de referencia 2, 3 y 4).

- Comprobación de retorno a la posición de referencia (G27)

El comando G27 posiciona la herramienta a la velocidad de movimiento en rápido. Si la herramienta alcanza la posición de referencia, se enciende la lámpara que indica que ha finalizado el retorno a la posición de referencia.

Si la herramienta vuelve correctamente a la posición de referencia a lo largo de solamente un eje, se enciende la lámpara correspondiente a dicho eje para indicar que ha terminado el retorno a la posición de referencia.

Después del posicionamiento, si la herramienta no se coloca en la posición de referencia a lo largo del eje especificado, se genera la alarma PS0092, "ERROR VERIFICACIÓN VUELTA A CERO (G27)".

Si no se ha realizado ningún movimiento a lo largo del eje, se comprueba si la posición actual es la posición de referencia.

- Ajuste de la velocidad de avance de retorno a la posición de referencia

Antes de establecer un sistema de coordenadas con el retorno a la posición de referencia 1 después de la conexión de la alimentación eléctrica, las velocidades de avance para el retorno automático y manual a la posición de referencia y la velocidad de movimiento en rápido automático se tienen que corresponder con el ajuste del parámetro N° 1428 para cada eje.

Después de establecerse una posición de referencia tras la finalización del retorno a la posición de referencia, la velocidad de avance del retorno manual a la posición de referencia se corresponde con el ajuste del parámetro N° 1428 para cada eje.

NOTA

- 1 A esta velocidad de avance, se le aplica un override de movimiento en rápido (F0, 25%, 50%, 100%) que está ajustado a 100%.
- 2 Después de haber establecido una posición de referencia tras finalizar el retorno a la posición de referencia, la velocidad de avance del retorno automático a la posición de referencia se corresponderá con la velocidad de movimiento en rápido ordinaria.
- 3 Si se ajusta un valor en el parámetro N° 1428, las velocidades de avance se corresponderán con los ajustes de parámetro que se muestran a continuación.

	Antes de establecer un sistema de coordenadas	Después de establecer un sistema de coordenadas
Retorno automático a la posición de referencia (G28)	N° 1428	N° 1420
Movimiento en rápido automático (G00)	N° 1428	N° 1420
Retorno manual a la posición de referencia (*1)	N° 1428	N° 1428 (*3)
Velocidad de movimiento en rápido manual	N° 1423 (*2)	N° 1424

1420: Velocidad de movimiento en rápido

1423: Velocidad de avance manual

1424: Velocidad de movimiento en rápido manual

1428: Velocidad de avance de retorno a la posición de referencia

Cuando el parámetro N° 1428 está configurado a 0, las velocidades de avance se corresponden con los ajustes de parámetro que se muestran a continuación.

	Antes de establecer un sistema de coordenadas	Después de establecer un sistema de coordenadas
Retorno automático a la posición de referencia (G28)	N° 1420	N° 1420
Movimiento en rápido automático (G00)	N° 1420	N° 1420
Retorno manual a la posición de referencia (*1)	N° 1424	N° 1424 (*3)
Velocidad de movimiento en rápido manual	N° 1423 (*2)	N° 1424

- *1 Por medio de JZR (bit 2 del parámetro N° 1401) se puede ajustar la velocidad de avance del retorno manual a la posición de referencia como una velocidad manual.
- *2 Si RPD (bit 0 del parámetro N° 1401) está configurado a 1, se utiliza el valor del parámetro N° 1424 (velocidad manual de movimiento en rápido). Si el parámetro N° 1424 (velocidad manual de movimiento en rápido) está configurado a 0, se utiliza el parámetro N° 1420 (velocidad de movimiento en rápido).
- *3 Cuando se realiza un retorno a la posición de referencia sin final de carrera en el modo de movimiento en rápido o se efectúa el retorno manual a la posición de referencia en el modo de movimiento en rápido sin tener en cuenta el final de carrera de deceleración después de establecerse una posición de referencia, se utiliza la velocidad de avance del retorno a la posición de referencia de cada una de estas funciones (ajuste de DLF (bit 1 del parámetro N° 1404)).

Limitaciones

- Estado con el bloqueo de máquina activado

La lámpara que indica la terminación del retorno a la posición de referencia no se enciende cuando el bloqueo de máquina está activado, aunque la herramienta haya vuelto automáticamente a la posición de referencia. En este caso, no se comprueba si la herramienta ha vuelto o no a la posición de referencia aunque se especifique el comando de comprobación de retorno a la posición de referencia.

- Si se ejecuta el retorno automático a la posición de referencia (G28) sin haber establecido una posición de referencia

Si se ejecuta el retorno automático a la posición de referencia (G28) sin haber establecido una posición de referencia, el desplazamiento desde la posición intermedia en dirección a la posición de referencia es el mismo que el del retorno manual a la posición de referencia.

(Este desplazamiento se denomina retorno automático a la posición de referencia de baja velocidad (G28).)

En este caso, la herramienta se desplaza en la dirección del retorno a la posición de referencia que se ha especificado en el parámetro ZMIx (bit 5 del parámetro N° 1006). Por consiguiente, la posición intermedia especificada debe ser una posición en la cual sea posible ejecutar el retorno a la posición de referencia.

NOTA

Cuando se ejecuta el retorno automático a la posición de referencia (G28) después de establecer una posición de referencia, el posicionamiento se efectúa desde la posición intermedia hasta la posición de referencia. Este desplazamiento se denomina retorno automático a la posición de referencia de alta velocidad (G28).

- **Comprobación de retorno a la posición de referencia en un modo de compensación**

En un modo de compensación, la posición que debe alcanzarse con la comprobación de retorno a la posición de referencia es la posición que se obtiene tras añadir el valor de compensación.

Por consiguiente, si la posición con el valor de compensación añadido no es la posición de referencia, no se encenderá la lámpara que indica que ha finalizado el retorno a la posición de referencia y, en lugar de ello, se generará una alarma. Por consiguiente, cancele la compensación y especifique G27 en los casos normales.

- **Lámpara encendida cuando la posición programada no coincide con la posición de referencia**

Cuando el sistema de la máquina herramienta es un sistema en pulgadas con entrada en valores métricos, la lámpara que indica la finalización del retorno a la posición de referencia también puede encenderse aunque el desplazamiento entre la posición programada y la posición de referencia sea igual al incremento mínimo de ajuste. Esto se debe a que el incremento mínimo de ajuste del sistema de la máquina herramienta es inferior al incremento mínimo programable.

Ejemplo

G28G90X1000.0Y500.0 ; (Desplazamiento del programa de A a B. La herramienta se mueve a la posición de referencia R atravesando la posición intermedia B.)

T111 ;

M06 ; (Cambio de herramienta en la posición de referencia.)

G29X1300.0Y200.0 ; (Desplazamiento del programa de B a C. La herramienta se mueve desde la posición de referencia R hasta la posición C especificada mediante G29, atravesando la posición intermedia B.)

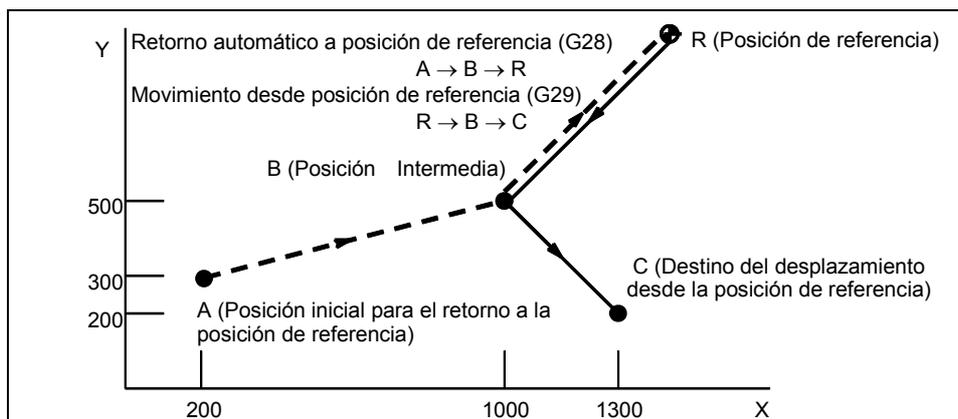


Fig. 6.1 (c) Retorno a la posición de referencia y desplazamiento desde la posición de referencia

7 SISTEMA DE COORDENADAS

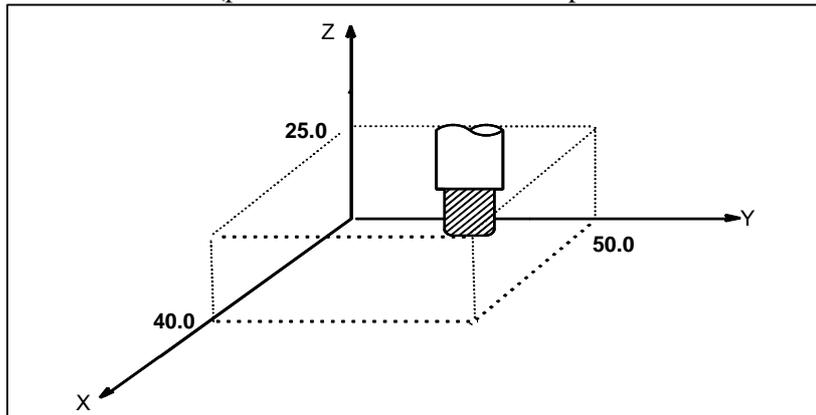
Si se le enseña al CNC la posición deseada de la herramienta, ésta puede desplazarse a dicha posición. Esta posición de la herramienta está representada por coordenadas en un sistema de coordenadas. Las coordenadas se especifican mediante ejes de programación.

Cuando se utilizan tres ejes de programación, los ejes X, Y y Z, las coordenadas se especifican de la siguiente forma:

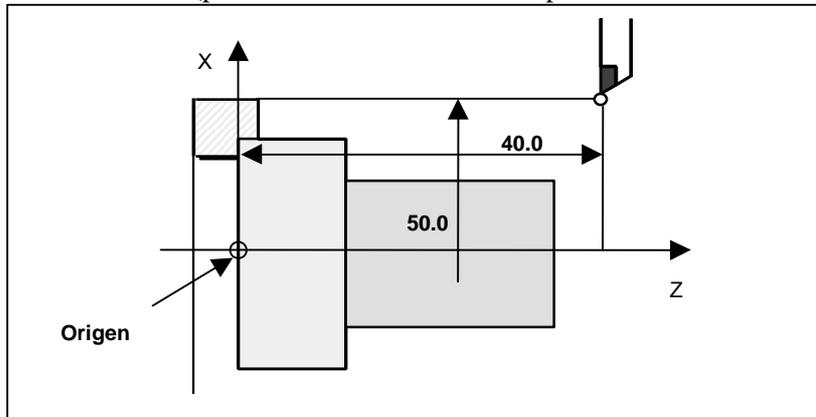
X_Y_Z_

Este comando se denomina palabra de dimensión.

- Para el mecanizado de fresado (posición de la herramienta especificada mediante X40.0Y50.0Z25.0)



- Para el mecanizado de torno (posición de la herramienta especificada mediante X50.0 Z40.0)



Las coordenadas se especifican en uno de los tres sistemas de coordenadas siguientes:

- (1) Sistema de coordenadas de máquina
- (2) Sistema de coordenadas de pieza
- (3) Sistema de coordenadas local

El número de ejes de un sistema de coordenadas varía de una máquina a otra. Por lo tanto, en el presente manual, una palabra de dimensión se representa como IP_.

7.1 SISTEMA DE COORDENADAS DE MÁQUINA

El punto específico de una máquina que sirve de referencia para la máquina se denomina origen de máquina. El fabricante de las máquinas herramienta ajusta el origen de máquina de cada una de ellas.

Un sistema de coordenadas con un origen de máquina ajustado en el origen se denomina sistema de coordenadas de máquina.

El ajuste del sistema de coordenadas de máquina se realiza mediante la ejecución del retorno a posición de referencia después de la conexión de la alimentación (véase III-3.1). Un sistema de coordenadas de máquina, una vez ajustado, permanece invariable hasta que se desconecta la alimentación.

La posición de referencia no siempre coincide con el origen del sistema de coordenadas de máquina. (Véase el apartado "Ajuste de un sistema de coordenadas de máquina" más abajo.)

Formato

G53 IP_ (P1) ;

IP_ : Palabra de dimensión absoluta

P1: Habilita la función G53 de alta velocidad.

Explicación

- Selección de un sistema de coordenadas de máquina (G53)

Cuando un comando especifica la posición en un sistema de coordenadas de máquina, la herramienta se desplaza a dicha posición en movimiento en rápido. G53, que se utiliza para seleccionar un sistema de coordenadas de máquina, es un código G simple; es decir, sólo es válido en el bloque en el que se especifica en un sistema de coordenadas de máquina. Especifique un comando absoluto para G53. Si especifica un comando incremental, el comando G53 se omite. Cuando la herramienta se vaya a desplazar a una posición específica de la máquina (por ejemplo, una posición de cambio de herramienta), programe el movimiento en un sistema de coordenadas de máquina con el código G53.

- Función G53 de alta velocidad

Esta función permite la función de solapamiento de bloques de movimiento en rápido entre los bloques de comando de selección de coordenadas de máquina (G53) y de comando de posicionamiento (movimiento en rápido) (G00), posibilitando así la ejecución del siguiente comando de movimiento en rápido (G00) sin decelerar hasta parar al final de comando de selección de coordenadas de máquina (G53). Por lo tanto, el posicionamiento de alta velocidad está disponible incluso cuando se utiliza el comando de selección de coordenadas de máquina (G53).

Especificando P1 en un bloque G53 se habilita la función G53 de alta velocidad.

Limitaciones

- Cancelación de la función de compensación

Si se especifica el comando G53, cancele las funciones de compensación, como la compensación del radio de la herramienta, la compensación de longitud de la herramienta y la corrección de herramienta.

- Especificación de G53 después de la conexión de la alimentación

Dado que el sistema de coordenadas de máquina se debe ajustar antes de especificar el comando G53, es necesario que se ejecute al menos un retorno manual o automático a la posición de referencia con el comando G28 después de conectar el sistema a la alimentación. Este procedimiento no es necesario si se conecta un detector de posición absoluta

- Bloques en los que se puede utilizar la función G53 de alta velocidad

La función G53 de alta velocidad se puede utilizar en las siguientes combinaciones de comandos:

- G53 → G00
- G53 → G53

La función G53 de alta velocidad no se puede utilizar en la siguiente combinación de comandos:

- G00 → G53

- Especificación en el mismo bloque

M

Los comandos G50/G51 (factor de escala), G50.1/G51.1 (imagen espejo programable) y G68/G69 (rotación del sistema de coordenadas) no se pueden especificar en el mismo bloque en el que se especifica el comando G53.

Nota

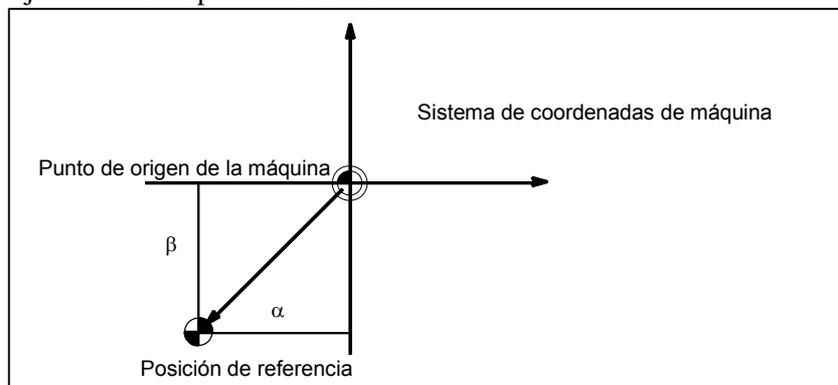
NOTA

G53 es un código G que deshabilita la carga en búfer.

Referencia

- Ajuste de un sistema de coordenadas de máquina

Cuando se ejecuta el retorno manual a posición de referencia después de la conexión, se ajusta un sistema de coordenadas de máquina en el que la posición de referencia se encuentra en los valores de coordenadas (α , β) que se han ajustado con el parámetro N° 1240.



7.2 SISTEMA DE COORDENADAS DE PIEZA

Descripción general

El sistema de coordenadas usado para el mecanizado de una pieza se denomina sistema de coordenadas de pieza. El sistema de coordenadas de pieza se debe ajustar previamente con el CNC (ajuste de un sistema de coordenadas de pieza). Cada programa de mecanizado ajusta un sistema de coordenadas de pieza (selecciona el sistema de coordenadas de pieza).

El sistema de coordenadas de pieza ajustado se puede cambiar desplazando su origen (cambio de un sistema de coordenadas de pieza).

7.2.1 Ajuste de un sistema de coordenadas de pieza

Para ajustar un sistema de coordenadas de pieza, se puede utilizar uno de los tres métodos siguientes:

- (1) Método en el que se usa un código G de ajuste del sistema de coordenadas de pieza
El sistema de coordenadas de pieza se ajusta mediante la especificación de un valor en el programa después del código G de ajuste del sistema de coordenadas de pieza.
- (2) Ajuste automático
Si el bit 0 del parámetro ZPR (N° 1201) se configura a 1, el sistema de coordenadas de pieza se ajusta automáticamente al ejecutar el retorno manual a posición de referencia (véase III-3.1.).
Este método está deshabilitado cuando se utiliza la función de sistema de coordenadas de pieza (bit 0 (NWZ) del parámetro N° 8136 es 0).

- (3) Método en el que se usa un código G de selección del sistema de coordenadas de pieza
 A través del panel MDI, se pueden ajustar previamente seis sistemas de coordenadas de pieza. Los comandos de programa G54 a G59 se pueden usar para seleccionar el eje de pieza que se va a utilizar. (Véase III-12.3.4.)

Si se utiliza un comando absoluto, establezca el sistema de coordenadas de pieza con uno de los métodos descritos arriba.

Formato

- Ajuste de un sistema de coordenadas de pieza

M

G92 IP_ ;

T

G50 IP_ ;

Explicación

El sistema de coordenadas de pieza se ajusta de manera que un punto de la herramienta, como la punta de la herramienta, se encuentre en las coordenadas especificadas.

M

Si el sistema de coordenadas se ajusta mediante G92 durante la compensación de longitud de herramienta, se ajusta un sistema de coordenadas en el que la posición antes de la compensación coincide con la posición especificada por G92. La compensación del radio de la herramienta se cancela temporalmente mediante G92.

T

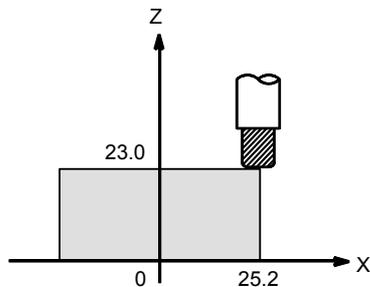
Si IP_ es un valor de comando incremental, el sistema de coordenadas de pieza se define de modo que la posición actual de la herramienta coincida con el total de la suma del valor incremental especificado más las coordenadas de la posición anterior de la herramienta. Si el sistema de coordenadas se ajusta mediante G50 durante la compensación, se ajusta un sistema de coordenadas en el que la posición antes de la compensación coincide con la posición especificada por G50.

Ejemplo

M

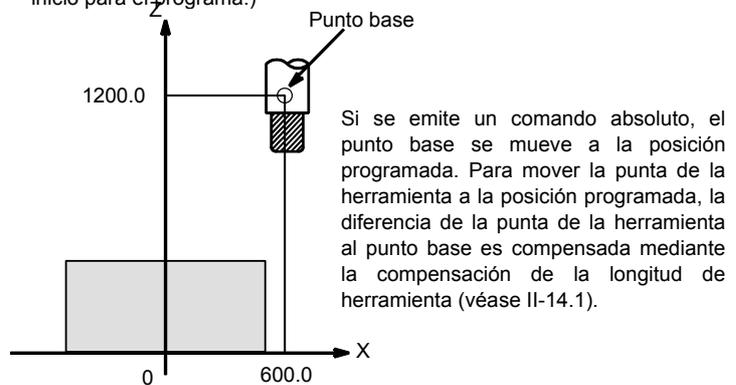
(Ejemplo 1)

Ajuste del sistema de coordenadas mediante el comando G92X25.2Z23.0; (La punta de la herramienta es el punto de inicio para el programa.)



(Ejemplo 2)

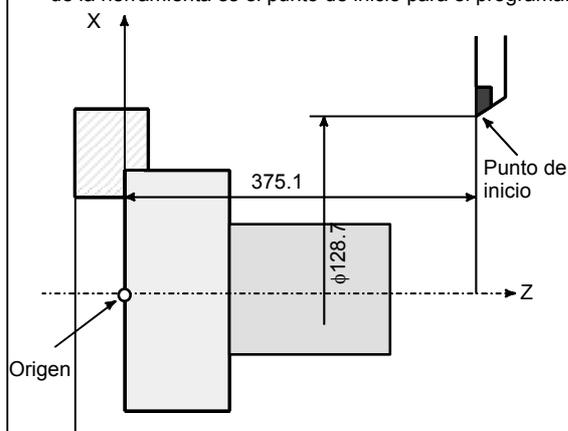
Ajuste del sistema de coordenadas mediante el comando G92X600.0Z1200.0; (El punto base del portaherramientas es el punto de inicio para el programa.)



T

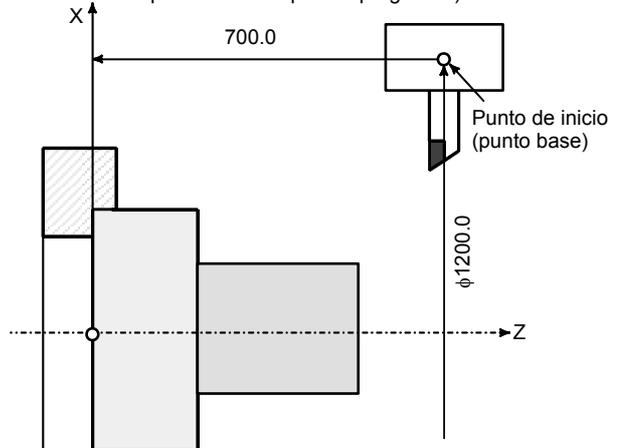
(Ejemplo 1)

Ajuste del sistema de coordenadas mediante el comando G50X128.7Z375.1; (Designación de diámetro) (La punta de la herramienta es el punto de inicio para el programa.)



(Ejemplo 2)

Ajuste del sistema de coordenadas mediante el comando G50X1200.0Z700.0; (Designación de diámetro) (El punto base de la torreta es el punto de inicio para el programa.)



⚠ PRECAUCIÓN

El sistema de coordenadas de pieza ajustado depende de si la programación se efectúa por diámetro o por radio.

Notas

- **Comando para ajustar un sistema de coordenadas de pieza en el modo de compensación de longitud de herramienta**

M

La ejecución de un comando de código G de ajuste del sistema de coordenadas de pieza (G92) preajusta un sistema de coordenadas de forma que la posición especificada sea la posición de precompensación.

Sin embargo, este código G no puede utilizarse junto con un bloque en el que los vectores de compensación de la longitud de herramienta varíen. Si se utiliza, se genera la alarma PS5391. Por ejemplo, no puede utilizarse junto con los siguientes bloques.

Ejemplo

- 1 Bloque en el que se emite G43/G44
- 2 Bloque en el modo G43 o G44 y en el que se emite un código H
- 3 Bloque en el modo G43 o G44 y en el que se emite un G49
- 4 Bloque en el modo G43 o G44 en el que se cancelan vectores de compensación por medio de un código G, como G28 o G53, y después se reanudan nuevamente

Cuando preajuste un sistema de coordenadas de pieza, utilizando el código G de ajuste del sistema de coordenadas de pieza, no se detenga en el bloque anterior para cambiar la compensación de longitud de herramienta seleccionada, por ejemplo, mediante el MDI.

7.2.2 Selección de un sistema de coordenadas de pieza

El usuario puede elegir uno de los sistemas de coordenadas de pieza ajustados como se describe más adelante. (Para obtener información sobre los métodos de ajuste, consulte II-7.2.1.)

- (1) Una vez ajustado un sistema de coordenadas de pieza mediante un código G de ajuste de sistema de coordenadas de pieza o un ajuste automático de sistema de coordenadas de pieza, los comandos absolutos indican las posiciones en el sistema de coordenadas de pieza.
- (2) Selección entre seis sistemas de coordenadas de pieza mediante el panel MDI
Especificando un código G comprendido entre G54 y G59, se puede seleccionar uno de los sistemas de coordenadas de pieza del 1 al 6.

G54 :	Sistema de coordenadas de pieza 1
G55 :	Sistema de coordenadas de pieza 2
G56 :	Sistema de coordenadas de pieza 3
G57 :	Sistema de coordenadas de pieza 4
G58 :	Sistema de coordenadas de pieza 5
G59 :	Sistema de coordenadas de pieza 6

Los sistemas de coordenadas de pieza del 1 al 6 se establecen después de ejecutar el retorno a la posición de referencia tras la conexión del sistema. Cuando se conecta la alimentación eléctrica, se selecciona el sistema de coordenadas G54.

Si se ejecuta el comando de código G de ajuste del sistema de coordenadas de pieza cuando el bit 2 (G92) del parámetro N° 1202 está configurado a 1, se genera la alarma PS0010. El objetivo de esto es impedir que el usuario confunda los sistemas de coordenadas.

 PRECAUCIÓN

El valor ajustado de decalaje del origen de pieza depende de si la programación se efectúa por diámetro o por radio.

Ejemplo

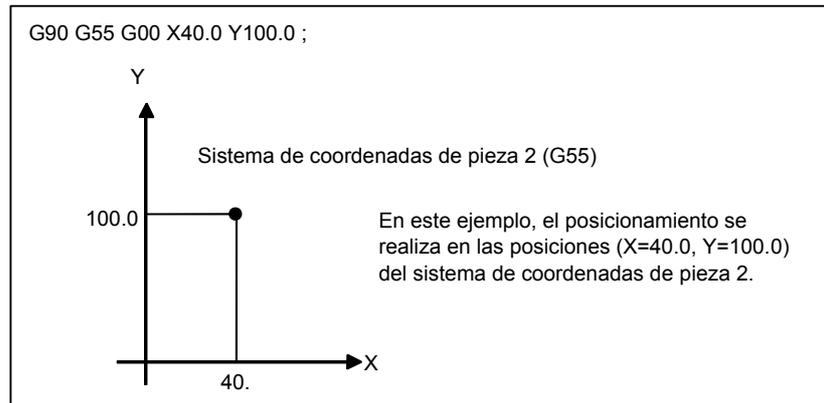


Fig. 7.2.2 (a)

7.2.3 Cambio del sistema de coordenadas de pieza

Se pueden cambiar los seis sistemas de coordenadas de pieza especificados con G54 a G59 si se modifica el valor de decalaje del origen de pieza externo o el valor de decalaje del origen de pieza.

Hay disponibles tres métodos para modificar el valor de decalaje del origen de pieza externo o el valor de decalaje del origen de pieza:

- (1) Introducción desde el panel MDI (véase III-12.3.4)
- (2) Programación (mediante un código G de entrada de datos programables o un código G de ajuste del sistema de coordenadas de pieza)
- (3) Uso de la función de entrada de datos externos

Se puede cambiar un valor de decalaje del origen de pieza externo mediante la introducción de una señal en el CNC. Véase el manual del fabricante de la máquina herramienta para obtener más información.

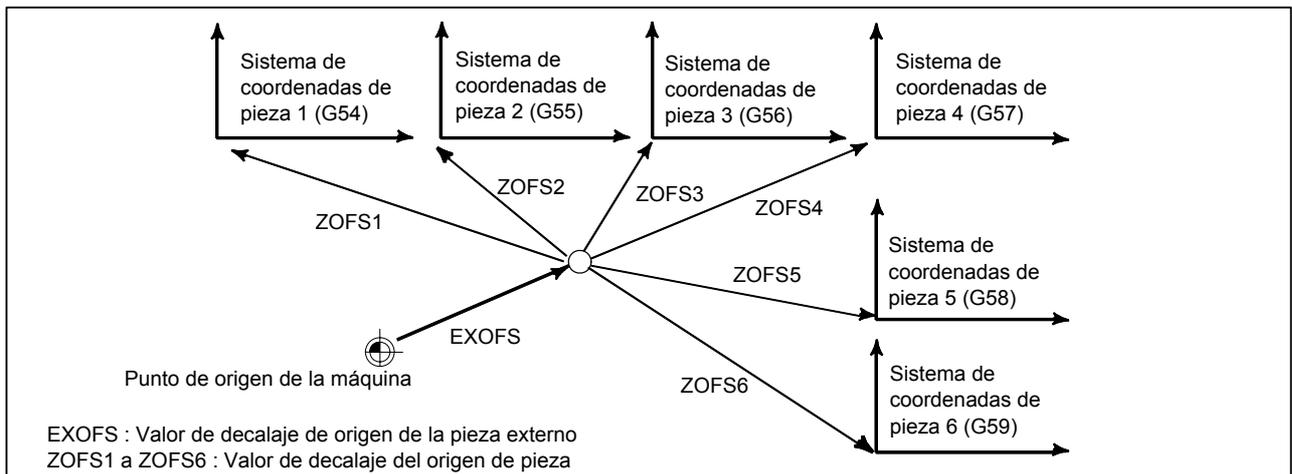


Fig. 7.2.3 (a) Cambio de un valor de decalaje del origen de pieza externo o un valor de decalaje del origen de pieza

Formato**- Cambio mediante la entrada de datos programables****G10 L2 Pp IP_;**

p=0 : Valor de decalaje de origen de la pieza externo

p=1 a 6 : El valor de decalaje del origen de pieza se corresponde con el sistema de coordenadas de pieza 1 a 6

IP_ : Para un comando absoluto, es el valor del decalaje del origen de pieza de cada eje.
Para un comando incremental, es el valor que se añade al valor del decalaje del origen de pieza ajustado para cada eje (el resultado de esta suma se convierte en el nuevo valor del decalaje del origen de pieza).

- Cambio mediante el ajuste de un sistema de coordenadas de pieza**M****G92 IP_;****T****G50 IP_;****Explicación****- Cambio mediante la entrada de datos programables**

Especificando un código G de entrada de datos programables, se puede cambiar el valor del decalaje del origen de pieza para cada sistema de coordenadas de pieza.

- Cambio mediante el ajuste de un sistema de coordenadas de pieza

Especificando un código G de ajuste del sistema de coordenadas de pieza, se produce un desplazamiento en el sistema de coordenadas de pieza (seleccionado con un código comprendido entre G54 y G59) que ajusta un nuevo sistema de coordenadas de pieza en el que la posición actual de la herramienta coincide con las coordenadas especificadas (IP_).

A continuación, la cantidad de desplazamiento del sistema de coordenadas se añade a todos los valores de decalaje del origen de pieza. Esto significa que la cantidad de decalaje en todos los sistemas de coordenadas de pieza es idéntica.

⚠ PRECAUCIÓN

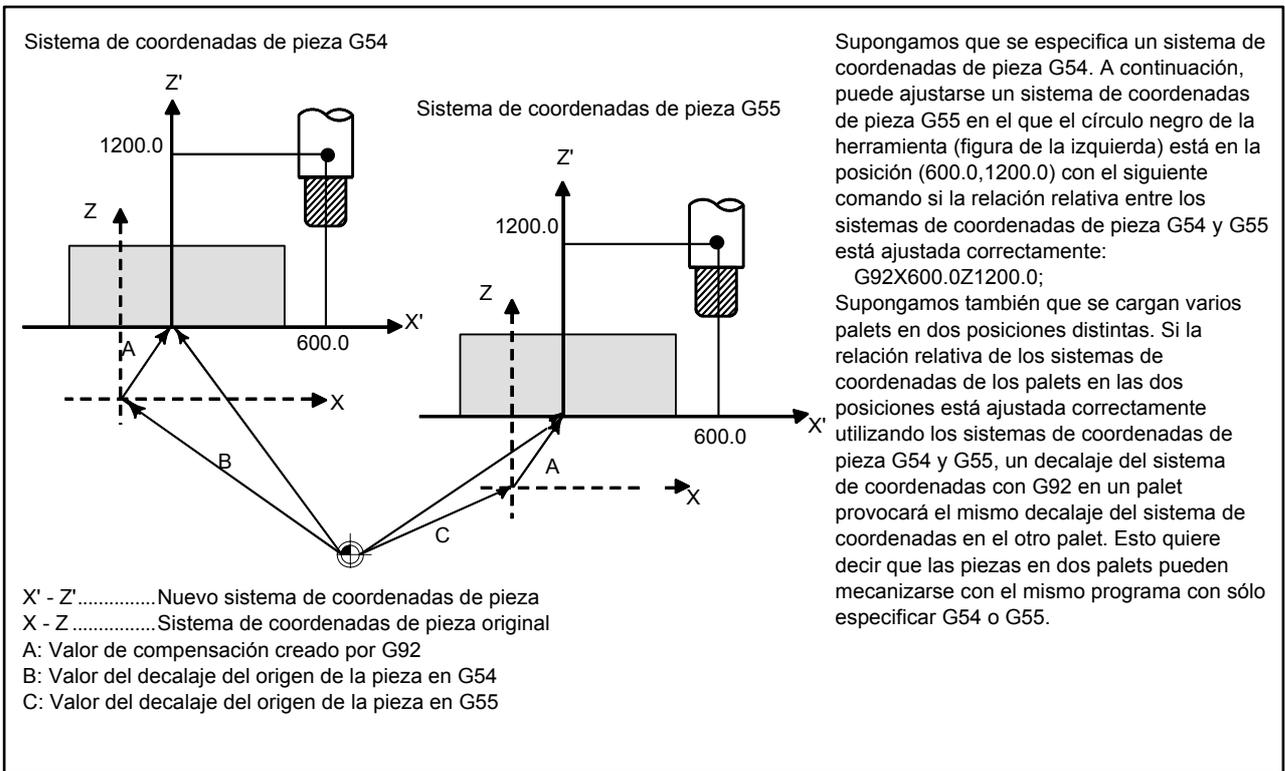
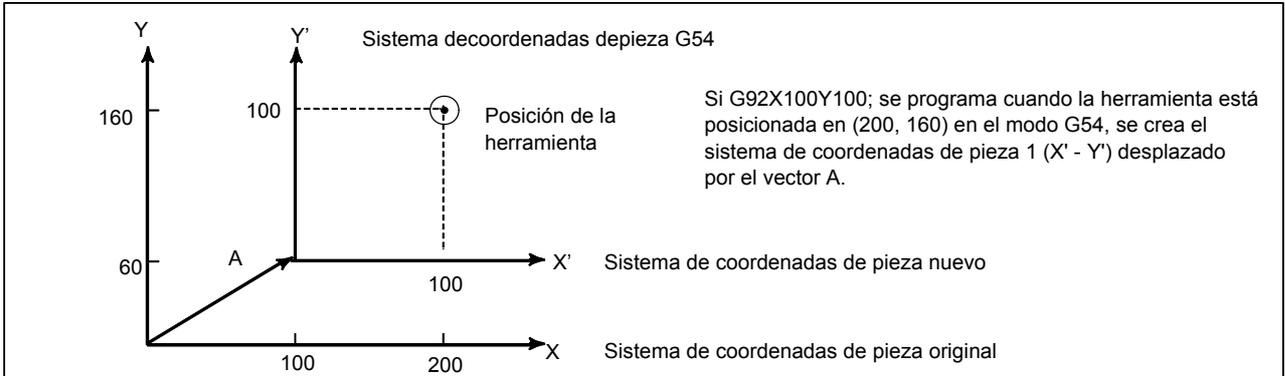
Cuando un sistema de coordenadas se ajusta mediante el comando G92 de ajuste del sistema de coordenadas de pieza después de haberse establecido un valor de decalaje del origen de pieza externo, el sistema de coordenadas no se ve afectado por el valor de decalaje del origen de pieza externo. Si se especifica G92X100.0Z80.0; por ejemplo, el sistema de coordenadas se ajusta de modo que la posición de referencia actual de la herramienta esté situada en X = 100.0 y Z = 80.0.

T

Si IP_ es un valor de comando incremental, el sistema de coordenadas de pieza se define de modo que la posición actual de la herramienta coincida con el total de la suma del valor incremental especificado más las coordenadas de la posición anterior de la herramienta. (Decalaje de sistema de coordenadas)

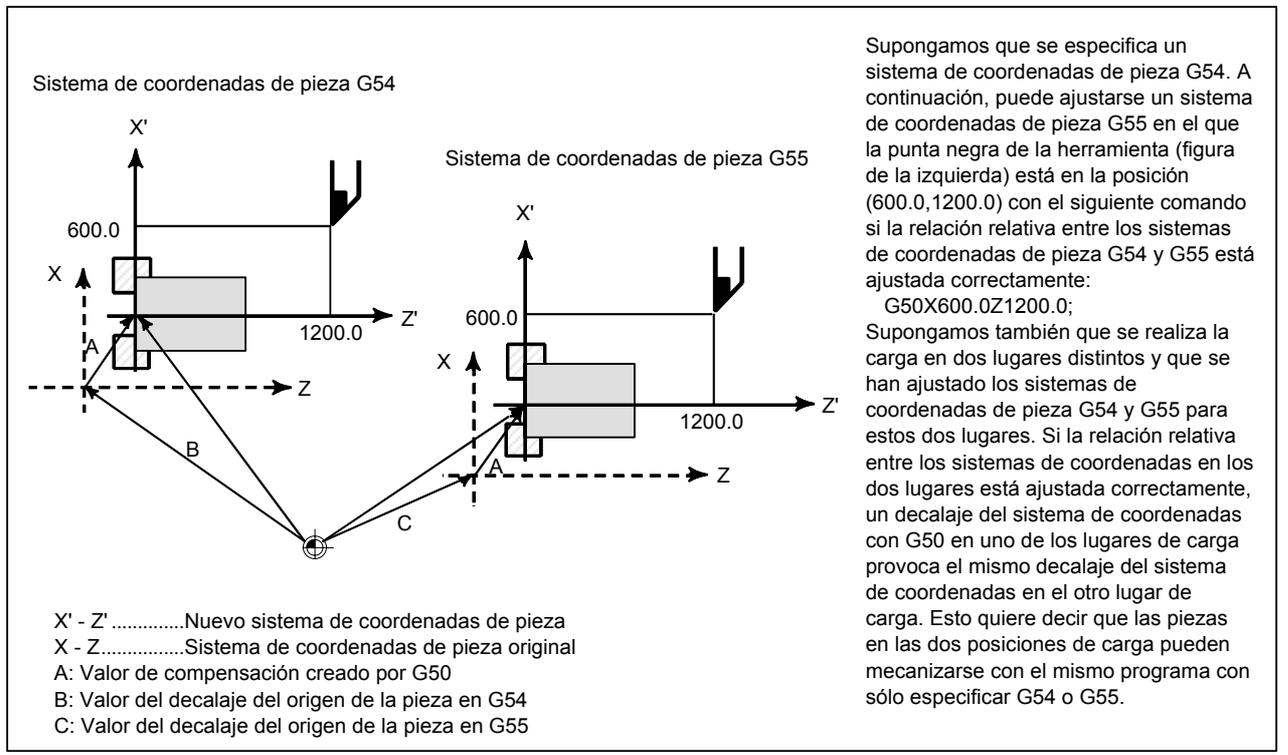
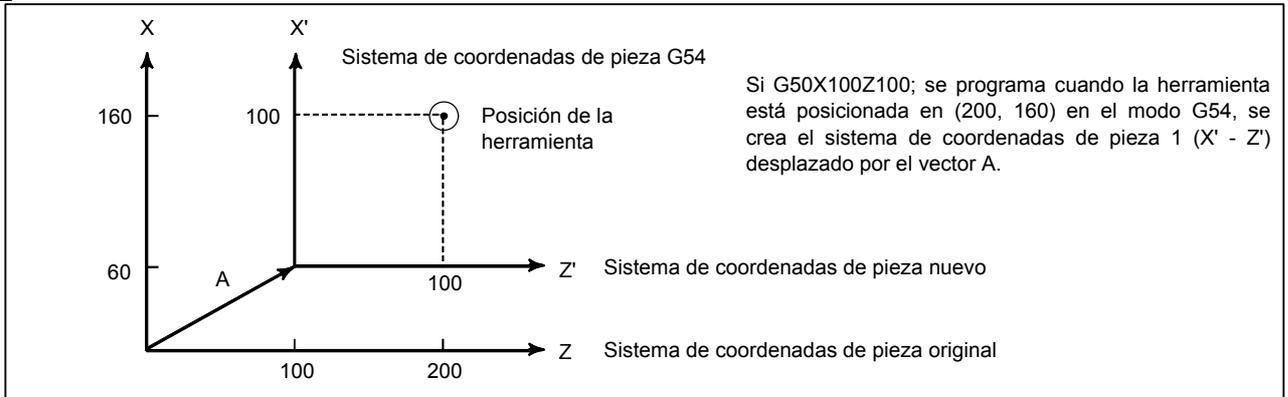
Ejemplo

M



Ejemplo

T



7.2.4 Preajuste del sistema de coordenadas de pieza (G92.1)

La función de preajuste del sistema de coordenadas de la pieza preajusta un sistema de coordenadas de pieza en el que existe un desplazamiento debido a una intervención manual en el sistema de coordenadas de pieza previo al desplazamiento. Este último sistema se desplaza del origen de máquina según un valor de decalaje del origen de pieza.

Hay dos métodos para usar la función de preajuste del sistema de coordenadas de la pieza. El primero consiste en utilizar un comando programado. El otro método requiere operaciones MDI en la pantalla de visualización de posiciones absolutas, la pantalla de visualización de posiciones relativas y la pantalla de visualización de posiciones generales (véase III-12.1.4).

Formato

M

G92.1 IP 0 ;

IP 0 : Especifica las direcciones de los ejes objeto de la operación de preajuste del sistema de coordenadas de pieza. Los ejes no especificados no son objeto de la operación de preajuste.

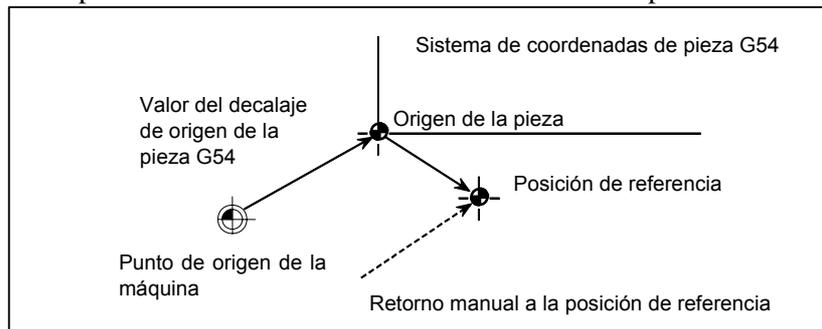
T

G50.3 IP 0 ; (G92.1 IP 0; para sistema el B o C de códigos G)

IP 0 : Especifica las direcciones de los ejes objeto de la operación de preajuste del sistema de coordenadas de pieza. Los ejes no especificados no son objeto de la operación de preajuste.

Explicación

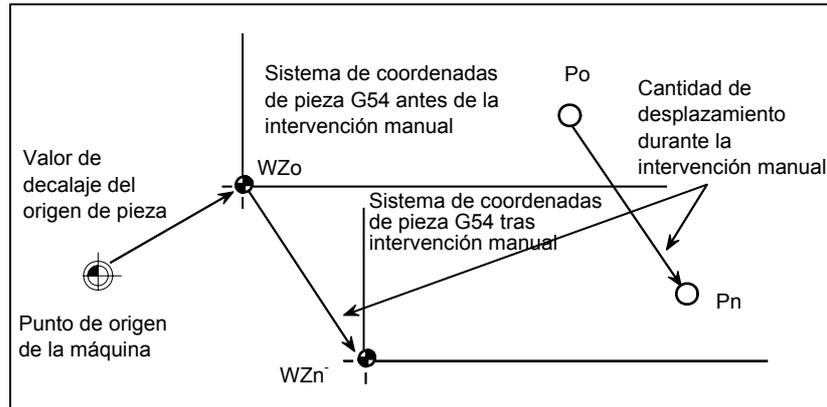
Cuando se ejecuta la operación de retorno manual a posición de referencia en el estado de reinicialización, se produce un desplazamiento en el sistema de coordenadas de pieza respecto al origen del sistema de coordenadas de máquina equivalente al valor de decalaje del origen de pieza. Supongamos que se ejecuta la operación de retorno manual a posición de referencia cuando se ha seleccionado el sistema de coordenadas de pieza mediante G54. En este caso, se ajusta automáticamente un sistema de coordenadas de pieza cuyo origen está desplazado una distancia equivalente al valor de decalaje del origen de pieza G54 respecto al origen de máquina; la distancia desde el origen del sistema de coordenadas de pieza hasta la posición de referencia representa la posición actual en el sistema de coordenadas de pieza.



Si se dispone de un detector de posición absoluta, el sistema de coordenadas de pieza se ajusta automáticamente cuando se arranca el sistema y tiene su origen desplazado respecto al origen de la máquina según el valor de decalaje del origen de pieza G54. Cuando se arranca la máquina, el detector de posición absoluta lee su posición, y se ajusta la posición actual en el sistema de coordenadas de pieza mediante la sustracción del valor de decalaje del origen de pieza G54 de la posición actual de la máquina. El sistema de coordenadas de pieza ajustado mediante estas operaciones presenta un desplazamiento, respecto al sistema de coordenadas de máquina, como resultado de utilizar los comandos y realizar las operaciones indicadas a continuación:

- Intervención manual cuando la señal de manual absoluto está desactivada
- Ejecución de comando de movimiento cuando la máquina está en estado de bloqueo
- Movimiento debido a una interrupción por volante manual
- Operación que usa la función de imagen espejo
- Desplazamiento del sistema de coordenadas de pieza al ajustar el sistema de coordenadas local o el sistema de coordenadas de pieza

En el caso del punto (a) anterior, el desplazamiento del sistema de coordenadas de pieza equivale a la cantidad de movimiento que se ha producido durante la intervención manual.



En la operación anterior, se puede preajustar un sistema de coordenadas de pieza en el que se ha producido previamente un desplazamiento, si se especifica un código G (G92.1) o se ejecuta una operación MDI en el sistema de coordenadas de pieza que se ha desplazado respecto del origen de máquina una distancia equivalente al valor de decalaje del origen de pieza.

El bit 3 (PPD) del parámetro N° 3104 especifica si se deben preajustar o no las coordenadas relativas y las coordenadas absolutas.

Limitaciones

- **Compensación del radio de herramienta/radio de la punta de herramienta, compensación de longitud de herramienta y compensación de herramienta**

Si utiliza la función de preajuste del sistema de coordenadas de la pieza, cancele los siguientes modos de compensación: Compensación del radio de herramienta/radio de la punta de herramienta, compensación de longitud de herramienta y compensación de herramienta. Si esta función se ejecuta sin haber cancelado antes estos modos, los vectores de compensación se cancelarán.

M

- **Compensación de la longitud de herramienta**

Si utiliza la función de preajuste del sistema de coordenadas de la pieza, cancele la compensación de longitud de herramienta. Si esta función se ejecuta sin haber cancelado antes estos modos, los vectores de compensación se cancelarán.

- **Modos prohibidos**

No utilice la función de preajuste del sistema de coordenadas de la pieza si está ajustado el modo de factor de escala, rotación del sistema de coordenadas o la imagen programable.

- **Reinicio del programa**

La función de preajuste del sistema de coordenadas de la pieza no se ejecuta durante el reinicio del programa.

7.2.5 Sistemas de coordenadas de pieza adicionales (G54.1 o G54) (Serie M)

M

Además de los seis sistemas de coordenadas de pieza (sistemas de coordenadas de pieza estándar) que se pueden seleccionar con G54 a G59, se pueden usar 48 sistemas de coordenadas de pieza adicionales (sistemas de coordenadas de pieza adicionales).

Formato

- Selección de sistemas de coordenadas de pieza adicionales

G54.1 Pn ; o G54 Pn ;

Pn : Códigos que especifican los sistemas de coordenadas de pieza adicionales
n : 1 a 48

- Ajuste del valor de decalaje del origen de pieza en sistemas de coordenadas de pieza adicionales (G10)

G10 L20 Pn IP_ ;

Pn : Códigos que especifican el sistema de coordenadas de pieza para el ajuste del valor de decalaje del origen de pieza
n : 1 a 48
IP_ : Direcciones de eje y un valor ajustado como valor de decalaje del origen de pieza

Explicación

- Selección de sistemas de coordenadas de pieza adicionales

Cuando se especifica un código P junto con G54.1 (G54), se selecciona el sistema de coordenadas correspondiente de los sistemas de coordenadas de pieza adicionales (1 a 48).

Un sistema de coordenadas de pieza, una vez seleccionado, es válido hasta que se selecciona otro. El sistema de coordenadas de pieza 1 estándar (seleccionable mediante G54) se selecciona al conectar el sistema a la alimentación eléctrica.

G54.1 P1 Sistema de coordenadas de pieza adicional 1
G54.1 P2 Sistema de coordenadas de pieza adicional 2
:
G54.1 P48 Sistema de coordenadas de pieza adicional 48

Al igual que en los sistemas de coordenadas de pieza estándar, en un sistema de coordenadas de pieza adicional se pueden realizar las siguientes operaciones de decalaje del origen de pieza:

- (1) La pantalla de ajuste del valor de decalaje del origen de pieza sirve para mostrar y ajustar un valor de decalaje del origen de pieza.
- (2) La función G10 permite ajustar un valor de decalaje del origen de pieza mediante programación (véase II-7.2.3).
- (3) Una macro de usuario permite considerar un valor de decalaje del origen de pieza como una variable del sistema.
- (4) Los datos de decalaje del origen de pieza se pueden introducir o extraer como datos externos.
- (5) La función de la ventana del PMC permite leer los datos de decalaje del origen de pieza como datos modales de comando de programa.

- Ajuste del valor de decalaje del origen de pieza en sistemas de coordenadas adicionales (G10)

Cuando se especifica un valor de decalaje del origen de pieza mediante un valor absoluto, el valor especificado es el nuevo valor de decalaje. Cuando se especifica mediante un valor incremental, el valor especificado se añade al valor de decalaje actual para obtener un nuevo valor de decalaje.

Limitaciones

- Especificación de códigos P

Después de G54.1 (G54), se debe especificar un código P. Si G54.1 no va seguido de un código P en el mismo bloque, se considera que se está usando el sistema de coordenadas de pieza adicional 1 (G54.1P1). Si se especifica un valor no comprendido en el rango permitido de códigos P, se genera la alarma PS0030. No se pueden especificar códigos P distintos a los números de correctores de pieza en un bloque G54.1 (G54).

Ejemplo 1) G54.1 G04 P1000 ;

Ejemplo 2) G54.1 M98 P48 ;

7.2.6 Ajuste automático del sistema de coordenadas

Cuando no se utiliza el sistema de coordenadas de pieza (el bit 0 (NWZ) del parámetro N° 8136 es 1), si el bit 0 (ZPR) del parámetro del ajuste automático del sistema de coordenadas N° 1201 es 1, una operación de retorno manual a la posición de referencia determina automáticamente las coordenadas.

Una vez establecidos los valores α , β y γ con el parámetro N° 1250 y después de la ejecución del retorno a posición de referencia, se ajusta un sistema de coordenadas de pieza para que el punto base del portaherramientas o la punta de la herramienta básica se posicione en $X = \alpha$, $Y = \beta$ y $Z = \gamma$.

Este proceso también se produce si se especifica lo siguiente en la posición de referencia:

M

G92 X α Y β Z γ ;

T

G50 X α Z γ ;

Cuando se utiliza el sistema de coordenadas de pieza (el bit 0 (NWZ) del parámetro N° 8136 es 0), independientemente del ajuste del bit 0 (ZPR) del parámetro N° 1201, una operación de retorno manual a la posición de referencia establece el sistema de coordenadas de pieza basado en el decalaje del origen de la pieza (parámetros N° 1220 a N° 1226).

T

Cuando el valor de cantidad de decalaje de un sistema de coordenadas de pieza es distinto de 0, se ajusta un sistema de coordenadas de pieza con un decalaje equivalente a dicha cantidad.

7.2.7 Desplazamiento del sistema de coordenadas de pieza (Serie T)

T

Explicación

Cuando el sistema de coordenadas está realmente ajustado con el comando G50 o el ajuste automático del sistema se desvía del sistema de coordenadas de pieza programado, se puede producir un desplazamiento en el sistema de coordenadas ajustado (véase III-3.1).

Ajuste la cantidad de decalaje que desee en la memoria de decalaje del sistema de coordenadas de pieza.

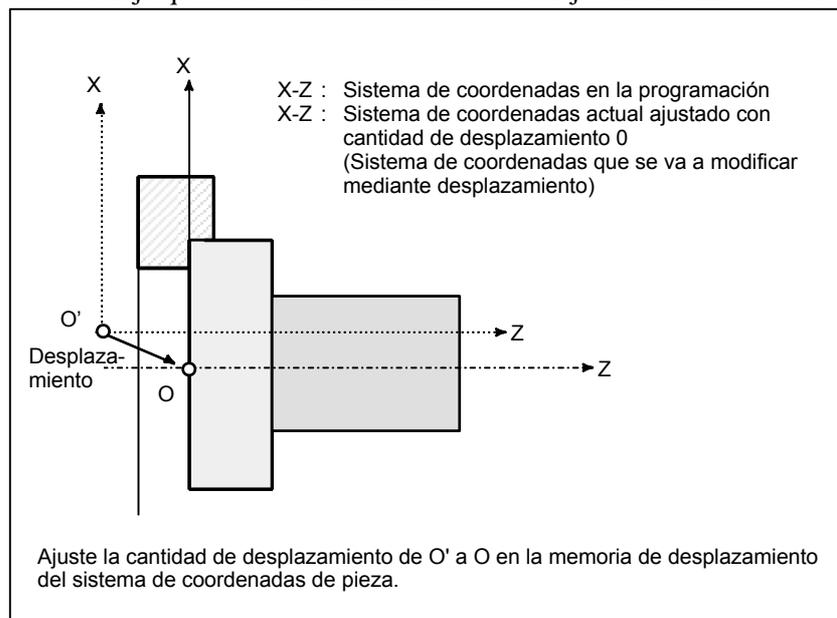


Fig. 7.2.7 (a) Decalaje del sistema de coordenadas de pieza

Formato

- Cambio de la cantidad de decalaje del sistema de coordenadas de pieza

G10 P0 IP_;

IP : Ajustes de una dirección de eje y una cantidad de decalaje del sistema de coordenadas de pieza

⚠ PRECAUCIÓN

Un único bloque puede contener una combinación de X, Y, Z, C, U, V, W y H (en el sistema A de códigos G). En este caso, si se especifican comandos para el mismo eje, el último que aparezca será el válido.

Limitaciones

- Cantidad de desplazamiento y comando de ajuste del sistema de coordenadas

La especificación de un comando de ajuste del sistema de coordenadas (G50 (para el sistema A de códigos G) o G92 (para los sistemas B/C de códigos G)) invalida la cantidad de desplazamiento previamente ajustada.

Ejemplo)

Si se especifica G50X100.0Z80.0; se ajusta un sistema de coordenadas en el que la posición base actual de la herramienta es igual a X = 100.0 y Z = 80.0, independientemente del valor ajustado para la cantidad de decalaje del sistema de coordenadas de pieza.

- Cantidad de desplazamiento y ajuste del sistema de coordenadas

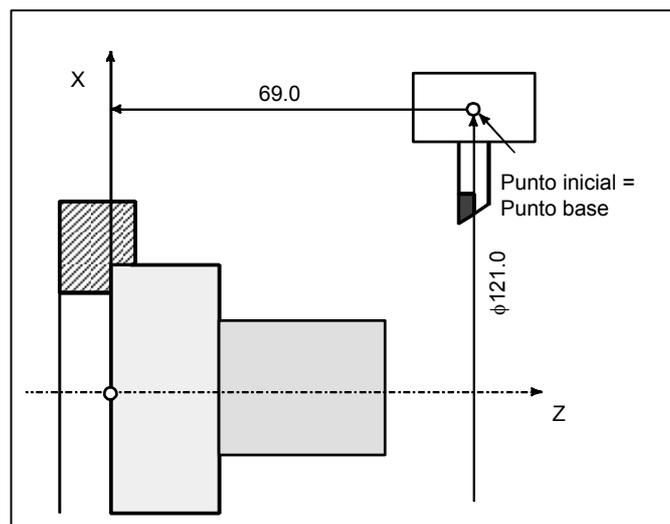
Una vez establecida una cantidad de desplazamiento, cuando se ejecuta un ajuste automático del sistema de coordenadas después de un retorno manual a posición de referencia, el sistema de coordenadas ajustado presenta inmediatamente un desplazamiento equivalente al valor ajustado.

- Valores de diámetro y radio

La cantidad de desplazamiento del sistema de coordenadas de pieza depende de si la programación se efectúa por diámetro o por radio.

Ejemplo) Para ajustar el punto base indicado por $X = \phi 120.0$ (valor del diámetro) y $Z = 70.0$ respecto del origen de pieza, si la distancia al punto base actual es de $X = \phi 121.0$ y $Z = 69.0$, la cantidad de desplazamiento se ajusta como se muestra a continuación.

$X=1.0, Z=-1.0$



7.3 SISTEMA DE COORDENADAS LOCAL

Cuando se crea un programa en un sistema de coordenadas de pieza, se puede ajustar un sistema de coordenadas secundario para facilitar la programación. Dicho sistema de coordenadas secundario se denomina sistema de coordenadas local.

Formato

G52 IP_; Ajuste del sistema de coordenadas local

:

G52 IP 0 ; Cancelación del sistema de coordenadas local

IP_ : Origen del sistema de coordenadas local

Explicación

Especificando **G52 IP_;**, se puede ajustar un sistema de coordenadas local en todos los sistemas de coordenadas de pieza (**G54** a **G59**). El origen de cada sistema de coordenadas local se ajusta en la posición especificada por **IP_** en el sistema de coordenadas de pieza.

Una vez establecido un sistema de coordenadas local, las coordenadas de éste se utilizan en un comando de decalaje del eje. El sistema de coordenadas local se puede cambiar si se especifica el comando **G52** con el origen de un nuevo sistema de coordenadas local en el sistema de coordenadas de pieza.

Para cancelar el sistema de coordenadas local o especificar el valor de las coordenadas del sistema de coordenadas de pieza, haga coincidir el origen del sistema de coordenadas local con el del sistema de coordenadas de pieza.

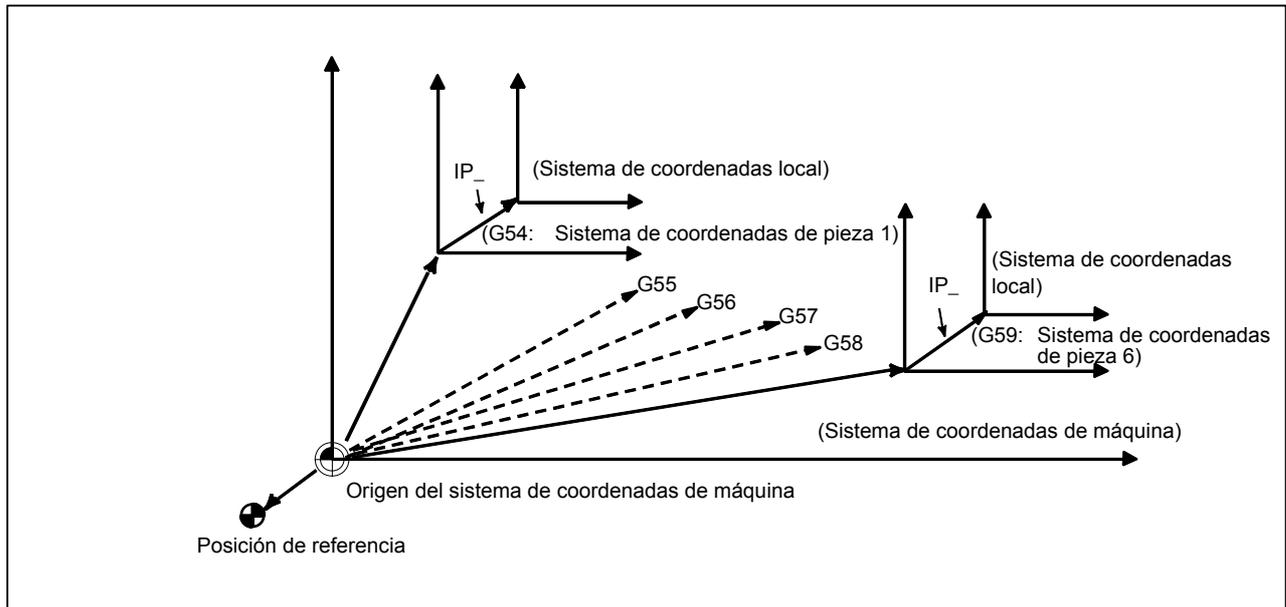


Fig. 7.3 (a) Ajuste del sistema de coordenadas local

⚠ PRECAUCIÓN

- 1 Si ZCL (bit 2 del parámetro N° 1201) está configurado a 1 y se ejecuta correctamente la función de retorno manual a posición de referencia en un eje, el origen del sistema de coordenadas local del eje coincidirá con el del sistema de coordenadas de pieza. Esto también se cumple cuando se emite el siguiente comando:
 $G52 \alpha 0$;
 α : Eje en el que se ejecuta el retorno a posición de referencia
- 2 El ajuste del sistema de coordenadas local no cambia los sistemas de coordenadas de pieza y de máquina.
- 3 El ajuste del parámetro determinará si se debe cancelar el sistema de coordenadas local al reinicializar el sistema. El sistema de coordenadas local se cancela cuando el bit 3 (RLC) del parámetro N° 1202 se configura a 1. El sistema de coordenadas local se cancela independientemente del ajuste del bit 3 (RLC) del parámetro N° 1202 cuando el bit 6 (CLR) del parámetro N° 3402 es 0 y el bit 7 (WZR) del parámetro N° 1201 es 1 o cuando el bit 6 (CLR) del parámetro N° 3402 es 1 y el bit 6 (C14) del parámetro N° 3407 es 0.
- 4 Si un sistema de coordenadas de pieza se ajusta con el comando G92 (G50 para el sistema A de códigos G de la Serie T), el sistema de coordenadas local se cancela. Sin embargo, el sistema de coordenadas local de un eje para el que no se ha especificado ningún sistema de coordenadas en un bloque G92 (G50 para el sistema A de códigos G de la Serie T) no varía.
- 5 G52 cancela temporalmente la compensación en el modo de compensación del radio de herramienta/radio de la punta de herramienta.
- 6 Programe un comando de movimiento a continuación del bloque G52 en modo absoluto.

7.4 SELECCIÓN DE PLANOS

Seleccione los planos para la interpolación circular, la compensación del radio de la herramienta (Serie M), la rotación del sistema de coordenadas (Serie M) y el taladrado mediante un código G. En la tabla siguiente se muestran los códigos G y los planos seleccionados para cada uno de ellos.

Explicación

Tabla 7.4 (a) Plano seleccionado mediante un código G

Código G	Plano seleccionado	Xp	Yp	Zp
G17	Plano Xp Yp	Eje X o un eje paralelo al mismo	Eje Y o un eje paralelo al mismo	Eje Z o un eje paralelo al mismo
G18	Plano Zp Xp			
G19	Plano Yp Zp			

Los planos Xp, Yp y Zp se determinan en función de la dirección de eje que aparece en el bloque en el que se ha programado G17, G18 o G19.

Cuando en el bloque G17, G18 o G19 se omite una dirección de eje, se supone que se han omitido las direcciones de los tres ejes básicos.

El parámetro N° 1022 se utiliza para especificar que un eje opcional debe ser paralelo a cada uno de los ejes X, Y y Z como los tres ejes básicos.

El plano no varía en el bloque en el que no se ha programado G17, G18 o G19.

La instrucción de movimiento no tiene ninguna relevancia para la selección del plano.

M

Cuando se conecta la alimentación eléctrica o se reinicia el CNC, se selecciona G17 (plano XY), G18 (plano ZX) o G19 (plano YZ) mediante los bits 1 (G18) y 2 (G19) del parámetro N° 3402).

T

Cuando se conecta la alimentación, se selecciona G18 (plano ZX).

NOTA

Los ejes U, V y W se pueden usar con códigos G del sistema B y C.

Ejemplo

Selección del plano cuando el eje X es paralelo al eje U.

G17 X_ Y_ ;	Plano XY
G17 U_ Y_ ;	Plano UY
G18 X_ Z_ ;	Plano ZX
X_ Y_ ;	Plano no modificado (plano ZX)
G17 ;	Plano XY
G18 ;	Plano ZX
G17 U_ ;	Plano UY
G18 Y_ ;	Plano ZX, el eje Y se mueve independientemente de cualquier relación con el plano.

8 VALORES DE COORDENADAS Y DIMENSIONES

El Capítulo 8, "VALORES DE COORDENADAS Y DIMENSIONES", consta de los siguientes apartados:

8.1 PROGRAMACIÓN ABSOLUTA E INCREMENTAL	102
8.2 CONVERSIÓN MÉTRICO/PULGADAS (G20, G21)	104
8.3 PROGRAMACIÓN DE SEPARADOR DECIMAL	107
8.4 PROGRAMACIÓN POR DIÁMETRO Y RADIO	109

8.1 PROGRAMACIÓN ABSOLUTA E INCREMENTAL

Existen dos métodos para programar los desplazamientos de la herramienta: la programación absoluta y la programación incremental. En la programación absoluta, se programa el valor de las coordenadas de la posición final. La programación incremental se utiliza para programar la cantidad de desplazamiento de una herramienta.

M

G90 y G91 se utilizan para la programación absoluta e incremental, respectivamente.

T

El uso de la programación absoluta o incremental depende del comando utilizado. Consulte las tablas siguientes:

Sistema de códigos G	A	B o C
Método de comando	Palabra de dirección	G90, G91

Formato

M

Programación absoluta **G90 IP_ ;**
 Programación incremental **G91 IP_ ;**

T

- Sistema A de códigos G

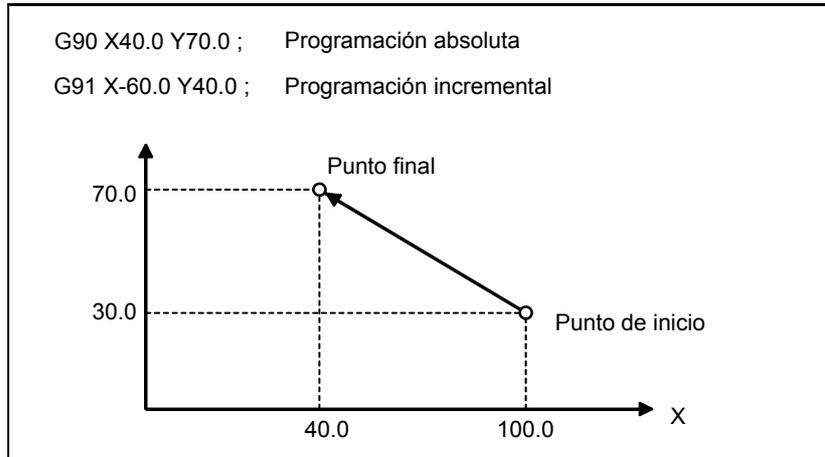
	Programación absoluta	Programación incremental
Comando de movimiento de eje X	X	U
Comando de movimiento de eje Z	Z	W
Comando de movimiento de eje Y	Y	V
Comando de movimiento de eje C	C	H

- Sistema B o C de códigos G

Programación absoluta **G90 IP_ ;**
 Programación incremental **G91 IP_ ;**

Ejemplo

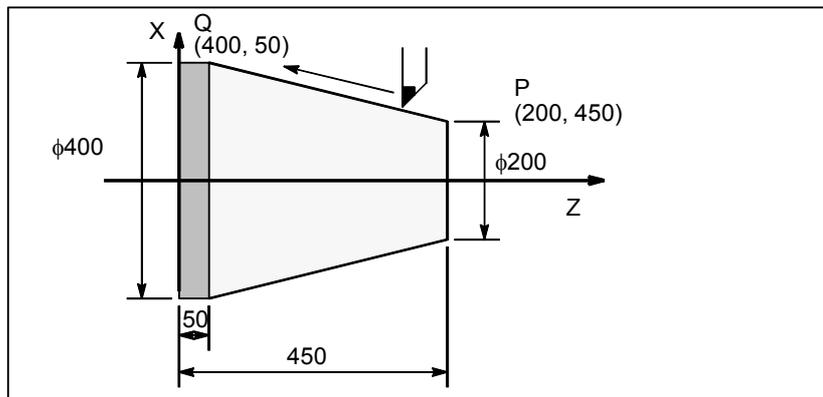
M



T

Movimiento de la herramienta desde el punto P al punto Q (se utiliza la programación por diámetro para el eje X)

	Sistema A de códigos G	Sistema B o C de códigos G
Programación absoluta	X400.0 Z50.0 ;	G90 X400.0 Z50.0 ;
Programación incremental	U200.0 W-400.0 ;	G91 X200.0 Z-400.0 ;



NOTA

- 1 Se pueden utilizar a la vez comandos absolutos e incrementales en un bloque. En el ejemplo anterior, se puede especificar el siguiente comando: X400.0 W-400.0 ; (en el sistema A de códigos G).
- 2 Cuando se utilizan la programación absoluta y la programación incremental para el mismo eje al mismo tiempo (por ejemplo, X y U, o Z y W) en un bloque en el sistema A de códigos G, será válida la que se haya especificado en último lugar.
- 3 La programación incremental no se puede utilizar si los nombres de los ejes son A y B en el sistema A de códigos G.

8.2 CONVERSIÓN MÉTRICO/PULGADAS (G20, G21)

Mediante un código G, puede seleccionarse la entrada en pulgadas o en valores métricos (incremento mínimo de entrada).

Formato

Entrada en pulgadas
Entrada en valores métricos

Este código G debe especificarse en un bloque independiente antes de que se ajuste el sistema de coordenadas al comienzo del programa. Una vez especificado el código G para la conversión de valores en pulgadas/valores métricos, la unidad de entrada de datos cambia al incremento mínimo de entrada en pulgadas o en valores métricos del sistema incremental (II-2.3). La unidad de entrada de datos de grados no varía. Los sistemas de unidades de los siguientes valores se modifican después de la conversión de valores en pulgadas/valores métricos:

- Velocidad de avance programada mediante código F
- Comando de posición
- Valor de decalaje del origen de pieza
- Valor de compensación de herramienta
- Unidad de escala para el generador de impulsos manual
- Distancia de desplazamiento en avance incremental
- Algunos parámetros

Al conectar la alimentación eléctrica, el código G es el mismo que existía antes de desconectarla.

AVISO

Durante un programa, no debe cambiarse de G20 a G21 ni viceversa.

NOTA

- 1 Cuando los sistemas de incremento mínimo de entrada y de incremento mínimo programable son diferentes, el error máximo equivale a la mitad del incremento mínimo programable. Este error no es acumulativo.
- 2 También se puede alternar entre la entrada en pulgadas y la entrada en valores métricos mediante el uso de ajustes (véase III-12.3.1).
- 3 Para deshabilitar la función del bit 2 (IRF) del parámetro N° 14000 o el bit 0 (NIM) del parámetro N° 11222, realice la conversión pulgadas/métrico en el punto en que las coordenadas de la máquina son 0.

Conversión métrico/pulgadas en la posición de referencia (el parámetro N° 1240 no es 0)

Habitualmente, la conversión métrico/pulgadas debe realizarse en el origen del sistema de coordenadas de máquina. Sin embargo, la configuración del bit 2 (IRF) del parámetro N° 14000 a 1 permite realizar la conversión métrico/pulgadas en la posición de referencia (parámetro N° 1240).

Si se intenta llevar a cabo la conversión métrico/pulgadas cuando un eje con esta función habilitada no se encuentra en la posición de referencia, se genera la alarma PS5362 para cancelar el intento.

Antes de intentar realizar la conversión métrico/pulgadas, asegúrese de situar el eje en cuestión en la posición de referencia, utilizando, por ejemplo, el comando G28.

Para el eje en el que se ha ajustado el bit 7 (IMAx) del parámetro N° 14000 a 1, aunque se realice la conversión pulgadas/métrico cuando el eje no está en la posición de referencia, no se genera la alarma PS5362.

Por tanto, asegúrese de especificar 1 en IMAX de un eje no relacionado con la conversión pulgadas/métrico, tal como un eje de rotación.

Por consiguiente, el eje no relacionado con la conversión pulgadas/métrico no requiere realizar el retorno a la posición de referencia antes de efectuar la conversión pulgadas/métrico.

Además, si el sistema de coordenadas de pieza ha sido desplazado, utilizando los siguientes comandos u operaciones, el bit 1 (CIM) del parámetro N° 11222 puede utilizarse para seleccionar si se ha de emitir la alarma PS1298 o eliminar el desplazamiento.

- Intervención manual cuando la señal de manual absoluto está desactivada
- Comando de movimiento emitido cuando la máquina está bloqueada
- Comando de movimiento emitido mediante una interrupción por volante manual
- Operación basada en imagen espejo
- Desplazamiento del sistema de coordenadas de pieza causado por el ajuste del sistema de coordenadas local (G52) o ajuste del sistema de coordenadas de pieza

Condiciones de conmutación

Para realizar la conversión métrico/pulgadas en la posición de referencia deben de cumplirse todas las siguientes condiciones. Si no se cumple alguna de las condiciones, se genera la alarma PS1298. Para la sincronización de caja de engranajes electrónica, se genera la alarma PS1595.

- Posicionamiento o interpolación lineal
- Modo de cancelación de interpolación en coordenadas polares (Serie T)
- Cancelación del comando de coordenadas polares (Serie M)
- Desactivación de detección de fluctuación de velocidad del cabezal (Serie T)
- Cancelación de compensación del radio de herramienta/radio de la punta de herramienta
- Cancelación de control en la dirección perpendicular (Serie M)
- Cancelación de la compensación de la longitud de herramienta (Serie M)
- Cancelación de factor de escala (Serie M)
- Cancelación de imagen espejo programable (Serie M)
- Cancelación de torneado poligonal (Serie T)
- Cancelación de llamada modal a macro
- Desactivación del modo de rotación del sistema de coordenadas (Serie M)
- Cancelación de imagen espejo para doble torreta o del modo de mecanizado compensado (Serie T)
- Cancelación de ciclo fijo
- Cancelación de sincronización de la caja de engranajes electrónica (Serie M)
- Cancelación de control de velocidad superficial constante

Para realizar la conversión métrico/pulgadas en una posición diferente de la posición de referencia se requiere la siguiente opción.

- Sistema de coordenadas de pieza (parámetro NWZ (N° 8136#0)=0)

Limitaciones

Las siguientes operaciones deben realizarse en el origen del sistema de coordenadas de máquina.

- Conversión métrico/pulgadas basada en el bit 2 (INI) del parámetro de ajuste N° 0
- Conversión métrico/pulgadas basada en entrada de parámetro programable (G10)
- Conversión métrico/pulgadas basada en la variable macro de usuario N° 3005

Conversión métrico/pulgadas en posiciones diferentes a la posición de referencia

La configuración del bit 0 (NIM) del parámetro N° 11222 permite realizar la conversión métrico/pulgadas incluso en posiciones diferentes a la posición de referencia.

Además, si el sistema de coordenadas de pieza ha sido desplazado, utilizando los siguientes comandos u operaciones, el bit 1 (CIM) del parámetro N° 11222 puede utilizarse para seleccionar si se ha de emitir la alarma PS1298 o eliminar el desplazamiento.

- Intervención manual cuando la señal de manual absoluto está desactivada
- Comando de movimiento emitido cuando la máquina está bloqueada
- Comando de movimiento emitido mediante una interrupción por volante manual
- Operación basada en imagen espejo
- Desplazamiento del sistema de coordenadas de pieza causado por el ajuste del sistema de coordenadas local (G52) o ajuste del sistema de coordenadas de pieza

Sin embargo, si un eje está bajo uno de los siguientes controles, no se podrá realizar la conversión automática del sistema de coordenadas basada en esta función para dicho eje.

- Control de ejes por el PMC
- Control síncrono de ejes (para ejes esclavos cuando el eje maestro es un eje de PMC)
- Control del cabezal con servomotor

Condiciones de conmutación

Para realizar la conversión métrico/pulgadas en una posición diferente de la posición de referencia deben de cumplirse todas las siguientes condiciones. Si no se cumple alguna de las condiciones, se genera la alarma PS1298. Para la sincronización de caja de engranajes electrónica, se genera la alarma PS1595.

- Posicionamiento o interpolación lineal
- Modo de cancelación de interpolación en coordenadas polares (Serie T)
- Cancelación del comando de coordenadas polares (Serie M)
- Desactivación de detección de fluctuación de velocidad del cabezal (Serie T)
- Cancelación de compensación del radio de herramienta/radio de la punta de herramienta
- Cancelación de control en la dirección perpendicular (Serie M)
- Cancelación de la compensación de la longitud de herramienta (Serie M)
- Cancelación de factor de escala (Serie M)
- Cancelación de imagen espejo programable (Serie M)
- Cancelación de torneado poligonal (Serie T)
- Cancelación de llamada modal a macro
- Desactivación del modo de rotación del sistema de coordenadas (Serie M)
- Cancelación de imagen espejo para doble torreta o del modo de mecanizado compensado (Serie T)
- Cancelación de ciclo fijo
- Cancelación de sincronización de la caja de engranajes electrónica (Serie M)
- Cancelación de control de velocidad superficial constante

Para realizar la conversión métrico/pulgadas en una posición diferente de la posición de referencia se requieren los siguientes ajustes.

- Sistema de coordenadas de pieza (parámetro NWZ (N° 8136#0)=0)
- Preajuste del sistema de coordenadas de pieza (parámetro NWC (N° 8136#1)=0)

Limitaciones

Las siguientes operaciones deben realizarse en el origen del sistema de coordenadas de máquina.

- Conversión métrico/pulgadas basada en el bit 2 (INI) del parámetro de ajuste N° 0
- Conversión métrico/pulgadas basada en entrada de parámetro programable (G10)
- Conversión métrico/pulgadas basada en la variable macro de usuario N° 3005

8.3 PROGRAMACIÓN DE SEPARADOR DECIMAL

Los valores numéricos pueden introducirse con un separador decimal. A la hora de introducir una distancia, un tiempo o una velocidad puede utilizarse un separador decimal. Los separadores decimales pueden especificarse con las siguientes direcciones:

M

X, Y, Z, U, V, W, A, B, C, I, J, K, Q, R, F

T

X, Y, Z, U, V, W, A, B, C, I, J, K, R, F

Explicación

Existen dos tipos de notación de separador decimal: notación tipo calculadora y notación estándar.

Cuando se utiliza la notación decimal tipo calculadora, un valor sin separador decimal se considera que se ha especificado en milímetros, pulgadas o grados. Cuando se utiliza la notación decimal estándar, el valor se considera que se ha especificado en incrementos mínimos de entrada. Para seleccionar la notación decimal de tipo calculadora o estándar, utilice el bit 0 (DPI) del parámetro N° 3401. Los valores pueden especificarse con o sin separador decimal en un único programa.

Ejemplo

Comando programado	Programación de punto decimal de tipo calculadora	Programación de punto decimal estándar
X1000 Valor programado sin separador decimal	1000mm Unidad :mm	1mm Unidad : Incremento mínimo de entrada (0,001mm)
X1000.0 Valor programado con separador decimal	1000mm Unidad :mm	1000mm Unidad :mm

PRECAUCIÓN

Cuando especifique una palabra de dimensión para un código G en un bloque, asegúrese de insertar la palabra de dimensión después del código G de comando.

NOTA

- 1 Un valor especificado inferior al incremento mínimo se trata del siguiente modo (se redondea al lado derecho).

Ejemplo 1)

Si el valor se especifica directamente en una dirección (en el caso de IS-B)

X-0.0004 ; Se trata como X0.000

X0.0004 ; Se trata como X0.000

X-0.0005 ; Se trata como X0.000

X0.0005 ; Se trata como X0.001

X-0.0006 ; Se trata como X-0.001

X0.0006 ; Se trata como X0.001

Como se muestra en la tabla inferior, los comandos que incluyen fracciones positivas y negativas con el mismo valor absoluto con respecto al cero se repiten. En el redondeo a la derecha, los resultados son periódicos. En el redondeo general, sin embargo, los resultados no son periódicos, debido a la simetría del redondeo con respecto al cero.

Con objeto de evitar esto se utiliza el redondeo a la derecha en el cálculo.

	Redondeo a la derecha	Redondeo general
G90 G00 X0 ;	X 0.000	X 0.000
G91 X-0.0015 ;	X-0.001	X-0.002
G91 X0.0015 ;	X 0.000	X-0.001
G91 X-0.0015 ;	X-0.01	X-0.003
G91 X0.0015 ;	X 0.000	X-0.002
G91 X-0.0015 ;	X-0.001	X-0.004
G91 X0.0015 ;	X 0.000	X-0.003

Ejemplo 2)

Cuando se asigna un valor a una variable macro (en el caso de IS-B)

De igual modo, se realiza un redondeo a la derecha.

#100 = 1.2345 ;

X#100 ; Se trata como X1.235

#100 = -1.2345 ;

X#100 ; Se trata como X-1.234

- 2 Cuando se especifican más de nueve dígitos, se genera una alarma. Si se introduce un valor con separador decimal, también se verifica el número de dígitos después de convertir dicho valor a un entero según el incremento mínimo de entrada.

Ejemplos:

X0.123456789 ;

Se genera la alarma PS0003 porque se han especificado más de nueve dígitos.

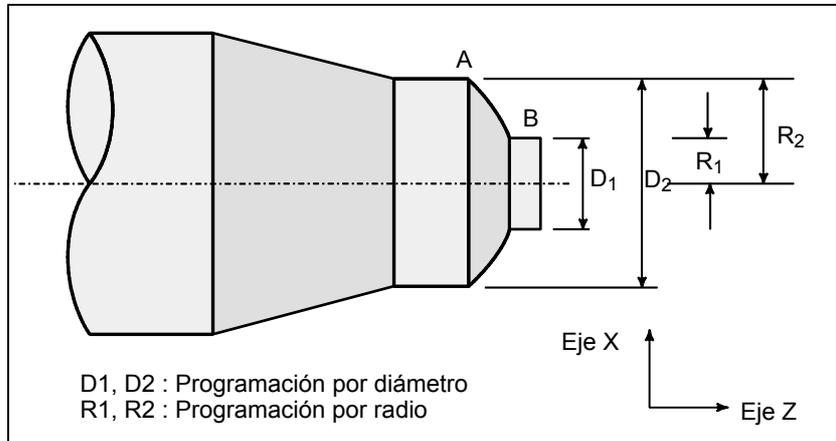
X1234567.8 ;

Si el incremento mínimo de entrada es 0,001 mm, el valor se convierte al entero 1234567800. Dado que el entero tiene más de nueve dígitos, se genera la alarma correspondiente.

8.4 PROGRAMACIÓN POR DIÁMETRO Y POR RADIO

Dado que la sección transversal de la pieza es normalmente circular en la programación de control de torno del CNC, las dimensiones pueden especificarse de dos maneras:

Por diámetro y por radio.



Si se especifica el diámetro, se denomina programación por diámetro; si se especifica el radio, se denomina programación por radio.

Explicación

- Notas sobre la programación por diámetro y por radio para cada comando

La programación por diámetro o por radio puede especificarse mediante el bit 3 (DIA) del parámetro N° 1006. Si utiliza la programación por diámetro, tenga en cuenta las condiciones que se indican en la Tabla 8.4 (a).

Tabla 8.4 (a) Notas sobre la especificación de un valor de diámetro

Elemento	Notas
Comando del eje X	Se especifica con un valor de diámetro.
Comando incremental	Se especifica con un valor de diámetro. En la figura anterior, especifica D2 menos D1 para la trayectoria de herramienta de B a A.
Ajuste del sistema de coordenadas	Especifica un valor de coordenadas con un valor de diámetro.
Componente del valor de compensación de herramienta	El bit 1 del parámetro N° 5004 determina el valor de diámetro o de radio.
Parámetros de ciclo fijo (Serie T), como la profundidad de corte a lo largo del eje X. (R)	Especifica un valor de radio.
Designación de radio en la interpolación circular (R, I, K, etc.)	Especifica un valor de radio.
Velocidad de avance a lo largo del eje	Especifica el cambio de radio/rev o el cambio de radio/min.
Visualización de la posición del eje	Visualizado como valor de diámetro

9 FUNCIÓN DE VELOCIDAD DEL CABEZAL (FUNCIÓN S)

La velocidad del cabezal puede controlarse mediante la especificación de un valor a continuación de la dirección S.

El Capítulo 9, "FUNCIÓN DE VELOCIDAD DEL CABEZAL (FUNCIÓN S)", consta de los siguientes apartados:

9.1	ESPECIFICACIÓN DE LA VELOCIDAD DEL CABEZAL CON UN CÓDIGO	110
9.2	ESPECIFICACIÓN DEL VALOR DE LA VELOCIDAD DEL CABEZAL DIRECTAMENTE (COMANDO S DE 5 DÍGITOS)	110
9.3	CONTROL DE VELOCIDAD SUPERFICIAL CONSTANTE (G96, G97)	111
9.4	FUNCIÓN DE POSICIONAMIENTO DE CABEZAL	115
9.5	DETECCIÓN DE FLUCTUACIONES DE VELOCIDAD DEL CABEZAL	121
9.6	CONTROL DEL CABEZAL CON SERVOMOTOR	124

9.1 ESPECIFICACIÓN DE LA VELOCIDAD DEL CABEZAL CON UN CÓDIGO

Cuando se especifica un valor después de la dirección S, la señal de código y la señal de selección ("strobe") se envían a la máquina para controlar la velocidad de rotación del cabezal.

Un bloque sólo puede contener un código S. Véase el manual correspondiente facilitado por el fabricante de la máquina herramienta para obtener más detalles, tales como el número de dígitos de un código S o el comando de ejecución cuando un comando de movimiento y un comando de código S se especifiquen en el mismo bloque.

9.2 ESPECIFICACIÓN DEL VALOR DE LA VELOCIDAD DEL CABEZAL DIRECTAMENTE (COMANDO S DE 5 DÍGITOS)

La velocidad de cabezal se puede especificar directamente mediante la dirección S seguida de un valor de un máximo de cinco dígitos (min^{-1}). La unidad para especificar la velocidad de cabezal puede variar en función del fabricante de la máquina herramienta. Véase el manual correspondiente facilitado por el fabricante de la máquina herramienta para obtener más información.

9.3 CONTROL DE VELOCIDAD SUPERFICIAL CONSTANTE (G96, G97)

Especifique la velocidad superficial (velocidad relativa entre la pieza y la herramienta) a continuación de S. El cabezal gira de manera que la velocidad superficial sea constante independientemente de la posición de la herramienta.

Formato

- Comando de control de velocidad superficial constante

G96 Sxxxx ;

↑ Velocidad superficial (m/min o pies/min)

Esta unidad de velocidad superficial puede variar en función de la especificación del fabricante de la máquina herramienta.

- Comando de cancelación del control de velocidad superficial constante

G97 Sxxxx ;

↑ Velocidad de cabezal (min^{-1})

Esta unidad de velocidad superficial puede variar en función de la especificación del fabricante de la máquina herramienta.

- Comando de eje con control de velocidad superficial constante

G96 P α ;

P0 : Eje ajustado en el parámetro (Nº 3770)

P1 : Eje X, P2 : Eje Y, P3 : Eje Z, P4 : 4º eje

P5 : 5º eje

T

NOTA

Si se habilita el control de multicabezal (la selección del cabezal se basa en la dirección P), la especificación del eje basada en la dirección P se deshabilita. Utilice el parámetro Nº 3770 para la especificación del eje.

- Limitación de velocidad máxima del cabezal

G92 S₋ ;

La velocidad máxima del cabezal (min^{-1}) se especifica después de S.

T

G50 S₋ ;

La velocidad máxima del cabezal (min^{-1}) se especifica después de S.

NOTA

Se puede utilizar G50 con el sistema A de códigos G.

Explicación

- Comando de control de velocidad superficial constante (G96)

G96 (el comando de control de velocidad superficial constante) es un código G modal. Después de haber especificado un comando G96, el programa pasa al modo de control de velocidad superficial constante (modo G96) y los valores S especificados son considerados como la velocidad superficial. Un comando G96 debe especificar el eje a lo largo del cual se aplica el control de velocidad superficial constante. Con un comando G97, se cancela el modo G96. Cuando se aplica el control de velocidad superficial constante, las velocidades de cabezal superiores al valor especificado en G92 S_{max} ; o G50 S_{max} ; (velocidad máxima de cabezal) se limitan a la velocidad máxima de cabezal. Al conectar la alimentación eléctrica, todavía no está ajustada la velocidad máxima del cabezal y la velocidad no se limita. Los comandos S (velocidad superficial) en el modo G96 se considera que equivalen a S = 0 (la velocidad superficial es 0) hasta que se encuentra un código M03 (giro del cabezal en sentido positivo) o M04 (giro del cabezal en sentido negativo) en el programa.

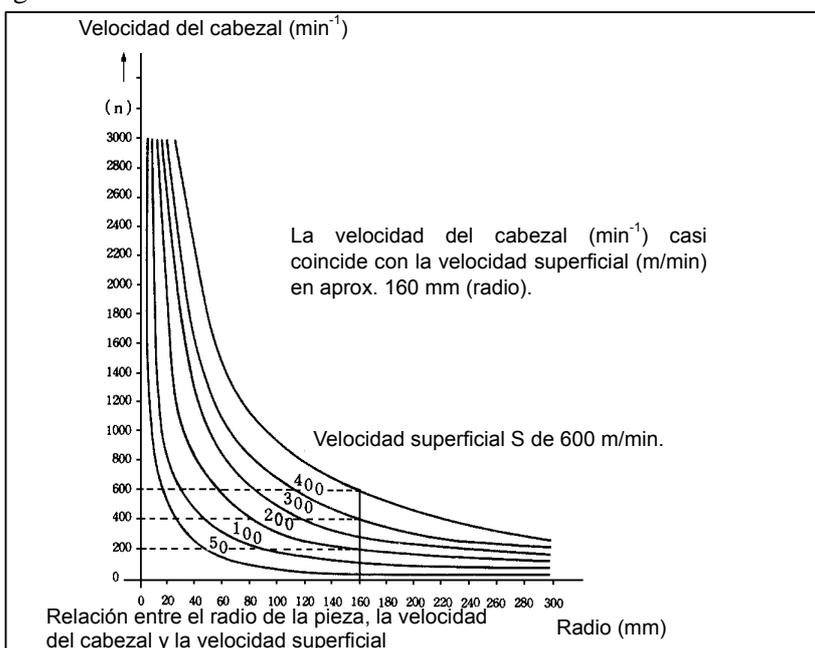


Fig. 9.3 (a) Relación entre el radio de la pieza, la velocidad del cabezal y la velocidad superficial

- Ajuste del sistema de coordenadas de pieza para el control de velocidad superficial constante

Para ejecutar el control de velocidad superficial constante, es preciso ajustar el sistema de coordenadas de pieza y, de este modo, el valor de las coordenadas en el centro del eje de rotación, por ejemplo, el eje Z (eje al cual se aplica el control de velocidad superficial constante), se convierte en 0.

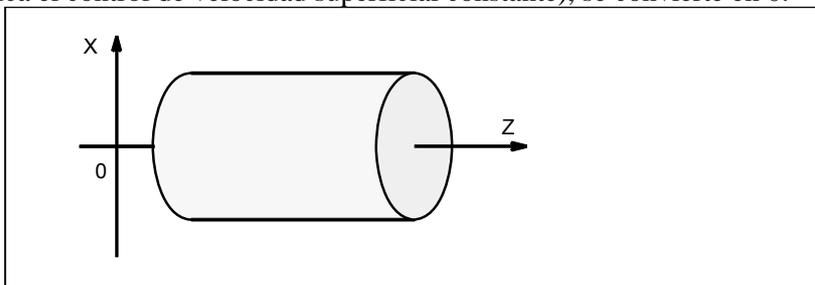
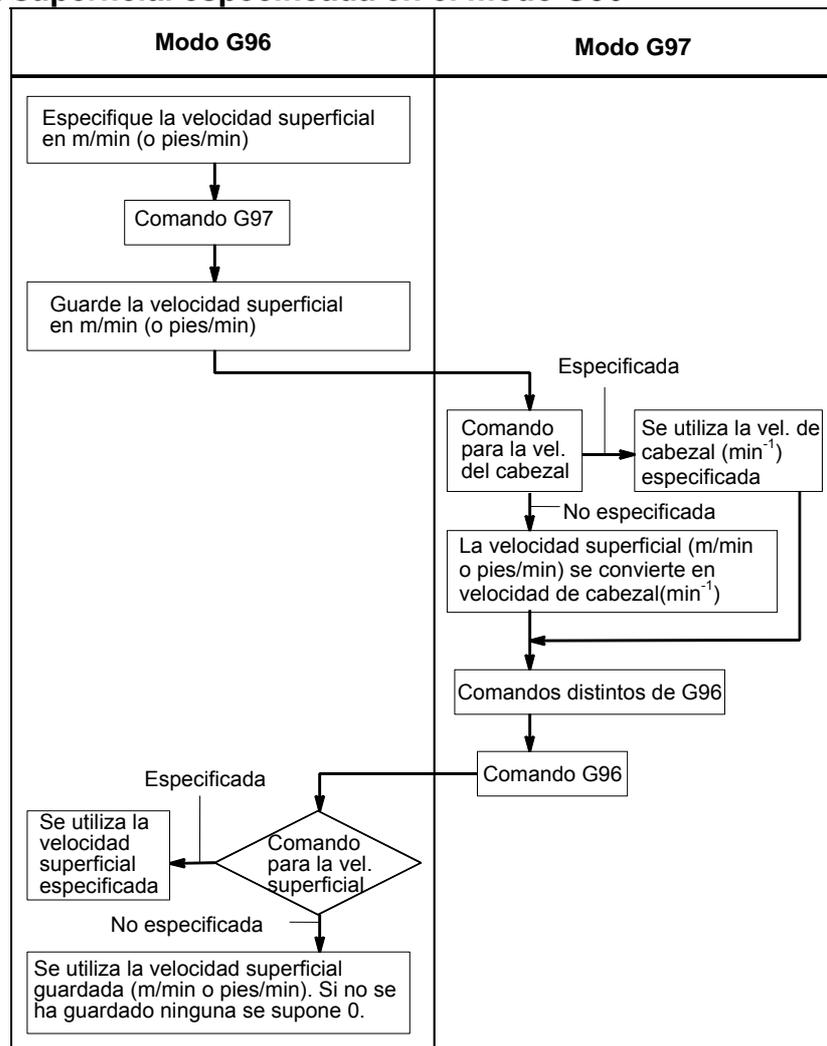


Fig. 9.3 (b) Ejemplo de sistema de coordenadas de pieza para el control de velocidad superficial constante

- **Velocidad superficial especificada en el modo G96**



Limitaciones

- **Control de velocidad superficial constante para roscado**

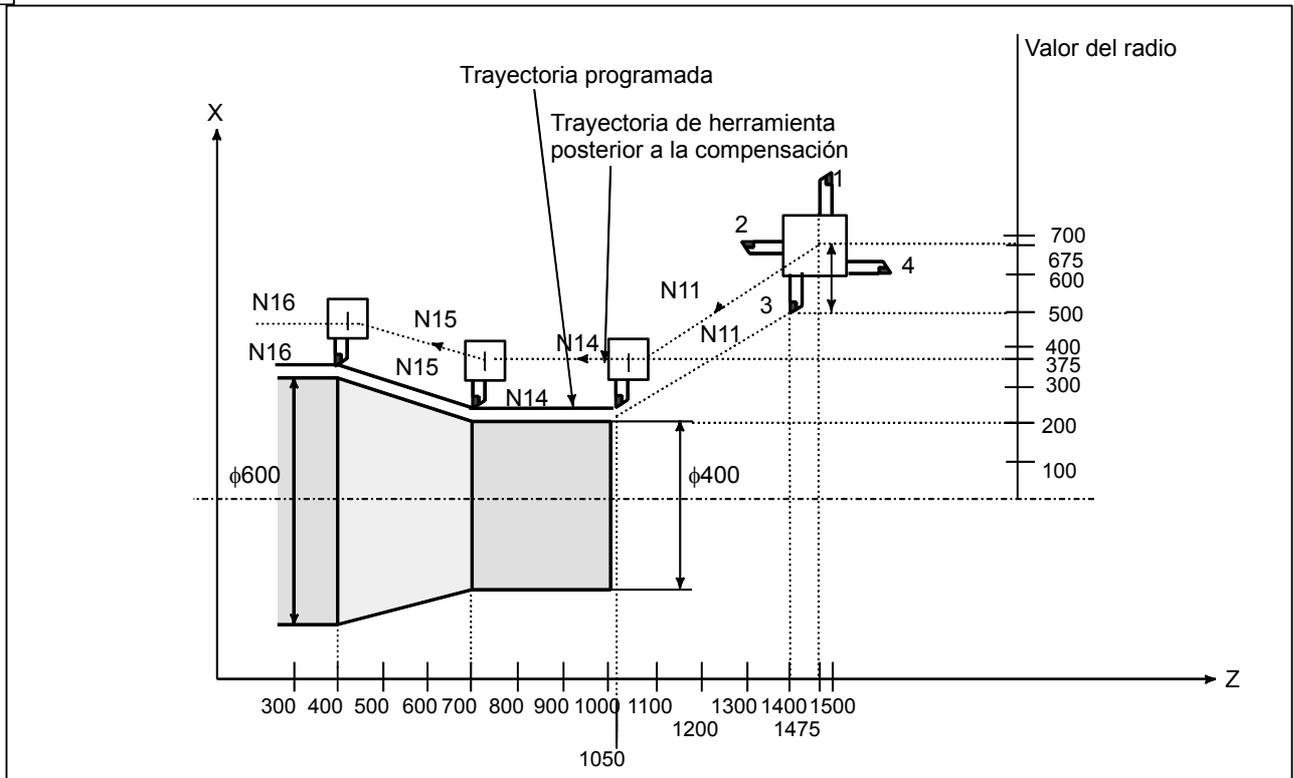
El control de velocidad superficial constante también es aplicable durante el roscado. Por lo tanto, se recomienda invalidar el control de velocidad superficial constante con el comando G97 antes de iniciar el roscado en espiral y el roscado cónico, ya que el problema de respuesta del sistema servo puede que no se tenga en cuenta si cambia la velocidad del cabezal.

- **Control de velocidad superficial constante para movimiento en rápido (G00)**

En un bloque con movimiento en rápido especificado mediante G00, el control de velocidad superficial constante no se realiza calculando la velocidad superficial para una variación transitoria de la posición de herramienta, sino calculando la velocidad superficial según la posición en el punto final del bloque con movimiento rápido, siempre que el mecanizado no se ejecute con movimiento rápido.

Ejemplo

7



```

N8 G00 X1000.0Z1400.0 ;
N9 T33;
N11 X400.0Z1050.0;
N12 G50 S3000 ; (Designación de velocidad máxima del cabezal)
N13 G96 S200 ; (Velocidad superficial de 200 m/min)
N14 G01 Z700.0 F1000 ;
N15 X600.0Z 400.0;
N16 Z_ ;
    
```

El CNC calcula la velocidad del cabezal que es proporcional a la velocidad superficial especificada en la posición del valor de coordenadas programado en el eje X. No se trata del valor calculado de acuerdo con la coordenada del eje X después de la compensación si dicha compensación es válida. En el punto final N15 del ejemplo anterior, la velocidad en el valor 600 de diámetro (que no es el centro de la torreta, sino la punta de la herramienta) es igual a 200 m/min. Si el valor de las coordenadas del eje X es negativo, el CNC utiliza el valor absoluto.

9.4 FUNCIÓN DE POSICIONAMIENTO DE CABEZAL

Descripción general

7

En el torneado, el cabezal conectado al motor del cabezal gira a una determinada velocidad que permite que gire la pieza montada en el cabezal. Este estado de control de cabezal se denomina modo de rotación de cabezal.

La función de posicionamiento de cabezal hace girar el cabezal conectado al motor del cabezal según un determinado ángulo hasta que la pieza montada en el cabezal se sitúa en un ángulo determinado. Este estado de control de cabezal se denomina modo de posicionamiento del cabezal.

La función de posicionamiento de cabezal consta de las tres operaciones siguientes:

1. Cancelación del modo de rotación de cabezal y activación del modo de posicionamiento de cabezal
Habilite el modo de posicionamiento de cabezal para el cabezal y establezca una posición de referencia con un código M concreto (ajuste con un parámetro). (Orientación del cabezal)
2. Posicionamiento del cabezal en el modo de posicionamiento de cabezal
El cabezal se posiciona mediante uno de los dos métodos siguientes:
 - 1) Posicionamiento con un ángulo arbitrario mediante una dirección de eje
 - 2) Posicionamiento con un ángulo semifijo mediante un código M concreto (ajuste con un parámetro)
3. Cancelación del modo de posicionamiento de cabezal y activación del modo de rotación de cabezal
Habilite el modo de rotación de cabezal para el cabezal con un código M dado (ajuste con un parámetro).

El incremento mínimo programable, el incremento mínimo de entrada y el valor máximo para el eje de posicionamiento de cabezal son los siguientes:

- Incremento mínimo programable
 $\frac{360}{4096} \approx 0,088$ grad (cuando la relación de transmisión del cabezal al encoder de posición es 1:1)
- Incremento mínimo de entrada
0,001 grad (IS-B)
- Valor máximo
 ± 999999999 grad

NOTA

- 1 Asegúrese de especificar 1 en el bit 1 (AXC) del parámetro N° 8133 y 0 en el bit 2 (SCS) del parámetro N° 8133 para utilizar la función de posicionamiento del cabezal.
- 2 La función de control de contorneado de eje Cs del cabezal serie y la función de posicionamiento del cabezal no se pueden utilizar simultáneamente.
Si ambas se especifican como AXC=1 y SCS=1, ambas se invalidarán.
Por tanto, si se especifica un valor negativo en el parámetro N° 1023 con la especificación anterior, se genera la alarma (SV1026).
- 3 Asegúrese de especificar 0 en el bit 1 (AXC) del parámetro N° 8133 y 1 en el bit 2 (SCS) del parámetro N° 8133 para utilizar la función de control de contorneado del eje Cs.

9.4.1 Orientación de cabezal

Cuando se ejecuta por primera vez el posicionamiento del cabezal después de utilizar el motor del cabezal para la operación normal del cabezal o cuando se interrumpe el posicionamiento del cabezal, es necesario establecer la orientación del cabezal.

La orientación permite que el cabezal se detenga en una posición predeterminada.

La orientación se controla mediante el código M ajustado en el parámetro N° 4960. El sentido de la orientación se puede ajustar con un parámetro.

Para el cabezal serie, se ajusta en el bit 4 (RETSV) del parámetro N° 4000. Con la función de desplazamiento de rejilla, la posición de la orientación se puede desplazar en un rango de 0 a 360 grados con el parámetro N° 4073 para un cabezal serie.

- Velocidad de avance durante la orientación del cabezal

La velocidad de avance de orientación para un cabezal serie se determina mediante un ajuste del parámetro del cabezal.

En la orientación, el cabezal serie se detiene en la posición de orientación después de varios giros del motor del cabezal.

- Omisión de la orientación

Por medio del bit 2 (ISZ) del parámetro N° 4950, se puede omitir la orientación después del cambio al modo de posicionamiento del cabezal si no se necesita (por ejemplo, si no se especifica ninguna posición inicial y sólo se necesita el posicionamiento incremental desde la posición actual). En concreto, cuando se especifica un código M para cambiar al modo de posicionamiento del cabezal, el modo de control de cabezal cambia simplemente al modo de posicionamiento del cabezal y luego finaliza el proceso sin orientación.

- Posición de referencia del programa

La posición en la que se realiza la orientación se supone que es la posición de referencia del programa. Sin embargo, la posición de referencia del programa se puede cambiar a través del ajuste del sistema de coordenadas (G92 o G50) o el ajuste automático del sistema de coordenadas (bit 0 (ZPR) del parámetro N° 1201).

Cuando se realiza un ajuste para omitir la orientación, no se establece una posición de referencia del programa y la operación con un comando absoluto resulta impredecible durante el posicionamiento de cabezal con una dirección de eje.

9.4.2 Posicionamiento del cabezal (Serie T)

T

El cabezal se puede posicionar con un ángulo semifijo o un ángulo arbitrario.

- Posicionamiento con un ángulo semifijo

Utilice un código M para especificar un ángulo de posicionamiento. El valor de código M que se puede especificar puede ser uno de los seis valores de $M\alpha$ a $M(\alpha+5)$. El valor α debe ajustarse previamente en el parámetro N° 4962. Los ángulos de posicionamiento correspondientes a $M\alpha$ a $M(\alpha+5)$ se indican a continuación. El valor β debe ajustarse previamente en el parámetro N° 4963.

Código M (Ej.) $\beta = \alpha + 5$	Ángulo de posicionamiento	(Ej.) $\beta = 30^\circ$
$M\alpha$	β	30°
$M(\alpha+1)$	2β	60°
$M(\alpha+2)$	3β	90°
$M(\alpha+3)$	4β	120°
$M(\alpha+4)$	5β	150°
$M(\alpha+5)$	6β	180°

Cuando el número de códigos M que se van a utilizar, valor γ , se especifica en el parámetro N° 4964, un código M especificable puede estar comprendido en el rango de valores comprendido entre $M\alpha$ y $M(\alpha + (\gamma - 1))$, hasta 255 valores de $M\alpha$ a $M(\alpha + (255 - 1))$.

Código M (Ej.) $\gamma = 11$	Ángulo de posicionamiento	(Ej.) $\beta = 30^\circ$
$M\alpha$	β	30°
$M(\alpha+1)$	2β	60°
$M(\alpha+2)$	3β	90°
$M(\alpha+3)$	4β	120°
...
$M(\alpha + 11 - 1)$	11β	330°

El sentido de rotación puede especificarse en IDM (bit 1 del parámetro N° 4950).

- Posicionamiento con un ángulo arbitrario

Especifique la posición con un ángulo arbitrario utilizando la dirección de eje seguida de uno o varios valores numéricos con signo. La dirección del eje debe especificarse en el modo G00.

(En la explicación de abajo se supone que se ha ajustado una dirección del eje C.)

(Ejemplo) C-45000
C180.000

Se puede introducir un valor numérico con separador decimal. El valor debe especificarse en grados.

(Ejemplo) C36.0=C36 grados

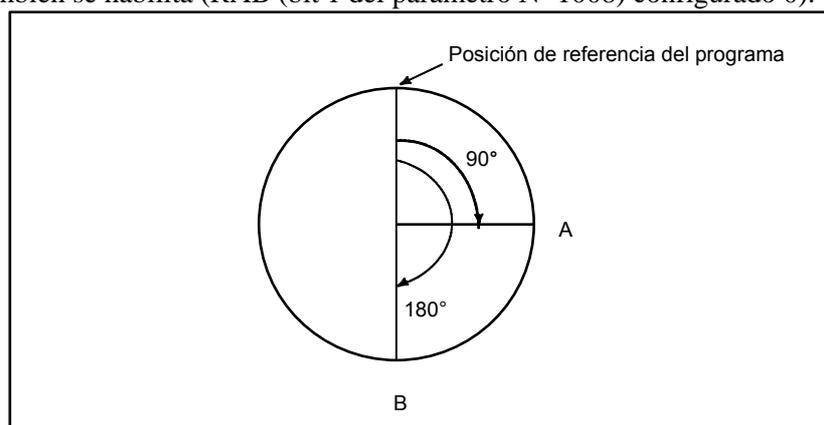
- Comandos absolutos y comandos incrementales

Los comandos incrementales siempre se utilizan para el posicionamiento con un ángulo semifijo (mediante códigos M).

El sentido de rotación puede especificarse en IDM (bit 1 del parámetro N° 4950).

Los comandos absolutos e incrementales se pueden utilizar para el posicionamiento con un ángulo arbitrario.

Si se utiliza la función de eje de rotación sin límite del eje de rotación (ROA (bit 0 del parámetro N° 1008) configurado a 1) con los comandos absolutos para el posicionamiento con un ángulo arbitrario, el control de acceso directo también se habilita (RAB (bit 1 del parámetro N° 1008) configurado 0).



Formato de comando		Sistema A de códigos G		Sistema B o C de códigos G	
		Dirección utilizada	Comando A-B en la figura anterior	Dirección utilizada y código G	Comando A-B en la figura anterior
Comando absoluto	Especifique el punto final mediante una distancia desde la posición de referencia del programa.	C	C180. ;	G90, C	G90 C180. ;
Comando incremental	Especifique una distancia desde el punto inicial hasta el punto final.	H	H90. ;	G91, C	G91 C90.;

- Velocidad de avance durante el posicionamiento

La velocidad de avance durante el posicionamiento es igual a la velocidad de movimiento en rápido especificada en el parámetro N° 1420.

Para la velocidad especificada, se puede aplicar un override de 100%, 50%, 25% y F0 (parámetro N° 1421).

9.4.3 Cancelación del posicionamiento del cabezal (Serie T)

T

Para cambiar del modo de posicionamiento del cabezal al modo de rotación normal del cabezal, especifique el ajuste de código M en el parámetro N° 4961.

El modo de posicionamiento del cabezal se cancela y el modo de rotación del cabezal se activa si:

- <1> Se produce una operación de reinicialización (incluida una parada de emergencia) cuando se genera una alarma del servo.
- <2> Se produce una operación de reinicialización (incluida una parada de emergencia) cuando se genera una alarma de cabezal.
- <3> Se detiene una operación de orientación en curso debido a una reinicialización o a una alarma, o por algún otro motivo.
- <4> Se produce una operación de reinicialización (incluida una parada de emergencia) cuando IOR (bit 0 del parámetro N° 4950) está configurado a 1.

⚠ PRECAUCIÓN

- 1 Durante la ejecución de las secuencias de posicionamiento de cabezal (cancelación del modo de rotación de cabezal y habilitación del modo de posicionamiento de cabezal, posicionamiento del cabezal en el modo de posicionamiento de cabezal, y cancelación del modo de posicionamiento de cabezal y activación del modo de rotación de cabezal), la señal de parada de operación automática *SP no es válida. En otras palabras, la operación automática no se detiene hasta que se completan todas las secuencias, aunque la señal *SP sea 0.
- 2 El ensayo en vacío y el bloqueo de máquina no se pueden realizar durante el posicionamiento del cabezal.
- 3 El bloqueo de la función auxiliar se deshabilita para los códigos M de la función de posicionamiento del cabezal.
- 4 La función de control de contorneado de eje Cs del cabezal serie (bit 2 (SCS) del parámetro N° 8133) y la función de posicionamiento del cabezal (bit 1 (AXC) del parámetro N° 8133) no se pueden activar simultáneamente. Si ambas se especifican como AXC=1 y SCS=1, ambas se invalidarán.
Por tanto, si se especifica un valor negativo en el parámetro N° 1023 con la especificación anterior, se genera la alarma (SV1026).
Asegúrese de especificar AXC=1 y SCS=0 para utilizar la función de posicionamiento del cabezal.
Asegúrese de especificar AXC=0 y SCS=1 para utilizar la función de control de contorneado del eje Cs del cabezal serie.
- 5 El eje de posicionamiento de cabezal se considera un eje controlado. Por lo tanto, se deben ajustar las señales relativas a ejes controlados (como la señal de sobrerrecorrido).
- 6 Si utiliza simultáneamente la función de roscado rígido (bit 3 (NRG) del parámetro N° 8135) y la función de posicionamiento de cabezal (bit 1 (AXC) del parámetro N° 8133), no especifique el roscado rígido en el modo de posicionamiento de cabezal o el posicionamiento de cabezal en el modo de roscado rígido.

NOTA

- 1 Los comandos de código M para el posicionamiento de un cabezal se deben especificar en un único bloque. El bloque no puede contener otros comandos. (Asimismo, un mismo bloque no puede contener comandos de código M para el posicionamiento de otro cabezal.)
Aunque también se utilice la función de comando de código M múltiple bloque a bloque, los códigos M relacionados se deben especificar en un único bloque.
- 2 Aunque también se utilice la función de comando de código M múltiple bloque a bloque, los códigos M relacionados se deben especificar en un único bloque.
- 3 Los comandos de dirección de eje para el posicionamiento de un cabezal se deben especificar en un único bloque. El bloque no puede contener otros comandos. Sin embargo, un mismo bloque puede contener los siguientes comandos si se especifican los comandos de dirección del eje:
G00, G90, G91, G92 (sistema B y de códigos G)
G00, G50 (sistema A de códigos G)
- 4 Los comandos de código M para el posicionamiento del cabezal especifican los códigos M que no están cargados en el búfer.
- 5 El posicionamiento del cabezal no se puede realizar mediante una operación manual (modo de avance manual, avance por volante manual u otro modo).
- 6 El posicionamiento del cabezal no se puede realizar mediante el control de ejes del PMC.
- 7 En el posicionamiento del cabezal, no se permite la operación de reinicio de programa. Utilice el MDI para realizar estas operaciones.
- 8 La comprobación de límite de recorrido está deshabilitada para el eje de posicionamiento del cabezal.
- 9 La función de desacoplamiento de eje está deshabilitada para el eje de posicionamiento de cabezal.
- 10 La función de compensación de error de paso del cabezal está deshabilitada para el eje de posicionamiento del cabezal.
- 11 Cuando se establece un ajuste para omitir la orientación del cabezal, la señal de finalización de retorno a posición de referencia no es igual a 1.
- 12 En la orientación de cabezal, el enclavamiento de todos los ejes y de ejes específicos sólo se comprueba cuando se inicia un bloque. Se ignorarán todas las señales introducidas durante la ejecución del bloque.
- 13 Se mantiene una diferencia entre la distancia de recorrido especificada y la distancia de recorrido real hasta que se cancela el modo de posicionamiento del cabezal.

9.5 DETECCIÓN DE FLUCTUACIONES DE VELOCIDAD DEL CABEZAL (SERIE T)

T

Descripción general

Con esta función se genera una alarma de sobrecalentamiento (OH0704) y se emite la señal de alarma de detección de fluctuación de velocidad del cabezal SPAL cuando la velocidad de cabezal se desvía de la velocidad especificada debido a las condiciones de la máquina.

Esta función resulta útil, por ejemplo, para evitar el agarrotamiento del casquillo de guía.

El comando G26 habilita la detección de las fluctuaciones de velocidad del cabezal.

El comando G25 deshabilita la detección de las fluctuaciones de velocidad del cabezal.

Formato

- Detección de fluctuaciones de cabezal habilitada

G26 Pp Qq Rr Ii ;

P: Es el tiempo transcurrido (en ms) desde la emisión de un nuevo comando de rotación de cabezal (comando S) hasta el inicio de la comprobación para detectar si la velocidad real del cabezal es tan rápida que puede producirse un sobrecalentamiento.

Cuando se alcanza una velocidad especificada dentro del plazo de tiempo de P, se inicia una comprobación en ese instante.

Q: Tolerancia (%) de una velocidad del cabezal específica

$$q = \left| 1 - \frac{\text{velocidad de cabezal real}}{\text{velocidad de cabezal especificada}} \right| \times 100$$

Si una velocidad de cabezal especificada está comprendida en este rango, se considera que ha alcanzado el valor especificado. A continuación se inicia la comprobación de una velocidad real del cabezal.

R: Fluctuación de la velocidad del cabezal (%) en la que la velocidad real del cabezal es tan rápida que puede producirse un sobrecalentamiento.

$$r = \left| 1 - \frac{\text{velocidad que puede provocar sobrecalentamiento}}{\text{velocidad de cabezal especificada}} \right| \times 100$$

Si la fluctuación de la velocidad real del cabezal con la velocidad del cabezal especificada supera la fluctuación de velocidad del cabezal de R, se considera que la velocidad real del cabezal es tan rápida que puede producirse un sobrecalentamiento.

I: Amplitud de fluctuación de la velocidad del cabezal en la que la velocidad real del cabezal (min-1) es tan rápida que puede producirse un sobrecalentamiento.

Si la fluctuación (amplitud) entre la velocidad especificada y la velocidad real del cabezal supera la amplitud de fluctuación de velocidad del cabezal de I, se considera que la velocidad real del cabezal es tan rápida que puede producirse un sobrecalentamiento.

El comando G26 habilita la función de detección de fluctuación de velocidad del cabezal. Los valores especificados para P, Q, R e I se ajustan respectivamente en los parámetros: N° 4914, N° 4911, N° 4912 y N° 4913, respectivamente. Cada dirección de comando corresponde a un número de parámetro, tal como se indica a continuación.

Dirección de comando	Número de parámetro
Q	N° 4911
R	N° 4912
I	N° 4913
P	N° 4914

Si se omite la dirección de comando P, Q, R o I, la función detecta la fluctuación de la velocidad real del cabezal de acuerdo con el valor ajustado en el parámetro correspondiente (Nº 4914, Nº 4911, Nº 4912 o Nº 4913).

Los parámetros (Nº 4914, Nº 4911, Nº 4912 y Nº 4913) del cabezal en el que está montado el encoder de posición seleccionado se utilizan para la comprobación del ajuste y de la detección de fluctuación de velocidad de cabezal.

- Detección de fluctuaciones de cabezal deshabilitada

G25;

El comando G25 deshabilita la función de detección de fluctuación de velocidad de cabezal. Cuando se especifica G25, los parámetros (Nº 4914, Nº 4911, Nº 4912 y Nº 4913) no cambian. Cuando se conecta la alimentación o después de que se ejecute una reinicialización (estado de borrado (bit 6 (CLR) del parámetro Nº 3402 = 1)), la función de detección de fluctuación de velocidad de cabezal queda deshabilitada (G25). Para el estado de borrado, compruebe también el ajuste del bit 0 (C08) del parámetro Nº 3407.

Explicación

La función para detectar la fluctuación de la velocidad del cabezal comprueba si la velocidad real varía o no varía en relación con la velocidad especificada. Para la velocidad de fluctuación permitida (Sm) se utilizará Si o Sr (la que sea mayor). Se activará una alarma (OH0704) cuando la velocidad real del cabezal varíe en relación con la velocidad programada (Sc) bajo la condición de que la amplitud de variación exceda la amplitud de variación permitida (Sm).

$$|Sc - Sa| > Sm$$

Sc : Velocidad especificada del cabezal

Sa : Velocidad actual del cabezal

Si : La amplitud de variación constante permitida que es independiente de la velocidad especificada de cabezal (parámetro (Nº 4913))

Sr : La amplitud de variación permitida que se obtiene multiplicando Sc (velocidad del cabezal programada) por r (relación constante). (r = parámetro (Nº 4912))

Parámetro FLR(Nº 4900#0)= 0	Parámetro FLR(Nº 4900#0)= 1
$Sr = Sc \times \frac{r}{100}$	$Sr = Sc \times \frac{r}{1000}$

Sm: Si o Sr, la que sea mayor

- Condiciones para iniciar la detección de fluctuación de velocidad de cabezal

Si la velocidad especificada de cabezal Sc cambia, la detección de fluctuación de velocidad de cabezal comienza cuando se cumple una de las siguientes condiciones:

<1> La velocidad real del cabezal se encuentra en el rango de (Sc - Sq) a (Sc + Sq)

Sc : Velocidad especificada del cabezal

Sq : Tolerancia en la que se supone que el cabezal alcanzará la velocidad programada (parámetro (Nº 4911))

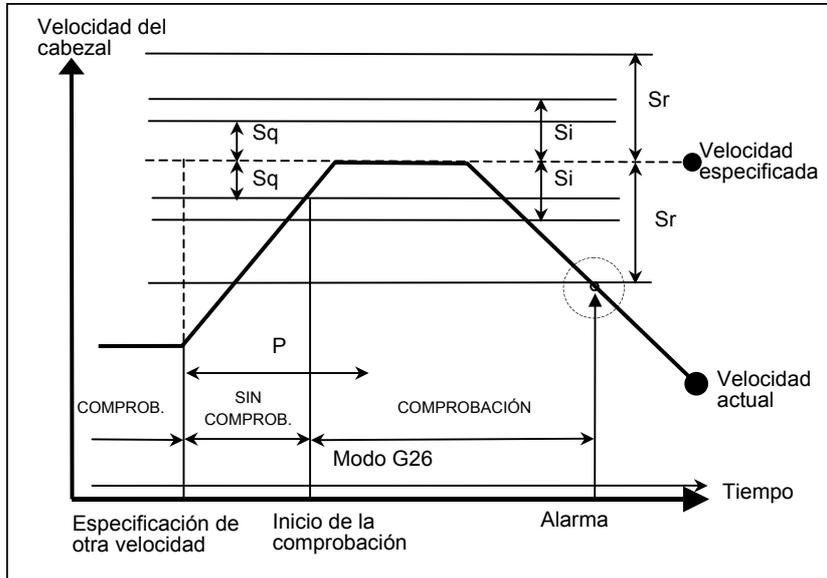
Parámetro FLR= 0	Parámetro FLR= 1
$Sq = Sc \times \frac{q}{100}$	$Sq = Sc \times \frac{q}{1000}$

<2> Cuando el tiempo p especificado en el parámetro Nº 4914 transcurre después de que cambie la velocidad especificada Sc.

- Ejemplos de detección de fluctuación de velocidad de cabezal

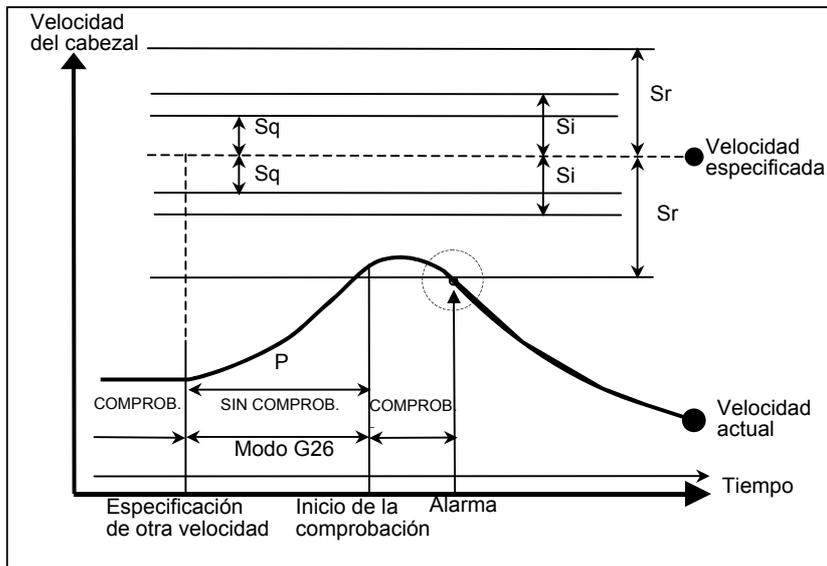
(Ejemplo 1)

Cuando se genera una alarma (OH0704) después de que se haya alcanzado una velocidad de cabezal especificada



(Ejemplo 2)

Cuando se genera una alarma OH0704 antes de que se haya alcanzado una velocidad de cabezal especificada



Velocidad especificada : (Velocidad especificada por la dirección S y un valor de cinco dígitos) × (override de cabezal)

Velocidad actual : Velocidad detectada mediante un encoder de posición

P : Período desde de que se produce un cambio en la velocidad real del cabezal hasta que comienza la detección

Parámetro N° 4914, dirección P

Sq : (Velocidad especificada del cabezal) × (Tolerancia de inicio de detección (q))

Parámetro N° 4911, dirección Q

Parámetro FLR= 0	Parámetro FLR= 1
$\frac{q}{100}$	$\frac{q}{1000}$

Sr : (Velocidad especificada del cabezal) × (Variación permitida (r))
Parámetro N° 4912, dirección R

Parámetro FLR= 0	Parámetro FLR= 1
$\frac{r}{100}$	$\frac{r}{1000}$

Si : Amplitud de variación permitida
Parámetro N° 4913, dirección I

Si la diferencia entre la velocidad especificada y la velocidad real supera tanto Sr como Si, se generará una alarma OH0704.

- Relación entre el control de velocidad de cabezal y cada cabezal

Función	Cabezal	Cabezal serie	
		Primer cabezal	Segundo cabezal
Detección de fluctuación de velocidad de cabezal		Posible	Posible ^(*)

NOTA

- 1 Es necesario habilitar el control multicabezal (el bit 3 (MSP) del parámetro N° 8133 es 1).
- 2 La función de detección de fluctuación de velocidad de cabezal está habilitada para un solo cabezal. La función no se puede ejecutar para dos cabezales o más. La función de detección de fluctuación de velocidad de cabezal está habilitada para un cabezal en el que está montado el encoder de posición actualmente seleccionado. Sólo se puede seleccionar un único encoder de posición. No se pueden seleccionar varios encoders de posición. Para la selección de un encoder de posición, véase el apartado de "Multicabezal".
* Señales de selección de encoder de posición (PC2SLC<Gn028.7>)
- 3 Los parámetros que se validan son los parámetros de función de detección de fluctuación de velocidad de cabezal (N° 4911, N° 4912, N° 4913, N° 4914) del cabezal en el que está montado el encoder de posición actualmente seleccionado.

- Cabezal en el que se detectará la fluctuación de velocidad de cabezal

Para el cabezal en el que se va a detectar la fluctuación de velocidad de cabezal, consulte el manual adecuado proporcionado por el fabricante de la máquina herramienta.

9.6 CONTROL DEL CABEZAL CON SERVOMOTOR

Descripción general

La función de control del cabezal con servomotor permite utilizar un servomotor para ejecutar comandos de velocidad del cabezal y funciones del cabezal, como el roscado rígido.

(1) Control del cabezal con servomotor

El control de velocidad se puede realizar utilizando un comando de velocidad (comando S) con un servomotor en el eje de rotación de la herramienta. No es necesario realizar el retorno a la posición de referencia para conmutar los comandos de rotación y de posicionamiento.

(2) Posicionamiento del cabezal

Con la función de posicionamiento del cabezal, se puede programar una posición de parada para detener el eje de rotación en la posición especificada. Existen dos tipos de posicionamiento del cabezal. El primer tipo permite ejecutar el comando del bloque siguiente antes de finalizar el posicionamiento del cabezal. El segundo tipo permite ejecutar el comando del bloque siguiente sólo después de finalizar el posicionamiento del cabezal.

Con el primer tipo se pueden emitir comandos para ejes distintos del eje para el que se ha emitido el comando de posicionamiento del cabezal, antes de que el siguiente comando se emita para el eje. Antes de que se emita el siguiente comando para el eje para el que se ha emitido el comando de posicionamiento del cabezal, se puede comprobar si el posicionamiento del cabezal ha finalizado o no mediante el programa o utilizando una señal. Por medio de esta función se puede reducir el tiempo de espera. Además, un eje se puede detener en un punto especificado emitiendo un comando de posicionamiento del cabezal para el eje cuando el cabezal está girando.

- (3) **Movimiento del eje**
Cuando el bit 0 (PCE) del parámetro N° 11006 es 1, si el movimiento del eje (G00/G01) se especifica para un cabezal con servomotor del mismo modo que para un eje controlado normal, se puede realizar el control de posición.
- (4) **Roscado rígido con servomotor**
El roscado rígido se puede realizar considerando el cabezal con servomotor como un eje de rotación.
- (5) **Roscado, avance por avance de rotación y control de velocidad superficial constante**
El roscado, avance por avance de rotación y control de velocidad superficial constante se pueden realizar utilizando un cabezal con servomotor como un cabezal.
- (6) **Control de salida del cabezal mediante PMC**
La velocidad de rotación y la polaridad se pueden controlar mediante PMC.

- Motores de cabezal y funciones admitidas

Funciones del cabezal	Control de cabezal convencional	Control del cabezal con servomotor
Avance por revolución	○	○
Roscado	○	○
Mecanizado poligonal	○	×*1
Detección de fluctuación de velocidad de cabezal	○	×
Control síncrono del cabezal	○	×
Control síncrono de cabezal simple	○	×
Mecanizado poligonal con dos cabezales	○	×
Orientación de cabezal Orientación multipunto Conmutación de salida del cabezal	○	×
Control del cabezal entre canales	○	○
Control de velocidad superficial constante	○	○
Control multicabezal	○	○
Roscado rígido con machos	○	○
Control de salida del cabezal mediante PMC	○	○
Salida de velocidad actual del cabezal	○	○
Posicionamiento del cabezal	×	○

*1 El servomotor puede utilizarse como eje de rotación de la herramienta.
No se puede utilizar como un cabezal que gira la pieza.

Notas

- (1) Esta función es opcional.
- (2) Las funciones disponibles y la composición del eje del cabezal vienen predeterminadas conforma a la máquina utilizada. Consulte el manual facilitado por el fabricante de la máquina herramienta.
- (3) En caso necesario, consulte el "CONTROL DE CABEZAL CON SERVOMOTOR" en el "MANUAL DE CONEXIÓN (FUNCIÓN)" (B-64303EN-1).

9.6.1 Control del cabezal con servomotor

Especificación

- Comando con un programa

Esta función se puede utilizar para especificar el comando de rotación del cabezal S para un cabezal con servomotor en el modo de control de velocidad del SV. Para efectuar el control de rotación de un servomotor, especifique G96.4 para iniciar el modo de control de velocidad del SV. Una vez que se ha especificado el modo de control de velocidad del SV, el comando S es válido para el servomotor hasta que el modo de control de velocidad del SV se cancela. No especifique comandos de posicionamiento en el modo de control de velocidad del SV. De lo contrario se genera la alarma PS0445.

Antes de la operación de posicionamiento, cancele el modo de control de velocidad del SV. Para cancelar el modo de control de velocidad del SV, especifique un comando de posicionamiento de cabezal, G96.1/G96.2. Para más detalles sobre el posicionamiento del cabezal, consulte el apartado "Función de posicionamiento del cabezal". Cuando el bit 0 (PCE) del parámetro N° 11006 es 1, se puede especificar un comando de posicionamiento. Cuando el bit 0 (PCE) del parámetro N° 11006 es 0, no se puede especificar un comando de posicionamiento para un cabezal con servomotor. Si se especifica, se genera la alarma PS0601.

En un modo distinto del modo de control de velocidad del SV, los comandos S no son válidos. Sin embargo, dado que la información del comando S se almacena, si el modo de control de velocidad del SV está activado, la rotación se inicia a la velocidad ya especificada.

- Comando con una señal

También se puede iniciar y cancelar el modo de control de velocidad del SV por medio de la señal de modo de control de velocidad del SV <Gn521>. El modo de control de velocidad del SV se inicia o se cancela en un flanco ascendente o descendente de la señal de modo de control de velocidad del SV. Por tanto, para iniciar nuevamente el modo de control de velocidad del SV después de que este modo se haya activado por medio de la señal y después cancelado mediante un comando programado, introduzca de nuevo la señal de modo de control de velocidad del SV o especifique G96.4.

El estado del modo de control de velocidad del SV se puede comprobar por medio de las señales del curso del modo de control de velocidad del SV <Fn521>.

Si la señal se configura a 0 mientras está girando, se ejecuta el posicionamiento del cabezal y, a continuación, el modo de control de velocidad del SV se desactiva. El posicionamiento del cabezal ejecuta el posicionamiento a R0 (posición absoluta 0). Para más detalles acerca del posicionamiento del cabezal, consulte el apartado II-9.6.2, "Función de posicionamiento del cabezal".

Formato

G96.4 P_ ; Inicio del modo de control de velocidad del SV
M03(M04) S_ P_ ; Comando de rotación
 S : Velocidad del cabezal [min^{-1}] (valor numérico de hasta cinco dígitos)
 P : Selección de cabezal con control multicabezal

- Inicio del modo de control de velocidad del SV

Cuando el control multicabezal está habilitado y se selecciona un cabezal con la dirección P (bit 3 (MPP) del parámetro N° 3703 = "1"), el modo de control de velocidad del SV se puede iniciar especificando G96.4 y el comando de selección de cabezal. Para especificar la dirección P, utilice el parámetro N° 3781 (código P para seleccionar un cabezal). Cuando el cabezal se selecciona con las señales de selección de cabezal SWS1 a SWS2 <Gn027.0 a Gn027.1>, es posible iniciar el modo de control de velocidad del SV si se introduce la señal de selección de cabezal cuando el programa es analizado en el bloque del comando G96.4. En cualquier caso, si un cabezal con servomotor no ha sido seleccionado en el bloque del comando G96.4, se genera la alarma PS0602.

Cuando el control multicabezal está deshabilitado, es posible iniciar el modo de control de velocidad del SV si G96.4 se ha instruido independientemente. Cuando no existe cabezal con servomotor en el sistema, se genera la alarma PS0602.

- Cancelación del modo de control de velocidad del SV

Cuando el control multicabezal está habilitado y se selecciona un cabezal con la dirección P (bit 3 (MPP) del parámetro N° 3703 = "1"), el modo de control de velocidad del SV se puede cancelar especificando un comando de posicionamiento del cabezal (G96.1/G96.2) y el comando de selección de cabezal. Cuando el cabezal se selecciona con las señales de selección de cabezal SWS1 a SWS2 <Gn027.0 a Gn027.1>, es posible cancelar el modo de control de velocidad del SV si se introduce la señal de selección de cabezal cuando el programa es analizado en el bloque del comando de posicionamiento del cabezal (G96.1/G96.2). En cualquier caso, si no se ha seleccionado un cabezal con servomotor, se genera la alarma PS0602.

Cuando el control multicabezal está deshabilitado, es posible cancelar el modo de control de velocidad del SV si G96.4 se ha instruido independientemente. Cuando no existe cabezal con servomotor en el sistema, se genera la alarma PS0602.

Encontrará información sobre el formato del comando de posicionamiento del cabezal en el apartado "Función de posicionamiento del cabezal".

- Notas

Para especificar "G96.4 P_ ;", utilice un bloque independiente.

Sin embargo, es posible especificar "G96.4 P_ S_ ;".

Además, en un sistema de 2 canales, cuando la especificación se realiza desde canales distintos de aquel al que el cabezal con servomotor pertenece, se genera la alarma PS0602.

Explicación

- Comando

(1) Emisión del comando de velocidad del cabezal

Especifique el comando de velocidad del cabezal del mismo modo que un comando de velocidad ordinario (comando S). Antes de especificar un comando de velocidad (comando S), active el modo de control de velocidad del SV. Cuando realice el posicionamiento, cancele el modo de control de velocidad del SV y seleccione el modo de control de posición.

Esta secuencia no es necesaria para las siguientes señales de entrada.

*ESPA, MRDYA y SFRA

(2) Condición para detener la emisión del comando de velocidad del cabezal

Los comandos, una vez emitidos a un cabezal, se hacen 0 si *SSTP se hace "0" o si se emite un comando (como S0) que hace que la emisión del comando de velocidad del cabezal sea 0. Asimismo, la emisión de un comando de posicionamiento de cabezal (G96.1/G96.2) hace que la emisión del comando de velocidad del cabezal sea 0. Además, un estado de parada de emergencia y alarma del servo hacen que el cabezal se detenga.

Con M05, el CNC no anula la emisión del comando al cabezal.

(3) Parada de la rotación mediante el posicionamiento del cabezal

La emisión de un comando que especifique una posición permite detener el eje en rotación en una posición especificada.

Para más detalles, consulte el apartado "Función de posicionamiento del cabezal."

(4) Velocidad máxima

La velocidad máxima que se puede especificar es normalmente 2777 min^{-1} .

Sin embargo, configurando el bit 3 (IRC) del parámetro N° 1408 a "1" se puede aumentar el límite hasta 27770 min^{-1} dependiendo de la eficacia del motor correspondiente y del detector.

- Control multicabezal y comandos de otro canal

Cuando un cabezal con servomotor y otro cabezal están presentes en el mismo canal, se requiere la función de control multicabezal para especificar un comando de rotación. La función de control de cabezales de canal admite funciones de otro canal. La función de selección de cabezal basada en la dirección P para el control de múltiples cabezales se puede utilizar para seleccionar cabezales en otro canal.

A continuación se muestran comandos de ejemplos de programas.

Ejemplo 1: (Selección de cabezal con la dirección P)

Bit 3 (MPP) del parámetro N° 3703 = "1": Se selecciona un cabezal con la dirección P.

Configuración del cabezal (S1 = primer cabezal y S2 = segundo cabezal)

Canal 1	Canal 2
S1 (eje de cabezal)	S3 (eje de cabezal)
S2 (cabezal con servomotor)	-

Ajuste de la dirección P para seleccionar el cabezal en el control multicabezal

Parámetros	Canal 1	Canal 2
3781	11 (S1)	21 (S3)
	12 (S2)	-

Ejemplo de programa

Canal que emite el comando	Programa	Operación
1	M03 S1000 P12 ;	S2 gira en la dirección normal a 1000 min ⁻¹ .
1	M03 S1500 P21 ;	S3 gira en la dirección normal a 1500 min ⁻¹ .
2	M04 S1500 P11 ;	S1 gira en la dirección normal a 1500 min ⁻¹ .

- Funcionamiento manual de un cabezal con servomotor

Antes de efectuar el funcionamiento manual y el retorno manual a la posición de referencia de un cabezal con servomotor, cancele el modo de control de velocidad del SV. El funcionamiento manual y el retorno manual a la posición de referencia no son válidos en el modo de control de velocidad del SV.

Cuando se utiliza un detector de posición absoluta, no es necesario el retorno manual a la posición de referencia. Si el retorno a la posición de referencia (G28) se realiza en un programa cuando el control de posición está deshabilitado (el bit 0 (PCE) del parámetro N° 11006 es 0), se genera la alarma PS0601.

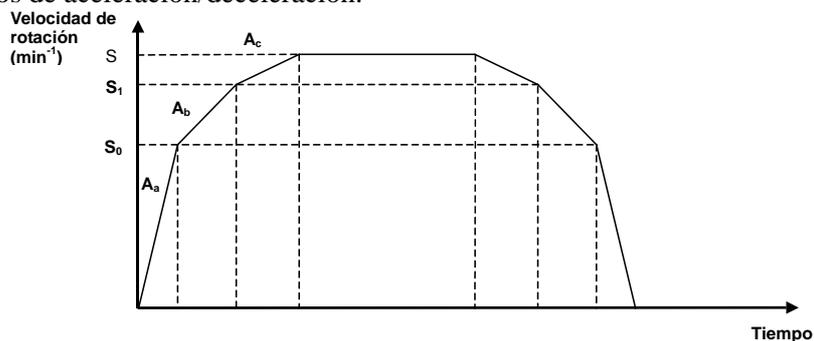
NOTA

Si un comando de movimiento se especifica para un cabezal con servomotor cuando el control de posición está deshabilitado (el bit 0 (PCE) del parámetro N° 11006 es 0), se genera la alarma DS0601.

- Aceleración/deceleración (constante de tiempo)

Es posible cambiar la aceleración/deceleración del cabezal especificada en un comando de rotación según la velocidad del cabezal.

La aceleración/deceleración se puede cambiar en dos puntos de velocidad por medio de los parámetros S0 y S1 (velocidad de conmutación). Además, los parámetros Aa, Ab y Ac están disponibles para especificar hasta tres intervalos de aceleración/deceleración.



S₀ : Ajuste del parámetro N° 11020 (la aceleración/deceleración cambia a la velocidad de rotación S₀ (min⁻¹)).

S₁ : Ajuste del parámetro N° 11021 (la aceleración/deceleración cambia a la velocidad de rotación S₁ (min⁻¹)).

S : Velocidad de rotación especificada (min⁻¹).

Aa : Ajuste del parámetro N° 11030 (aceleración/deceleración (min⁻¹/s) utilizada entre las velocidades de rotación 0 y S₀).

Ab : Ajuste del parámetro N° 11031 (aceleración/deceleración (min⁻¹/s) utilizada entre las velocidades de rotación S₀ y S₁).

A_c : Ajuste del parámetro N° 11032 (aceleración/deceleración (min^{-1}/s) utilizada entre S_1 y la velocidad especificada S).

Determine el ajuste de cada parámetro según las características de par del motor.

- Aceleración/deceleración después de interpolación

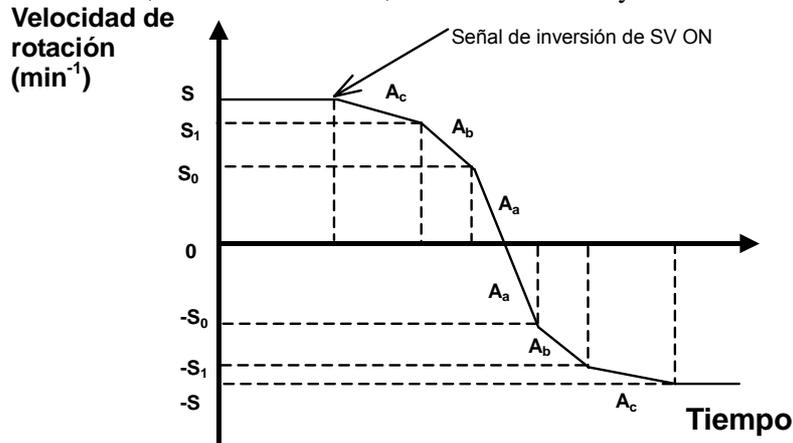
La aceleración/deceleración después de la interpolación está disponible en el modo de control de velocidad del SV. El bit 1 (TCR) del parámetro N° 11001 puede utilizarse para seleccionar el tipo de constante de tiempo, es decir, el parámetro N° 1622 (Constante de tiempo de aceleración/deceleración en avance de mecanizado para cada eje) o el parámetro N° 11016 (Constante de tiempo de aceleración/deceleración en el modo de control de velocidad del SV para cada eje).

- Sentido de la rotación

La polaridad de la tensión en el momento de la salida de la velocidad del cabezal puede cambiarse mediante el bit 6 (CWM) y el bit 7 (TCM) del parámetro N° 3706.

También se puede invertir el sentido de giro del cabezal por medio de la señal de inversión del SV <Gn523>.

Estas funciones se pueden utilizar en el modo de rotación y durante el roscado rígido. Si se cambia la señal a ON/OFF durante la rotación, el cabezal decelera, invierte el sentido y acelera nuevamente.



- Visualización

El bit 3 (NDF) del parámetro N° 3115 puede utilizarse para especificar si se ha de visualizar la velocidad actual. Esto, sin embargo, no se considera en el modo de control de la velocidad del SV, independientemente del ajuste del bit de parámetro NDF. Además, los bits 0 (NDP) y 1 (NDA) del parámetro N° 3115 pueden utilizarse para especificar si se ha de visualizar la posición actual y la cantidad restante de movimiento, respectivamente.

Limitaciones

- (1) Cuando el control multicabezal está habilitado, en ajustes distintos del tipo P multicabezal, en la especificación G96.* P se considera no válido.
- (2) Cuando se activa o se cancela el modo de control de velocidad del SV durante el funcionamiento automático, asegúrese de especificar el canal del eje objeto del modo de control de velocidad del SV. Cuando se especifica de otro canal, se genera la alarma PS0602.
- (3) Asegúrese de especificar el código M que inicia o cancela el modo de control de velocidad de SV en los códigos M para impedir la lectura en adelante (parámetros N° 3411 a N° 3420, N° 3421 a N° 3432).
- (4) Cuando el modo de control de velocidad del SV se inicia o se cancela excepto para el funcionamiento automático, asegúrese de realizar el retorno manual a la posición de referencia antes de iniciar el funcionamiento automático, de forma que el eje objetivo pierda su posición de referencia. Puede ocurrir que el eje no se mueva correctamente a la posición programada en el modo de cancelación de control de velocidad del SV (modo de control de posición) cuando el funcionamiento automático se inicia sin realizar el retorno manual a la posición de referencia.

Notas

- (1) Esta función es opcional.
- (2) Las funciones disponibles y la composición del eje del cabezal vienen predeterminadas conforma a la máquina utilizada. Consulte el manual facilitado por el fabricante de la máquina herramienta.
- (3) En caso necesario, consulte el "CONTROL DE CABEZAL CON SERVOMOTOR" en el "MANUAL DE CONEXIÓN (FUNCIÓN)" (B-64303EN-1).
- (4) A diferencia de los motores de cabezal, un cabezal con servomotor deja de girar cuando se produce una alarma del servo, una parada de emergencia o un bloqueo de máquina.
- (5) La velocidad máxima del motor se obtiene aplicando la gama de avance a la velocidad máxima del motor ajustada en el parámetro N° 11015.
- (6) Si el bit 3 (IRC) del parámetro N° 1408 se configura a 0, la función de prevención de errores puede no funcionar cuando se alcanza una velocidad cercana a 2778 min^{-1} . Si se requiere una velocidad de 2778 min^{-1} o superior, configure el bit de parámetro IRC a 1. Si IRC se configura a 1, se puede especificar una velocidad de hasta aproximadamente 27770 min^{-1} .

9.6.2 Función de posicionamiento del cabezal

Formato

<p>G96.1 P_ R_ ; Después de finalizar el posicionamiento del cabezal, se inicia la operación del siguiente bloque.</p> <p>G96.2 P_ R_ ; Antes de finalizar el posicionamiento del cabezal, se inicia la operación del siguiente bloque.</p> <p>G96.3 P_ ; Después de confirmarse que el posicionamiento del cabezal ha finalizado, se inicia la operación del siguiente bloque.</p> <p>P : Selección de cabezal con control multicabezal R : Ángulo de parada [grad] (0 a (parámetro N° 1260))</p>

Cuando el control multicabezal está habilitado, seleccione un cabezal según la especificación del control multicabezal junto con el comando G96.1/G96.2/ G96.3. Si el cabezal se ha seleccionado mediante la dirección P, para especificar la dirección P, utilice el parámetro N° 3781 (código P para seleccionar un cabezal). En cualquier caso, si no se ha seleccionado un cabezal con servomotor, se genera la alarma PS0602.

Cuando el control multicabezal está deshabilitado, es posible instruir el comando G96.4 independientemente. Cuando no existe cabezal con servomotor en el sistema, se genera la alarma PS0602. En un sistema de 2 canales, cuando la especificación se realiza desde canales distintos de aquel al que el cabezal con servomotor pertenece, se genera la alarma PS0602.

Para activar el modo de control de posición sin efectuar el posicionamiento del cabezal, hágalo tras cancelar el modo de control de velocidad emitiendo un comando G96.1 sin especificar R cuando el motor está en parada.

Cuando el motor está girando, la emisión de un comando G96.1 (o G96.2) sin especificar R ocasiona que el motor se pare, comportándose de la misma forma que para R0.

NOTA

- 1 Cuando utilice G96.2, emita G96.3 antes del siguiente comando de movimiento del cabezal para asegurarse de que el cabezal está completamente parado. Si se especifica el siguiente comando de movimiento sin haber confirmado la finalización del movimiento, se genera la alarma PS0601. De modo similar, si se especifica el roscado rígido sin haber confirmado la finalización del movimiento, se genera la alarma PS0445.
- 2 El bloque que especifique G96.1, G96.2 o G96.3 no debe contener ningún otro comando. Si se especifica un comando de eje en el mismo bloque, se genera la alarma PS0446.

- Retorno a la posición de referencia

Antes de ejecutar el primer comando del posicionamiento del cabezal para el eje de rotación de herramienta con un servomotor, asegúrese de realizar el retorno manual a la posición de referencia. Sin embargo, si se utiliza un detector de posición absoluta, el retorno manual a la posición de referencia no será necesario. Cuando el comando de retorno a la posición de referencia (G28) se ejecuta en un programa, se genera la alarma PS0601.

Comando de posicionamiento del cabezal

- Comando de movimiento

- (1) Comando que espera a que finalice el posicionamiento del cabezal
Si se emite G96.1, el bloque siguiente se ejecuta después de que haya finalizado el posicionamiento del cabezal.
- (2) Comando que no espera a que finalice el posicionamiento del cabezal
Si se emite G96.2, el bloque siguiente se puede ejecutar antes de que haya finalizado el posicionamiento del cabezal.

- Comando de comprobación de movimiento finalizado

G96.3 se emite para comprobar si el posicionamiento del cabezal ha finalizado. Si no ha finalizado, el siguiente bloque espera a que el posicionamiento del cabezal concluya. Si ha finalizado, se ejecuta el bloque siguiente.

- Cancelación del modo de control de velocidad del SV

Si se utiliza G96.1 para ejecutar el posicionamiento del cabezal, el modo de control de velocidad del SV se cancela cuando finaliza el posicionamiento del cabezal.

Si se utiliza G96.2 para ejecutar el posicionamiento del cabezal, puede utilizarse G96.3 para comprobar para comprobar si éste ha finalizado y, si lo ha hecho, cancelar el modo de control de velocidad del SV. La emisión de G96.2 sin ir seguida de G96.3 no puede cancelar el modo de control de velocidad del SV, aunque el posicionamiento del cabezal haya finalizado.

El modo de control de velocidad del SV, debe cancelarse en el canal al que pertenece el eje de la herramienta motorizada.

Ejemplo de especificación del inicio/cancelación del modo de control de velocidad del SV (cuando el bit 3 (MPP) del parámetro N° 3703 = 1)

Nombre del cabezal	Código P de selección del cabezal (Parámetro N° 3781)	Dirección del cabezal con servomotor
S1	P1	C

Especificación mediante programa (Señal de curso del modo de control de velocidad del SV <Fn521>)

Comando programado	Inicio/cancelación del modo de control de velocidad	Operación
G96.4 P1 ;	Inicio (Señal de curso del modo de control de velocidad del SV (C) = 1)	El modo de control de velocidad del SV está activado (C).
M03 S100 P1 ;	:	El cabezal con servomotor C gira en sentido hacia adelante a 100 [min ⁻¹].
:	:	:
G96.1 P1 R0 ;	Cancelación (Señal de curso del modo de control de velocidad del SV (C) = 0)	El cabezal con servomotor C se para cuando C = 0 (posicionamiento del cabezal).

Cambio de modo mediante señal

Comando programado	Inicio/cancelación del modo de control de velocidad	Operación
M15 ;	Inicio (Señal de curso del modo de control de velocidad del SV (C) = 1)	El modo de control de velocidad del SV se inicia mediante un código M (C).
M03 S100 P1 ;	:	El cabezal con servomotor C gira en sentido hacia adelante a 100 [min ⁻¹].
:	:	:
G96.1 P1 R0 ;	Cancelación (Señal de curso del modo de control de velocidad del SV (C) = 0)	El cabezal con servomotor C se para cuando C = 0 (posicionamiento del cabezal).

- Comando de posicionamiento del cabezal durante la rotación del cabezal

La emisión de G96.1 o G96.2 con una posición especificada durante la rotación del cabezal ocasiona que el cabezal se pare en la posición especificada.

Ejemplo)

M03 S1000 ;..... Rotación en S1000

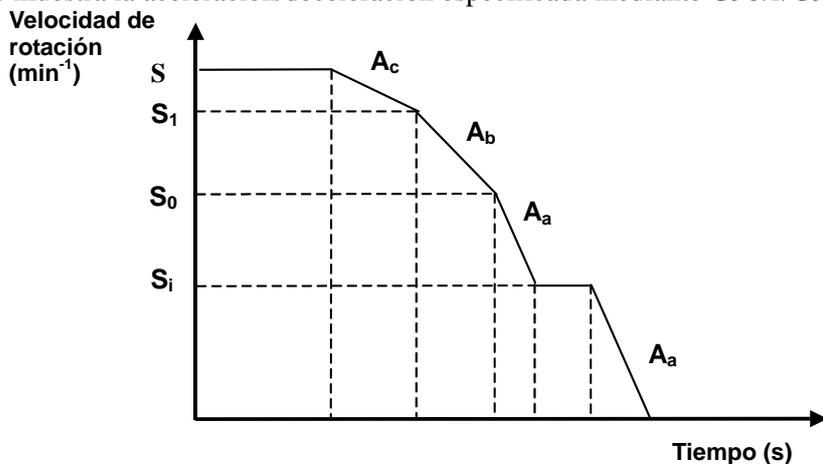
G96.1 P1 R180. ;..... Parada de la rotación en la posición de 180°

- Velocidad de posicionamiento del cabezal

La emisión de G96.1 o G96.2 asigna una velocidad al posicionamiento del cabezal. Especifique la velocidad de movimiento para el posicionamiento del cabezal utilizando el parámetro N° 11012.

- Aceleración/deceleración de posicionamiento del cabezal

A continuación se muestra la aceleración/deceleración especificada mediante G96.1/G96.2.



S_1 : Ajuste del parámetro N° 11020 (la aceleración/deceleración cambia a la velocidad de rotación S_1 (min^{-1})).

S_0 : Ajuste del parámetro N° 11021 (la aceleración/deceleración cambia a la velocidad de rotación S_0 (min^{-1})).

S : Velocidad de rotación especificada mediante comando (min^{-1}).

S_i : Velocidad de posicionamiento del cabezal (min^{-1}) parámetro N° 11012

A_a : Ajuste del parámetro N° 11030 (aceleración/deceleración (min^{-1}/s) utilizada entre las velocidades de rotación 0 y S_0 (intervalo 1)).

A_b : Ajuste del parámetro N° 11031 (aceleración/deceleración (min^{-1}/s) utilizada entre las velocidades de rotación S_0 y S_1 (intervalo 2)).

A_c : Ajuste del parámetro N° 11032 (aceleración/deceleración (min^{-1}/s) utilizada entre S_1 y la velocidad especificada S (intervalo 3)).

- Ejemplos de comandos de programa

- (1) Se emite un comando de movimiento al cabezal mediante G96.2. El cabezal comienza a moverse y se inicia la ejecución del siguiente bloque.
El cabezal se mantiene en movimiento aunque se esté ejecutando cualquier otro bloque.
(La señal de posicionamiento del cabezal SPP<Fn522> es "1" durante el posicionamiento del cabezal.)
- (2) Cuando se emite otro comando al cabezal, G96.3 se emite antes para comprobar si el cabezal ha finalizado el movimiento.
Si el cabezal continúa moviéndose (la señal de posicionamiento del cabezal está activada), el CNC pasa al estado de espera. Si el cabezal ha finalizado el movimiento, se emite el comando para que el cabezal comience a moverse.

Ejemplo: Comando que no espera a que finalice el posicionamiento del cabezal y comando que comprueba si el posicionamiento del cabezal ha finalizado (parámetro N° 3781 (S1) = "1")

Comando programado	Operación
G96.2 P1 R270.0 ;	Comando que no espera a que finalice el posicionamiento del cabezal. El primer cabezal S1 se mueve a 270.0.
G01 X10.0 Y20.0 F1000.;	Se inicia el avance de corte. Sin esperar a que finalice el posicionamiento del cabezal.
G02 X50.0 Y100.0 R50.0 ;	Se inicia la interpolación circular. Sin esperar a que finalice el posicionamiento del cabezal.
G96.3 P1 ;	Comprueba si el posicionamiento del cabezal ha finalizado.
M29 S100 P1 ;	Se inicia el roscado rígido si la señal de posicionamiento de cabezal es "0".
G84 X10.0 Y 20.0 R-5.0 Z-20.0 ;	Espera al comando de roscado rígido si la señal de posicionamiento de cabezal es "1".

Posicionamiento en coordenadas de máquina

En la función de control de cabezal con servomotor se pueden seleccionar las siguientes operaciones:

- (1) Cuando el modo de control de velocidad está desactivado, se realiza el posicionamiento a la coordenada de máquina 0,000.
- (2) Cuando se ha realizado el posicionamiento de cabezal mediante código G, un comando R indica el valor de la coordenada de máquina.

Operación de posicionamiento del cabezal

Por medio del bit 0 (SIC) del parámetro N° 11005 se puede seleccionar el sistema de coordenadas, absoluto o de máquina, que se va a utilizar en el posicionamiento del cabezal.

Ejemplo:

Si la diferencia entre las coordenadas de máquina y absolutas (coordenadas de máquina – coordenadas absolutas) es 100,000:

- Posicionamiento del cabezal ejecutado desactivando la señal del modo de control de velocidad del SV <Gn521> (de 1 a 0) o emitiendo un código G de posicionamiento de cabezal (sin especificar R)
 1. Si el bit 0 (SIC) del parámetro N° 11005 = 0:
El posicionamiento del cabezal se realiza con una coordenada de máquina de 100,000 y una coordenada absoluta de 0,000.
 2. Si el bit 0 (SIC) del parámetro N° 11005 = 1:
El posicionamiento del cabezal se realiza con una coordenada de máquina de 0,000 y una coordenada absoluta de 260,000.
- Posicionamiento del cabezal mediante código G (especificando R)
Considerando que el posicionamiento del cabezal se especifica con R100,000:
 1. Si el bit 0 (SIC) del parámetro N° 11005 = 0:
El posicionamiento del cabezal se realiza con una coordenada de máquina de 200,000 y una coordenada absoluta de 100,000.
 2. Si el bit 0 (SIC) del parámetro N° 11005 = 1:
El posicionamiento del cabezal se realiza con una coordenada de máquina de 100,000 y una coordenada absoluta de 0,000.

Notas

- (1) Si se emite G96.2 (sin esperar a que finalice el posicionamiento del cabezal), deberá emitirse G96.3 para comprobar si el posicionamiento del cabezal ha finalizado. Asegúrese de emitir G96.3 después de G96.2. Si se especifica un movimiento a lo largo de un eje sin efectuar la comprobación (sin emitir el comando G96.3), se genera la alarma PS0601. De modo similar, si se especifica el roscado rígido, se genera la alarma PS0445.
- (2) Si no se ha comprobado, por ejemplo, debido a una reinicialización, si el posicionamiento del cabezal ha finalizado después de emitir G96.2 (sin esperar a que finalice el posicionamiento del cabezal), el modo de control de velocidad del SV no se cancela.
- (3) Si el cabezal deja de girar debido al posicionamiento del cabezal, la salida del comando de velocidad del cabezal se hace 0. Para que el cabezal vuelva a girar, ponga el cabezal en el modo de control de velocidad del SV y, a continuación, emita un comando S.
- (4) El posicionamiento del cabezal sólo está habilitado en el modo de control de velocidad del SV.
- (5) Cuando la velocidad de posicionamiento del cabezal (parámetro N° 11012) es 0, la velocidad de conmutación de aceleración/deceleración (1ª etapa) (parámetro N° 11020) es la velocidad de posicionamiento del cabezal. Cuando la velocidad de conmutación de aceleración/deceleración también es 0, la velocidad máxima (parámetro N° 3741) de cada cabezal correspondiente a la gama 1 es la velocidad de posicionamiento del cabezal.
- (6) El comando G96.* P no es válido para ajustes distintos del control multicabezal del tipo P.
- (7) El modo de control de velocidad del SV durante el funcionamiento automático debe activarse mediante un comando desde el canal al que pertenece. Cuando se especifica de otro canal, se genera la alarma PS0602.

9.6.3 Roscado rígido con servomotor

Formato

El formato del comando para este tipo de roscado rígido es el mismo que para el tipo de roscado rígido convencional.

Para obtener más detalles, consulte el Capítulo de "ROSCADO RÍGIDO" en el MANUAL DEL OPERADOR (Sistema de torno) (B-64304SP-1) o en el MANUAL DEL OPERADOR (Sistema de centro de mecanizado) (B-64304SP-2).

NOTA

Para poder especificar el roscado rígido, el modo de control de la velocidad del SV para el cabezal con servomotor debe ser previamente cancelado. Si está girando, utilice G96.1/G96.2 para cancelar el modo de control de velocidad del SV. El modo del cabezal con servomotor se puede comprobar por medio de la señal del curso del modo de control de la velocidad del SV (SVREV<Fn521>). Si el roscado rígido se especifica en el modo de control de velocidad del SV, se genera la alarma PS0445.

Especificación del roscado rígido

- Velocidad de avance

Para el roscado rígido, la velocidad de avance del eje de taladrado es la especificada en el comando F, y la del cabezal es $S \times$ la cantidad de movimiento por giro del eje de la herramienta motorizada (cabezal con servomotor) [grad/min] (parámetro N° 11011).

El avance por minuto y el avance por revolución se detallan más adelante.

Durante el roscado rígido, la velocidad del cabezal está limitada por un parámetro que especifica la velocidad de avance de mecanizado máxima para el eje utilizado como eje de herramienta motorizada, esto es, el parámetro N° 1430 (o N° 1432 si la aceleración/ deceleración antes de la interpolación está habilitada).

Normalmente, el parámetro de la máxima velocidad de avance de mecanizado (parámetro N° 1430) (N° 1432 si la aceleración/ deceleración antes de la interpolación está habilitada) se puede ajustar hasta 999999,999 [grad/min] (equivalente a S2778 [min⁻¹]). Sin embargo, para un eje ajustado como eje de herramienta motorizada (bit 3 (IRC) del parámetro N° 1408 = 1) que se utiliza para el roscado rígido, la velocidad de avance máxima se limita a un valor diez veces mayor que el ajuste del parámetro de la máxima velocidad de avance de corte de mecanizado.

Ejemplo:

Parámetro de la velocidad de avance de mecanizado máxima N° 1430 = 360000

Límite de la velocidad máxima del cabezal $360000 \times 10 = 3600000$ [grad/min] (S10000 [min⁻¹])

⚠ PRECAUCIÓN

El paso de rosca cónica deberá ser igual al especificado en el programa (F, S).
De otro modo, la herramienta o la pieza podrían resultar dañadas.

Control de aceleración/deceleración

- Aceleración/deceleración después de interpolación

A diferencia del roscado rígido convencional (con motor de cabezal), el roscado rígido con servomotor permite la aplicación de la aceleración/deceleración lineal con tiempo de aceleración/deceleración constante o aceleración/deceleración en forma de campana.

La reinicialización del bit 0 (SRBx) del parámetro N° 11001 a "0" permite aplicar la aceleración/ deceleración lineal después de la interpolación del tipo de tiempo de aceleración constante. Configurando el bit a "1" se puede aplicar la aceleración/deceleración en forma de campana después de la interpolación del tipo de tiempo de aceleración constante.

La constante de tiempo para cada gama se especifica en los parámetros N° 11060 a N° 11063. Si el bit 2 (TDR) del parámetro N° 5201 = "1", la constante de tiempo de extracción de herramienta para cada gama se especifica en los parámetros

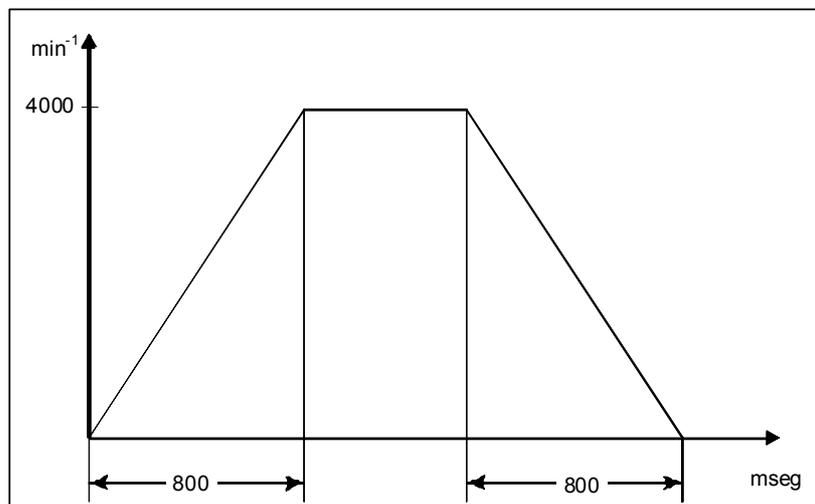
N° 11065 a N° 11068. Especifique cada uno de estos parámetros para el eje de herramienta motorizada (cabezal con servomotor) utilizada en el roscado rígido.

Los tipos de aceleración/deceleración y las constantes de tiempo utilizadas para los ejes de taladrado se configuran a los mismos valores que para los ejes de herramientas motorizadas (cabezales con servomotor).

NOTA

Este tipo de roscado rígido y el roscado rígido convencional (con motor de cabezal) se diferencian en el ajuste de la constante de tiempo.

Ejemplo: Los ajustes de los parámetros son: Constante de tiempo (TC) = 800 ms y velocidad (S) = 4000 min⁻¹



- **Aceleración/deceleración antes de interpolación**

En este tipo de roscado rígido, cuando se puede utilizar el control en adelanto avanzado, el roscado rígido se puede especificar en el modo para aceleración/deceleración antes de interpolación con lectura en adelanto para permitir la aceleración/deceleración antes de interpolación con lectura en adelanto durante el roscado rígido. La aceleración/deceleración antes de interpolación con lectura en adelanto está habilitada cuando el modo de control en adelanto avanzado está activado. Para más información sobre la función de control en adelanto avanzado, consulte la "Función de alta velocidad y alta precisión (Control en adelanto avanzado)". El parámetro N° 11050 se utiliza para especificar el máximo valor permitido de la aceleración para la interpolación de aceleración/deceleración utilizada en el roscado rígido. El parámetro N° 11051 se utiliza para especificar el tiempo de cambio de la aceleración para la aceleración/deceleración en forma de campana antes de la interpolación. El valor máximo permitido de la aceleración para la aceleración/deceleración antes de la interpolación utilizada en el roscado rígido es 100000 [grad/s²]. Es posible cambiar una velocidad de hasta S1000 [min⁻¹] (equivalente a 360000 [grad/min] en 60 [ms]). La constante de tiempo (parámetro N° 11052) para la aceleración/deceleración de avance de mecanizado después de interpolación que se puede utilizar en el modo de "aceleración/deceleración antes de interpolación con lectura en adelanto" es del tipo de tiempo constante.

NOTA

Especifique la misma constante de tiempo para el taladrado y para los ejes de herramientas motorizadas (cabezal con servomotor). De otro modo, la máquina podría tener un funcionamiento incorrecto.

Posicionamiento del cabezal

Esta función no permite realizar la función de orientación del cabezal al comienzo del roscado rígido. Antes de especificar el roscado rígido, ejecute el posicionamiento del cabezal a la posición en la que se va a efectuar el roscado rígido. Para más detalles, consulte el apartado "Función de posicionamiento del cabezal", descrito anteriormente.

Notas

Si el paso es muy pequeño o la cantidad de desplazamiento a lo largo del eje de taladrado es grande, la cantidad de desplazamiento a lo largo del eje de rotación será grande, derivando probablemente en la alarma PS0003.

9.6.4 Avance por revolución

Descripción general

La función de control de cabezal con servomotor permite especificar un avance por revolución. El valor del avance por revolución se obtiene del detector separado conectado al cabezal. Cuando se utiliza el detector integrado en el servomotor, la velocidad de avance se obtiene a partir de la velocidad del servomotor y la relación de transmisión. El detector que se va a utilizar se especifica en el bit 1 (OPTx) del parámetro N° 1815.

NOTA

Si la máquina está equipada con un eje de herramienta motorizada y un cabezal con servomotor, para utilizar los comandos de rotación se necesita la función de control multicabezal.

Para el cambio de gama, utilice el cambio de gama de tipo T.

En el apartado "CONTROL MULTICABEZAL," del Manual de Conexión (Función) (B-64303EN-1) encontrará información sobre el control multicabezal.

Formato

El formato del comando para el avance por revolución explicado más arriba es igual al de los tipos normales de avance por revolución.

- Ejemplos

Cuando el segundo cabezal (eje C) se utiliza para el control de rotación y control de posición y se considera que es un cabezal con servomotor

(Se selecciona el sistema A de códigos G en un sistema de torno.)

Comando programado	Operación
M*** ;	El modo de control de rotación del eje C se activa.
M03 S100 P2 ;	El cabezal con servomotor (eje C) gira a 100 min ⁻¹ .
G99 G01 Z-100.F10.;	El eje Z se mueve a una velocidad de avance por revolución de 1000 mm/min.
:	:
M*** ;	El modo de control de posición del eje C se activa (modo de control de rotación desactivado) El cabezal se para con C = 0.000.

9.6.5 Control de salida del cabezal mediante PMC**Descripción general**

La función de “control de cabezal con servomotor” permite que el PMC realice el control de salida del cabezal.

Modo de especificación

Después de activar el modo de control de velocidad del SV, esta función se puede especificar igualmente como control de cabezal normal (con motor de cabezal).

Consulte el apartado “CONTROL DE SALIDA DEL CABEZAL MEDIANTE PMC,” de este manual para obtener una descripción detallada.

NOTA

Para la función “control de cabezal con servomotor”, la velocidad máxima del motor es la especificada en el parámetro N° 11015.

10 FUNCIÓN DE HERRAMIENTA (FUNCIÓN T)

El Capítulo 10, "FUNCIÓN DE HERRAMIENTA", consta de los siguientes apartados:

10.1 FUNCIÓN DE SELECCIÓN DE HERRAMIENTA138
 10.2 FUNCIÓN DE VIDA DE HERRAMIENTA140

10.1 FUNCIÓN DE SELECCIÓN DE HERRAMIENTA

Especificando un valor numérico de hasta ocho dígitos después de la dirección T, se transmiten una señal de código y una señal de selección ("strobe") a la máquina herramienta. Esto se utiliza para seleccionar herramientas en la máquina.

Un código T puede programarse en un bloque. Consulte el manual del fabricante de la máquina herramienta para obtener información sobre el número de dígitos programables con la dirección T y la correspondencia entre los códigos T y las operaciones de la máquina.

Si especifica un comando de movimiento y un código T en el mismo bloque, los comandos se ejecutan de una de las dos maneras siguientes:

- (i) Ejecución simultánea del comando de movimiento y de los comandos de la función T.
- (ii) Ejecución de los comandos de la función T una vez terminada la ejecución del comando de movimiento.

La selección de (i) o (ii) depende de las especificaciones del fabricante de la máquina herramienta. Consulte el manual publicado por el fabricante de la máquina herramienta para obtener más información.

Explicaciones

T

El valor después del código T indica la herramienta deseada. Parte del valor también se utiliza como un número de corrector de herramienta que especifica la cantidad de compensación de herramienta o similar. La herramienta también se puede seleccionar como se describe a continuación según el método de especificación y los ajustes de los parámetros.

Descripción de un código T (Nota 1)		Modo de especificación del número de corrector para cada ajuste de parámetro (Nota 2)
LGN (Nº 5002#1)=0	LGN (Nº 5002#1)=1	
T <u>000000</u> <u>00</u> ↑ ↑ Selección de Corrector de herramienta geometría y desgaste	T <u>000000</u> T <u>00</u> ↑ ↑ Selección de Corrector de herramienta desgaste Corrector de geometría	El número de corrector de desgaste de herramienta se especifica mediante un dígito de orden inferior de un código T. Cuando el parámetro (Nº 5028) se configura a 1
T <u>000000</u> <u>00</u> ↑ ↑ Selección de Corrector de herramienta geometría y desgaste	T <u>000000</u> <u>T 00</u> ↑ ↑ Selección de Corrector de herramienta desgaste Corrector de geometría	El número de corrector de desgaste de herramienta se especifica mediante dos dígitos de orden inferior de un código T. Cuando el parámetro (Nº 5028) se configura a 2
T <u>000000</u> <u>00</u> ↑ ↑ Selección de Corrector de herramienta geometría y desgaste	T <u>000000</u> <u>00</u> ↑ ↑ Selección de Corrector de herramienta desgaste Corrector de geometría	El número de corrector de desgaste de herramienta se especifica mediante tres dígitos de orden inferior de un código T. Cuando el parámetro (Nº 5028) se configura a 3

NOTA

- 1 El número máximo de dígitos de un código T se puede especificar mediante parámetro (Nº 3032) de 1 a 8.
- 2 Cuando el parámetro (Nº 5028) está configurado a 0, el número de dígitos utilizados para especificar el número de corrector de un código T depende del número de correctores de herramienta.

Ejemplo)

Cuando el número de correctores de herramienta está comprendido entre 1 y 9:

Un dígito de orden inferior

Cuando el número de correctores de herramienta está comprendido entre 10 y 99:

Dos dígitos de orden inferior

Cuando el número de correctores de herramienta está comprendido entre 100 y 200:

Tres dígitos de orden inferior

Véase el manual del fabricante de la máquina herramienta para conocer las correspondencias entre el código T y la herramienta, así como el número de dígitos que es necesario especificar para la selección de herramienta.

Ejemplo (T2+2)

N1 G00 X1000 Z1400 ;

N2 T0313 ; (Selección de la herramienta Nº 3 y del valor de corrector de herramienta Nº 13)

N3 X400 Z1050 ;

10.2 FUNCIÓN DE VIDA DE HERRAMIENTAS

Las herramientas se clasifican en diferentes grupos, y la vida de herramienta (cómputo de veces utilizadas o duración del uso) se especifica para cada grupo con anterioridad. Cada vez que una herramienta es utilizada, su vida es calculada, y cuando la vida de la herramienta finaliza, se selecciona automáticamente una nueva herramienta, que es la situada inmediatamente a continuación dentro del mismo grupo. Por medio de esta función, se puede gestionar la vida de la herramienta mientras el mecanizado se lleva a cabo de forma continuada. Los datos para la gestión de vida de herramientas se componen de números de grupos de herramientas, valores de vida de herramienta, números de herramienta y códigos para especificar el valor de compensación de la herramienta. Estos elementos de datos están registrados en el CNC.

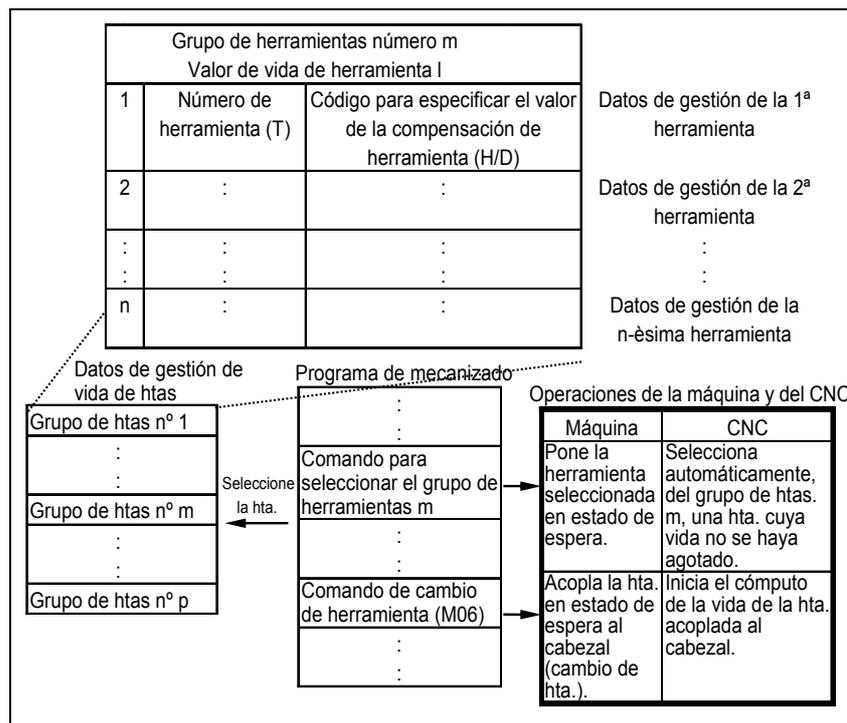


Fig. 10.2 (a) Selección de herramienta por programa de mecanizado

M

Se selecciona un grupo mediante un código T, y el cómputo de vida de herramienta se inicia mediante el comando M06. (Tipo ATC)

T

Se selecciona un grupo, se especifica la compensación de la herramienta y el cómputo de vida de herramienta se inicia sólo mediante un código T. (Tipo torreta)

- Número máximo de grupos de gestión de vida de herramientas y sistema de 2 canales

Se puede utilizar un máximo de 128 grupos de gestión de vida de herramientas para cada canal. Especifique el número máximo de grupos que han de utilizarse para cada canal en el parámetro N° 6813. El número máximo de grupos debe ser un múltiplo del mínimo número de grupos (ocho grupos). El ajuste de 0 indica 128 grupos.

⚠ PRECAUCIÓN

Cuando el parámetro N° 6813 se cambia y se conecta la alimentación, todos los datos del archivo de gestión de vida de herramientas se inicializan. Por tanto, los datos de gestión de vida de herramienta deben especificarse para todos los canales que utilizan la gestión de vida de herramienta.

10.2.1 Datos de gestión de vida de herramientas

Los datos para la gestión de vida de herramientas se componen de números de grupos de herramientas, números de herramienta, códigos para especificar el valor de compensación de la herramienta y valores de vida de herramienta.

Explicación

- Número de grupo de herramientas

Se puede utilizar un máximo de 128 grupos de gestión de vida de herramientas para cada canal. Especifique el número máximo de grupos que han de utilizarse en el parámetro N° 6813. Se pueden registrar hasta dos herramientas para cada uno del número máximo de grupos. La combinación del número de grupos registrable y el número máximo de herramientas puede modificarse configurando el bit 0 (GS1) y el bit 1 (GS2) del parámetro N° 6800.

Tabla 10.2.1 Número máximo de grupos y herramientas registrables

GS2 (N° 6800#1)	GS1 (N° 6800#0)	Número de grupos	Número de herramientas
0	0	1 al número máximo de grupos (parámetro N° 6813) x 1/8	1 a 16
0	1	1 al número máximo de grupos (parámetro N° 6813) x 1/4	1 a 8
1	0	1 al número máximo de grupos (parámetro N° 6813) x 1/2	1 a 4
1	1	1 al número máximo de grupos (parámetro N° 6813)	1 a 2

⚠ PRECAUCIÓN

Tras modificar el ajuste del bit 0 (GS1) y el bit 1 (GS2) del parámetro N° 6800, registre nuevamente los datos de gestión de vida de herramientas emitiendo el G10L3 (registro tras el borrado de datos de todos los grupos). De otro modo, la nueva combinación especificada no será válida.

- Número de herramienta

El número de herramienta se especifica con un código T. Se puede especificar un número compuesto de hasta ocho dígitos (99999999).

NOTA

El número máximo de dígitos utilizable en un código T se especifica en el parámetro N° 3032.

- Códigos para la especificación del valor de compensación de herramienta

M

Los códigos para la especificación del valor de compensación de herramienta incluyen un código H (para la compensación de la longitud de herramienta) y un código D (para la compensación del radio de herramienta). Se pueden registrar los números hasta 400 (hasta tres dígitos) como códigos para especificar los valores de compensación de herramienta.

NOTA

No es necesario registrar los códigos para la especificación de valores de compensación de herramienta si no se utilizan.

T

Ni el código H ni el código D se utilizan para especificar valores de compensación de herramienta. El código T incluye un código de compensación.

- Valor de vida de herramienta

El valor de la vida de la herramienta se puede registrar en términos de duración de uso o de cómputo de veces de uso. El valor máximo es el siguiente:

Si se selecciona la especificación de la duración se pueden registrar hasta 4300 minutos o, si se selecciona la especificación de número de veces, se pueden registrar hasta 65535 veces.

- Ajuste de la vida restante

Los parámetros N° 6844 y N° 6845 se utilizan para ajustar la vida restante hasta que se selecciona una nueva herramienta.

10.2.2 Registro, modificación y borrado de los datos de gestión de vida de herramienta

Los datos de gestión de vida de herramientas pueden registrarse en el CNC y, posteriormente, modificarse o borrarse por programa.

Explicación

El formato del programa varía dependiendo de los cuatro siguientes tipos de operación:

- Registro tras el borrado de todos los grupos

Después de que se han borrado todos los datos de gestión de vida de herramientas registrados, se registran los datos de gestión de vida de herramientas programados.

- Modificación de los datos de gestión de vida de herramientas

Los datos de gestión de vida de herramientas pueden ajustarse para un grupo para el que no hay datos de gestión de herramientas registrados y, asimismo, datos de gestión de vida de herramientas pueden ser modificados.

- Borrado de los datos de gestión de vida de herramientas

Se pueden borrar los datos de gestión de vida de herramientas.

- Ajuste del tipo de cómputo de vida de herramienta

Un tipo de cómputo (especificación de la duración o del cómputo de veces) puede ajustarse para cada grupo separadamente.

Formato**- Registro tras el borrado de todos los grupos****M**

Formato	Significado
G10 L3 ; P-L-; T-H-D-; T-H-D-; : P-L-; T-H-D-; T-H-D-; : G11; M02(M30);	G10L3: Registro de los datos tras el borrado de todos los grupos. P-: Número de grupo L-: Valor de vida de herramienta T-: Número de herramienta H-: Código para especificar el valor de la compensación de herramienta (código H) D-: Código para especificar el valor de la compensación de herramienta (código D) G11: Fin del registro

T

Formato	Significado
G10 L3 ; P-L-; T- ; T- ; : P-L-; T- ; T- ; : G11; M02(M30);	G10L3: Registro de los datos tras el borrado de todos los grupos. P-: Número de grupo L-: Valor de vida de herramienta T-: Número de herramienta y número de corrector de herramienta G11: Fin del registro

Si se va a utilizar más de un valor de compensación para la misma herramienta dentro de un proceso, especifique el comando como se indica a continuación (se considera que los números de corrector de herramienta poseen dos dígitos).

Formato	Significado
G10 L3 ; P-L-; T0101 ; T0102; T0103; : G11; M02(M30);	Número de herramienta 01, número de corrector de herramienta 01 Número de herramienta 01, número de corrector de herramienta 02 Número de herramienta 01, número de corrector de herramienta 03

- Modificación de los datos de gestión de vida de herramientas**M**

Formato	Significado
G10 L3 P1 ; P-L-; T-H-D-; T-H-D-; : P-L-; T-H-D-; T-H-D-; : G11; M02(M30);	G10L3P1: Inicio de la modificación de los datos del grupo. P-: Número de grupo L-: Valor de vida de herramienta T-: Número de herramienta H-: Código para especificar el valor de la compensación de herramienta (código H) D-: Código para especificar el valor de la compensación de herramienta (código D) G11: Fin de la modificación del grupo

T

Formato	Significado
G10 L3 P1 ; P-L-; T- ; T- ; : P-L-; T- ; T- ; : G11; M02(M30);	G10L3P1: Inicio de la modificación de los datos del grupo. P-: Número de grupo L-: Valor de vida de herramienta T-: Número de herramienta y número de corrector de herramienta G11: Fin del registro

- Borrado de los datos de gestión de vida de herramientas

Formato	Significado
G10 L3 P2 ; P-; P-; P-; P-; : G11; M02(M30);	G10L3P2: Inicio del borrado de los datos del grupo. P-: Número de grupo G11: Fin del borrado

- Ajuste del tipo de cómputo de vida de herramienta

Formato	Significado
G10 L3 ; (o G10 L3 P1) ; P-L-Q-; T-H-D-; T-H-D-; : G11; M02(M30);	Q : Tipo de cómputo de vida (1: Cómputo de veces. 2: Duración.)

PRECAUCIÓN

Si se omite el comando Q, el tipo de cómputo de vida se ajusta según la configuración del bit 2 (LTM) del parámetro N° 6800.

Valor de vida de herramienta

El valor de vida de herramienta se registra especificando la duración o el cómputo de veces, según el ajuste del bit 2 (LTM) del parámetro N° 6800 o el ajuste de un tipo de cómputo (comando Q). A continuación se listan los valores máximos.

Tabla 10.2.2 (a) Tipos de cómputo de vida y valores de vida máximos

LFB (N° 6805 #4)	LTM (N° 6800#2)	Tipo de cómputo de vida	Valor de vida máximo
0	0	Especificación del cómputo de veces	65535 veces
	1	Especificación de la duración	4300 minutos

Si el tipo de cómputo de la vida es la especificación de la duración, la unidad de un valor de vida especificado con la dirección L en un programa puede ser un minuto o 0,1 segundo, lo cual está determinado por el ajuste del bit 1 (FGL) del parámetro N° 6805.

Tabla 10.2.2 (b) Unidad del valor de vida y valor máximo en el comando L

LFB (Nº 6805 #4)	FGL (Nº 6805#1)	Unidad del valor de vida	Valor máximo en el comando L	Ejemplo
0	0	1 minuto	4300	L100: El valor de vida es 100 minutos.
	1	0,1 segundo	2580000	L1000: El valor de vida es 100 segundos.

10.2.3 Comandos de gestión de vida de herramientas en el programa de mecanizado

Explicación

M

- Comandos

Los siguientes comandos se utilizan para la gestión de vida de herramientas:

T○○○○○○○○ ;

Especifica un número de grupo de herramienta.

La función de gestión de vida de herramientas selecciona, de un grupo especificado, una herramienta cuya vida no ha expirado, y emite la señal de su código T.

En ○○○○○○○○, especifique la suma del número omitido de gestión de vida de herramienta especificado en el parámetro N° 6810 y el número de grupo que se desee.

Ejemplo:

Para especificar el número de grupo de herramientas 1 cuando el número omitido de gestión de vida de herramientas es 100, especifique "T101;".

NOTA

Si ○○○○○○○○ no es mayor que el número omitido de la gestión de vida de herramientas, el código T es tratado como un código T normal.

M06;

Finaliza la gestión de vida para las herramientas anteriormente utilizadas, y comienza el cómputo de la vida de una nueva herramienta seleccionada con el código T.

NOTA

- 1 M06 es tratado como un código M sin carga en búfer.
- 2 Si se especifica más de un código M en el mismo bloque, especifique M06 en primer lugar, antes que los otros códigos M.

H99;

Selecciona un código H registrado en los datos de gestión de vida de herramienta para la herramienta actualmente utilizada para habilitar la compensación de la longitud de herramienta. El parámetro N° 13265 puede utilizarse para habilitar la compensación conforma a un código H distinto de H99.

H00;

Cancela el corrector de longitud de herramienta

D99;

Selecciona un código D registrado en los datos de gestión de vida de herramienta para la herramienta actualmente utilizada para realizar la compensación del radio de herramienta.

El parámetro N° 13266 puede utilizarse para habilitar la compensación conforma a un código D distinto de D99.

D00;

Cancela la compensación del radio de herramienta.

NOTA

H99 y D99 deben especificarse después del comando M06. Si un código distinto de H/D ajustado en H99/D99 o en los parámetros N° 13265 y N° 13266 se especifica a continuación de M06, no se seleccionará ningún código H o D para los datos de gestión de vida de herramienta.

- Tipos

Para la gestión de vida de herramienta se utilizan los cuatro tipos de cambio de herramienta (tipos de A a D) listados a continuación. El tipo a utilizar varía de una máquina a otra. Para obtener la información correspondiente, consulte el manual del fabricante de la máquina herramienta.

Tabla 10.2.3 Diferencias entre los tipos de cambio de herramienta

Tipo de cambio de herramienta	A		B		C		D	
	M6T	M6E	M6T	M6E	M6T	M6E	M6T	M6E
Parámetros M6T y M6E M6T (N° 6800#7) M6E (N° 6801#7)	0	0	1	0	1	0	/	1
Número de grupo de herramientas especificado en el mismo bloque que el comando de cambio de herramienta (M06)	Grupo de herramientas ya utilizado		Grupo de herramientas que se va utilizar a continuación					
Tiempo cuando se cuenta la vida de herramienta	El cómputo de la vida se realiza para una herramienta del grupo de herramientas especificado si M06 está especificado a continuación.						El cómputo de la vida se realiza para una herramienta del grupo de herramientas especificado en el mismo bloque en que está especificado M06.	
Observaciones	Si el comando T (retroceso del grupo de herramientas) a continuación del comando M06 no es el grupo de herramientas actualmente utilizado, se genera la alarma PS0155 (si el bit 6 (IGI) del parámetro N° 6800 = 0).		Normalmente, si un comando de número de grupo de herramientas se especifica solo, se utiliza el tipo B. Sin embargo, aunque un comando de número de grupo de herramientas se especifique solo con el tipo C, no se genera ninguna alarma. (Esto significa que no existe ninguna diferencia de operación entre los tipos B y C.)			Si M06 se especifica solo, se genera la alarma PS0153.		

NOTA

Si se especifica un número de grupo de herramientas y se selecciona una nueva herramienta, la señal de selección de herramienta nueva es enviada.

T

- Comandos

TOOOOOO99;

La función de gestión de vida de herramienta finaliza el cómputo de la vida de la herramienta utilizada hasta que su vida ha expirado, después selecciona, del grupo especificado mediante OOOOOO, una herramienta cuya vida no haya expirado, envía la señal de código T para la herramienta y comienza a contar la vida de dicha herramienta.

Ejemplo:

Supongamos que se envía el comando T199 (con una compensación de herramienta especificada con los dos últimos dígitos) con objeto de que la función de gestión de vida de herramienta seleccione T10001 del grupo de herramientas 1. A continuación, el código T 100 es enviado y se selecciona el número de corrector de herramienta 1.

Si la condición de seleccionar una nueva herramienta no se cumple, y se realiza una segunda o siguiente selección del mismo grupo desde que la unidad de control pasa del estado de reinicialización al estado de inicio del funcionamiento automático, se selecciona el código T que sigue al actualmente seleccionado, si existe más de un corrector registrado.

Si se realiza la tercera selección, por ejemplo, se selecciona el tercer corrector entre los diferentes correctores registrados para la misma herramienta.

Ejemplo:

Como se muestra a continuación, consideremos que dos códigos T (con el corrector de herramienta especificado en los dos últimos dígitos) con el mismo número de herramienta y varios números de corrector se han especificado en el grupo 1.

T10001 T10002

El primer comando T199 enviado desde que la unidad de control pasa del estado de reinicialización al estado de inicio de funcionamiento automático selecciona el primer código T, T10001. A continuación, si T199 es nuevamente emitido antes de que se reinicie la unidad de control, se selecciona el segundo código T, T10002. Además, si T199 se emite otra vez antes de que la unidad de control se reinicie, se selecciona el segundo código T, T10002, ya que no hay un tercer corrector presente. Configurando el bit 1 (TSM) del parámetro N° 6801 a 1 se puede realizar el cómputo de vida para cada código T separadamente, aunque estén registrados códigos T que especifiquen varios correctores para el mismo número.

TOOOOOO88;

Se cancela el corrector de la herramienta cuya vida está siendo contada actualmente por la gestión de vida de herramienta. El código de corrector de herramienta se configura a 00, y el número de herramienta se envía como una señal de código T.

Ejemplo:

Consideremos que el número de herramienta de la herramienta actualmente utilizada por la función de gestión de vida de herramienta es 100. Entonces, emitiendo un comando T188 (con un corrector de herramienta especificado con los dos últimos dígitos) se envía el código T 100 y se selecciona el número de corrector 0, cancelando el corrector.

NOTA

Si no se realiza el cómputo de vida, o si la herramienta especificada no pertenece al grupo para el que se está realizando el cómputo de vida, se genera la alarma PS0155.

Los números de dígitos en ○○○○○○ y 99/88 varían del siguiente modo:

Nº 5028	99	88
1	T○○○○○○○ <u>9</u> ↑ ↑ Selecciona grupo Inicia el cómputo de vida	T○○○○○○○ <u>8</u> ↑ ↑ Selecciona grupo Cancela el corrector de hta
2	T○○○○○○○ <u>99</u> ↑ ↑ Selecciona grupo Inicia el cómputo de vida	T○○○○○○○ <u>88</u> ↑ ↑ Selecciona grupo Cancela el corrector de hta
3	T○○○○○ <u>999</u> ↑ ↑ Selecciona grupo Inicia el cómputo de vida	T○○○○○ <u>888</u> ↑ ↑ Selecciona grupo Cancela el corrector de herramienta

El número máximo de dígitos utilizable en un código T se especifica en el parámetro N° 3032.

El número de dígitos utilizado para especificar un número de corrector se selecciona por medio del parámetro N° 5028. Si se selecciona 0, el número de dígitos depende del número de correctores de herramienta.

Ejemplo:

- Si existen de uno a nueve correctores de herramienta: el último dígito
- Si existen de 10 a 99 correctores de herramienta: los dos últimos dígitos
- Si existen de 100 a 200 correctores de herramienta: los tres últimos dígitos

NOTA

Las operaciones de inicio y cancelación de la compensación implican la compensación mediante el movimiento de la herramienta o mediante el decalaje del sistema de coordenadas. Por medio del bit 6 (LWM) del parámetro N° 5002 se puede seleccionar si llevar a cabo una operación de compensación especificando un código T o especificando un comando de movimiento de eje.

Para más detalles, consulte el apartado 5.1.5, "Operación de compensación," del MANUAL DEL OPERADOR del Sistema de torno (B-63944SP-1).

TOOOOOOΔΔ;

Si el número de corrector de herramienta en ΔΔ no es ni 99 ni 88, el código T es tratado como un código T normal. Si se está realizando el cómputo de vida, éste finaliza.

Ejemplos

M

- Cambio de herramienta de tipo A

Si un bloque que especifica un comando de cambio de herramienta (M06) contiene también un comando de grupo de herramientas (código T), el código T se utiliza como comando para el retorno de la herramienta a su cartucho. Especificando un número de grupo de herramientas con un código T, el número de la herramienta utilizada hasta el momento es enviado como señal de código T. Si el número de herramienta especificado no pertenece al grupo de la herramienta que está siendo utilizada, se genera la alarma PS0155. Esta alarma, sin embargo, puede suprimirse configurando el bit 6 (IGI) del parámetro N° 6800 a 1.

Ejemplo: Consideremos que el número omitido de gestión de vida de herramienta es 100.	
T101 ;	Se selecciona una herramienta cuya vida no ha expirado del grupo 1.
:	(Supongamos que se ha seleccionado el número de herramienta 010.)
M06 ;	El cómputo de vida de herramienta se realiza para la herramienta del grupo 1.
:	(Se cuenta la vida del número de herramienta 010.)
T102 ;	Se selecciona una herramienta cuya vida no ha expirado del grupo 2.
:	(Supongamos que se ha seleccionado el número de herramienta 100.)
M06 ;	El cómputo de vida de herramienta se realiza para la herramienta del grupo 2.
:	(Se cuenta la vida del número de herramienta 100.)
T101 ;	El número de la herramienta que está siendo utilizada (del grupo 1) se envía con una señal de código T. (Se envía el número de herramienta 010.)
:	
T103 ;	Se selecciona una herramienta cuya vida no ha expirado del grupo 3.
:	(Supongamos que se ha seleccionado el número de herramienta 200.)
M06 ;	El número de la herramienta que está siendo utilizada (del grupo 3) se envía con una señal de código T. (Se envía el número de herramienta 200.)
:	
T102 ;	El cómputo de vida de herramienta se realiza para la herramienta del grupo 2.
:	(Se cuenta la vida del número de herramienta 100.)
G43 H99 ;	Se utiliza la compensación de la longitud de herramienta para la hta. seleccionada del grupo 3.
:	
G41 D99 ;	Se utiliza la compensación del radio de herramienta para la hta. seleccionada del grupo 3.
:	
D00 ;	Se cancela la compensación del radio de la herramienta.
:	
H00 ;	Se cancela la compensación de la longitud de herramienta.

- Cambio de herramienta de los tipos B y C

Si un bloque que especifica un comando de cambio de herramienta (M06) contiene también un comando de grupo de herramienta (código T), el código T se utiliza para especificar el número de grupo de herramienta para el que se va a realizar el cómputo de vida mediante el comando de cambio de herramienta siguiente.

Ejemplo: Consideremos que el número omitido de gestión de vida de herramienta es 100.	
T101 ;	Se selecciona una herramienta cuya vida no ha expirado del grupo 1.
:	(Supongamos que se ha seleccionado el número de herramienta 010.)
M06 T102 ;	El cómputo de vida de herramienta se realiza para la herramienta del grupo 1.
:	(Se cuenta la vida del número de herramienta 010.)
:	Se selecciona una herramienta cuya vida no ha expirado del grupo 2.
:	(Supongamos que se ha seleccionado el número de herramienta 100.)
M06 T103 ;	El cómputo de vida de herramienta se realiza para la herramienta del grupo 2.
:	(Se cuenta la vida del número de herramienta 100.)
:	Se selecciona una herramienta cuya vida no ha expirado del grupo 3.
:	(Supongamos que se ha seleccionado el número de herramienta 200.)
G43 H99 ;	Se utiliza la compensación de la longitud de herramienta para la hta. seleccionada del grupo 2.
:	Se utiliza la compensación del radio de herramienta para la hta. seleccionada del grupo 2.
G41 D99 ;	Se cancela la compensación del radio de la herramienta.
:	
D00 ;	Se cancela la compensación de la longitud de herramienta.
:	
H00 ;	El cómputo de vida de herramienta se realiza para la herramienta del grupo 3.
:	(Se cuenta la vida del número de herramienta 200.)
M06 T104 ;	Se selecciona una herramienta cuya vida no ha expirado del grupo 4.
:	
:	

- Cambio de herramienta de tipo D

Para una herramienta seleccionada mediante un comando de grupo de herramienta (código T), el cómputo de vida se realiza mediante un comando de cambio de herramienta (M06) especificado en el mismo bloque que el comando de grupo de herramienta. Si se especifica el código T solo no se genera ninguna alarma; sin embargo, si se especifica un comando M06 solo se genera la alarma PS0153. Esta alarma, sin embargo, puede suprimirse configurando el bit 7 (TAD) del parámetro N° 6805 a 1.

Ejemplo: Consideremos que el número omitido de gestión de vida de herramienta es 100.	
T101 M06 ;	Se selecciona una herramienta cuya vida no ha expirado del grupo 1.
:	(Supongamos que se ha seleccionado el número de herramienta 010.)
:	El cómputo de vida de herramienta se realiza para la herramienta del grupo 1.
:	(Se cuenta la vida del número de herramienta 010.)
T102 M06 ;	Se selecciona una herramienta cuya vida no ha expirado del grupo 2.
:	(Supongamos que se ha seleccionado el número de herramienta 100.)
:	El cómputo de vida de herramienta se realiza para la herramienta del grupo 2.
:	(Se cuenta la vida del número de herramienta 100.)
G43 H99 ;	Se utiliza la compensación de la longitud de hta. para la hta. seleccionada del grupo 2.
:	Se utiliza la compensación del radio de herramienta para la hta. seleccionada del grupo 2.
G41 D99 ;	Se cancela la compensación del radio de la herramienta.
:	
D00;	Se cancela la compensación de la longitud de herramienta.
:	
H00 ;	Se selecciona una herramienta cuya vida no ha expirado del grupo 3.
:	(Supongamos que se ha seleccionado el número de herramienta 200.)
T103 M06 ;	El cómputo de vida de herramienta se realiza para la herramienta del grupo 3.
:	(Se cuenta la vida del número de herramienta 200.)
:	
:	

T

Ejemplo: Consideremos que los números de corrector tienen dos dígitos.	
T0199 ; : : : : : :	Se selecciona una herramienta cuya vida no ha expirado del grupo 1. (Supongamos que se selecciona T1001. El número de herramienta es 10, y el número de corrector es 01.) El cómputo de vida de herramienta se realiza para la herramienta del grupo 1. (Se cuenta la vida del número de herramienta 10.)
T0188 ; : : : : :	Se cancela el corrector de la herramienta que está siendo utilizada en el grupo 1. (Dado que la herramienta que está siendo utilizada es T1001, el número de herramienta es 10, y el número de corrector es 00.) Se selecciona una herramienta cuya vida no ha expirado del grupo 2. (Supongamos que se selecciona T2002. El número de herramienta es 20, y el número de corrector es 02.)
T0299 ; : : : : : :	El cómputo de vida de herramienta se realiza para la herramienta del grupo 2. (Se cuenta la vida del número de herramienta 20.) Si se especifica más de un número de corrector para la herramienta actualmente utilizada en el grupo 2, se selecciona el siguiente número de corrector. (Supongamos que T2002 y T2003 están registrados con el número de herramienta 20. En este caso, se selecciona T2003. El número de herramienta es 20, y el número de corrector es 03.)
T0299 ; : : : : : :	Finaliza el cómputo de vida para la herramienta del grupo 2, y este comando es tratado como un comando T normal. (El número de herramienta es 03, y el número de corrector es 01.)
T0301 ; : : :	

10.2.4 Cómputo de vida de herramienta y selección de herramienta

La selección del tipo cómputo de vida de herramienta como especificación de la duración o como especificación del cómputo de veces se realiza según la configuración del bit 2 (LTM) del parámetro N° 6800. El cómputo de vida se realiza para cada grupo por separado, y el contenido del contador de vida se mantiene incluso después de desconectar la alimentación.

Tabla 10.2.4 Tipos e intervalos de cómputo de gestión de vida de herramienta

Tipo de cómputo de vida de herramienta:	Especificación del cómputo de veces	Especificación del tiempo
Bit 2 (LTM) del parámetro N° 6800	0	1
Intervalo de cómputo de tiempo	Incrementado en una unidad para las herramientas utilizadas en un programa El cómputo puede reanudarse mediante el código M de reinicio de cómputo de vida de herramienta (parámetro N° 6811).	Bit 0 (FCO) del parámetro N° 6805 0: Cada segundo. 1: Cada 0,1 segundos. Puede modificarse por override.

Explicación

M

- Especificación del cómputo de veces (LTM=0)

Si se especifica un grupo de herramientas (código T), se selecciona una herramienta cuya vida no haya expirado de dicho grupo de herramientas especificado. El contador de vida para la herramienta seleccionada se incrementa entonces en una unidad mediante el comando de cambio de herramienta (M06). A menos que se especifique un código M de reinicio de cómputo de vida de herramienta, la selección de una nueva herramienta y la consiguiente operación de incremento sólo puede realizarse si un comando de número de grupo y un comando de cambio de herramienta se emiten por primera vez a partir de que la unidad de control pasa del estado de reinicialización al estado de inicio del funcionamiento automático.

PRECAUCIÓN

No importa el número de veces que el mismo número de grupo de herramientas se especifique en un programa, el cómputo de veces no se incrementa y no se selecciona una nueva herramienta.

- Especificación de la duración (LTM=1)

Después de que se han borrado todos los datos de gestión de vida de herramientas registrados, se registran los datos de gestión de vida de herramientas programados.

Si se especifica un comando de grupo de herramientas (código T), se selecciona una herramienta cuya vida no haya expirado de dicho grupo de herramientas especificado. A continuación, se inicia la gestión de vida para la herramienta seleccionada mediante el comando de cambio de herramienta (M06). La gestión de vida de herramienta (cómputo) se realiza midiendo el tiempo durante el que se utiliza la herramienta en el modo de mecanizado a intervalos regulares (cada segundo o 0,1 segundos). El intervalo de cómputo de vida de herramienta se especifica mediante el bit 0 (FCO) del parámetro N° 6805. El tiempo requerido para la parada en bloque a bloque, paro de avance, movimiento en rápido, espera, bloqueo de máquina y operaciones de enclavamiento no se cuenta.

La configuración del bit 2 (LFV) del parámetro N° 6801 permite efectuar el override del cómputo de vida mediante las señales de override del cómputo de vida de herramienta. Se puede aplicar un override de desde 0 veces a 99,9 veces. Si se especifica 0 veces, el cómputo no se realiza.

T

- Especificación del cómputo de veces (LTM=0)

Si se emite un comando de grupo de herramienta (T○código 99), se selecciona una herramienta cuya vida no haya expirado del grupo de herramientas especificado, y el contador de vida para la herramienta seleccionada se incrementa en una unidad. A menos que se especifique un código M de reinicio de cómputo de vida de herramienta, la selección de una nueva herramienta y la consiguiente operación de incremento sólo puede realizarse si un comando de número de grupo y un comando de cambio de herramienta se emiten por primera vez a partir de que la unidad de control pasa del estado de reinicialización al estado de inicio del funcionamiento automático.

PRECAUCIÓN

No importa el número de veces que el mismo número de grupo de herramientas se especifique en un programa, el cómputo de veces no se incrementa y no se selecciona una nueva herramienta.

- Especificación de la duración (LTM=1)

Si se especifica un comando de grupo de herramienta (T= código 99), se selecciona una herramienta cuya vida no haya expirado del grupo de herramientas especificado, y se inicia la gestión de herramienta para la herramienta seleccionada.

La gestión de vida (cómputo) se realiza midiendo el tiempo durante el que se utiliza la herramienta en el modo de mecanizado a intervalos regulares (cada segundo o 0,1 segundos). El intervalo de cómputo de vida se especifica mediante el bit 0 (FCO) del parámetro N° 6805. El tiempo requerido para la parada en bloque a bloque, paro de avance, movimiento en rápido, espera, bloqueo de máquina y operaciones de enclavamiento no se cuenta.

La configuración del bit 2 (LFV) del parámetro N° 6801 permite efectuar el override del cómputo de vida mediante las señales de override del cómputo de vida de herramienta. Se puede aplicar un override de desde 0 veces a 99,9 veces. Si se especifica 0 veces, el cómputo no se realiza.

NOTA

- 1 Cuando se selecciona una herramienta, las herramientas son buscadas comenzando por la herramienta actual hasta la última herramienta para encontrar una herramienta cuya vida no haya expirado. Cuando en esta búsqueda se llega a la última herramienta, la búsqueda se reinicia por la primera herramienta. Si no se encuentra ninguna herramienta cuya vida no haya expirado, se selecciona la última hta. Cuando la herramienta actualmente utilizada se cambia mediante una señal de salto de herramienta, la siguiente nueva herramienta se selecciona por medio del método que se describe a continuación.
- 2 Si el cómputo de vida de herramienta indica que la vida de la última herramienta de un grupo ha expirado, se envía la señal de cambio de herramienta. Si el tipo de cómputo de vida es la especificación de la duración, la señal se envía tan pronto como la vida de la última herramienta del grupo haya expirado. Si el tipo de cómputo de vida es la especificación de las veces, la señal se envía cuando se reinicializa el CNC mediante un comando como M02 o M30, o cuando el código M de reinicio de cómputo de vida de herramienta se especifica después de que la vida de la última herramienta del grupo haya expirado.
- 3 Si se especifica un comando T, se selecciona un grupo y una herramienta del grupo mientras el comando T es cargado en búfer. Esto significa que si un bloque que va a ser cargado en búfer contiene un comando T que especifica un grupo, mientras el mecanizado se está efectuando con ese grupo seleccionado, el siguiente comando T está ya cargado en búfer aunque la vida de la herramienta expire durante el mecanizado, de forma que la siguiente herramienta no se selecciona. Para prevenir esto, si el tipo de cómputo de vida es la especificación de la duración y se ha de especificar el comando T para seleccionar el mismo grupo sucesivamente, deberá insertar un código M para suprimir la carga en búfer en un lugar inmediatamente anterior al comando T.
- 4 Cuando se cuenta la vida de herramienta, la vida restante de un grupo (el valor de la vida menos el valor del contador de vida) es comparada con el ajuste de vida restante, y el estado de la señal de aviso previo a la expiración de la vida de herramienta modificada conforme al resultado de la comparación.

- M99

Si el cálculo de la vida se especifica mediante el cómputo de veces y el bit 0 (T99) del parámetro N° 6802 vale 1, la señal de cambio de herramienta TLCH <Fn064.0> se envía y el funcionamiento automático pasa al estado de parada, si la vida de al menos un grupo de herramientas ha transcurrido cuando se ejecuta el comando M99. Si el tipo de cómputo de vida es la especificación de la duración, la señal de cambio de herramienta se envía tan pronto como la vida de al menos un grupo de herramientas haya expirado; cuando se especifica el comando M99, el funcionamiento automático pasa al estado de parada, pero no se envían más señales de cambio de herramienta.

M

Si el cálculo de la vida se especifica mediante el cómputo de veces, un comando de grupo de herramientas (código T) emitido después del comando M99 selecciona, de un grupo especificado, una herramienta cuya vida no haya expirado, y el siguiente comando de cambio de herramienta (M06) incrementa el contador de vida de herramienta en una unidad.

T

Si el cálculo de la vida se especifica mediante el cómputo de veces, cuando un comando de grupo de herramientas (código T) se especifica después de especificarse el comando M99, una herramienta cuya vida no haya expirado se selecciona de un grupo especificado y el contador de vida de herramienta se incrementa en una unidad.

10.2.5 Código M de reinicio de cómputo de gestión de vida de herramienta

Explicación

M

Si la vida se especifica mediante el cómputo de veces, la señal de cambio de herramienta es enviada si la vida de al menos un grupo de herramientas ha expirado cuando se envía el código M de reinicialización del cómputo de la vida de herramienta. Un comando de grupo de herramientas (código T) emitido después de que el código M de reinicialización del cómputo de vida de herramienta selecciona una herramienta cuya vida no ha expirado de un grupo especificado, y el siguiente comando de cambio de herramienta M06 incrementa el contador de vida de herramienta en una unidad. Esto permite realizar el cómputo de vida mediante un comando de cambio de herramienta (M06) aunque el comando no sea el primer comando de cambio de herramienta (M06) emitido después de que el CNC pase del estado de reinicialización al estado de inicio del funcionamiento automático. El código M de reinicio del cómputo de vida de herramienta se especifica en el parámetro N° 6811.

Ejemplo:

Consideremos que M16 es un código M de reinicio de cómputo de vida de herramienta y que el número omitido de gestión de vida de herramienta es 100. Supongamos también que el cómputo de vida está especificado por el cómputo de veces.

T101 ; Se selecciona una herramienta cuya vida no ha expirado del grupo 1.

:

M06 ; La gestión de vida de herramienta se realiza para el grupo 1.

: (El contador de vida de herramienta se incrementa en una unidad.)

T102 ; Se selecciona una herramienta cuya vida no ha expirado del grupo 2.

:

M06 ; La gestión de vida de herramienta se realiza para el grupo 2.

: (El contador de vida de herramienta se incrementa en una unidad.)

M16 ; Se reinicia el cómputo de vida de herramienta.

T101 ; Se selecciona una herramienta cuya vida no ha expirado del grupo 1.

:

M06 ; La gestión de vida de herramienta se realiza para el grupo 1.

: (El contador de vida de herramienta se incrementa en una unidad.)

T

Si la vida se especifica mediante el cómputo de veces, la señal de cambio de herramienta es enviada si la vida de al menos un grupo de herramientas ha expirado cuando se especifica el código M de reinicio del cómputo de la vida de herramienta. Un comando de grupo de herramientas (código T) emitido después de que el código M de reinicio del cómputo de vida de herramienta selecciona una herramienta cuya vida no ha expirado de un grupo especificado, e incrementa el contador de vida de herramienta en una unidad. Esto permite realizar el cómputo de vida mediante un comando de grupo de herramienta (código T) aunque el comando no sea el primer comando de grupo de herramienta emitido después de que el CNC pase del estado de reinicialización al estado de inicio del funcionamiento automático. El código M de reinicio del cómputo de vida de herramienta se especifica en el parámetro N° 6811.

Ejemplo:

Consideremos que M16 es un código M de reinicio de cómputo de vida de herramienta.

Supongamos también que el cómputo de vida está especificado por el cómputo de veces.

T199 ; Se selecciona una herramienta cuya vida no ha expirado del grupo 1.
La gestión de vida de herramienta se realiza para el grupo 1.
: (El contador de vida de herramienta se incrementa en una unidad.)
:
:
T299 ; Se selecciona una herramienta cuya vida no ha expirado del grupo 2.
: La gestión de vida de herramienta se realiza para el grupo 2.
: (El contador de vida de herramienta se incrementa en una unidad.)
:
:
M16 ; Se reinicia el cómputo de vida de herramienta.
T199 ; Se selecciona una herramienta cuya vida no ha expirado del grupo 1.
La gestión de vida de herramienta se realiza para el grupo 1.
: (El contador de vida de herramienta se incrementa en una unidad.)

NOTA

- 1 El código M de reinicio de cómputo de vida de herramienta es tratado como un código M sin carga en búfer.
- 2 Si la vida se especifica mediante el cómputo de veces, la señal de cambio de herramienta es enviada si la vida de al menos un grupo de herramientas ha expirado cuando se especifica el código M de reinicio del cómputo de la vida de herramienta. Si el cómputo de vida de herramienta se especifica por su duración, la especificación del código M de reinicio de cómputo de vida de herramienta no tiene ningún efecto.

10.2.6 Deshabilitación del cómputo de vida

Explicación

Si el bit 6 (LFI) del parámetro N° 6804 es 1, se puede utilizar la señal LFCIV de deshabilitación del cómputo de vida de herramienta para seleccionar si se ha de cancelar el cómputo de vida de herramienta.

Si la señal de deshabilitación del cómputo de vida de herramienta LFCIV es 1, la señal de cómputo de vida de herramienta deshabilitado LFCIF se hace 1, y el cómputo de vida de herramienta se deshabilita.

Si la señal de deshabilitación del cómputo de vida de herramienta LFCIV es 0, la señal de cómputo de vida de herramienta deshabilitado LFCIF se hace 0, y el cómputo de vida de herramienta se habilita.

NOTA

No se debe realizar la carga en búfer cuando se cambia el estado de la señal de deshabilitación del cómputo de vida de herramienta LFCIV. Por tanto, utilice, por ejemplo, códigos M sin carga en búfer para cambiar el estado de la señal. Si M06 (para la Serie M) o un código T de cambio de herramienta (para la Serie T) se emite en un bloque inmediatamente posterior al bloque en el que un código de función auxiliar con carga en búfer habilitada se utiliza para activar o desactivar la señal de deshabilitación del cómputo de vida de herramienta LFCIV, es probable que un comando para especificar si se ha de realizar el cómputo resulte incorrecto.

11 FUNCIONES AUXILIARES

Descripción general

Existen dos tipos de funciones auxiliares: la función auxiliar (códigos M), que especifica el arranque y la parada del cabezal o el fin del programa, etc., y la segunda función auxiliar (códigos B), que especifica el posicionamiento u otra operación de la mesa indexada.

Si especifica un comando de movimiento y una función auxiliar en el mismo bloque, los comandos se ejecutan de una de las dos maneras siguientes:

- (1) Ejecución simultánea del comando de movimiento y de los comandos de la función auxiliar.
- (2) Ejecución de los comandos de la función auxiliar una vez terminada la ejecución del comando de movimiento.

La selección de una de las secuencias depende de las especificaciones del fabricante de la máquina herramienta. Consulte el manual publicado por el fabricante de la máquina herramienta para obtener más información.

El Capítulo 11, "FUNCIONES AUXILIARES", consta de los siguientes apartados:

11.1 FUNCIÓN AUXILIAR (FUNCIÓN M).....	157
11.2 VARIOS COMANDOS M EN UN MISMO BLOQUE.....	158
11.3 SEGUNDAS FUNCIONES AUXILIARES (CÓDIGOS B)	159

11.1 FUNCIÓN AUXILIAR (FUNCIÓN M)

Cuando a continuación de una dirección M se especifica un valor numérico, se envían una señal de código y una señal de selección ("strobe") a la máquina. La máquina utiliza estas señales para habilitar o deshabilitar sus funciones.

Normalmente, sólo se puede especificar un código M en un bloque. Según el ajuste del bit 7 (M3B) del parámetro N° 3404, se pueden especificar hasta tres códigos M.

El fabricante de la máquina herramienta determina la correspondencia entre los códigos M y las funciones concretas de la máquina. La máquina procesa todas las operaciones especificadas por los códigos M, excepto las programadas mediante M98, M99, M198, una llamada a subprograma (parámetros N° 6071 a N° 6079) o una llamada a macro de usuario (parámetros N° 6080 a N° 6089). Para obtener información detallada, consulte el manual del fabricante de la máquina herramienta.

Explicación

Los siguientes códigos M tienen significados especiales.

- M02,M30 (Fin de programa)

Indica el fin del programa principal.

Al programar estos comandos, se detiene el funcionamiento en modo automático y se ejecuta una reinicialización del CNC. (Esto varía según el fabricante de la máquina herramienta.)

Después de la ejecución de un bloque que especifique el fin del programa, el control vuelve al inicio del programa.

Los bits 5 (M02) y 4 (M30) del parámetro N° 3404 se pueden utilizar para que M02 y M30 no devuelvan el control al inicio del programa.

- M00 (Parada de programa)

El funcionamiento en modo automático se detiene después de ejecutar un bloque que contiene M00.

Cuando se detiene el programa, toda la información modal existente no varía. El funcionamiento en modo automático se puede reanudar si se habilita la operación de ciclo. (Esto varía según el fabricante de la máquina herramienta.)

- M01 (Parada opcional)

De manera semejante a M00, el funcionamiento en modo automático se detiene después de ejecutar un bloque que contiene M01. Este código sólo es válido si se ha pulsado el conmutador de parada opcional en el panel del operador de la máquina.

- **M98 (Llamada a subprograma)**

Este código se utiliza para llamar a un subprograma. Las señales de código y de selección ("strobe") no se envían. Consulte el apartado referente a subprogramas II-13.3 para más información.

- **M99 (Fin de subprograma)**

Este código indica el fin de un subprograma.

La ejecución de M99 devuelve al control al programa principal. Las señales de código y de selección ("strobe") no se envían. Consulte el apartado referente a subprogramas II-13.3 para más información.

- **M198 (Llamada a subprograma externo)**

Este código se utiliza para llamar a un subprograma en un archivo de un dispositivo de entrada/salida externo. Para obtener más detalles consulte el apartado 4.5 "LLAMADA A SUBPROGRAMA EXTERNO (M198)" en la Parte III.

NOTA

El bloque siguiente a M00, M01, M02 o M30 no es leído en adelante (no se carga en búfer). Los parámetros N° 3411 a N° 3420 y N° 3421 a N° 3432 se pueden utilizar para ajustar códigos M que igualmente no se cargan en búfer. Para más información sobre los códigos M que no se cargan en búfer, consulte el manual proporcionado por el fabricante de la máquina herramienta.

11.2 VARIOS COMANDOS M EN UN MISMO BLOQUE

Normalmente, sólo se puede especificar un código M en un bloque. Sin embargo, configurando a 1 el bit 7 (M3B) del parámetro N° 3404, se pueden especificar simultáneamente hasta tres códigos M en un bloque. Esto permite enviar a la vez hasta tres códigos M especificados en un bloque a la máquina. Por lo tanto, en comparación con la especificación de un único código M en un bloque, esta opción permite reducir el tiempo del ciclo de mecanizado.

Explicación

El CNC permite especificar hasta tres códigos M en un mismo bloque. Sin embargo, no está permitido especificar algunos códigos M simultáneamente debido a limitaciones de las operaciones mecánicas. Para obtener información detallada sobre las limitaciones de las operaciones mecánicas cuando se especifican simultáneamente varios códigos M en un mismo bloque, véase el manual del fabricante de cada máquina herramienta.

M00, M01, M02, M30, M98, M99 o M198 no deben especificarse con otro código M.

Algunos códigos M distintos de M00, M01, M02, M30, M98, M99 y M198 no pueden especificarse con otros códigos M; cada uno de estos códigos M debe especificarse en un bloque individual.

Dichos códigos M incluyen aquéllos que ordenan al CNC realizar operaciones internas, además de enviar los propios códigos M a la máquina. Éstos son códigos M que permiten llamar a los números de programa 9001 a 9009 y códigos M que permiten deshabilitar la lectura en adelante (carga en búfer) de los bloques sucesivos. Sin embargo, se pueden especificar en un mismo bloque varios códigos M que ordenen al CNC enviar sólo los propios códigos M (sin realizar operaciones internas).

Sin embargo, en el mismo bloque se pueden especificar varios códigos M que se envíen a la máquina, salvo si ordenan al CNC realizar operaciones internas. (Dado que el método de procesamiento depende de la máquina, véase el manual facilitado por el fabricante de la máquina herramienta.)

Ejemplo

Un comando M por bloque	Varios comandos M por bloque
M40;	M40 M50 M60 ;
M50 ;	G28 G91 X0 Y0 Z0;
M60;	:
G28 G91 X0 Y0 Z0;	:
:	:

11.3 SEGUNDAS FUNCIONES AUXILIARES (CÓDIGOS B)

Descripción general

Si se especifica un valor de un máximo de ocho dígitos después de una dirección B, se transfieren las señales de código y de selección ("strobe") para calcular el eje de rotación. La señal de código se conserva hasta que se especifica el siguiente código B.

Sólo se puede especificar un código B por bloque. Si se especifica el número máximo de dígitos mediante el parámetro N° 3033, se genera una alarma cuando el número de dígitos de un comando es superior al número especificado.

Además, la dirección usada para especificar la segunda función auxiliar se puede cambiar a una dirección distinta de la dirección B (dirección A, C, U, V o W) mediante el parámetro N° 3460.

Sin embargo, la dirección utilizada para la segunda función auxiliar no se puede usar también como la dirección del eje controlado. Para más detalles, consulte el manual del fabricante de la máquina herramienta

Explicación

- Rango de especificación

-99999999 a 99999999 (8 dígitos)

- Valor de salida

El valor especificado después de la dirección de la segunda función auxiliar se envía mediante las señales de código B00 a B31. Tenga en cuenta lo siguiente sobre los valores de salida:

1. Si está deshabilitado el uso de comandos con separador decimal o de comandos negativos (Cuando el bit 0 (AUP) del parámetro N° 3450 está configurado a 0)

Si la segunda función auxiliar se especifica sin separador decimal, la salida del valor especificado en las señales de código se efectúa de acuerdo con la especificación original, independientemente del ajuste de separador decimal de tipo calculadora (bit 0 (DPI) del parámetro N° 3401).

Ejemplo:

Valor especificado	Valor de salida
B10	10

Si la segunda función auxiliar se especifica con separador decimal, se genera la alarma PS0007.
Si la segunda función auxiliar se especifica con un valor negativo, se genera la alarma PS0006.

2. Si está habilitado el uso de comandos con separador decimal o de comandos negativos (Cuando el bit 0 (AUP) del parámetro N° 3450 está configurado a 1)

Si no se ha establecido el ajuste de separador decimal de tipo calculadora (cuando el bit 0 (DPI) del parámetro N° 3401 está configurado a 0), al especificar la segunda función auxiliar sin separador decimal, la salida del valor especificado en las señales de código se corresponde con la especificación original.

Ejemplo:

Valor especificado	Valor de salida
B10	10

Si se ha establecido la entrada de separador decimal de tipo calculadora (cuando el bit 0 (DPI) del parámetro N° 3401 está configurado a 1), al especificar la segunda función auxiliar sin separador decimal, la salida en las señales de código corresponde al valor especificado multiplicado por un factor de aumento (Los factores de aumento se muestran en la Tabla 11.3 (a).)

Ejemplo:

Valor especificado	Valor de salida	
B10	10000	(Cuando se utiliza la entrada en sistema métrico y el eje de referencia es IS-B: el factor de aumento es equivalente a 1.000.)

Cuando se especifica la segunda función auxiliar con un separador decimal, la salida en las señales de código es el valor multiplicado por un factor de aumento. (Los factores de aumento se muestran en la Tabla 11.3 (a).)

Ejemplo:

Valor especificado	Valor de salida	
B10.	10000	(Cuando se utiliza la entrada en sistema métrico y el eje de referencia es IS-B: el factor de aumento es equivalente a 1.000.)
B0.123	1230	(Cuando se utiliza la entrada en pulgadas, el eje de referencia es IS-B y el parámetro AUX está configurado a 1: el factor de aumento es equivalente a 10000.)

El factor de aumento se determina como se muestra a continuación según la unidad de ajuste del eje de referencia (especificada mediante el parámetro N° 1031) y el bit 0 (AUX) del parámetro N° 3405.

Tabla 11.3 (a) Factores de aumento para un valor de salida cuando se especifica la segunda función auxiliar con separador decimal para la entrada de separadores decimales tipo calculadora

Unidad de ajuste		Parámetro AUX = 0	Parámetro AUX = 1
Sistema de entrada en valores métricos	Eje de referencia: IS-A	100×	100×
	Eje de referencia: IS-B	1000×	1000×
	Eje de referencia: IS-C	10000×	10000×
Sistema de entrada en pulgadas	Eje de referencia: IS-A	100×	1000×
	Eje de referencia: IS-B	1000×	10000×
	Eje de referencia: IS-C	10000×	100000×

⚠ PRECAUCIÓN

Si sigue existiendo una fracción decimal después de multiplicar el valor especificado con separador decimal por uno de los factores de aumento de la Tabla 11.3 (a), la fracción se trunca.

Ejemplo:

Valor especificado	Valor de salida	
B0.12345	1234	(Si se utiliza la entrada en sistema imperial, el eje de referencia es IS-B y el parámetro AUX se configura a 1: el factor de aumento es 10.000.)

NOTA

Si el número de dígitos del valor especificado es superior al número de dígitos permitidos (ajustado en el parámetro N° 3033), se genera la alarma PS0003. Si el valor especificado se multiplica por uno de los factores de aumento de la Tabla 11.3 (a), se debe ajustar el número de dígitos permitido para el valor resultante.

Limitación

Las direcciones usadas en las segundas funciones auxiliares (direcciones especificadas con B o el parámetro N° 3460) no se pueden utilizar en los nombres de los ejes controlados.

12 GESTIÓN DE PROGRAMAS

El Capítulo 12, "GESTIÓN DE PROGRAMAS", consta de los siguientes apartados:

12.1 ATRIBUTOS DEL PROGRAMA	161
12.2 PARÁMETROS RELACIONADOS	161
12.3 TAMAÑO DE MEMORIA DE PROGRAMAS PIEZA / NÚMERO DE PROGRAMAS REGISTRABLES	162

12.1 ATRIBUTOS DEL PROGRAMA

Se pueden especificar los siguientes atributos para los programas:

- Cambio del nivel de protección y del nivel de protección de salida

- Cambio del nivel de protección y del nivel de protección de salida

La función de protección de datos de 8 niveles permite cambiar el nivel de protección y el nivel de protección de salida del programa especificado.

Para obtener información sobre la función de protección de datos de 8 niveles, véase la descripción de la función "Protección de datos en ocho niveles".

12.2 PARÁMETROS RELACIONADOS

En este apartado se incluye una lista con el significado de los parámetros relacionados con los números de programas, así como las carpetas y los programas que se manipularán o ejecutarán.

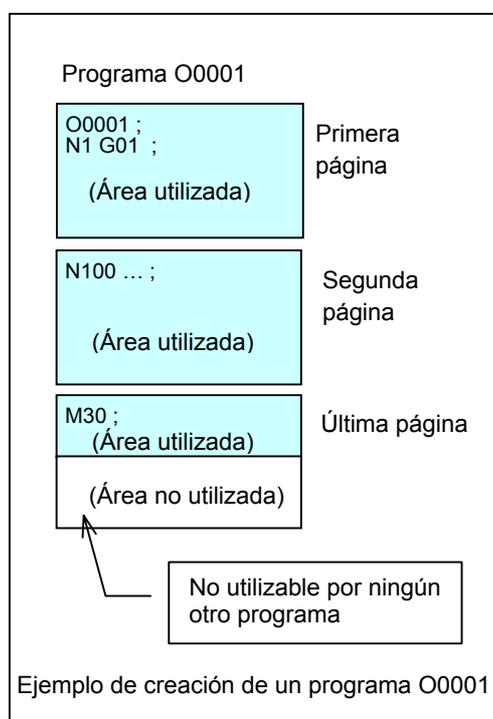
Nº de parámetro	Nº de bit	Descripción
3202	0 (NE8)	Deshabilita o habilita la edición de los programas O8000 a O8999
	4 (NE9)	Deshabilita o habilita la edición de los programas O9000 a O9999
3210/3211	-	Contraseña y palabra clave para proteger programas del rango de los programas 9000.
3404	2 (SBP)	En la función de llamada a subprograma, la dirección P del bloque M198 especifica un número de archivo/programa.
6001	5 (TCS)	Llama o no a una macro de usuario mediante un código T.
6050~6059	-	Código G para llamar a una macro de usuario con los programas N° 9010 a N° 9019.
6071~6079	-	Código M para llamar a un subprograma con los programas N° 9001 a N° 9009.
6080~6089	-	Código M para llamar a una macro de usuario con los programas N° 9020 a N° 9029.
6090/6091	-	Código ASCII para llamar a un subprograma con los programas N° 9004 a N° 9005.
8341/8343	-	Número de programa de destino y número de secuencia para comparación de número de secuencia y parada.

12.3 TAMAÑO DE MEMORIA DE PROGRAMAS PIEZA / NÚMERO DE PROGRAMAS REGISTRABLES

La siguiente tabla lista las combinaciones de los tamaños de memoria de programas y el número total de programas registrables.

Tamaño de memoria de programas pieza	Número de programas registrables	0i-D		0i Mate-D	
		M	T	M	T
320Kbytes	400	○2	○2	—	—
512Kbytes	400	○1	○1	○	○
1Mbytes	800	—	*2	—	—
2Mbytes	400	☆	—	—	—

○: Paquete estándar (1/2) *2: Sistema de 2 canales ☆: Opcional



NOTA

- 1 El tamaño de memoria de programas significa el tamaño máximo de un programa si éste es el único programa que está registrado.
- 2 Si hay más de un programa registrado, el tamaño total de los programas registrables se reduce por la siguiente razón.

Las Series 0i-D/0i Mate-D gestionan los programas en unidades de página. La unidad de almacenamiento de programas es también en unidades de páginas. Cuando se crea un programa, se aseguran tantas páginas como sean necesarias para almacenarlo, y el programa es almacenado en dichas páginas. Por regla general, la última página de almacenamiento del programa tiene un área no utilizada (figura de la izquierda). Esta área no utilizada no se puede utilizar para almacenar ningún otro programa. En lo que respecta a la gestión de programas, este área se considera como área utilizada.

La Serie 0i-C utiliza un modo similar de gestión, pero la unidad de páginas en la misma difiere de la de las Series 0i-D/0i Mate-D. Por tanto, si hay más de un programa registrado en las Series 0i-D/0i Mate-D, el tamaño total de los programas registrables en las Series 0i-D/0i Mate-D será diferente del de la Serie 0i-C.

13 CONFIGURACIÓN DEL PROGRAMA

Descripción general

- Programa principal y subprograma

Existen dos tipos de programas: el programa principal y los subprogramas. Normalmente, el CNC opera según el programa principal. Sin embargo un comando que llama a un subprograma, el control pasa a dicho subprograma. Cuando en un subprograma se encuentra un comando que especifica un retorno al programa principal, el control se devuelve al programa principal.

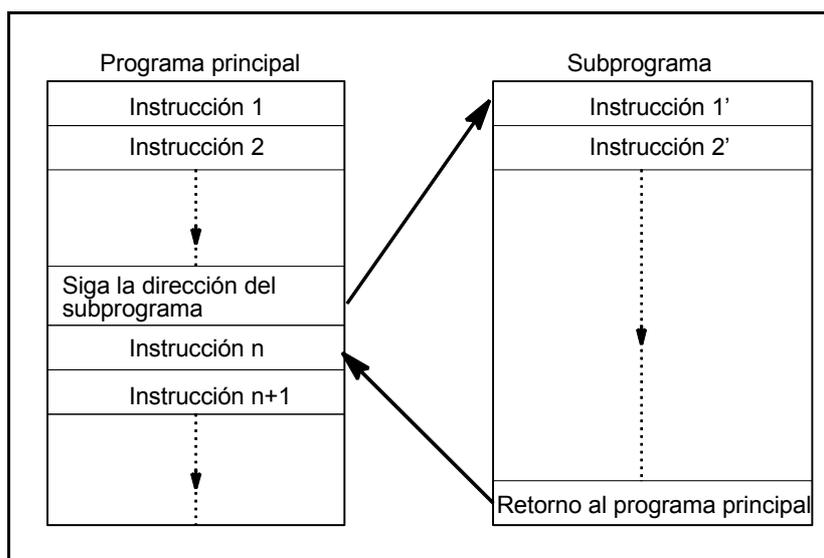


Fig. 13 (a) Programa principal y subprograma

La memoria del CNC puede almacenar hasta 400 programas principales y subprogramas (800 programas principales y subprogramas para los sistemas de 2 canales de la Serie T). Para hacer funcionar la máquina puede seleccionarse un programa principal de los programas principales memorizados. Consulte los apartados III-9 o III-10.4 para obtener información sobre los métodos de registro y selección de programas.

- Componentes del programa

Un programa está formado por los siguientes componentes:

Tabla 13 (a) Componentes del programa

Componentes	Descripciones
Inicio del código de programa	Símbolo que indica el comienzo de un archivo de programa
Sección de cabecera	Se utiliza para el título de un archivo de programa, etc.
Inicio del programa	Símbolo que indica el comienzo de un programa
Sección del programa	Comandos de mecanizado
Sección de comentarios	Comentarios o indicaciones para el operador
Fin del código del programa	Símbolo que indica el fin de un archivo de programa

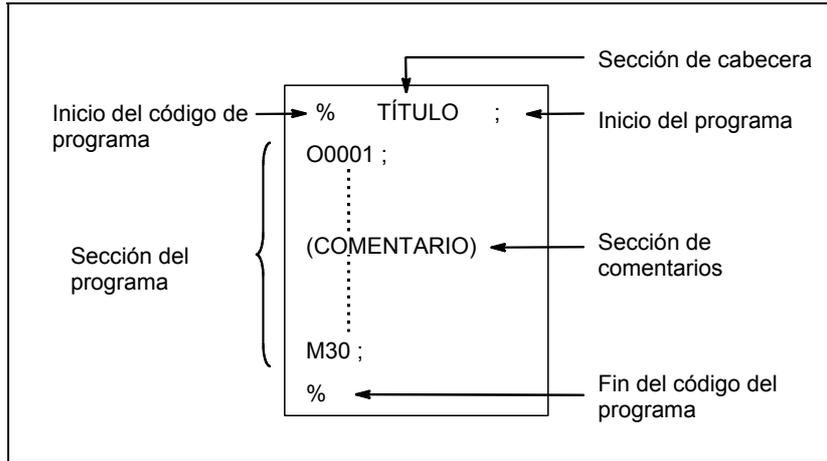


Fig. 13 (b) Configuración del programa

- Configuración de secciones del programa

Una sección de programa está formada por varios bloques. Una sección de programa comienza con un número de programa y termina con un código de fin de programa.

Configuración de sección del programa Sección del programa

Número de programa	O0001 ;
Bloque 1	N1 G91 G00 X120.0 Y80.0 ;
Bloque 2	N2 G43 Z-32.0 H01 ;
:	:
Bloque n	Nn Z0 ;
Fin del programa	M30 ;

Un bloque contiene la información necesaria para el mecanizado, como un comando de desplazamiento o un comando de activación/desactivación de refrigerante. La especificación de una barra inclinada (/) al comienzo de un bloque deshabilita la ejecución de algunos bloques (véase "Salto opcional de bloque" en el apartado II-13.2).

13.1 COMPONENTES DEL PROGRAMA QUE NO SON SECCIONES DEL PROGRAMA

Este apartado describe los componentes del programa que no son secciones del programa. Consulte el apartado II-13.2 para obtener información sobre las secciones del programa.

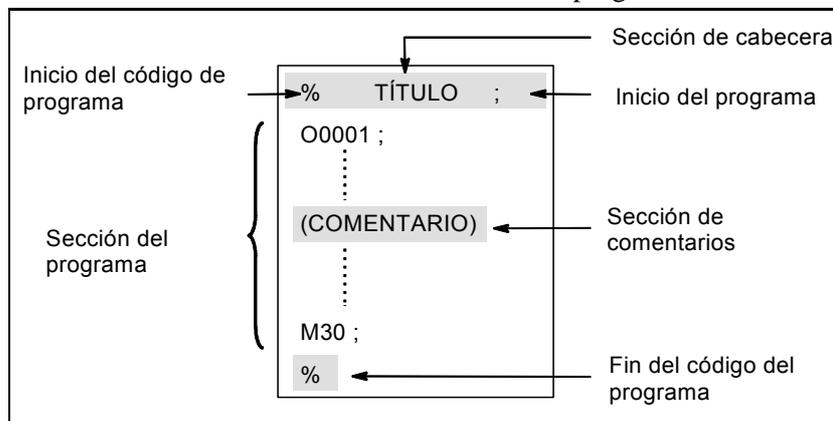


Fig. 13.1 (a) Configuración del programa

Explicación

- Inicio del código de programa

El inicio del código de programa indica el comienzo de un archivo que contiene programas de CNC. No se necesita la marca de comienzo del programa cuando los programas se introducen empleando ordenadores personales normales. La marca no se visualiza en la pantalla. Sin embargo, si se realiza una salida del archivo, la marca aparece automáticamente al comienzo del archivo.

Tabla 13.1 (a) Código de inicio del programa

Nombre	Código ISO	Código EIA	Notación en este manual
Inicio del código de programa	%	ER	%

- Sección de cabecera

Los datos introducidos antes de los programas en un archivo constituyen la sección de cabecera. Cuando se inicia el mecanizado, habitualmente se activa el estado de salto de etiqueta al conectar la alimentación o al ejecutar una reinicialización del sistema. En el estado de salto de etiqueta, toda la información se omite hasta que se lee el primer código de fin de bloque. Cuando se lee un archivo en el CNC desde un dispositivo de E/S, la función de salto de etiqueta omite las secciones de cabecera. Por regla general, una sección de cabecera incluye información tal como una cabecera de archivo. Cuando se salta la sección de cabecera, es posible introducir cualquier código distinto del EOB (fin de bloque), ya que no se realiza una comprobación de paridad TV.

- Inicio del programa

El código de comienzo de programa se debe introducir inmediatamente después de una sección de cabecera, es decir, justo antes de una sección de programa.

Este código indica el comienzo del programa y siempre se necesita para deshabilitar la función de salto de etiqueta.

Con ordenadores personales normales, este código puede introducirse pulsando la tecla de retorno.

Tabla 13.1 (b) Código de inicio del programa

Nombre	Código ISO	Código EIA	Notación en este manual
Inicio del programa	LF	CR	;

NOTA

Si un archivo contiene varios programas, el código de fin de bloque (EOB) para la operación de salto de etiqueta no puede aparecer antes de un segundo número de programa o un número de programa posterior.

- Sección de comentarios

Cualquier información incluida entre los códigos de desactivación y de activación de control se considera que es un comentario.

En una sección de comentarios, el usuario puede introducir una cabecera, comentarios, indicaciones para el operador, etc.

Tabla 13.1 (c) Códigos de activación y desactivación de control

Nombre	Código ISO	Código EIA	Notación en este manual	Significado
Desactivación de control	(	2-4-5	(	Comienzo de la sección de comentarios
Activación de control	)	2-4-7	)	Fin de la sección de comentarios

Cuando se lee un programa en memoria en el funcionamiento en modo de memoria, las secciones de comentarios, si las hay, también se tienen en cuenta y se leen en la memoria. Obsérvese, sin embargo, que no se tienen en cuenta los códigos distintos de los enumerados en la tabla de códigos del Anexo A y, por consiguiente, no se leen en la memoria.

Cuando los datos existentes en la memoria se envían a un dispositivo de E/S externo (véase el apartado III-8), las secciones de comentarios también se envían.

Cuando se visualiza un programa en la pantalla, también se visualizan las secciones de comentarios correspondientes. Sin embargo, aquellos códigos que se han omitido al efectuar la lectura en memoria no se envían ni visualizan.

Durante el funcionamiento en modo de memoria o la operación DNC, se omiten todas las secciones de comentarios.

La función de comprobación TV puede emplearse para una sección de comentarios mediante la configuración del bit 1 (CTV) del parámetro N° 0100.

PRECAUCIÓN

Si en mitad de una sección del programa aparece una sección de comentarios larga, puede suspenderse un movimiento a lo largo de un eje durante un tiempo prolongado debido a dicha sección de comentarios. Por lo tanto, la sección de comentarios debería colocarse en los lugares en los que no pueda producirse una suspensión del movimiento o no se efectúe ningún movimiento.

NOTA

- 1 Si sólo se lee un código de activación de control sin que aparezca el código de desactivación de control correspondiente, se omite el código de activación de control leído.
- 2 En la sección de comentarios no se pueden usar los siguientes códigos:
 - EOB (Fin de bloque)
 - % (ER para EIA)

- Fin del código del programa

Al final de un archivo que contiene programas de CNC se debe colocar un fin del código del programa.

Si los programas se utilizan con el sistema de programación automática, no es preciso introducir esta marca.

La marca no se visualiza en la pantalla. Sin embargo, si se realiza una salida del archivo, la marca aparece automáticamente al final del archivo.

Si se intenta ejecutar % cuando M02 o M03 no están colocados al final del programa, se activa la alarma PS5010.

Tabla 13.1 (d) Código de fin del programa

Nombre	Código ISO	Código EIA	Notación en este manual
Fin del código del programa	%	ER	%

13.2 CONFIGURACIÓN DE SECCIONES DEL PROGRAMA

Este apartado describe los elementos de una sección del programa. Consulte el apartado II-13.1 para obtener información sobre los componentes del programa que no son secciones del programa.

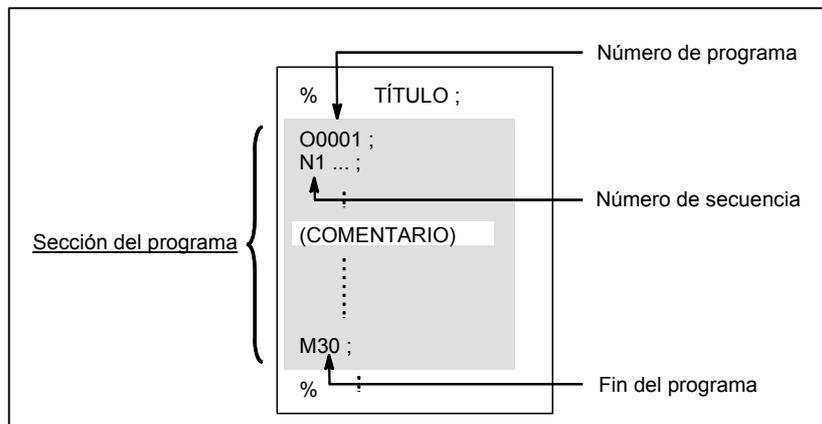


Fig. 13.2 (a) Configuración del programa

- Número de programa

Al comienzo de cada programa registrado en memoria se le asigna un número de programa formado por la dirección O seguida de un número de cuatro cifras que permite su identificación. Si se selecciona la función de número de ocho dígitos, el número de programa constará de ocho dígitos.

En código ISO, se pueden utilizar dos puntos (:) en vez de O.

Si al comienzo de un programa no se especifica ningún número de programa, se considera como número de programa el número de secuencia (N....) situado al comienzo del programa.

Si se utiliza un número de secuencia de cinco dígitos, se registran como número de programa los cuatro últimos dígitos. Si los cuatro últimos dígitos tienen el valor 0, se registra como número de programa el número del programa registrado inmediatamente antes más 1. No obstante, tenga en cuenta que no se puede utilizar N0 para un número de programa.

Si no existe ningún número de programa o número de secuencia al comienzo de un programa, debe especificarse un número de programa con el panel MDI o al almacenar el programa en memoria. (Véanse los apartados III-8.2 o III-9.1)

NOTA

Puede que los fabricantes de máquinas herramientas utilicen los números de programa 8000 a 9999, por lo que es posible que no estén libres para que los utilice el usuario.

- Número de secuencia y bloque

Un programa está formado por varios comandos. Cada unidad de comando se denomina bloque. Los bloques están separados entre sí por un código de fin de bloque (EOB).

Tabla 13.2 (a) Código de fin de bloque (EOB)

Nombre	Código ISO	Código EIA	Notación en este manual
Fin de bloque (EOB)	LF	CR	;

Al comienzo de un bloque, puede colocarse un número de secuencia formado por la dirección N seguida de un número de no más de cinco dígitos (de 1 a 99999). Los números de secuencia pueden especificarse por orden aleatorio y pueden omitirse cualesquiera números. Pueden especificarse números de secuencia para todos los bloques o sólo para bloques deseados del programa. Sin embargo, por lo general, resulta práctico asignar números de secuencia por orden ascendente sincronizados con los pasos de mecanizado (por ejemplo, cuando se utiliza una nueva herramienta mediante sustitución de herramientas y el mecanizado continúa en una nueva superficie con indexación de mesa).

N300 X200.0 Z300.0 ; El número de secuencia aparece subrayado.

Fig. 13.2 (b) Número de secuencia y bloque (ejemplo)

NOTA

No se debe utilizar N0 por motivos de compatibilidad de archivos con otros sistemas CNC.

No se puede utilizar el número de programa 0. Por lo tanto, no debe utilizarse 0 para un número de secuencia considerado número de programa.

- Comprobación de TV (comprobación de paridad vertical)

Se realiza una comprobación de paridad para cada bloque de datos de entrada. Si el número de caracteres de un bloque (comenzando por el código que viene inmediatamente después de un EOB y terminando por el siguiente EOB) es impar, se activa una alarma P/S (Nº 002).

No se realiza la comprobación de TV para las partes omitidas mediante la función de salto de etiqueta. El bit 1 (CTV) del parámetro Nº 0100 se utiliza para especificar si los comentarios entre paréntesis se cuentan como caracteres en la comprobación de TV. La función de comprobación de TV puede habilitarse o deshabilitarse con un ajuste en el MDI (véase III-12.3.1.).

- Configuración de bloques (palabra y dirección)

Un bloque está formado por una o más palabras. Una palabra está formada por una dirección seguida por un número de algunos dígitos de longitud. (El signo más (+) o el signo menos (-) pueden figurar como prefijo de un número.)

Para una dirección, se utiliza una de las letras (de la A hasta la Z); una dirección define el significado del número que viene a continuación de la misma.

Palabra = Dirección + número (Ejemplo: X-1000)

La Tabla 13.2 (b) indica las direcciones que se pueden utilizar y sus significados.

La misma dirección puede tener distintos significados en función de la especificación de la función preparatoria.

Tabla 13.2 (b) Principales funciones y direcciones

Función	Dirección	Significado
Número de programa	O ^(*)	Número de programa
Número de secuencia	N	Número de secuencia
Función preparatoria	G	Especifica un modo de movimiento (lineal, arco, etc.)
Palabra de dimensión	X, Y, Z, U, V, W, A, B, C	Comando de movimiento del eje de coordenadas
	I, J, K	Coordenadas del centro del arco
	R	Radio del arco
Función de avance	F	Avance por minuto, Avance por revolución
Función de velocidad del cabezal	S	La velocidad del cabezal
Función de herramienta	T	Número de herramienta
Función auxiliar	M	Control de conexión/desconexión de la máquina herramienta
	B	Indexación de mesa, etc.
Especificación del número de programa	P	Número de subprograma
Número de repeticiones	P, L	Número de repeticiones de subprograma
Parámetros	P, Q	Parámetro de ciclo fijo

M

Número de corrector	D, H	Número de corrector
Espera	P, X	Tiempo de espera

T

Espera	P, X, U	Tiempo de espera
--------	---------	------------------

NOTA

(*) En el código ISO, también se pueden utilizar dos puntos (:) como dirección de un número de programa.

N	G	X, Y	F	S	T	M
Número de secuencia	Función preparatoria	Palabra de dimensión	Función de avance	Función de velocidad del cabezal	Función de herramienta	Funciones auxiliares

Fig. 13.2 (c) Un bloque (ejemplo)

- Principales direcciones y rangos de valores programados

A continuación, se muestran las principales direcciones y rangos de valores especificados para estas direcciones. Tenga en cuenta que estos valores representan límites en el CNC, que son muy diferentes de los límites establecidos en la máquina herramienta. Por ejemplo, el CNC permite a una herramienta recorrer hasta aproximadamente 100 m (entrada en milímetros) a lo largo del eje X.

Sin embargo, un recorrido real a lo largo del eje X puede estar limitado a 2 m para una máquina herramienta específica.

De manera similar, el CNC puede controlar un avance de mecanizado de hasta 240 m/min, pero la máquina herramienta tal vez no permita más de 3 m/min. Al desarrollar un programa, el usuario debe leer detalladamente los manuales de la máquina herramienta, así como este manual, para familiarizarse con las limitaciones aplicables a la programación.

Tabla 13.2 (c) Principales direcciones y rangos de valores programados

Función		Dirección	Entrada en mm	Entrada en pulgadas
Número de programa		O ^(*)	1 a 9999	1 a 9999
Número de secuencia		N	1 a 99999	1 a 99999
Función preparatoria		G	0 a 9999	0 a 9999
Palabra de dimensión	Sistema incremental IS-A	X,Y,Z,U,V, W,A,B,C,I, J,K,R	±999999,99 mm ±99999999 grad	±99999,999 pulg ^(*) ±999999,99 grad
	Sistema incremental IS-B		±999999,999 mm ±999999999 grad	±999999999 pulg ^(*) ±999999999 grad
	Sistema incremental IS-C		±99999,9999 mm ±99999,9999 grad	±9999,99999 pulg ^(*) ±99999,9999 grad
Avance por minuto	Sistema incremental IS-A	F	0,01 a 999000,00mm/min	0,001 a 96000,000pulg/min
	Sistema incremental IS-B		0,001 a 999000,000mm/min	0,0001 a 9600,0000pulg/min
	Sistema incremental IS-C		0,0001 a 99999,9999mm/min	0,00001 a 4000,00000pulg/min
Avance por revolución		F	0,0001 a 500,0000mm/rev	0,000001 a 9,999999pulg/rev
Función de velocidad del cabezal		S ^(*)	0 a 99999	0 a 99999
Función de herramienta		T ^(*)	0 a 99999999	0 a 99999999
Función auxiliar	M ^(*)		0 a 99999999	0 a 99999999
	B ^(*)		0 a 99999999	0 a 99999999
Número de corrector (sólo Serie M)		H, D	0 a 400	0 a 400

Función		Dirección	Entrada en mm	Entrada en pulgadas
Espera	Sistema incremental IS-A	X, U (sólo Serie T)	0 a 999999,99 seg	0 a 999999,99 seg
	Sistema incremental IS-B		0 a 99999,999 seg	0 a 99999,999 seg
	Sistema incremental IS-C		0 a 9999,9999 seg	0 a 9999,9999 seg
Espera		P	1 a 99999999	1 a 99999999
Especificación de número de programa		P	1 a 9999	1 a 9999
Número de repeticiones de subprograma		L	1 a 99999999	1 a 99999999
		P	0 a 9999	0 a 9999

- *1 En el código ISO, los dos puntos (:) se pueden utilizar también como dirección de un número de programa.
- *2 Para las máquinas de entrada en pulgadas/milímetros, el rango máximo de la palabra de dimensión que puede especificarse es el siguiente:

Sistema incremental	Rango máximo especificable
IS-A	±39370,078 pulg
IS-B	±39370,0787 pulg
IS-C	±3937,00787 pulg

- *3 El valor máximo de las direcciones M, S, T y B es 99999999 (8 dígitos). El valor máximo de la dirección S es 99999 (5 dígitos). Sin embargo, tenga en cuenta que no se pueden especificar valores con un número de dígitos superior al permitido según el ajuste de los parámetros N° 3030 a N° 3033. Los valores y usos de algunos códigos están limitados por el ajuste de parámetros. (Por ejemplo, algunos códigos M no se cargan en el búfer.) Para obtener información detallada, véase el manual de parámetros.

- Salto opcional de bloque

Cuando al comienzo de un bloque se especifica una barra inclinada (/) seguida de un número (/n(n=1 a 9)) y se ajustan en 1 las señales de salto opcional de bloque BDT1 a BDT9 durante el funcionamiento en modo automático, no se tiene en cuenta la información (/n hasta el final del bloque) contenida en el bloque para el cual se ha especificado /n correspondiente a la señal BDTn.

Ejemplo 1)

/2 N123 X100.0 Y200.0 ;

Ejemplo 2)

//3 N123 X100.0 Y200.0 ; → Incorrecto

/1 /3 N123 X100.0 Y200.0 ; → Correcto

Señal de entrada y código de programa

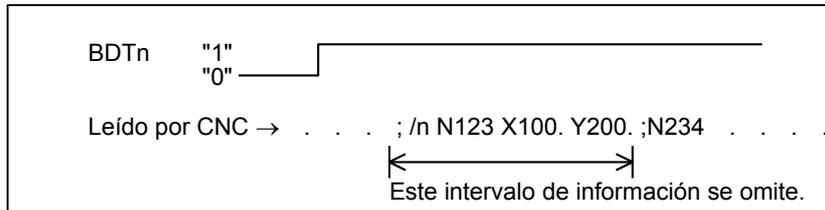
Señal de entrada	Código de comienzo que se ignora
BDT1	/0 /1 ^(NOTA)
BDT2	/2
BDT3	/3
BDT4	/4
BDT5	/5
BDT6	/6
BDT7	/7
BDT8	/8
BDT9	/9

NOTA

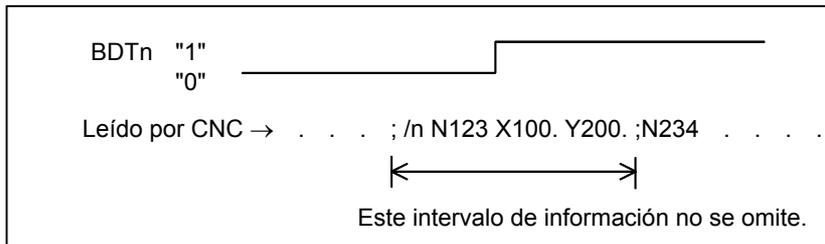
- 1 Se puede omitir el número 1 para /1.No obstante, si se especifican dos o más saltos opcionales de bloque en un bloque, no se puede omitir el número 1 para /1.
- 2 En función de la máquina herramienta, es posible que no puedan utilizarse todas las señales de salto opcional de bloque (del 1 al 9). Consulte los manuales del fabricante de la máquina herramienta para determinar qué conmutadores pueden utilizarse.

A continuación, se muestra la relación entre los períodos de tiempo en los que se ajustan en 1 las señales de salto opcional de bloque de BDT1 a BDY9 y el rango de información que se debe omitir.

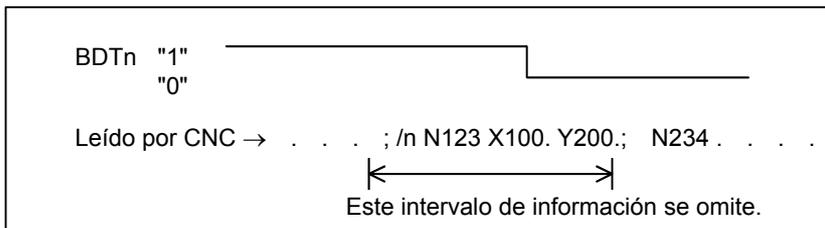
1. Si la señal BDTn se ajusta en 1 antes de que el CNC comience a leer el bloque que contiene /n, el bloque se omite.



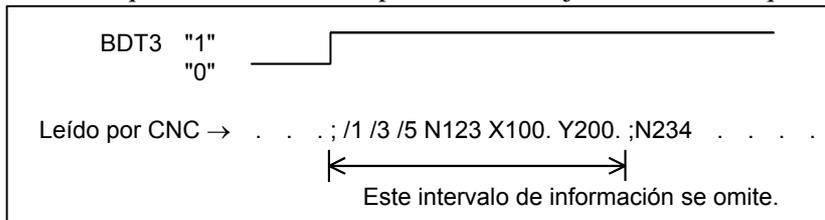
2. Si la señal BDTn se ajusta en 1 mientras el CNC está leyendo un bloque que contiene /n, el bloque no se omite.



3. Si la señal BDTn se ajusta en 0 mientras el CNC está leyendo un bloque que contiene /n, el bloque se omite.



4. Se pueden especificar dos o más saltos opcionales de bloque en un bloque. Cuando la señal correspondiente a cualquiera de los saltos especificados se ajusta en 1, el bloque se omite.



NOTA

- 1 Esta función no se utiliza cuando un programa está registrado en memoria. Un bloque que contiene el carácter / se registra en memoria, independientemente de los estados de las señales de salto opcional de bloque. Un programa en memoria también se envía como salida, independientemente de los estados de las señales de salto opcional de bloque.
Además, la función de salto opcional de bloque está habilitada durante la búsqueda de un número de secuencia.
- 2 Posición de una barra inclinada
La barra inclinada (/) debe especificarse al comienzo de un bloque. Si se coloca en otra posición, se omite la información a partir de la barra inclinada hasta inmediatamente después del código de fin de bloque.
- 3 Comprobación de TV y TH
Cuando la señal de salto opcional de bloque está configurada a 1, las comprobaciones de TV y TH se realizan para las partes omitidas del mismo modo que si la señal de salto opcional de bloque estuviera configurada a 0.

- Fin del programa

El fin del programa se indica mediante la programación de uno de los siguientes códigos al final de programa:

Tabla 13.2 (d) Código de fin del programa

Código	Significado de uso
M02	Para programa principal
M30	
M99	Para subprograma

Si en la ejecución del programa se ejecuta uno de los códigos de fin de programa, el CNC termina la ejecución del programa y se ajusta el estado de reinicialización. Cuando se ejecuta el código de fin de subprograma, el control vuelve al programa desde el cual se llamó a dicho subprograma.

⚠ PRECAUCIÓN

Un bloque que contiene un código de salto opcional de bloque, como /M02 ; , /M30 ; , o /M99 ; no se considera como fin de un programa. (Véase el apartado "Salto opcional de bloque".)

13.3 SUBPROGRAMAS (M98, M99)

Si un programa contiene una secuencia fija o un patrón repetido con frecuencia, esta secuencia o patrón puede memorizarse como subprograma en la memoria para así simplificar el programa.

Se puede llamar a un subprograma desde el programa principal.

También se puede llamar a un subprograma desde otro subprograma.

Formato**- Configuración de subprogramas****Un subprograma**

Oxxxx ;	Número de subprograma (u opcionalmente dos puntos (:)) en caso de ISO)
:	
M99;	Fin del programa

No es necesario que M99 esté en un bloque independiente, como puede verse a continuación.

Ejemplo) X100.OY100.0M99;

- Llamada a subprograma

M98 Pxxxx xxxx ;

↑ ↑
 Número de subprograma
 Número de veces que se repite la llamada al subprograma

o

M98 Pxxxx Lxxxxxxxx ;

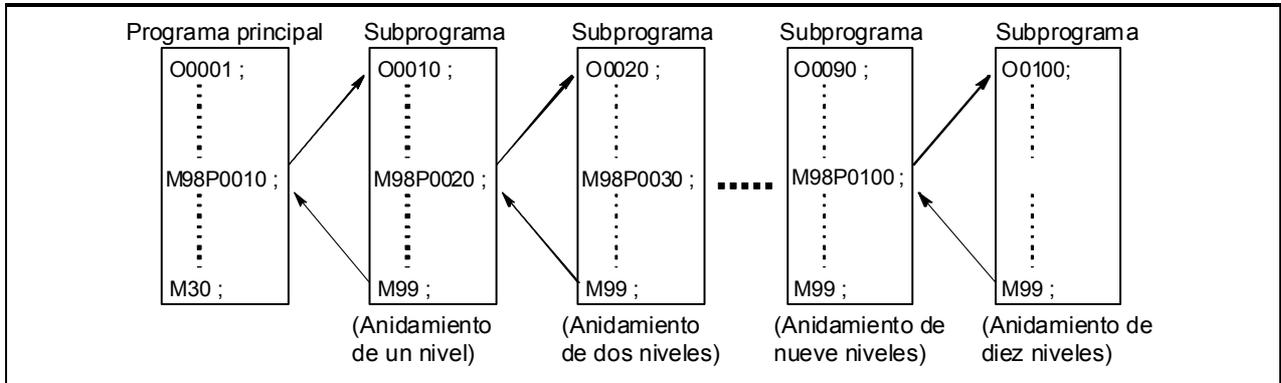
↑ ↑
 Número de veces que se repite la llamada al subprograma
 Número de subprograma

NOTA

- 1 Cuando un subprograma se llama repetidamente (P-número de 8 dígitos), el número de dígitos del número de subprograma es inferior a 4, la longitud del número de subprograma se debe ajustar a cuatro dígitos añadiendo ceros (0) al principio del número de programa.
 Ejemplo)
 P100100: Llamada al número de subprograma N° 100 diez veces.
 P50001: Llamada al número de subprograma N° 1 cinco veces.
- 2 Si se omite el número de veces que se llama al subprograma, el subprograma sólo se llama una vez.
 En este caso, no es necesario ajustar la longitud del número de subprograma a cuatro dígitos como se describe en el punto 1 anterior.
- 3 Si se llama a un subprograma repetidamente (número de 8 dígitos P), no especifique la dirección L en el mismo bloque.

Explicación

Cuando el programa principal llama a un subprograma, se considera que es una llamada de subprograma de un solo nivel. Así, las llamadas a subprogramas pueden anidarse en un máximo de cuatro niveles, como se muestra a continuación.



Un solo comando de llamada puede llamar a un subprograma de forma continuada hasta 99999999 veces. Para garantizar la compatibilidad con sistemas de programación automática, se puede utilizar Nxxxx en lugar de un número de subprograma a continuación de O (o también :) en el primer bloque. Como número de subprograma se registra el número de secuencia a continuación de N.

NOTA

- 1 Las señales de selección (strobe) y de código M98 y M99 no se envían a la máquina herramienta.
- 2 Si el número de subprograma especificado por la dirección P no se encuentra, se genera la alarma PS0078.

Ejemplo

- M98 P51002 ;
Este comando especifica "Llamada a subprograma (número 1002) cinco veces seguidas." Puede especificarse un comando de llamada a subprograma (M98P_) en el mismo bloque que un comando de movimiento.
- X1000.0 M98 P1200 ;
Este ejemplo llama al subprograma (número 1200) después de un movimiento X.
- Secuencia de ejecución de subprogramas llamados desde un programa principal

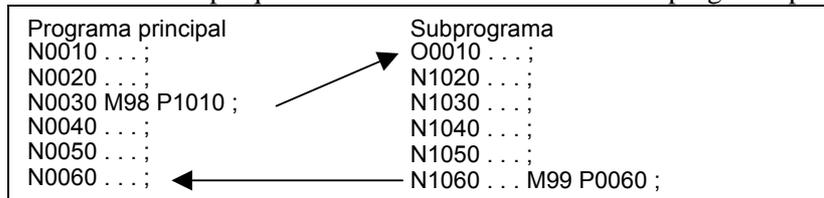
Programa principal	1 2 3	Subprograma
N0010 ... ;	↓	O1010 ... ;
N0020 ... ;	↓	N1020 ... ;
N0030 M98 P21010 ;	↓	N1030 ... ;
N0040 ... ;	↓	N1040 ... ;
N0050 M98 P1010 ;	↓	N1050 ... ;
N0060 ... ; ←	↓	N1060 ... M99 ;

Un subprograma puede llamar a otro subprograma del mismo modo que un programa principal llama a un subprograma.

Usos especiales

- Especificación del número de secuencia como destino de retorno al programa principal

Si se utiliza P para especificar un número de secuencia cuando se termina un subprograma, el control no vuelve al bloque situado a continuación del bloque desde el cual se hizo la llamada, sino que vuelve al bloque con el número de secuencia especificado por P. Sin embargo, cuando se especifica P0, P se ignora. Además, si el programa principal está funcionando en un modo distinto al modo de memoria, P se ignora. Este método tarda mucho más tiempo que el método de retorno normal al programa principal.



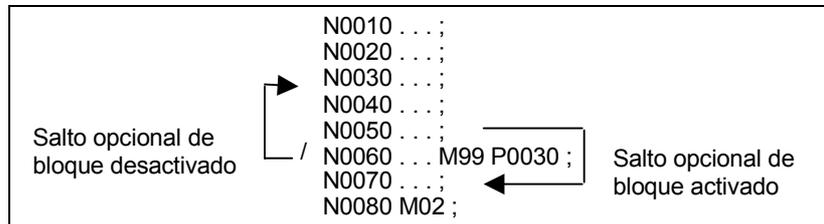
- Utilización de M99 en el programa principal

Si se ejecuta M99 en un programa principal, el control vuelve al comienzo del programa principal. Por ejemplo, M99 puede ejecutarse si se inserta /M99; en una posición adecuada del programa principal y se deshabilita la función de salto opcional de bloque al ejecutar el programa principal. Cuando se ejecuta M99, el control vuelve al comienzo del programa principal y se repite la ejecución empezando desde el comienzo del programa principal.

La ejecución se repite mientras está deshabilitada la función de salto opcional de bloque.

Si se habilita la función de salto opcional de bloque, se omite el bloque /M99 y el control pasa al siguiente bloque para continuar la ejecución.

Si se especifica /M99Pn ; el control vuelve no al comienzo del programa principal, sino al número de secuencia n.

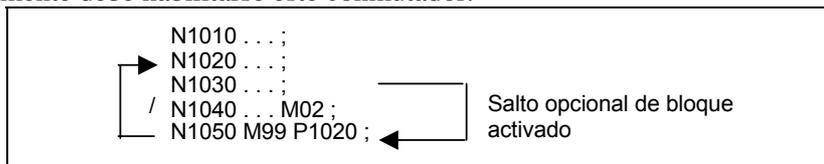


- Utilización de un único subprograma

Un subprograma puede ejecutarse exactamente igual que un programa principal buscando el comienzo del subprograma con el teclado MDI.

(Consulte el apartado III-10.4 para obtener información sobre el procedimiento de búsqueda.)

En este caso, si se ejecuta un bloque que contiene M99, el control vuelve al comienzo del subprograma para repetir la ejecución. Si se ejecuta un bloque que contiene M99Pn, el control vuelve al bloque con el número de secuencia n en el subprograma para repetir la ejecución. Para terminar este programa, debe insertarse un bloque que contenga /M02 ; o /M30 ; en el lugar adecuado y deshabilitarse el conmutador de salto opcional de bloque; previamente debe habilitarse este conmutador.

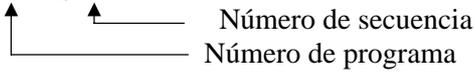


- Llamada a subprograma con número de secuencia

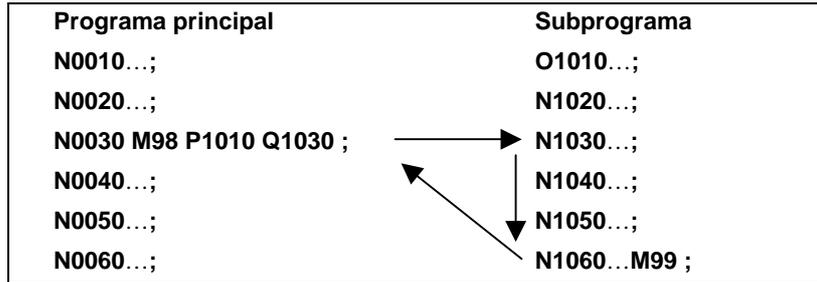
Configurando el bit 0 (SQC) del parámetro N° 6005 a 1 se puede llamar a un número de secuencia especificado en el subprograma para su ejecución.

En un comando de llamada a subprograma, especifique la letra Q seguida del número de secuencia que se debe llamar tras la letra P para la especificación del número de programa.

M98 Pxxxx Qxxxxx ;



Este comando inicia la ejecución del programa en el número de secuencia llamado en el subprograma. Si se especifica un número de repeticiones, la ejecución del programa se repite desde el número de secuencia especificado



Esta función permite llamar a un número de secuencia del mismo programa para que se ejecute como se muestra a continuación.

Este método, sin embargo, exige que el operador esté atento al número de anidamientos de llamada permitido. Si se intenta sobrepasar el nivel de anidamiento permitido, se genera la alarma PS0077, que indica “DEMASIADOS ANIDAMIENTOS DE SUBPROGRAMAS, MACROS”.



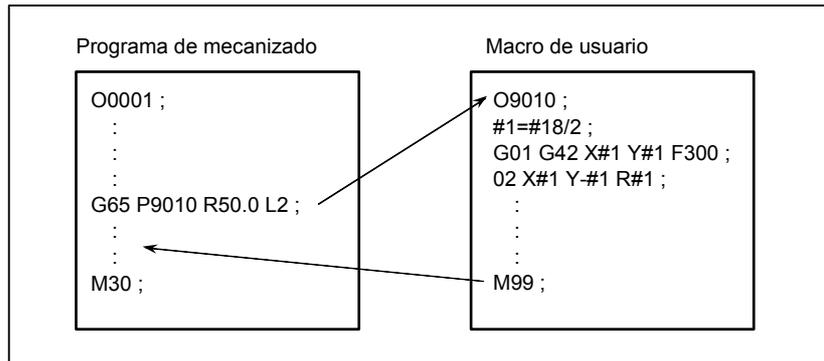
Para una llamada dentro del mismo programa, se puede omitir la especificación de Pxxxx en un bloque, si el bloque incluye M98.

Esta función sólo se puede utilizar para llamadas a subprogramas mediante M98; no es utilizable para llamadas que no sean mediante M98, tales como llamadas a macros o llamadas a subprogramas externos por medio de M198.

14 MACROS DE USUARIO

Pese a que los subprogramas resultan útiles para repetir una operación idéntica, la función de macro de usuario también permite la utilización de variables, operaciones aritméticas y lógicas, así como bifurcaciones condicionales para facilitar el desarrollo de programas generales como fresado de cajas y ciclos fijos definidos por el usuario.

Un programa de mecanizado puede llamar a una macro de usuario con un sólo comando, al igual que un subprograma.



14.1 VARIABLES

Un programa convencional de mecanizado especifica un código G y la distancia de desplazamiento directamente mediante un valor numérico; por ejemplo, G100 y X100.0.

Con una macro de usuario, se pueden especificar los valores numéricos directamente o mediante un número de variable. Cuando se utiliza un número de variable, se puede modificar el valor de la variable mediante un programa o mediante operaciones desde el panel MDI.

```
#1=#2+100 ;
G01 X#1 F300 ;
```

Explicación

- Representación de variables

Al especificar una variable, hágalo mediante un símbolo de número (#) seguido de un número de variable.

#i (i = 1, 2, 3, 4,)

[Ejemplo] #5

#109

#1005

Una variable también se puede representar de la siguiente forma mediante una <expresión> descrita en el apartado acerca de comandos de operaciones aritméticas y lógicas.

#[<expresión>]

[Ejemplo] #[#100]

#[#1001-1]

#[#6/2]

La variable #i que se muestra a continuación se puede sustituir por una variable de #[<expresión>].

- Tipos de variables

Las variables se pueden clasificar en variables locales, variables comunes y variables del sistema en función del número de variable. Cada una de estas variables tiene sus propios usos y características. También se proporcionan constantes del sistema de sólo lectura.

- Rango de valores de variables

Las variables locales y comunes pueden tener un valor comprendido entre los siguientes rangos. Si el resultado del cálculo no es válido, se genera la alarma PS0111.

Cuando el bit 0 (FOC) del parámetro N° 6008 = 0

Valor máximo: aprox. $\pm 10^{308}$

Valor mínimo: aprox. $\pm 10^{-308}$

Los datos numéricos gestionados por una macro de usuario son compatibles con el estándar IEEE y se tratan como un número real de doble precisión. Los errores de funcionamiento dependen de la precisión.

Cuando el bit 0 (FOC) del parámetro N° 6008 = 1

Valor máximo: aprox. $\pm 10^{47}$

Valor mínimo: aprox. $\pm 10^{-29}$

- Variable local (#1-#33)

Una variable local es una variable que se utiliza en una macro de forma local. Es decir, la variable local #i utilizada por una macro llamada en un momento determinado es diferente de la variable utilizada por una macro llamada en otro momento, independientemente de que las dos macros sean iguales. Por lo tanto, si por ejemplo, la macro A llama a la macro B durante varias llamadas o similar, es imposible que la macro B dañe una variable local utilizada por la macro A al utilizar la variable de forma errónea. Las variables locales se utilizan para transferir argumentos. Para más información sobre la correspondencia entre argumentos y direcciones, véase el apartado sobre comandos que llaman a macros. El estado inicial de una variable local a la que no se transfieren argumentos es <nulo> y el usuario puede utilizar libremente la variable. El atributo de una variable local tiene habilitado READ/WRITE.

- Variable común (#100-#199, #500-#999)

Una variable común se comparte entre el programa principal, los subprogramas llamados por el programa principal y las macros, mientras que una variable local se utiliza de forma local en una macro. Es decir, la variable #i utilizada por una macro es la misma que la utilizada por otra macro. Por lo tanto, una variable común resultante obtenida al usar una macro se puede utilizar en otra macro. El atributo de una variable común tiene habilitado READ/WRITE. No obstante, la variable común se puede proteger (su atributo se puede ajustar sólo para READ) al especificar su número de variable mediante los parámetros N° 6031 y N° 6032. El usuario puede utilizar una variable común libremente incluso si su uso no está definido por el sistema. Se pueden utilizar un total de 600 variables comunes (#100 a #199 y #500 a #999). Las variables comunes #100 a #199 se borran durante la desconexión, mientras que las variables comunes #500 a #999 se mantienen durante la desconexión.

- Protección contra escritura de una variable común

Las variables comunes múltiples (#500 a #999) se pueden proteger (sus atributos se ajustan sólo para READ) al especificar su número de variable en los parámetros N° 6031 y N° 6032. Esta protección se activa para Entrada/Borrar todo mediante el panel MDI en la pantalla de macro y para la operación de escritura mediante un programa de macro. Si el programa CNC especifica la operación WRITE (utilizada en el lado izquierdo) para un programa común en el rango establecido, se genera una alarma PS0116.

- Variable del sistema

Es una variable cuya utilización en el sistema no cambia. El atributo de una variable del sistema es para sólo READ, sólo WRITE o READ/WRITE en función de la naturaleza de dicha variable del sistema.

- Constante del sistema

Se puede hacer referencia a una constante del sistema del mismo modo que a una variable aunque su valor es fijo. El atributo de una constante del sistema es de sólo READ.

- Omisión del separador decimal

Cuando se define un valor de variable en un programa, puede omitirse el separador decimal.

[Ejemplo]

Cuando se define #1 = 123; el valor real de la variable #1 es de 123,000.

- Referencias a variables

El valor situado después de una dirección se puede sustituir por una variable. Al programar como <dirección>#i o <dirección>-#i, se utiliza el valor de la variable o su complemento como valor especificado de la dirección.

[Ejemplo] F#33 es igual a F1,5 cuando #33 = 1,5.
Z-#18 es igual a Z-20,0 cuando #18 = 20,0.
G#130 es igual a G3 cuando #130 = 3,0.

No se puede referenciar una variable mediante la dirección/, :, u O y N.

[Ejemplo] No se permite programar direcciones como O#27, N#1 o N[#1].
n (n = 1 a 9) en el salto de bloque opcional /n no puede ser una variable.

Un número de variable no puede especificarse con una variable directa.

[Ejemplo] Al sustituir 5 en #5 por #30, especifique #[#30] en vez de ##30. No se pueden especificar valores superiores al valor máximo permitido para cada dirección.

[Ejemplo] Si #140 = 120, G#140 es superior al valor máximo permitido.
Cuando se utiliza una variable como dato de dirección, se redondea automáticamente la variable al número de cifras significativas de cada dirección o a un número inferior.

[Ejemplo] Para una máquina con un sistema incremental de 1/1000 mm (IS-B), cuando #1 = 12,3456, G00 X#1; se convierte en G00 X12.346;.

Si se utiliza la <expresión>, descrita a continuación, se puede sustituir el valor después de una dirección con la <expresión>.

<dirección>[<expresión>] o <dirección>-[<expresión>]

El código de programa mostrado anteriormente indica que el valor de <expresión> o el complemento del valor se utilizan como valor de dirección. Observe que una constante sin separador decimal entre corchetes ([]) se supone que tiene un separador decimal al final.

[Ejemplo] X[#24+#18*COS[#1]]
Z-[#18+#26]

- Variable no definida

Cuando no está definido el valor de una variable, tal variable se denomina variable nula. Las variables #0 y #3100 son siempre variables nulas. No se puede escribir ningún valor en las mismas, pero pueden leerse.

(a) Comillas

Cuando se coloca una variable no definida entre comillas, se omite la dirección en sí.

Comando original	G90 X100 Y#1
Comando equivalente si #1 = <nulo>	G90 X100
Comando equivalente si #1 = 0	G90 X100 Y0

(b) Definición/sustitución, suma, multiplicación

Cuando una variable local o común se sustituye directamente por <nulo>, el resultado es <nulo>.

Cuando una variable del sistema se sustituye directamente por <nulo> o se sustituye el resultado del cálculo incluyendo <nulo>, se supone un valor de variable de 0.

Expresión original (variable local)	#2=#1	#2=#1*5	#2=#1+#1
Resultado de la sustitución (si #1 = <nulo>)	<nulo>	0	0
Resultado de la sustitución (si #1 = 0)	0	0	0

Expresión original (variable común)	#100=#1	#100=#1*5	#100=#1+#1
Resultado de la sustitución (si #1 = <nulo>)	<nulo>	0	0
Resultado de la sustitución (si #1 = 0)	0	0	0

Expresión original (variable del sistema)	#2001=#1	#2001=#1*5	#2001=#1+#1
Resultado de la sustitución (si #1 = <nulo>)	0	0	0
Resultado de la sustitución (si #1 = 0)	0	0	0

(c) Comparación

<nulo> no es igual a 0 sólo para EQ y NE.

<nulo> es igual a 0 para GE, GT, LE y LT.

- Cuando se asigna <nulo> a #1

Expresión condicional	#1 EQ #0	#1 NE 0	#1 GE #0	#1 GT 0	#1 LE #0	#1 LT 0
Resultado de la evaluación	Establecida (verdadera)	Establecida (verdadera)	Establecida (verdadera)	No establecida (falsa)	Establecida (verdadera)	No establecida (falsa)

- Cuando se asigna 0 a #1

Expresión condicional	#1 EQ #0	#1 NE 0	#1 GE #0	#1 GT 0	#1 LE #0	#1 LT 0
Resultado de la evaluación	No establecida (falsa)	No establecida (falsa)	Establecida (verdadera)	No establecida (falsa)	Establecida (verdadera)	No establecida (falsa)

- Especificación de una variable del sistema (constante) por su nombre

Una variable del sistema (constante) se especifica por su número de variable, aunque también se puede especificar por su nombre de variable del sistema predeterminado (constante). Un nombre de variable del sistema (constante) empieza con un subrayado (_), seguido de un máximo de siete letras mayúsculas, números o subrayado. Para las variables dependientes de un eje (como las coordenadas) o para aquellas que tienen muchos datos de tipos similares (como la compensación de herramienta), se puede utilizar un subíndice [n] (n: entero) para especificar los valores. En este caso, se puede especificar n en el formato de <expresión> (formato de cálculo). El formato del comando se debe especificar en el formato [#nombre de variable del sistema], tal y como se muestra a continuación.

[#_DATE]

[Ejemplo]

#101= [#_DATE] ; : #3011 (año/mes/día) se lee y se asigna a #101.
 #102= [#_TIME] ; : #3012 (hora/minuto/segundo) se lee y se asigna a #102.
 #103=[#_ABSMT[1]] ; : #5021 (valor de coordenadas de máquina del 1er eje) se lee y se asigna a #103.
 #104=[#_ABSKP[#500*2]] ; : #506x (posición de salto del eje [#500*2]) se lee y se asigna a #104.

Si se especifica un valor que no es un número entero para el subíndice n, se hace referencia a un valor de variable, y se redondea la parte decimal.

[Ejemplo]

[#_ABSIO[1.4999999]] : Se supone que este valor es [#_ABSIO[1]], es decir, #5001.
 [#_ABSIO[1.5000000]] : Se supone que este valor es [#_ABSIO[2]], es decir, #5002.

NOTA

- 1 Si el nombre de variable especificado no está registrado, se emite una alarma PS1098.
- 2 Si se especifica un subíndice negativo o no válido, se emite una alarma PS1099.

- Constante del sistema #0, #3100-#3102 (Atributo: R)

Las constantes utilizadas en el sistema como valores fijos se pueden utilizar como variables del sistema. Este tipo de constantes se denomina constantes del sistema. Las constantes del sistema disponibles se muestran a continuación.

Número de constante	Nombre de constante	Descripción
#0, #3100	[#_EMPTY]	Nula
#3101	[#_PI]	Constante circular $\pi = 3,14159265358979323846$
#3102	[#_E]	Base del logaritmo natural $e = 2,71828182845904523536$

- Especificación de una variable común por su nombre

Especificar un nombre de variable definido por el comando SETVN descrito posteriormente permite leer o escribir una variable común.

Se debe especificar el comando con el formato [#nombre de variable común], por ejemplo [#VAR500].

[Ejemplo]

X[#POS1] Y[#POS2] ; : Especificación de una posición mediante el nombre de variable
 [#POS1] = #100+#101 ; : Ejecución de una instrucción de asignación mediante el nombre de variable
 #[100+#ABS] = 500 ; : Igual que el anterior (mediante un número de variable)
 #500 = [1000+#POS2]*10 ; : Lectura de una variable mediante el nombre de variable

- Ajuste y especificación del nombre de una variable común (SETVN)

Para las 50 variables comunes, #500 a #549, se puede especificar un nombre de un máximo de ocho caracteres mediante el uso de un comando como el que se muestra a continuación.

SETVN n [VAR500, VAR501, VAR502,.....] ;

n representa el número inicial de una variable común para el que se especifica el nombre.

VAR500 es el nombre de la variable n, VAR501 es el nombre de la variable n+1 y VAR502 es el nombre de variable del número de variable n+2, etc. Cada cadena está delimitada por una coma (,). Se pueden usar todos los códigos como información significativa en un programa excepto activar/desactivar control, [,], EOB, EOR y : (dos puntos en un número de programa). No obstante, todos los nombres deben empezar con un carácter alfabético. Los nombres de variables no se borran al desconectar.

El especificar un nombre de variable ajustado permite leer o escribir en una variable común. Se debe especificar el comando con el formato [#nombre de variable común], por ejemplo [#VAR500].

[Ejemplo] SETVN 510[TOOL_NO, WORK_NO, COUNTER1, COUNTER2];

El comando anterior nombra las variables de la siguiente forma.

Variable	Nombre
#510	#TOOL_NO
#511	#WORK_NO
#512	#COUNTER1
#513	#COUNTER2

Los nombres especificados por el comando se pueden utilizar en un programa. Por ejemplo, si se asigna 10 a #510, se puede utilizar la expresión [#TOOL_NO]=10; en vez de #510=10;.

NOTA

Si se ha especificado el mismo nombre para varias variables comunes, sólo se puede hacer referencia mediante el nombre especificado a la variable que tenga el número más pequeño.

14.2 VARIABLES DEL SISTEMA

Las variables del sistema se pueden utilizar para leer y escribir datos del CNC internos tales como valores de compensación de herramienta y datos de posición actual. Las variables del sistema son fundamentales para el desarrollo de programas de automatización y de uso general.

Lista de variables y constantes del sistema

n es un subíndice.

R, W y R/W son atributos de una variable e indican sólo lectura, sólo escritura y lectura/escritura habilitada respectivamente.

- Señales de interfaz

Número de variable del sistema	Nombre de variable del sistema	Atributo	Descripción
#1000-#1031	[_UI[n]]	R	Señales de entrada de interfaz (BIT), UI000-UI031 NOTA) El subíndice n representa una posición de BIT (0-31).
#1032-#1035	[_UIL[n]]	R	Señales de entrada de interfaz (LONG), UI000-UI031/ UI100-UI131/ UI200-UI231/UI300-UI331 NOTA) Subíndice n (0-3): 0 = UI000-UI031, 1 = UI100-UI131, 2 = UI200-231, 3 = UI300-UI331
#1100-#1131	[_UO[n]]	R/W	Señales de salida de interfaz (BIT), UO000-UO031 NOTA) El subíndice n representa una posición de BIT (0-31).
#1132-#1135	[_UOL[n]]	R/W	Señales de salida de interfaz (LONG), UO000-UO031/ UO100-UO131/UO200-UO231/UO300-UO331 NOTA) Subíndice n (0-3): 0 = UO000-UO031, 1 = UO100-UO131, 2 = UO200-231, 3 = UO300-UO331

- Valor de compensación de herramienta

M

Para la memoria A de compensación de herramienta (el bit 6 (NGW) del parámetro N° 8136 es 1)

Número de variable del sistema	Nombre de variable del sistema	Atributo	Descripción
#2001-#2200	[_OFS[n]]	R/W	Valor de compensación de herramienta Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 200).
#10001-#10400			Se pueden utilizar también los números a la izquierda. Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 400).

Para la memoria C de compensación de herramienta (el bit 6 (NGW) del parámetro N° 8136 es 0)
cuando el bit (V10) del parámetro N° 6000 es 0

Número de variable del sistema	Nombre de variable del sistema	Atributo	Descripción
#2001-#2200	[_OFSHW[n]]	R/W	Valor de compensación de herramienta (código H, desgaste) Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 200).
#10001-#10400			Se pueden utilizar también los números a la izquierda. Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 400).
#2201-#2400	[_OFSHG[n]]	R/W	Valor de compensación de herramienta (código H, geometría) Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 200).
#11001-#11400			Se pueden utilizar también los números a la izquierda. Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 400).

Número de variable del sistema	Nombre de variable del sistema	Atributo	Descripción
#12001-#12400	[_OFSDW[n]]	R/W	Valor de compensación de herramienta (código D, desgaste) Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 400).
#13001-#13400	[_OFSDG[n]]	R/W	Valor de compensación de herramienta (código D, geometría) Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 400).

**Para la memoria C de compensación de herramienta (el bit 6 (NGW) del parámetro N° 8136 es 0)
cuando el bit (V10) del parámetro N° 6000 es 1**

Número de variable del sistema	Nombre de variable del sistema	Atributo	Descripción
#2001-#2200	[_OFSHG[n]]	R/W	Valor de compensación de herramienta (código H, geometría) Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 200).
#10001-#10400			Se pueden utilizar también los números a la izquierda. Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 400).
#2201-#2400	[_OFSHW[n]]	R/W	Valor de compensación de herramienta (código H, desgaste) Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 200).
#11001-#11400			Se pueden utilizar también los números a la izquierda. Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 400).
#2401-#2600	[_OFSDG[n]]	R/W	Valor de compensación de herramienta (código D, geometría) (Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 200). Nota) Habilitado si el bit 5 (D10) del parámetro N° 6004 = 1.
#12001-#12400			Se pueden utilizar también los números a la izquierda. Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 400).
#2601-#2800	[_OFSDW[n]]	R/W	Valor de compensación de herramienta (código D, desgaste) (Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 200). Nota) Habilitado si el bit 5 (D10) del parámetro N° 6004 = 1.
#13001-#13400			Se pueden utilizar también los números a la izquierda. Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 400).

- **Valor de compensación de herramienta**

T

**Sin memoria de compensación de geometría/desgaste de herramienta
(el bit 6 (NGW) del parámetro N° 8136 es 1)**

Número de variable del sistema	Nombre de variable del sistema	Atributo	Descripción
#2001-#2064 #10001-#10200	[_OFSX[n]]	R/W	Valor de compensación del eje X (*1) Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 64). Se pueden utilizar también los números a la izquierda. Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 200).
#2101-#2164 #11001-#11200	[_OFSZ[n]]	R/W	Valor de compensación del eje Z (*1) Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 64). Se pueden utilizar también los números a la izquierda. Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 200).
#2201-#2264 #12001-#12200	[_OFSR[n]]	R/W	Valores de compensación del radio de la punta de herramienta Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 64). Se pueden utilizar también los números a la izquierda. Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 200).
#2301-#2364 #13001-#13200	[_OFST[n]]	R/W	Posición T de la punta imaginaria de herramienta Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 64). Se pueden utilizar también los números a la izquierda. Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 200).
#2401-#2449 #14001-#14200	[_OFSY[n]]	R/W	Valor de compensación del eje Y (*1) Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 49). Se pueden utilizar también los números a la izquierda. Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 200).

(*1) Eje X: eje X de los tres ejes básicos, eje Z: eje Z de los tres ejes básicos,
eje Y: eje Y de los tres ejes básicos

**Con memoria de compensación de geometría/desgaste de herramienta
(el bit 6 (NGW) del parámetro N° 8136 es 0)**

Número de variable del sistema	Nombre de variable del sistema	Atributo	Descripción
#2001-#2064 #10001-#10200	[_OFSXW[n]]	R/W	Valor de compensación del eje X (desgaste) ^(※1) Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 64). Se pueden utilizar también los números a la izquierda. Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 200).
#2101-#2164 #11001-#11200	[_OFSZW[n]]	R/W	Valor de compensación del eje Z (desgaste) ^(※1) Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 64). Se pueden utilizar también los números a la izquierda. Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 200).
#2201-#2264 #12001-#12200	[_OFSRW[n]]	R/W	Valor de compensación del radio de la punta de herramienta (desgaste) Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 64). Se pueden utilizar también los números a la izquierda. Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 200).
#2301-#2364 #13001-#13200	[_OFST[n]]	R/W	Posición T de la punta imaginaria de herramienta Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 64). Se pueden utilizar también los números a la izquierda. Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 200).
#2401-#2449 #14001-#14200	[_OFSYW[n]]	R/W	Valor de compensación del eje Y (desgaste) ^(※1) Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 49). Se pueden utilizar también los números a la izquierda. Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 200).

Número de variable del sistema	Nombre de variable del sistema	Atributo	Descripción
#2451-#2499 #19001-#19200	[#_OFSYG[n]]	R/W	Valor de compensación del eje Y (geometría) ^(*) Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 49). Se pueden utilizar también los números a la izquierda. Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 200).
#2701-#2749 #15001-#15200	[#_OFSXG[n]]	R/W	Valor de compensación del eje X (geometría) ^(*) Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 49). Se pueden utilizar también los números a la izquierda. Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 200).
#2801-#2849 #16001-#16200	[#_OFSZG[n]]	R/W	Valor de compensación del eje Z (geometría) ^(*) Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 49). Se pueden utilizar también los números a la izquierda. Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 200).
#2901-#2964 #17001-#17200	[#_OFSRG[n]]	R/W	Valor de compensación del radio de la punta de herramienta (geometría) Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 64). Se pueden utilizar también los números a la izquierda. Nota) El subíndice n representa un número de compensación (1 a 200).

(*1) Eje X: eje X de los tres ejes básicos, eje Z: eje Z de los tres ejes básicos,
eje Y: eje Y de los tres ejes básicos

- Cantidad de desplazamiento del sistema de coordenadas de pieza

T			
Número de variable del sistema	Nombre de variable del sistema	Atributo	Descripción
#2501	[#_WKSFTX]	R/W	Cantidad de desplazamiento de pieza del eje X
#2601	[#_WKSFTZ]	R/W	Cantidad de decalaje de pieza del eje Z

Eje X: eje X de los tres ejes básicos, eje Z: eje Z de los tres ejes básicos

- Funcionamiento automático o similar

Número de variable del sistema	Nombre de variable del sistema	Atributo	Descripción
#3000	[#_ALM]	W	Alarma de macro
#3001	[#_CLOCK1]	R/W	Reloj 1 (ms)
#3002	[#_CLOCK2]	R/W	Reloj 2 (h)
#3003	[#_CNTL1]	R/W	Habilita o deshabilita la función de supresión de parada en modo bloque a bloque. Habilita o deshabilita la espera de la señal de finalización de la función auxiliar.
#3003 bit0	[#_M_SBK]	R/W	Habilita o deshabilita la función de supresión de parada en modo bloque a bloque.
#3003 bit1	[#_M_FIN]	R/W	Habilita o deshabilita la espera de la señal de finalización de la función auxiliar.
#3004	[#_CNTL2]	R/W	Habilita o deshabilita la función de paro de avance. Habilita o deshabilita la función de override de velocidad de avance. Habilita o deshabilita la función de comprobación de parada exacta.
#3004 bit0	[#_M_FHD]	R/W	Habilita o deshabilita la función de paro de avance.
#3004 bit1	[#_M_OV]	R/W	Habilita o deshabilita la función de override de velocidad de avance.
#3004 bit2	[#_M_EST]	R/W	Habilita o deshabilita la función de comprobación de parada exacta.

Número de variable del sistema	Nombre de variable del sistema	Atributo	Descripción
#3005	[#_SETDT]	R/W	Lee/escribe datos de ajuste
#3006	[#_MSGSTP]	W	Parada con un mensaje.
#3007	[#_MRIMG]	R	Estado de una imagen espejo (ED y ajuste)
#3008	[#_PRSTR]	R	Reinicio/no reinicio un programa

- Hora

Número de variable del sistema	Nombre de variable del sistema	Atributo	Descripción
#3011	[#_DATE]	R	Año/Mes/Día
#3012	[#_TIME]	R	Hora/Minuto/Segundo

- Número de piezas

Número de variable del sistema	Nombre de variable del sistema	Atributo	Descripción
#3901	[#_PRTSA]	R/W	Número total de piezas
#3902	[#_PRTSN]	R/W	Número de piezas requeridas

- Memoria de compensación de herramienta

M

Número de variable del sistema	Nombre de variable del sistema	Atributo	Descripción
#3980	[#_OFSMEM]	R	Información de memoria de compensación de herramienta

- Número de programa principal

Número de variable del sistema	Nombre de variable del sistema	Atributo	Descripción
#4000	[#_MAIN0]	R	Número de programa principal

- Información modal

M

Número de variable del sistema	Nombre de variable del sistema	Atributo	Descripción
#4001-#4030	[#_BUFG[n]]	R	Información modal sobre bloques especificados por el último minuto (código G) Nota) El subíndice n representa un número de grupo de código G.
#4102	[#_BUFB]	R	Información modal sobre bloques especificados por el último minuto (código B)
#4107	[#_BUFD]	R	Información modal sobre bloques especificados por el último minuto (código D)
#4108	[#_BUFE]	R	Información modal sobre bloques especificados por el último minuto (código E)
#4109	[#_BUFF]	R	Información modal sobre bloques especificados por el último minuto (código F)

Número de variable del sistema	Nombre de variable del sistema	Atributo	Descripción
#4111	[_BUFH]	R	Información modal sobre bloques especificados por el último minuto (código H)
#4113	[_BUFM]	R	Información modal sobre bloques especificados por el último minuto (código M)
#4114	[_BUFN]	R	Información modal sobre bloques especificados por el último minuto (número de secuencia)
#4115	[_BUFO]	R	Información modal sobre bloques especificados por el último minuto (número de programa)
#4119	[_BUFS]	R	Información modal sobre bloques especificados por el último minuto (código S)
#4120	[_BUFT]	R	Información modal sobre bloques especificados por el último minuto (código T)
#4130	[_BUFWZP]	R	Información modal sobre bloques especificados por el último minuto (número del sistema de coordenadas de pieza adicional)
#4201-#4230	[_ACTG[n]]	R	Información modal del bloque cuya ejecución está en curso (código G) Nota) El subíndice n representa un número de grupo de código G.
#4302	[_ACTB]	R	Información modal del bloque cuya ejecución está en curso (código B)
#4307	[_ACTD]	R	Información modal del bloque cuya ejecución está en curso (código D)
#4308	[_ACTE]	R	Información modal del bloque cuya ejecución está en curso (código E)
#4309	[_ACTF]	R	Información modal del bloque cuya ejecución está en curso (código F)
#4311	[_ACTH]	R	Información modal del bloque cuya ejecución está en curso (código H)
#4313	[_ACTM]	R	Información modal del bloque cuya ejecución está en curso (código M)
#4314	[_ACTN]	R	Información modal del bloque cuya ejecución está en curso (número de secuencia)
#4315	[_ACTO]	R	Información modal del bloque cuya ejecución está en curso (número de programa)
#4319	[_ACTS]	R	Información modal del bloque cuya ejecución está en curso (código S)
#4320	[_ACTT]	R	Información modal del bloque cuya ejecución está en curso (código T)
#4330	[_ACTWZP]	R	Información modal del bloque cuya ejecución está en curso (número del sistema de coordenadas de pieza adicional)
#4401-#4430	[_INTG[n]]	R	Información modal de bloques interrumpidos (código B) Nota) El subíndice n representa un número de grupo de código G.
#4502	[_INTB]	R	Información modal de bloques interrumpidos (código B)
#4507	[_INTD]	R	Información modal de bloques interrumpidos (código D)
#4508	[_INTE]	R	Información modal de bloques interrumpidos (código E)
#4509	[_INTF]	R	Información modal de bloques interrumpidos (código F)
#4511	[_INTH]	R	Información modal de bloques interrumpidos (código H)
#4513	[_INTM]	R	Información modal de bloques interrumpidos (código M)
#4514	[_INTN]	R	Información modal de bloques interrumpidos (número de secuencia)
#4515	[_INTO]	R	Información modal de bloques interrumpidos (número de programa)
#4519	[_INTS]	R	Información modal de bloques interrumpidos (código S)
#4520	[_INTT]	R	Información modal de bloques interrumpidos (código T)
#4530	[_INTWZP]	R	Información modal de bloques interrumpidos (número de sistema de coordenada de pieza adicional)

T

Número de variable del sistema	Nombre de variable del sistema	Atributo	Descripción
#4001-#4030	[_BUFG[n]]	R	Información modal sobre bloques especificados por el último minuto (código G) Nota) El subíndice n representa un número de grupo de código G.

Número de variable del sistema	Nombre de variable del sistema	Atributo	Descripción
#4108	[#_BUFE]	R	Información modal sobre bloques especificados por el último minuto (código E)
#4109	[#_BUFF]	R	Información modal sobre bloques especificados por el último minuto (código F)
#4113	[#_BUFM]	R	Información modal sobre bloques especificados por el último minuto (código M)
#4114	[#_BUFN]	R	Información modal sobre bloques especificados por el último minuto (número de secuencia)
#4115	[#_BUFO]	R	Información modal sobre bloques especificados por el último minuto (número de programa)
#4119	[#_BUFS]	R	Información modal sobre bloques especificados por el último minuto (código S)
#4120	[#_BUFT]	R	Información modal sobre bloques especificados por el último minuto (código T)
#4201-#4230	[#_ACTG[n]]	R	Información modal del bloque cuya ejecución está en curso (código G) Nota) El subíndice n representa un número de grupo de código G.
#4308	[#_ACTE]	R	Información modal del bloque cuya ejecución está en curso (código E)
#4309	[#_ACTF]	R	Información modal del bloque cuya ejecución está en curso (código F)
#4313	[#_ACTM]	R	Información modal del bloque cuya ejecución está en curso (código M)
#4314	[#_ACTN]	R	Información modal del bloque cuya ejecución está en curso (número de secuencia)
#4315	[#_ACTO]	R	Información modal del bloque cuya ejecución está en curso (número de programa)
#4319	[#_ACTS]	R	Información modal del bloque cuya ejecución está en curso (código S)
#4320	[#_ACTT]	R	Información modal del bloque cuya ejecución está en curso (código T)
#4401-#4430	[#_INTG[n]]	R	Información modal de bloques interrumpidos (código B) Nota) El subíndice n representa un número de grupo de código G.
#4508	[#_INTE]	R	Información modal de bloques interrumpidos (código E)
#4509	[#_INTF]	R	Información modal de bloques interrumpidos (código F)
#4513	[#_INTM]	R	Información modal de bloques interrumpidos (código M)
#4514	[#_INTN]	R	Información modal de bloques interrumpidos (número de secuencia)
#4515	[#_INTO]	R	Información modal de bloques interrumpidos (número de programa)
#4519	[#_INTS]	R	Información modal de bloques interrumpidos (código S)
#4520	[#_INTT]	R	Información modal de bloques interrumpidos (código T)

- Información de la posición

Número de variable del sistema	Nombre de variable del sistema	Atributo	Descripción
#5001-#5005	[#_ABSIO[n]]	R	Posición de punto final del bloque anterior (sistema de coordenadas de pieza) Nota) El subíndice n representa un número de eje (1 a 5).
#5021-#5025	[#_ABSMT[n]]	R	Posición actual especificada (sistema de coordenadas de máquina) Nota) El subíndice n representa un número de eje (1 a 5).
#5041-#5045	[#_ABSOT[n]]	R	Posición actual especificada (sistema de coordenadas de pieza) Nota) El subíndice n representa un número de eje (1 a 5).
#5061-#5065	[#_ABSKP[n]]	R	Posición de salto (sistema de coordenadas de pieza) Nota) El subíndice n representa un número de eje (1 a 5).

- **Valor de compensación de la longitud de herramienta**

M

Número de variable del sistema	Nombre de variable del sistema	Atributo	Descripción
#5081-#5085	[_TOFS[n]]	R	Valor de compensación de la longitud de herramienta Nota) El subíndice n representa un número de eje (1 a 5).

- **Valor de compensación de herramienta**

T

Número de variable del sistema	Nombre de variable del sistema	Atributo	Descripción
#5081	[_TOFSWX]	R	Compensación de herramienta del eje X (desgaste)
#5082	[_TOFSWZ]		Compensación de herramienta del eje Z (desgaste)
#5083	[_TOFSWY]		Compensación de herramienta del eje Y (desgaste)
#5084 #5085	[_TOFS[n]]		Compensación de herramienta (desgaste) para un eje arbitrario Nota) El subíndice n representa un número de eje (4 ó 5).
#5121	[_TOFSGX]	R	Compensación de herramienta del eje X (geometría)
#5122	[_TOFSGZ]		Compensación de herramienta del eje Y (geometría)
#5123	[_TOFSGY]		Compensación de herramienta del eje Z (geometría)
#5124 #5125	[_TOFSG[n]]		Compensación de herramienta (geometría) para un eje arbitrario Nota) El subíndice n representa un número de eje (4 ó 5).

Eje X: eje X de los tres ejes básicos, eje Z: eje Z de los tres ejes básicos, eje Y: eje Y de los tres ejes básicos

- **Desviación de posición del servo**

Número de variable del sistema	Nombre de variable del sistema	Atributo	Descripción
#5101-#5105	[_SVERR[n]]	R	Desviación de posición de servo Nota) El subíndice n representa un número de eje (1 a 5).

- **Interrupción por volante manual**

Número de variable del sistema	Nombre de variable del sistema	Atributo	Descripción
#5121-#5125	[_MIRTP[n]]	R	Interrupción por volante manual Nota) El subíndice n representa un número de eje (1 a 5).

- **Distancia a ir**

Número de variable del sistema	Nombre de variable del sistema	Atributo	Descripción
#5181-#5185	[_DIST[n]]	R	Distancia a ir Nota) El subíndice n representa un número de eje (1 a 5).

- **Valor de decalaje del origen de la pieza, valor de decalaje del origen de la pieza extendido**

M			
Número de variable del sistema	Nombre de variable del sistema	Atributo	Descripción
#5201-#5205	[_WZCMN[n]]	R/W	Valor de decalaje de origen de la pieza externo Nota) El subíndice n representa un número de eje (1 a 5).
#5221-#5225	[_WZG54[n]]	R/W	Valor del decalaje de origen de la pieza G54 Nota) El subíndice n representa un número de eje (1 a 5).
#5241-#5245	[_WZG55[n]]	R/W	Valor del decalaje de origen de la pieza G55 Nota) El subíndice n representa un número de eje (1 a 5).
#5261-#5265	[_WZG56[n]]	R/W	Valor del decalaje de origen de la pieza G56 Nota) El subíndice n representa un número de eje (1 a 5).
#5281-#5285	[_WZG57[n]]	R/W	Valor del decalaje de origen de la pieza G57 Nota) El subíndice n representa un número de eje (1 a 5).
#5301-#5305	[_WZG58[n]]	R/W	Valor del decalaje de origen de la pieza G58 Nota) El subíndice n representa un número de eje (1 a 5).
#5321-#5325	[_WZG59[n]]	R/W	Valor del decalaje de origen de la pieza G59 Nota) El subíndice n representa un número de eje (1 a 5).
A continuación se listan los valores del decalaje de origen de la pieza extendido.			
#7001-#7005	[_WZP1[n]]	R/W	Valor del decalaje de origen de la pieza G54.1P1 Nota) El subíndice n representa un número de eje (1 a 5).
#7021-#7025	[_WZP2[n]]	R/W	Valor del decalaje de origen de la pieza G54.1P2 Nota) El subíndice n representa un número de eje (1 a 5).
:	:	:	:
#7941-#7945	[_WZP48[n]]	R/W	Valor del decalaje de origen de la pieza G54.1P48 Nota) El subíndice n representa un número de eje (1 a 5).
#14001-#14005	[_WZP1[n]]	R/W	Valor del decalaje de origen de la pieza G54.1P1 Nota) El subíndice n representa un número de eje (1 a 5).
#14021-#14025	[_WZP2[n]]	R/W	Valor del decalaje de origen de la pieza G54.1P2 Nota) El subíndice n representa un número de eje (1 a 5).
:	:	:	:
#14941-#14945	[_WZP48[n]]	R/W	Valor del decalaje de origen de la pieza G54.1P48 Nota) El subíndice n representa un número de eje (1 a 5).

T			
Número de variable del sistema	Nombre de variable del sistema	Atributo	Descripción
#5201-#5205	[_WZCMN[n]]	R/W	Valor de decalaje de origen de la pieza externo Nota) El subíndice n representa un número de eje (1 a 5).
#5221-#5225	[_WZG54[n]]	R/W	Valor del decalaje de origen de la pieza G54 Nota) El subíndice n representa un número de eje (1 a 5).
#5241-#5245	[_WZG55[n]]	R/W	Valor del decalaje de origen de la pieza G55 Nota) El subíndice n representa un número de eje (1 a 5).
#5261-#5265	[_WZG56[n]]	R/W	Valor del decalaje de origen de la pieza G56 Nota) El subíndice n representa un número de eje (1 a 5).
#5281-#5285	[_WZG57[n]]	R/W	Valor del decalaje de origen de la pieza G57 Nota) El subíndice n representa un número de eje (1 a 5).
#5301-#5305	[_WZG58[n]]	R/W	Valor del decalaje de origen de la pieza G58 Nota) El subíndice n representa un número de eje (1 a 5).
#5321-#5325	[_WZG59[n]]	R/W	Valor del decalaje de origen de la pieza G59 Nota) El subíndice n representa un número de eje (1 a 5).

- Constante del sistema

Número de constante del sistema	Nombre de constante del sistema	Atributo	Descripción
#0, #3100	[#_EMPTY]	R	Nula
#3101	[#_PI]	R	Constante circular $\pi = 3.14159265358979323846$
#3102	[#_E]	R	Base del logaritmo natural $e = 2,71828182845904523536$

Explicación

R, W y R/W son atributos de una variable e indican sólo lectura, sólo escritura y lectura/escritura habilitada respectivamente.

- Señal de interfaz #1000-#1031, #1032, #1033-#1035 (Atributo: R) #1100-#1115, #1132, #1133-#1135 (Atributo: R/W)

[Señal de entrada]

Se puede obtener el estado de las señales de entrada de interfaz leyendo el valor de las variables del sistema #1000 a #1032.

Número de variable	Nombre de variable	Punto	Señal de entrada de interfaz
#1000	[#_UI[0]]	1	UI000 (2^0)
#1001	[#_UI[1]]	1	UI001 (2^1)
#1002	[#_UI[2]]	1	UI002 (2^2)
#1003	[#_UI[3]]	1	UI003 (2^3)
#1004	[#_UI[4]]	1	UI004 (2^4)
#1005	[#_UI[5]]	1	UI005 (2^5)
#1006	[#_UI[6]]	1	UI006 (2^6)
#1007	[#_UI[7]]	1	UI007 (2^7)
#1008	[#_UI[8]]	1	UI008 (2^8)
#1009	[#_UI[9]]	1	UI009 (2^9)
#1010	[#_UI[10]]	1	UI010 (2^{10})
#1011	[#_UI[11]]	1	UI011 (2^{11})
#1012	[#_UI[12]]	1	UI012 (2^{12})
#1013	[#_UI[13]]	1	UI013 (2^{13})
#1014	[#_UI[14]]	1	UI014 (2^{14})
#1015	[#_UI[15]]	1	UI015 (2^{15})
#1016	[#_UI[16]]	1	UI016 (2^{16})
#1017	[#_UI[17]]	1	UI017 (2^{17})
#1018	[#_UI[18]]	1	UI018 (2^{18})
#1019	[#_UI[19]]	1	UI019 (2^{19})
#1020	[#_UI[20]]	1	UI020 (2^{20})
#1021	[#_UI[21]]	1	UI021 (2^{21})
#1022	[#_UI[22]]	1	UI022 (2^{22})
#1023	[#_UI[23]]	1	UI023 (2^{23})
#1024	[#_UI[24]]	1	UI024 (2^{24})
#1025	[#_UI[25]]	1	UI025 (2^{25})
#1026	[#_UI[26]]	1	UI026 (2^{26})
#1027	[#_UI[27]]	1	UI027 (2^{27})
#1028	[#_UI[28]]	1	UI028 (2^{28})
#1029	[#_UI[29]]	1	UI029 (2^{29})
#1030	[#_UI[30]]	1	UI030 (2^{30})
#1031	[#_UI[31]]	1	UI031 (2^{31})
#1032	[#_UIL[0]]	32	UI000-UI031
#1033	[#_UIL[1]]	32	UI100-UI131
#1034	[#_UIL[2]]	32	UI200-UI231
#1035	[#_UIL[3]]	32	UI300-UI331

Valor de variable	Señal de entrada
1,0	Contacto cerrado
0,0	Contacto abierto

Dado que el valor de lectura es 1,0 ó 0,0 con independencia del sistema de unidades, debe tenerse en cuenta éste último al crear una macro.

Las señales de entrada se pueden leer a la vez en el punto 32 mediante la lectura de las variables de sistema #1031 a #1035.

$$\#1032 = \sum_{i=0}^{30} \#[1000 + i] \times 2^i - \#1031 \times 2^{31}$$

$$\#[1032 + n] = \sum_{i=0}^{30} \{2^i \times V_i\} - 2^{31} \times V_{31}$$

Si $Uln_i = 0, V_i = 0.$

Si $Uln_i = 1, V_i = 1.$

$n = 0-3$

[Señal de salida]

Se pueden enviar señales de salida de interfaz mediante la asignación de valores a las variables del sistema #1100 a #1132 para el envío de señales de interfaz.

Número de variable	Nombre de variable	Punto	Señal de entrada de interfaz
#1100	[_UO[0]]	1	UO000 (2^0)
#1101	[_UO[1]]	1	UO001 (2^1)
#1102	[_UO[2]]	1	UO002 (2^2)
#1103	[_UO[3]]	1	UO003 (2^3)
#1104	[_UO[4]]	1	UO004 (2^4)
#1105	[_UO[5]]	1	UO005 (2^5)
#1106	[_UO[6]]	1	UO006 (2^6)
#1107	[_UO[7]]	1	UO007 (2^7)
#1108	[_UO[8]]	1	UO008 (2^8)
#1109	[_UO[9]]	1	UO009 (2^9)
#1110	[_UO[10]]	1	UO010 (2^{10})
#1111	[_UO[11]]	1	UO011 (2^{11})
#1112	[_UO[12]]	1	UO012 (2^{12})
#1113	[_UO[13]]	1	UO013 (2^{13})
#1114	[_UO[14]]	1	UO014 (2^{14})
#1115	[_UO[15]]	1	UO015 (2^{15})
#1116	[_UO[16]]	1	UO016 (2^{16})
#1117	[_UO[17]]	1	UO017 (2^{17})
#1118	[_UO[18]]	1	UO018 (2^{18})
#1119	[_UO[19]]	1	UO019 (2^{19})
#1120	[_UO[20]]	1	UO020 (2^{20})
#1121	[_UO[21]]	1	UO021 (2^{21})
#1122	[_UO[22]]	1	UO022 (2^{22})
#1123	[_UO[23]]	1	UO023 (2^{23})
#1124	[_UO[24]]	1	UO024 (2^{24})
#1125	[_UO[25]]	1	UO025 (2^{25})
#1126	[_UO[26]]	1	UO026 (2^{26})

Número de variable	Nombre de variable	Punto	Señal de entrada de interfaz
#1127	[#_UO[27]]	1	UO027 (2^{27})
#1128	[#_UO[28]]	1	UO028 (2^{28})
#1129	[#_UO[29]]	1	UO029 (2^{29})
#1130	[#_UO[30]]	1	UO030 (2^{30})
#1131	[#_UO[31]]	1	UO031 (2^{31})
#1132	[#_UOL[0]]	32	UO000-UO031
#1133	[#_UOL[1]]	32	UO100-UO131
#1134	[#_UOL[2]]	32	UO200-UO231
#1135	[#_UOL[3]]	32	UO300-UO331

Valor de variable	Señal de entrada
1,0	Contacto cerrado
0,0	Contacto abierto

Las señales de salida se pueden escribir a la vez en el punto 32 mediante la escritura en las variables de sistema #1031 a #1135. Las señales también se pueden leer.

$$\#1132 = \sum_{i=0}^{30} \#[1100 + i] \times 2^i - \#1131 \times 2^{31}$$

$$\#[1132 + n] = \sum_{i=0}^{30} \{2^i \times V_i\} - 2^{31} \times V_{31}$$

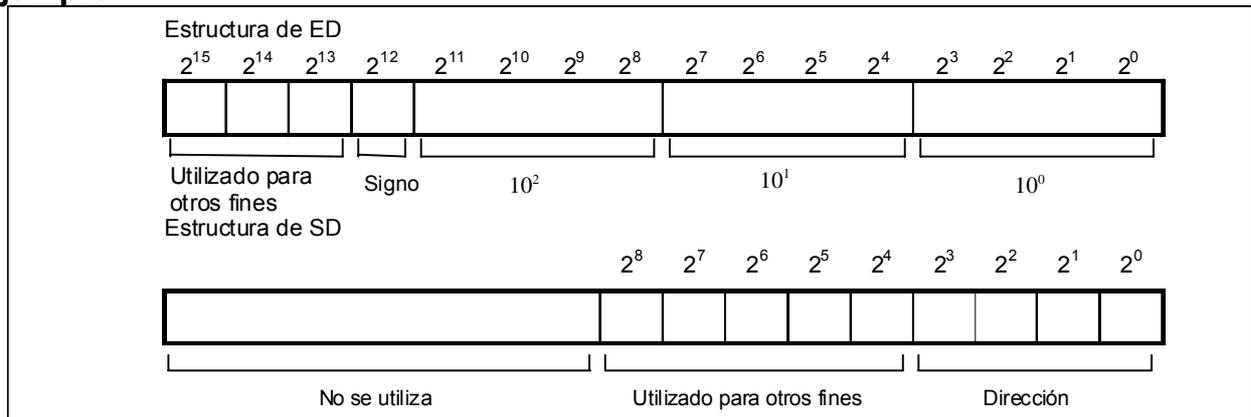
Si $Uln_i = 0, V_i = 0.$

Si $Uln_i = 1, V_i = 1.$

$n = 0-3$

NOTA

- 1 Cuando se asigna un valor distinto de 1,0 ó 0,0 a las variables #1100 a #1131, se asume lo siguiente:
Se asume que <nulo> equivale a 0.
Se asume que los valores distintos de <nulo> ó 0 equivalen a 1.
Donde un valor inferior a 0,00000001 es un valor no definido.
- 2 Cuando se utiliza cualquiera de las señales UI016 a UI031, UI100 a UI131, UI200 a UI231, UI300 a UI331, UO016 a UO031, UO200 a UO231, y UO300 a UO331, el parámetro MIF (Nº 6001#0) debe configurarse a 1.

Ejemplo

<1> Se leen tres dígitos BCD con signo de conmutación de dirección.

Instrucción de llamada a macro

G65 P9100 D (dirección);

Se crea un cuerpo de macro de usuario como el siguiente.

```
O9100 ;
#1132 = #1132 AND 496 OR#7 ; : Envío de dirección
G65 P9101 T60 ; : Macro temporizador
#100 = BIN[#1032 AND 4095] ; : Se leen 3 dígitos BCD.
IF [#1012 EQ 0] GOTO 9100 ; : Se agrega un signo.
#100 = -#100
N9100 M99 ;
```

<2> Se leen ocho tipos de 6 dígitos BCD con signo de conmutación de dirección (3 dígitos en la parte entera + 3 dígitos en la parte decimal) en #101.

Estructura en la máquina

Cuando DO $2^0 = 0$: Datos con 3 cifras decimales
 Cuando DO $2^0 = 1$: Datos con parte entera de 3 dígitos
 Cuando DO 2^3 a $2^1 = 000$: Datos N° 1 cuando #1 = 0
 Cuando DO 2^3 a $2^1 = 001$: Datos N° 2 cuando #1 = 0
 :
 Cuando DO 2^3 a $2^1 = 111$: Datos N° 8 cuando #1 = 0

Instrucción de llamada a macro

G65 P9101 D (número de datos);

Se crea un cuerpo de macro de usuario como el siguiente.

```
O9101 ;
G65 P9101 D[#1*2+1] ;
#101 = #100 ;
G65 P9100 D[#1*2] ;
#101 = #101 + #100/1000 ;
M99 ;
```

- **Valor de compensación de herramienta #2001-#2800, #10001-#13400
(Atributo: R/W)**

M

Se pueden obtener los valores de compensación mediante la lectura de las variables del sistema #2001 a #2800 o #10001 a #13400 para la compensación de herramienta. También se pueden modificar los valores de compensación mediante la asignación de valores a las variables del sistema.

<1> Memoria A de compensación de herramienta (bit 6 (NGW) del parámetro N° 8136 = 1)

- Cuando el número de compensaciones es 200 o menos

Número de compensación	Número de variable	Nombre de variable
1	#2001	[#_OFS[1]]
2	#2002	[#_OFS[2]]
:	:	:
199	#2199	[#_OFS[199]]
200	#2200	[#_OFS[200]]

- Cuando el número de compensaciones es 400
(Para las compensaciones con un número de 200 o menos también se puede utilizar #2001 a #2200.)

Número de compensación	Número de variable	Nombre de variable
1	#10001	[#_OFS[1]]
2	#10002	[#_OFS[2]]
:	:	:
399	#10399	[#_OFS[399]]
400	#10400	[#_OFS[400]]

<2> Memoria C de compensación de herramienta (bit 6 (NGW) del parámetro N° 8136 = 0)

- Cuando el número de compensaciones es 200 o menos
Cuando el bit 3 (V10) del parámetro N° 6000 = 0

Código H				
Número de compensación	Geometría		Desgaste	
	Número de variable	Nombre de variable	Número de variable	Nombre de variable
1	#2201	[#_OFSHG[1]]	#2001	[#_OFSHW[1]]
2	#2202	[#_OFSHG[2]]	#2002	[#_OFSHW[2]]
:	:	:	:	:
199	#2399	[#_OFSHG[199]]	#2199	[#_OFSHW[199]]
200	#2400	[#_OFSHG[200]]	#2200	[#_OFSHW[200]]

Cuando el bit 3 (V10) del parámetro N° 6000 = 1

Código H				
Número de compensación	Geometría		Desgaste	
	Número de variable	Nombre de variable	Número de variable	Nombre de variable
1	#2001	[_OFSHG[1]]	#2201	[_OFSHW[1]]
2	#2002	[_OFSHG[2]]	#2202	[_OFSHW[2]]
:	:	:	:	:
199	#2199	[_OFSHG[199]]	#2399	[_OFSHW[199]]
200	#2200	[_OFSHG[200]]	#2400	[_OFSHW[200]]

Código D				
Número de compensación	Geometría		Desgaste	
	Número de variable	Nombre de variable	Número de variable	Nombre de variable
1	#2401	[_OFSDG[1]]	#2601	[_OFSDW[1]]
2	#2402	[_OFSDG[2]]	#2602	[_OFSDW[2]]
:	:	:	:	:
199	#2599	[_OFSDG[199]]	#2799	[_OFSDW[199]]
200	#2600	[_OFSDG[200]]	#2800	[_OFSDW[200]]

NOTA

- 1 Cuando se utilizan las variables #2401 a #2800 para leer o escribir códigos D, se debe configurar el bit 5 (D10) del parámetro N° 6004 a 1.
- 2 Cuando el bit 5 (D10) del parámetro N° 6004 está configurado a 1, no se pueden utilizar las variables del sistema #2500 a #2806 para el decalaje del origen de la pieza. Utilice las variables del sistema #5201 a #5324.

- Cuando el número de compensaciones es 400 (Para las compensaciones con un número de 200 o menos también se puede utilizar #2001 a #2800.)
Cuando el bit 3 (V10) del parámetro N° 6000 = 0

Código H				
Número de compensación	Geometría		Desgaste	
	Número de variable	Nombre de variable	Número de variable	Nombre de variable
1	#11001	[_OFSHG[1]]	#10001	[_OFSHW[1]]
2	#11002	[_OFSHG[2]]	#10002	[_OFSHW[2]]
:	:	:	:	:
399	#11399	[_OFSHG[399]]	#10399	[_OFSHW[399]]
400	#11400	[_OFSHG[400]]	#10400	[_OFSHW[400]]

Código D				
Número de compensación	Geometría		Desgaste	
	Número de variable	Nombre de variable	Número de variable	Nombre de variable
1	#13001	[_OFSDG[1]]	#12001	[_OFSDW[1]]
2	#13002	[_OFSDG[2]]	#12002	[_OFSDW[2]]
:	:	:	:	:
399	#13399	[_OFSDG[399]]	#12399	[_OFSDW[399]]
400	#13400	[_OFSDG[400]]	#12400	[_OFSDW[400]]

Cuando el bit 3 (V10) del parámetro N° 6000 = 1

Código H				
Número de compensación	Geometría		Desgaste	
	Número de variable	Nombre de variable	Número de variable	Nombre de variable
1	#10001	[#_OFSHG[1]]	#11001	[#_OFSHW[1]]
2	#10002	[#_OFSHG[2]]	#11002	[#_OFSHW[2]]
:	:	:	:	:
399	#10399	[#_OFSHG[399]]	#11399	[#_OFSHW[399]]
400	#10400	[#_OFSHG[400]]	#11400	[#_OFSHW[400]]

Código D				
Número de compensación	Geometría		Desgaste	
	Número de variable	Nombre de variable	Número de variable	Nombre de variable
1	#12001	[#_OFSDG[1]]	#13001	[#_OFSDW[1]]
2	#12002	[#_OFSDG[2]]	#13002	[#_OFSDW[2]]
:	:	:	:	:
399	#12399	[#_OFSDG[399]]	#13399	[#_OFSDW[399]]
400	#12400	[#_OFSDG[400]]	#13400	[#_OFSDW[400]]

- Valor de compensación de la herramienta #2001-#2964, #10001-#19200 (Atributo: R/W)

T

Se pueden obtener los valores de compensación mediante la lectura de las variables del sistema #2001 a #2964 o #10001 a #19200 para la compensación de herramienta. También se pueden modificar los valores de compensación mediante la asignación de valores a las variables del sistema.

<1> Sin memoria de compensación de geometría/desgaste de herramienta (bit 6 (NGW) del parámetro N° 8136 = 1)

- Cuando el número de compensaciones es 64 o menos

Número de compensación	Número de variable	Nombre de variable	Descripción
1	#2001	[#_OFSX[1]]	Valor de compensación del eje X (*1)
2	#2002	[#_OFSX[2]]	
:	:	:	
63	#2063	[#_OFSX[63]]	
64	#2064	[#_OFSX[64]]	
1	#2101	[#_OFSZ[1]]	Valor de compensación del eje Z (*1)
2	#2102	[#_OFSZ[2]]	
:	:	:	
63	#2163	[#_OFSZ[63]]	
64	#2164	[#_OFSZ[64]]	
1	#2201	[#_OFSR[1]]	Valores de compensación del radio de la punta de herramienta
2	#2202	[#_OFSR[2]]	
:	:	:	
63	#2263	[#_OFSR[63]]	
64	#2264	[#_OFSR[64]]	
1	#2301	[#_OFST[1]]	Posición T de la punta imaginaria de herramienta
2	#2302	[#_OFST[2]]	
:	:	:	
63	#2363	[#_OFST[63]]	
64	#2364	[#_OFST[64]]	

Número de compensación	Número de variable	Nombre de variable	Descripción
1	#2401	[#_OFSY[1]]	Valor de compensación del eje Y (*1)
2	#2402	[#_OFSY[2]]	
:	:	:	
48	#2448	[#_OFSY[48]]	
49	#2449	[#_OFSY[49]]	

(*1) Eje X: eje X de los tres ejes básicos, eje Z: eje Z de los tres ejes básicos,
eje Y: eje Y de los tres ejes básicos

- Cuando el número de compensaciones es 200 (Para las compensaciones con un número de 64 o menos también se puede utilizar #2001 a #2449.)

Número de compensación	Número de variable	Nombre de variable	Descripción
1	#10001	[#_OFSX[1]]	Valor de compensación del eje X (*1)
2	#10002	[#_OFSX[2]]	
:	:	:	
199	#10199	[#_OFSX[199]]	
200	#10200	[#_OFSX[200]]	
1	#11001	[#_OFSZ[1]]	Valor de compensación del eje Z (*1)
2	#11002	[#_OFSZ[2]]	
:	:	:	
199	#11199	[#_OFSZ[199]]	
200	#11200	[#_OFSZ[200]]	
1	#12001	[#_OFSR[1]]	Valores de compensación del radio de la punta de herramienta
2	#12002	[#_OFSR[2]]	
:	:	:	
199	#12199	[#_OFSR[199]]	
200	#12200	[#_OFSR[200]]	
1	#13001	[#_OFST[1]]	Posición T de la punta imaginaria de herramienta
2	#13002	[#_OFST[2]]	
:	:	:	
199	#13199	[#_OFST[199]]	
200	#13200	[#_OFST[200]]	
1	#14001	[#_OFSY[1]]	Valor de compensación del eje Y (*1)
2	#14002	[#_OFSY[2]]	
:	:	:	
199	#14199	[#_OFSY[199]]	
200	#14200	[#_OFSY[200]]	

(*1) Eje X: eje X de los tres ejes básicos, eje Z: eje Z de los tres ejes básicos,
eje Y: eje Y de los tres ejes básicos

<2> Con memoria de compensación de geometría/desgaste de herramienta (bit 6 (NGW) del parámetro N° 8136 = 0)

- Cuando el número de compensaciones es 64 o menos

Número de compensación	Número de variable	Nombre de variable	Descripción
1	#2001	[#_OFSXW[1]]	Valor de compensación del eje X (desgaste) (*1)
2	#2002	[#_OFSXW[2]]	
:	:	:	
63	#2063	[#_OFSXW[63]]	
64	#2064	[#_OFSXW[64]]	

Número de compensación	Número de variable	Nombre de variable	Descripción
1	#2101	[#_OFSZW[1]]	Valor de compensación del eje Z (desgaste) (*1)
2	#2102	[#_OFSZW[2]]	
:	:	:	
63	#2163	[#_OFSZW[63]]	
64	#2164	[#_OFSZW[64]]	
1	#2201	[#_OFSRW[1]]	Valor de compensación del radio de la punta de herramienta (desgaste)
2	#2202	[#_OFSRW [2]]	
:	:	:	
63	#2263	[#_OFSRW [63]]	
64	#2264	[#_OFSRW [64]]	
1	#2301	[#_OFST[1]]	Posición T de la punta imaginaria de herramienta
2	#2302	[#_OFST[2]]	
:	:	:	
63	#2363	[#_OFST[63]]	
64	#2364	[#_OFST[64]]	
1	#2401	[#_OFSYW[1]]	Valor de compensación del eje Y (desgaste) (*1)
2	#2402	[#_OFSYW[2]]	
:	:	:	
48	#2448	[#_OFSYW[48]]	
49	#2449	[#_OFSYW[49]]	
1	#2451	[#_OFSYG[1]]	Valor de compensación del eje Y (geometría) (*1)
2	#2452	[#_OFSYG[2]]	
:	:	:	
48	#2498	[#_OFSYG[48]]	
49	#2499	[#_OFSYG[49]]	
1	#2701	[#_OFSXG[1]]	Valor de compensación del eje X (geometría) (*1)
2	#2702	[#_OFSXG[2]]	
:	:	:	
48	#2748	[#_OFSXG[48]]	
49	#2749	[#_OFSXG[49]]	
1	#2801	[#_OFSZG[1]]	Valor de compensación del eje Z (geometría) (*1)
2	#2802	[#_OFSZG[2]]	
:	:	:	
48	#2848	[#_OFSZG[48]]	
49	#2849	[#_OFSZG[49]]	
1	#2901	[#_OFSRG[1]]	Valor de compensación del radio de la punta de herramienta (geometría)
2	#2902	[#_OFSRG[2]]	
:	:	:	
63	#2963	[#_OFSRG[63]]	
64	#2964	[#_OFSRG[64]]	

(*1) Eje X: eje X de los tres ejes básicos, eje Z: eje Z de los tres ejes básicos, eje Y: eje Y de los tres ejes básicos

- Cuando el número de compensaciones es 200 (Para las compensaciones con un número de 64 o menos también se puede utilizar #2001 a #2964.)

Número de compensación	Número de variable	Nombre de variable	Descripción
1	#10001	[#_OFSXW[1]]	Valor de compensación del eje X (desgaste) (*1)
2	#10002	[#_OFSXW[2]]	
:	:	:	
199	#10199	[#_OFSXW[199]]	
200	#10200	[#_OFSXW[200]]	

Número de compensación	Número de variable	Nombre de variable	Descripción
1	#11001	[#_OFSZW[1]]	Valor de compensación del eje Z (desgaste) (*1)
2	#11002	[#_OFSZW[2]]	
:	:	:	
199	#11199	[#_OFSZW[199]]	
200	#11200	[#_OFSZW[200]]	
1	#12001	[#_OFSRW[1]]	Valor de compensación del radio de la punta de herramienta (desgaste)
2	#12002	[#_OFSRW [2]]	
:	:	:	
199	#12199	[#_OFSRW [199]]	
200	#12200	[#_OFSRW [200]]	
1	#13001	[#_OFST[1]]	Posición T de la punta imaginaria de herramienta
2	#13002	[#_OFST[2]]	
:	:	:	
199	#13199	[#_OFST[199]]	
200	#13200	[#_OFST[200]]	
1	#14001	[#_OFSYW[1]]	Valor de compensación del eje Y (desgaste) (*1)
2	#14002	[#_OFSYW[2]]	
:	:	:	
199	#14199	[#_OFSYW[199]]	
200	#14200	[#_OFSYW[200]]	
1	#15001	[#_OFSXG[1]]	Valor de compensación del eje X (geometría) (*1)
2	#15002	[#_OFSXG[2]]	
:	:	:	
199	#15199	[#_OFSXG[199]]	
200	#15200	[#_OFSXG[200]]	
1	#16001	[#_OFSZG[1]]	Valor de compensación del eje Z (geometría) (*1)
2	#16002	[#_OFSZG[2]]	
:	:	:	
199	#16199	[#_OFSZG[199]]	
200	#16200	[#_OFSZG[200]]	
1	#17001	[#_OFSRG[1]]	Valor de compensación del radio de la punta de herramienta (geometría)
2	#17002	[#_OFSRG[2]]	
:	:	:	
199	#17199	[#_OFSRG[199]]	
200	#17200	[#_OFSRG[200]]	
1	#19001	[#_OFSYG[1]]	Valor de compensación del eje Y (geometría) (*1)
2	#19002	[#_OFSYG[2]]	
:	:	:	
199	#19199	[#_OFSYG[199]]	
200	#19200	[#_OFSYG[200]]	

(*1) Eje X: eje X de los tres ejes básicos, eje Z: eje Z de los tres ejes básicos, eje Y: eje Y de los tres ejes básicos

- **Cantidad de desplazamiento del sistema de coordenadas de pieza #2501, #2601 (Atributo: R/W)**

T

Las variables del sistema #2501 y #2601 se pueden utilizar para leer la cantidad de desplazamiento del sistema de coordenadas de pieza del eje X y del eje Z, respectivamente. La cantidad de desplazamiento del sistema de coordenadas de pieza del eje X o del eje Z se pueden modificar asignando valores a las variables del sistema.

(Eje X: eje X de los tres ejes básicos, eje Z: eje Z de los tres ejes básicos)

Número de variable	Nombre de variable	Descripción
#2501	[_WKSFTX]	Cantidad de desplazamiento de pieza del eje X
#2601	[_WKSFTZ]	Cantidad de decalaje de pieza del eje Z

- **Alarma #3000 (Atributo: W)**

Cuando se detecta un error en una macro, una unidad puede entrar en el estado de alarma. Asimismo, se puede especificar un mensaje de alarma con un máximo de 26 caracteres entre una activación y una desactivación de control después de una expresión. Si no se especifica un mensaje de alarma, se utiliza una alarma de macro en vez de éste.

Número de variable	Nombre de variable	Descripción
#3000	[_ALM]	Alarma de macro

Cuando el bit 1 (MCA) del parámetro N° 6008 = 0

#3000 = n (MENSAJE ALARMA); (n: 0-200)

En la pantalla aparecen el número de alarma obtenido al agregar el valor de #3000 a 3000 y el mensaje de alarma.

(Ejemplo) #3000 = 1 (MENSAJE DE ALARMA);

→ "3001 MENSAJE ALARMA" aparece en la pantalla de alarma.

Cuando el bit 1 (MCA) del parámetro N° 6008 = 1

#3000 = n (MENSAJE ALARMA); (n: 0-4095)

En la pantalla aparecen el número de alarma #3000 y el mensaje de alarma después de MC.

(Ejemplo) #3000 = 1 (MENSAJE DE ALARMA);

→ "MC0001 MENSAJE ALARMA" aparece en la pantalla de alarma.

- **Reloj #3001, #3002 (Atributo: R/W)**

Se puede obtener la hora del reloj mediante la lectura de las variables del sistema #3001 y #3002. Se puede preajustar la hora al introducir un valor en las variables del sistema.

Tipo	Número de variable	Nombre de variable	Unidad	En la conexión	Condición de cómputo
Reloj 1	#3001	[_CLOCK1]	1ms	Reinicialización a 0	En cualquier momento
Reloj 2	#3002	[_CLOCK2]	1 hora	Igual que en la desconexión	Cuando la señal STL está activada

La precisión del reloj es de 16 ms. El reloj 1 vuelve a 0 después de un lapso de 2147483648 ms. El reloj 2 vuelve a 0 después de un lapso de 9544.37176 horas.

[Ejemplo]

Temporizador
 Comando de llamada a macro
 G65 P9101 T (tiempo de espera) ms ;
 Se crea una macro de la siguiente forma.
 O9101 ;
 #3001 = 0 ; Ajuste inicial
 WHILE [#3001 LE #20] DO1: Espera un tiempo especificado
 END1 ;
 M99 ;

- Control de parada en modo bloque a bloque y espera de la señal de finalización de la función auxiliar #3003 (Atributo: R/W)

La asignación de los siguientes valores en la variable del sistema #3003 permite especificar si la parada en modo bloque a bloque está deshabilitada en los siguientes bloques o si está habilitada una espera para la señal de finalización (FIN) de la función auxiliar (M, S, T o B) antes de avanzar al siguiente bloque. Si está deshabilitada una espera a la señal de finalización, no se envía la señal de fin de distribución (DEN). Tenga cuidado de no especificar la siguiente función auxiliar sin esperar a la señal de finalización.

Número de variable y nombre de variable	Valor	Parada en modo bloque a bloque	Señal de finalización de la función auxiliar
#3003 [#_CNTL1]	0	Habilitada	Espera
	1	Deshabilitada	Espera
	2	Habilitada	No espera
	3	Deshabilitada	No espera

Asimismo, se pueden utilizar los siguientes nombres de variables para habilitar o deshabilitar la parada en modo bloque a bloque y una espera a la señal de finalización de la función auxiliar, de forma individual.

Nombre de variable	Valor	Parada en modo bloque a bloque	Finalización de la función auxiliar
[#_M_SBK]	0	Habilitada	-
	1	Deshabilitada	-
[#_M_FIN]	0	-	Espera
	1	-	No espera

[Ejemplo]

Ciclo de taladrado (para programación incremental)
 (G81 equivalente)
 Comando de llamada a macro
 G65 P9081 L repetir L punto R R punto Z Z ;
 Se crea un cuerpo de macro de usuario como el siguiente.

<pre>O9081 ; #3003 = 1 ; G00 Z#18 ; G01 Z#26 ; G00 Z-[ROUND[#18] + ROUND[#26]] ; #3003 = 0 ; M99 ;</pre>	<p>Desahabilita la parada del modo bloque a bloque. #18 corresponde a R y #26 a Z.</p>
--	---

NOTA

#3003 se borra al reinicializar.

- Habilitación de parada de avance, override de velocidad de avance y comprobación de parada exacta #3004 (Atributo: R/W)

La asignación de los siguientes valores en la variable del sistema #3004 permite especificar si están habilitadas las funciones paro de avance y override de velocidad de avance en los siguientes bloques o si está deshabilitada la función de parada exacta en el modo G61 o por el comando G09.

Número de variable y nombre de variable	Valor	Paro de avance	Override de velocidad de avance	Parada exacta
#3004 [#_CNTL2]	0	Habilitada	Habilitada	Habilitada
	1	Deshabilitada	Habilitada	Habilitada
	2	Habilitada	Deshabilitada	Habilitada
	3	Deshabilitada	Deshabilitada	Habilitada
	4	Habilitada	Habilitada	Deshabilitada
	5	Deshabilitada	Habilitada	Deshabilitada
	6	Habilitada	Deshabilitada	Deshabilitada
	7	Deshabilitada	Deshabilitada	Deshabilitada

Asimismo, se pueden utilizar los siguientes nombres de variables para habilitar o deshabilitar el paro de avance, el override de velocidad de avance y la parada exacta en modo G61 o por el comando G09, de forma individual.

Número de variable y nombre de variable	Valor	Paro de avance	Override de velocidad de avance	Parada exacta
[#_M_FHD]	0	Habilitada	-	-
	1	Deshabilitada	-	-
[#_M_OV]	0	-	Habilitada	-
	1	-	Deshabilitada	-
[#_M_EST]	0	-	-	Habilitada
	1	-	-	Deshabilitada

NOTA

- 1 Estas variables de sistema se proporcionan con el fin de mantener la compatibilidad con los programas de CNC convencionales. Se recomienda utilizar las funciones proporcionadas por G63, G09, G61 y otros códigos G para habilitar o deshabilitar las funciones de paro de avance, override de velocidad de avance y parada exacta.
- 2 Cuando se pulsa el botón de paro de avance durante la ejecución de un bloque que tiene dicha función deshabilitada:
 - <1> Si se mantiene pulsado el botón de paro de avance, el funcionamiento se detiene tras la ejecución del bloque. No obstante, cuando se deshabilita la parada bloque a bloque, no se detiene el funcionamiento.
 - <2> Si se suelta el botón de paro de avance, se enciende la lámpara de paro de avance pero no se detiene el funcionamiento hasta el final del primer bloque que se habilitó.
- 3 #3004 se borra al reinicializar.
- 4 Si #3004 deshabilita la parada exacta, no se ve afectada la posición original de parada exacta entre el avance de mecanizado y el bloque de posicionamiento. #3004 puede deshabilitar temporalmente la parada exacta en el modo G61 o por el comando G09 entre los avances de mecanizado.

- Ajustes #3005 (Atributo: R/W)

Los ajustes se pueden leer y escribir.

Los valores binarios se convierten en valores decimales.

#3005								
	#15	#14	#13	#12	#11	#10	#9	#8
Ajuste							FCV	
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
Ajuste			SEQ			INI	ISO	TVC
#9 (FCV) :	Si se utiliza o no la función de conversión de formato del programa de la Serie 15 de FANUC							
#5 (SEQ) :	Si se insertan automáticamente o no números de secuencia							
#2 (INI) :	Entrada en milímetros o en pulgadas							
#1 (ISO) :	Si se utiliza EIA o ISO como código de salida							
#0 (TVC) :	Si se realiza una comprobación TV							

- Parada con un mensaje #3006 (Atributo: W)

Si se programa "#3006=1 (MESSAGE);" en el macro, el programa ejecuta bloques hasta el bloque inmediatamente anterior y después se detiene. Cuando se programa un mensaje de un máximo de 26 caracteres, que está encerrado entre un carácter de activación y desactivación de control, en el mismo bloque, se muestra el mensaje en la pantalla de mensajes del operador externo.

Número de variable	Nombre de variable	Descripción
#3006	[# MSGSTP]	Parada con un mensaje.

- Estado de una imagen espejo #3007 (Atributo: R)

Se puede obtener el estado de una imagen espejo (ajuste o ED) en dicho momento para cada eje leyendo #3007.

Número de variable	Nombre de variable	Descripción
#3007	[# MRIMG]	Estado de una imagen espejo

Si se indica el estado en valores binarios, cada bit corresponde a un eje, tal y como se muestra a continuación.

Bit	4	3	2	1	0
Eje enésimo	5	4	3	2	1

Para los 5 bits, 0 indica que la imagen espejo está deshabilitada y 1 indica que la imagen espejo está habilitada.

[Ejemplo] Si #3007 es 3, se habilita una imagen espejo para los ejes primero y segundo.

NOTA

- 1 El estado de una imagen espejo programable no se refleja en esta variable.
- 2 Cuando se ajusta la función de imagen espejo para el mismo eje mediante la señal de imagen espejo y el ajuste correspondiente, se ejecuta una función lógica O(OR) entre el valor de la señal y el valor de ajuste, y se extrae el resultado.
- 3 Cuando se activan señales de imagen espejo para ejes distintos a los ejes controlados no se leen en la variable del sistema #3007.

- **Estado durante el reinicio de un programa #3008 (Atributo: R)**

Se puede determinar si un programa se reinicia mediante la lectura de #3008.

Número de variable	Nombre de variable	Descripción
#3008	[_PRSTR]	0: El programa no se reinicia. 1: El programa se reinicia.

- **Hora #3011, #3012 (Atributo: R)**

El año/mes/día y hora/minuto/segundo se puede obtener al leer las variables de sistema #3011 y #3012.

Esta variable es de sólo lectura. Para cambiar los valores de año/mes/día y hora/minuto/segundo, utilice la pantalla de temporizador.

[Ejemplo] 20 Mayo, 2004, PM 04:17:05

#3011 = 20040520

#3012 = 161705

- **Número total de piezas y número de piezas necesarias #3901 y #3902 (Atributo: R/W)**

El número de piezas necesarias y el número de piezas mecanizadas se puede mostrar en la pantalla mediante las funciones de visualización de tiempo de funcionamiento y número de pieza. Cuando el número (total) de piezas mecanizadas alcanza el número de piezas necesarias, se envía una señal que lo indica a la máquina (lado del PMC).

Se pueden utilizar las variables del sistema para leer o escribir el número total de piezas y el número de piezas necesarias.

Número de variable	Nombre de variable	Descripción
#3901	[_PRTSA]	Número total de piezas
#3902	[_PRTSN]	Número de piezas requeridas

- **Tipo de memoria de compensación de herramienta #3980 (Atributo: R)**

M

Se puede utilizar la variable del sistema #3980 para leer el tipo de memoria de compensación.

Número de variable	Nombre de variable	Descripción
#3980	[_OFSMEM]	Tipos de memoria de compensación de herramienta 0: Memoria A de compensación de herramienta 2: Memoria C de compensación de herramienta

- **Número de programa principal #4000 (Atributo: R)**

Se puede utilizar la variable del sistema #4000 para leer el número de programa principal independientemente del nivel de un subprograma.

Número de variable	Nombre de variable	Descripción
#4000	[_MAIN0]	Número de programa principal

NOTA

- 1 El número de programa principal indica el número del programa que se inicia primero.
- 2 Cuando MDI especifica un número O durante la ejecución del programa principal o cuando se especifica el segundo número O en el modo DNC, el valor de #4000 cambia al número O especificado. Además, si no se registran programas o no se registran números O en modo DNC, el valor de #4000 cambia a 0.

- Información modal #4001-#4130, #4201-#4330, #4401-#4530 (Atributo: R)

Se puede obtener la información modal especificada antes del bloque anterior de la instrucción de macro que lee las variables del sistema #4001 a #4130 en el bloque al que se avanza actualmente mediante la lectura de las variables del sistema #4001 a #4130.

Se puede obtener la información modal del bloque actualmente en ejecución mediante la lectura de las variables del sistema #4201 a #4330.

Se puede obtener la información modal especificada antes del bloque interrumpido por una macro de usuario de tipo interrupción mediante la lectura de las variables del sistema #4401 a #4530.

Se aplica la unidad utilizada cuando se especificó.

M

(Categoría: <1> Bloque anterior, <2> Bloque en ejecución, <3> Bloque interrumpido)

Categoría	Número de variable	Nombre de variable	Descripción
<1> <2> <3>	#4001 #4201 #4401	[#_BUFG[1]] [#_ACTG[1]] [#_INTG[1]]	Información modal (código G: Grupo 1)
: :	: :	: :	: :
<1> <2> <3>	#4030 #4230 #4430	[#_BUFG[30]] [#_ACTG[30]] [#_INTG[30]]	Información modal (código G: Grupo 30)
<1> <2> <3>	#4102 #4302 #4502	[#_BUFB] [#_ACTB] [#_INTB]	Información modal (código B)
<1> <2> <3>	#4107 #4307 #4507	[#_BUFD] [#_ACTD] [#_INTD]	Información modal (código D)
<1> <2> <3>	#4108 #4308 #4508	[#_BUFE] [#_ACTE] [#_INTE]	Información modal (código E)
<1> <2> <3>	#4109 #4309 #4509	[#_BUFF] [#_ACTF] [#_INTF]	Información modal (código F)
<1> <2> <3>	#4111 #4311 #4511	[#_BUFH] [#_ACTH] [#_INTH]	Información modal (código H)
<1> <2> <3>	#4113 #4313 #4513	[#_BUFM] [#_ACTM] [#_INTM]	Información modal (código M)
<1> <2> <3>	#4114 #4314 #4514	[#_BUFN] [#_ACTN] [#_INTN]	Información modal (número de secuencia N)
<1> <2> <3>	#4115 #4315 #4515	[#_BUFO] [#_ACTO] [#_INTO]	Información modal (número de programa O)

Categoría	Número de variable	Nombre de variable	Descripción
<1>	#4119	[#_BUFS]	Información modal (código S)
<2>	#4319	[#_ACTS]	
<3>	#4519	[#_INTS]	
<1>	#4120	[#_BUFT]	Información modal (código T)
<2>	#4320	[#_ACTT]	
<3>	#4520	[#_INTT]	
<1>	#4130	[#_BUFWZP]	Información modal (número de sistema de coordenadas de pieza adicional P)
<2>	#4330	[#_ACTWZP]	
<3>	#4530	[#_INTWZP]	

T

(Categoría: <1> Bloque anterior, <2> Bloque en ejecución, <3> Bloque interrumpido)

Categoría	Número de variable	Nombre de variable	Descripción
<1>	#4001	[#_BUFG[1]]	Información modal (código G: Grupo 1)
<2>	#4201	[#_ACTG[1]]	
<3>	#4401	[#_INTG[1]]	
:	:	:	:
<1>	#4030	[#_BUFG[30]]	Información modal (código G: Grupo 30)
<2>	#4230	[#_ACTG[30]]	
<3>	#4430	[#_INTG[30]]	
<1>	#4108	[#_BUFE]	Información modal (código E)
<2>	#4308	[#_ACTE]	
<3>	#4508	[#_INTE]	
<1>	#4109	[#_BUFF]	Información modal (código F)
<2>	#4309	[#_ACTF]	
<3>	#4509	[#_INTF]	
<1>	#4113	[#_BUFM]	Información modal (código M)
<2>	#4313	[#_ACTM]	
<3>	#4513	[#_INTM]	
<1>	#4114	[#_BUFN]	Información modal (número de secuencia N)
<2>	#4314	[#_ACTN]	
<3>	#4514	[#_INTN]	
<1>	#4115	[#_BUFO]	Información modal (número de programa O)
<2>	#4315	[#_ACTO]	
<3>	#4515	[#_INTO]	
<1>	#4119	[#_BUFS]	Información modal (código S)
<2>	#4319	[#_ACTS]	
<3>	#4519	[#_INTS]	
<1>	#4120	[#_BUFT]	Información modal (código T)
<2>	#4320	[#_ACTT]	
<3>	#4520	[#_INTT]	

NOTA

Bloque previo y bloque en ejecución

Dado que el CNC lee el bloque que está delante del bloque ejecutado actualmente por el programa de mecanizado, el bloque recuperado por el CNC suele ser diferente del que está actualmente en ejecución. El bloque previo indica el bloque que está delante del que está recuperando actualmente el CNC, es decir, el bloque que está delante del bloque de programa en el que se especifican las variables #4001 a #4130.

```
[Ejemplo] O1234 ;
          N10 G00 X200. Y200. ;
          N20 G01 X1000. Y1000. F10. ;
          :
          :
          N50 G00 X500. Y500. ;
          N60 #1 = #4001 ;
```

Supongamos que el CNC está ejecutando N20 actualmente. Si el CNC recupera y procesa los bloques hasta N60 tal y como se muestra mas arriba, el bloque en ejecución es N20 y el bloque anterior es N50. Por lo tanto, la información modal del grupo 1 en el bloque en ejecución es G01 y la información modal del grupo 1 en el bloque anterior es G00. Si N60 #1 = #4201, #1 = 1. Si N60 #1 = #4001, #1 = 0.

- Información de posición #5001-#5065 (Atributo: R)

Se puede obtener la posición final del bloque anterior, la posición actual especificada (para el sistema de coordenadas de máquina y el sistema de coordenadas de pieza) y la posición de señal de salto mediante la lectura de los valores de las variables del sistema #5001 a #5065.

Número de variable	Nombre de variable	Información de la posición	Sistema de coordenadas	Posición de hta./ longitud de hta./ compensación del radio de la hta.	Operación de lectura durante el movimiento
#5001 : #5005	[_ABSIO[1]] : [_ABSIO[5]]	Posición de punto final de bloque del primer eje : Posición de punto final de bloque del eje 5	Sistema de coordenadas de pieza	No incluida	Habilitada
#5021 : #5025	[_ABSMT[1]] : [_ABSMT[5]]	Posición actual del primer eje : Posición actual del eje 5	Sistema de coordenadas de máquina	Incluida	Deshabilitada
#5041 : #5045	[_ABSOT[1]] : [_ABSOT[5]]	Posición actual del primer eje : Posición actual del eje 5	Sistema de coordenadas de pieza	Incluida	Deshabilitada
#5061 : #5065	[_ABSKP[1]] : [_ABSKP[5]]	Posición de salto del primer eje : Posición de salto del eje 5	Sistema de coordenadas de pieza	Incluida	Habilitada

NOTA

- 1 Cuando se especifican variables que superan el número de ejes de control, se activa la alarma PS0115 "NUMERO DE VARIABLE FUERA DE RANGO".
- 2 La posición de punto final de bloque (ABSIO) del salto (G31) es la posición en la que se habilita la señal de salto. Si la señal de salto no está habilitada, la posición es la posición final del bloque
- 3 "Read operation during movement is disabled" significa que no se garantiza la lectura exacta de los valores durante el movimiento.

- **Valor de compensación de la longitud de herramienta #5081#5085 (Atributo: R)**

M

Se puede obtener la compensación de longitud de herramienta en el bloque actualmente en ejecución para cada eje mediante la lectura de las variables del sistema #5081 a #5085.

Número de variable	Nombre de variable	Información de la posición	Operación de lectura durante el movimiento
#5081 : #5085	[_TOFS[1]] : [_TOFS[5]]	Valor de compensación de longitud de herramienta del primer eje : Valor de compensación de longitud de herramienta del eje 5	Deshabilitada

NOTA

Cuando se especifican variables que superan el número de ejes de control, se activa la alarma PS0115 "NUMERO DE VARIABLE FUERA DE RANGO".

- **Compensación de herramienta #5081#5085, #5121-#5125 (Atributo: R)**

T

Se puede obtener la compensación de herramienta en el bloque actualmente en ejecución para cada eje mediante la lectura de las variables del sistema #5081 a #5085 o #5121 a #5125. (Eje X: eje X de los tres ejes básicos, eje Z: eje Z de los tres ejes básicos, eje Y: eje Y de los tres ejes básicos)

<1> Sin memoria de compensación de geometría/desgaste de herramienta (bit 6 (NGW) del parámetro N° 8136 = 1)

Número de variable	Nombre de variable	Información de la posición	Operación de lectura durante el movimiento
#5081	[_TOFSWX]	Valor de compensación de herramienta de eje X	Deshabilitada
#5082	[_TOFSWZ]	Valor de compensación de herramienta de eje Z	
#5083	[_TOFSWY]	Valor de compensación de herramienta de eje Y	
#5084	[_TOFS[4]]	Valor de compensación del 4º eje	
#5085	[_TOFS[5]]	Valor de compensación del 5º eje	

<2> Con memoria de compensación de geometría/desgaste de herramienta (bit 6 (NGW) del parámetro N° 8136 = 0)

Número de variable	Nombre de variable	Información de la posición	Operación de lectura durante el movimiento
#5081	[_TOFSWX]	Valor de compensación de herramienta del eje X (desgaste)	Deshabilitada
#5082	[_TOFSWZ]	Valor de compensación de herramienta del eje Z (desgaste)	
#5083	[_TOFSWY]	Valor de compensación de herramienta del eje Y (desgaste)	
#5084	[_TOFS[4]]	Valor de compensación del 4° eje (desgaste)	
#5085	[#_TOFS[5]]	Valor de compensación del 5° eje (desgaste)	
#5121	[_TOFSGX]	Valor de compensación de herramienta del eje X (geometría)	
#5122	[_TOFSGZ]	Valor de compensación de herramienta del eje Z (geometría)	
#5123	[_TOFSGY]	Valor de compensación de herramienta del eje Y (geometría)	
#5124	[_TOFSG[4]]	Valor de compensación del 4° eje (geometría)	
#5125	[#_TOFSG[5]]	Valor de compensación del 5° eje (geometría)	

Cuando la memoria de compensación de geometría/desgaste de herramienta está presente (el bit 6 (NGW) del parámetro N° 8136 es 0), las variables del sistema dependen de los ajustes del bit 2 (LWT) del parámetro N° 5002 y el bit 4 (LGT) del parámetro N° 5002, como se muestra a continuación.

Número de variable	LWT=0 LGT=0	LWT=1 LGT=0	LWT=0 LGT=1	LWT=1 LGT=1
#5081 #5082 #5083 #5084 #5085	Compensación de desgaste	0	Compensación de desgaste	Compensación de desgaste
#5121 #5122 #5123 #5124 #5125	Compensación de geometría	Compensación de desgaste + compensación de geometría	Compensación de geometría	Compensación de geometría

NOTA

- 1 El valor ajustado se lee como corrección de herramienta independientemente del bit 1 (ORC) del parámetro N° 5004 y el bit 0 (OWD) del parámetro N° 5040.
- 2 Para leer la compensación de la herramienta (geometría) mediante las variables #5121 a #5125, ajuste el bit 2 (VHD) del parámetro N° 6004 a 0.

- Desviación de la posición del servo #5101-#5105 (Atributo: R)

Se puede obtener la desviación de posición de servo para cada eje mediante la lectura de las variables del sistema #5101 a #5105.

Número de variable	Nombre de variable	Información de la posición	Operación de lectura durante el movimiento
#5101 : #5105	[_SVERR[1]] : [#_SVERR[5]]	Desviación de posición del servo del primer eje : Desviación de posición del servo del eje 5	Deshabilitada

NOTA

Cuando se especifican variables que superan el número de ejes de control, se activa la alarma PS0115 "NUMERO DE VARIABLE FUERA DE RANGO".

- Interrupción por volante manual #5121-#5125 (Atributo: R)

Se puede obtener la interrupción por volante manual para cada eje mediante la lectura de las variables del sistema #5121 a #5125.

Número de variable	Nombre de variable	Información de la posición	Operación de lectura durante el movimiento
#5121 : #5125	[_MIRTP[1]] : [_MIRTP[5]]	Interrupción por volante manual del primer eje : Interrupción por volante manual del eje 5	Deshabilitada

NOTA

Cuando se especifican variables que superan el número de ejes de control, se activa la alarma PS0115 "NUMERO DE VARIABLE FUERA DE RANGO".

T

NOTA

Las variables #5121 a #5125 sólo están habilitadas cuando el parámetro VHD (6004#2) está configurado a 1.

- Distancia a ir #5181-#5185 (Atributo: R)

Se puede obtener la distancia a ir para cada eje mediante la lectura de las variables del sistema #5181 a #5185.

Número de variable	Nombre de variable	Información de la posición	Operación de lectura durante el movimiento
#5181 : #5185	[_DIST[1]] : [_DIST[5]]	Valor de la distancia a ir para el primer eje : Valor de la distancia a ir para el eje 5	Deshabilitada

NOTA

Cuando se especifican variables que superan el número de ejes de control, se activa la alarma PS0115 "NUMERO DE VARIABLE FUERA DE RANGO".

- Valor del decalaje del origen de la pieza #5201-#5325 (Atributo: R/W)

Se puede obtener el valor del decalaje del origen de la pieza mediante la lectura de las variables del sistema #5201 a #5325. El valor de compensación también se puede modificar mediante la asignación de valores a las variables del sistema.

Número de variable	Nombre de variable	Eje controlado	Sistema de coordenadas de pieza
#5201 : #5205	[_WZCMN[1]] : [_WZCMN[5]]	Valor de decalaje del origen de la pieza externo del primer eje : Valor de decalaje del origen de la pieza externo del eje 5	Valor del decalaje del origen de la pieza externo (aplicado a todos los sistemas de coordenadas)
#5221 : #5225	[_WZG54[1]] : [_WZG54[5]]	Valor de decalaje del origen de la pieza del primer eje : Valor de decalaje del origen de la pieza del eje 5	G54
#5241 : #5245	[_WZG55[1]] : [_WZG55[5]]	Valor de decalaje del origen de la pieza del primer eje : Valor de decalaje del origen de la pieza del eje 5	G55

Número de variable	Nombre de variable	Eje controlado	Sistema de coordenadas de pieza
#5261 : #5265	[_WZG56[1]] : [_WZG56[5]]	Valor de decalaje del origen de la pieza del primer eje : Valor de decalaje del origen de la pieza del eje 5	G56
#5281 : #5285	[_WZG57[1]] : [_WZG57[5]]	Valor de decalaje del origen de la pieza del primer eje : Valor de decalaje del origen de la pieza del eje 5	G57
#5301 : #5305	[_WZG58[1]] : [_WZG58[5]]	Valor de decalaje del origen de la pieza del primer eje : Valor de decalaje del origen de la pieza del eje 5	G58
#5321 : #5325	[_WZG59[1]] : [_WZG59[5]]	Valor de decalaje del origen de la pieza del primer eje : Valor de decalaje del origen de la pieza del eje 5	G59

M

Las siguientes variables pueden también utilizarse cuando el bit 5 (D15) del parámetro N° 6004 está configurado a 0.

Eje	Función	Número de variable
1° eje	Valor de decalaje de origen de la pieza externo Valor del decalaje de origen de la pieza G54 Valor del decalaje del origen de la pieza G55 Valor de decalaje de origen de la pieza G56 Valor de decalaje de origen de la pieza G57 Valor de decalaje de origen de la pieza G58 Valor de decalaje de origen de la pieza G59	#2500 #2501 #2502 #2503 #2504 #2505 #2506
2° eje	Valor de decalaje de origen de la pieza externo Valor del decalaje de origen de la pieza G54 Valor del decalaje del origen de la pieza G55 Valor de decalaje de origen de la pieza G56 Valor de decalaje de origen de la pieza G57 Valor de decalaje de origen de la pieza G58 Valor de decalaje de origen de la pieza G59	#2600 #2601 #2602 #2603 #2604 #2605 #2606
3° eje	Valor de decalaje de origen de la pieza externo Valor del decalaje de origen de la pieza G54 Valor del decalaje del origen de la pieza G55 Valor de decalaje de origen de la pieza G56 Valor de decalaje de origen de la pieza G57 Valor de decalaje de origen de la pieza G58 Valor de decalaje de origen de la pieza G59	#2700 #2701 #2702 #2703 #2704 #2705 #2706
4° eje	Valor de decalaje de origen de la pieza externo Valor del decalaje de origen de la pieza G54 Valor del decalaje del origen de la pieza G55 Valor de decalaje de origen de la pieza G56 Valor de decalaje de origen de la pieza G57 Valor de decalaje de origen de la pieza G58 Valor de decalaje de origen de la pieza G59	#2800 #2801 #2802 #2803 #2804 #2805 #2806

T

Se pueden utilizar las siguientes variables para mantener la compatibilidad con los modelos convencionales.

Eje	Función	Número de variable
1° eje	Valor de decalaje de origen de la pieza externo	#2550
	Valor del decalaje de origen de la pieza G54	#2551
	Valor del decalaje del origen de la pieza G55	#2552
	Valor de decalaje de origen de la pieza G56	#2553
	Valor de decalaje de origen de la pieza G57	#2554
	Valor de decalaje de origen de la pieza G58	#2555
	Valor de decalaje de origen de la pieza G59	#2556
2° eje	Valor de decalaje de origen de la pieza externo	#2650
	Valor del decalaje de origen de la pieza G54	#2651
	Valor del decalaje del origen de la pieza G55	#2652
	Valor de decalaje de origen de la pieza G56	#2653
	Valor de decalaje de origen de la pieza G57	#2654
	Valor de decalaje de origen de la pieza G58	#2655
	Valor de decalaje de origen de la pieza G59	#2656
3° eje	Valor de decalaje de origen de la pieza externo	#2750
	Valor del decalaje de origen de la pieza G54	#2751
	Valor del decalaje del origen de la pieza G55	#2752
	Valor de decalaje de origen de la pieza G56	#2753
	Valor de decalaje de origen de la pieza G57	#2754
	Valor de decalaje de origen de la pieza G58	#2755
	Valor de decalaje de origen de la pieza G59	#2756
4° eje	Valor de decalaje de origen de la pieza externo	#2850
	Valor del decalaje de origen de la pieza G54	#2851
	Valor del decalaje del origen de la pieza G55	#2852
	Valor de decalaje de origen de la pieza G56	#2853
	Valor de decalaje de origen de la pieza G57	#2854
	Valor de decalaje de origen de la pieza G58	#2855
	Valor de decalaje de origen de la pieza G59	#2856

NOTA

- 1 Cuando se especifican variables que superan el número de ejes de control, se activa la alarma PS0115 "NUMERO DE VARIABLE FUERA DE RANGO".
- 2 Para los valores del decalaje del origen de pieza de hasta el número (5) de ejes de control, se pueden utilizar también las variables #5201 a #5325.

M

NOTA

Para utilizar las variables #2500 a #2806 y #5201 a #5325, habilite el sistema de coordenadas de pieza (el bit 0 (NWZ) del parámetro N° 8136 es 0).

T

NOTA

Para utilizar las variables #2550 a #2856 y #5201 a #5325, habilite el sistema de coordenadas de pieza (el bit 0 (NWZ) del parámetro N° 8136 es 0).

- **Valor del decalaje del origen de la pieza del sistema de coordenadas de pieza adicional #7001-#7945, #14001-#14945 (Atributo: R/W)**

M

Se puede obtener el valor del decalaje del origen de la pieza del sistema de coordenadas de pieza adicional mediante la lectura de las variables del sistema #7001 a #7945 y #14001 a #14945. El valor de compensación también se puede modificar mediante la asignación de valores a las variables del sistema.

Número de variable	Nombre de variable	Eje controlado	Número de sistema de pieza adicional
#7001 :	[_WZP1[1]] :	Valor de decalaje del origen de la pieza del primer eje :	1
#7005	[_WZP1[5]]	Valor de decalaje del origen de la pieza del eje 5	(G54.1 P1)
#7021 :	[_WZP2[1]] :	Valor de decalaje del origen de la pieza del primer eje :	2
#7025	[_WZP2[5]]	Valor de decalaje del origen de la pieza del eje 5	(G54.1 P2)
:	:	:	:
#7941 :	[_WZP48[1]] :	Valor de decalaje del origen de la pieza del primer eje :	48
#7945	[_WZP48[5]]	Valor de decalaje del origen de la pieza del eje 5	(G54.1 P48)

Número de variables del sistema = 7000 + (número de sistemas de coordenadas -1) × 20 + número de ejes

Número de coordenadas: 48 a 90

Número de eje: 5 a 90

Número de variable	Nombre de variable	Eje controlado	Número de sistema de pieza adicional
#14001 :	[_WZP1[1]] :	Valor de decalaje del origen de la pieza del primer eje :	1
#14005	[_WZP1[5]]	Valor de decalaje del origen de la pieza del eje 5	(G54.1 P1)
#14021 :	[_WZP2[1]] :	Valor de decalaje del origen de la pieza del primer eje :	2
#14025	[_WZP2[5]]	Valor de decalaje del origen de la pieza del eje 5	(G54.1 P2)
:	:	:	:
#14941 :	[_WZP48[1]] :	Valor de decalaje del origen de la pieza del primer eje :	48
#14945	[_WZP48[5]]	Valor de decalaje del origen de la pieza del eje 5	(G54.1 P48)

Número de variables del sistema = 14000 + (número de sistemas de coordenadas -1) × 20 + número de ejes

Número de coordenadas: 48 a 90

Número de eje: 5 a 90

NOTA

- 1 Cuando se especifican variables que superan el número de ejes de control, se activa la alarma PS0115 "NUMERO DE VARIABLE FUERA DE RANGO".
- 2 Para utilizar las variables #7001 a #7945 y #14001 a #14945 (G54.1 P1 a G54.1 P48), habilite la adición de pares de sistemas de coordenadas de pieza (48 pares) (el bit 2 (NWN) del parámetro N° 8136 es 0).

- **Conmutación entre variables P-CODE y variables del sistema (#10000 o posteriores) #8570 (Atributo: R/W)**

Esta variable del sistema permite operaciones de lectura/escritura de variables P-CODE (#10000 a #89999) para la función del ejecutor de macros. Encontrará información detallada de las variables P-CODE en Macro Compiler / Macro Executor Programming Guide (B-64303EN-2).

Se puede utilizar la variable del sistema #8570 para hacer que las variables #10000 a #89999 correspondan a las variables P-CODE o a las variables del sistema.

Ajuste de #8570	Variable especificada	Variable correspondiente
#8570 = 0	#10000 : #89999	Variables del sistema (#10000) : Variables del sistema (#89999)
#8570 = 1	#10000 : #89999	Variables P-CODE (#10000) : Variables P-CODE (#89999)

Ejemplo

#8570 = 0 ;

#10001 = 123 ; → Escritura en la variable del sistema #10001 (compensación de herramienta)

#8570 = 1 ;

#10001 = 456 ; → Escritura en la variable del sistema #10001 (compensación de herramienta)

NOTA

- 1 La variable #8570 sólo se puede utilizar cuando está habilitada la función del ejecutor de macros.
- 2 Las variables del sistema (#10000 o posteriores) siempre corresponden a las variables especificadas por sus nombres de variable aun cuando #8570 sea 1.
- 3 Cuando se intenta tener acceso a una variable que no se puede utilizar con las variables P-CODE (#10000-), se genera una alarma PS0115.

14.3 OPERACIONES ARITMÉTICAS Y LÓGICAS

Se pueden realizar distintas operaciones con las variables. Programe una operación aritmética y lógica del mismo modo que una expresión aritmética general.

#i=<expresión>

<Expresión>

La expresión a la derecha de la operación aritmética y lógica contiene constantes y/o variables combinadas por una función u operador. Las siguientes variables #j y #k pueden sustituirse por una constante. Si una constante utilizada en una expresión no tiene separador decimal, se supone que termina con un separador decimal.

Tabla 14.3 (a) Operaciones aritméticas y lógicas

Tipo de operación	Operación	Descripción
<1> Definición o sustitución	#i=#j	Definición o sustitución de una variable
<2> Operaciones de tipo suma	#i=#j+#k #i=#j-#k #i=#j OR #k #i=#j XOR #k	Suma Resta OR lógica (bit a bit de 32 bits) OR exclusiva (bit a bit de 32 bits)
<3> Operaciones de tipo multiplicación	#i=#j*#k #i=#j/#k #i=#j AND #k #i=#j MOD #k	Multiplicación División AND lógica (bit a bit de 32 bits) Resto (Se obtiene un resto después de redondear #j y #k a los números enteros más cercanos. Si #j es un valor negativo, se supone que #i es un valor negativo).
<4> Funciones	#i=SIN[#j] #i=COS[#j] #i=TAN[#j] #i=ASIN[#j] #i=ACOS[#j] #i=ATAN[#j] #i=ATAN[#j]/[#k] #i=ATAN[#j,#k] #i=SQRT[#j] #i=ABS[#j] #i=BIN[#j] #i=BCD[#j] #i=ROUND[#j] #i=FIX[#j] #i=FUP[#j] #i=LN[#j] #i=EXP[#j] #i=POW[#j,#k] #i=ADP[#j]	Seno (en grados) Coseno (en grados) Tangente (en grados) Arco seno Arco coseno Arco tangente (un argumento), también se puede utilizar ATN. Arco tangente (dos argumentos), también se puede utilizar ATN. Arco tangente (dos argumentos), también se puede utilizar ATN. Raíz cuadrada, también se puede utilizar SQR. Valor absoluto Conversión de BCD a binario Conversión de binario a BCD Redondeo, también se puede utilizar RND. Redondeo por defecto a un entero Redondeo por exceso a un entero Logaritmo natural Exponente con la base e (2.718...) Potencia (#j elevado a #k) Suma de un separador decimal

Explicación

- Unidades de ángulos

Las unidades de ángulos empleadas con las funciones SIN, COS, ASIN, ACOS, TAN y ATAN son grados. Por ejemplo, 90 grados y 30 minutos se representa como 90,5 grados.

- ARCSIN #i = ASIN[#j];

- Los rangos de solución se indican a continuación:
Cuando el bit 0 (NAT) del parámetro N° 6004 se configura a 0: 270° a 90°
Cuando el bit 0 (NAT) del parámetro N° 6004 se configura a 1: 90° a 90°
- Cuando #j está fuera del rango de -1 a 1, se emite la alarma PS0119.
- En lugar de la variable #j puede utilizarse una constante.

- ARCCOS #i = ACOS[#j];

- El rango de soluciones es de 180° a 0°.
- Cuando #j está fuera del rango de -1 a 1, se emite la alarma PS0119.
- En lugar de la variable #j puede utilizarse una constante.

- ARCTAN #i = ATAN[#j]/[#k]; (dos argumentos)

- ATAN[#j,#k] equivale a ATAN[#j]/[#k].
- Dado el punto (#k,#j) del plano X-Y, esta función devuelve el valor del arco tangente para el ángulo creado por el punto.
- En lugar de la variable #j puede utilizarse una constante.
- Los rangos de solución son los siguientes:

Cuando el bit 0 (NAT) del parámetro N° 6004 se configura a 0. 0° a 360°

Ejemplo:

Si se ha especificado #1 = ATAN[-1]/[-1]; #1 es 225,0.

Cuando el bit 0 (NAT) del parámetro N° 6004 se configura a : -180° a 180°

Ejemplo:

Si se ha especificado #1 = ATAN[-1]/[-1]; #1 es -135,0.

- ARCTAN #i = ATAN[#j]; (un argumento)

- Cuando se especifica ATAN con un argumento, esta función devuelve el valor principal del arco tangente ($-90^\circ \leq \text{ATAN}[\#j] \leq 90^\circ$). En otras palabras, esta función devuelve el mismo valor que ATAN en especificaciones de calculadora.
- Para utilizar esta función como dividendo de una división, recuerde colocarla entre corchetes ([]). Si no se coloca esta función entre corchetes, se supone ATAN[#j]/[#k].

Ejemplo:

#100 = [ATAN[1]]/10 ; : Divide ATAN con un argumento por 10.

#100 = ATAN[1]/[10] ; : Ejecuta ATAN con dos argumentos.

#100 = ATAN[1]/10 ; : Supone ATAN con dos argumentos, pero emite una alarma PS1131 porque la especificación de la coordenada X no está colocada entre corchetes ([]).

- Logaritmo natural #i = LN[#j];

- Si el antilogaritmo (#j) es cero o menor, se emite una alarma PS0119.
- En lugar de la variable #j puede utilizarse una constante.

- Función exponencial #i = EXP[#j];

- Si el resultado de la operación produce un desbordamiento, se emite una alarma PS0119.
- En lugar de la variable #j puede utilizarse una constante.

- Función ROUND

- Cuando se incluye una función ROUND en un comando de operación aritmética o lógica, instrucción IF o instrucción WHILE, la función ROUND se redondea al primer decimal.

Ejemplo:

Cuando se ejecuta #1=ROUND[#2]; y la variable #2 tiene el valor 1.2345, el valor de la variable #1 es 1,0.

- Cuando la función ROUND se utiliza en direcciones de instrucciones de CNC, la función ROUND redondea el valor especificado según el incremento mínimo de entrada de la dirección.

Ejemplo:

Creación de un programa de taladrado que realiza un mecanizado según los valores de las variables #1 y #2 y luego vuelve a la posición original.

Supongamos que el sistema incremental es 1/1000 mm, la variable #1 tiene almacenado el valor 1,2345 y la variable #2 tiene almacenado el valor 2,3456. Entonces,

G00 G91 X-#1; Se desplaza 1,235 mm en dirección negativa.

G01 X-#2 F300; Se desplaza 2,346 mm en dirección negativa.

G00 X[#1+#2]; Dado que $1,2345 + 2,3456 = 3,5801$ en dirección positiva, la distancia de desplazamiento es 3,580, lo que no devuelve la herramienta a la posición original.

Esta diferencia se obtiene en función de si la suma se realiza antes o después del redondeo.

G00X-[ROUND[#1]+ROUND[#2]]; debe especificarse para que la herramienta vuelva a la posición original.

- Función de adición de separador decimal (ADP)

- Se puede ejecutar ADP[#n] (n = 1 a 33) para agregar un separador decimal a un argumento transferido sin separador decimal, en el subprograma.

Ejemplo:

En el subprograma llamado con G65 P_X10;, el valor de ADP[#24] es un valor al que se agrega un separador decimal al final (es decir, 10,). Utilice esta función cuando no quiera considerar el sistema incremental en el subprograma. Cuando el bit 4 (CVA) del parámetro N° 6007 se configura a 1, sin embargo, la función ADP no se puede utilizar porque cualquier argumento se convierte a 0,01 cuando se transfiere.

NOTA

Para garantizar la compatibilidad entre programas, se recomienda no utilizar la función ADP y añadir los separadores decimales en la especificación del argumento para una llamada a macro.

- Redondeo por exceso y por defecto a un entero (FUP y FIX)

En CNC, cuando el valor absoluto del entero obtenido mediante una operación en un número es superior al valor absoluto del número original, dicha operación se denomina redondeo por exceso a un entero. Por el contrario, cuando el valor absoluto del entero obtenido mediante una operación en un número es inferior al valor absoluto del número original, dicha operación se denomina redondeo por defecto a un entero. Tenga especial cuidado cuando trabaje con números negativos.

Ejemplo:

Suponga que #1=1,2 y #2=-1,2.

Si se ejecuta #3=FUP[#1] ; , se asigna 2,0 a la variable #3.

Si se ejecuta #3=FIX[#1] ; , se asigna 1,0 a la variable #3.

Si se ejecuta #3=FUP[#2] ; , se asigna -2,0 a la variable #3.

Si se ejecuta #3=FIX[#2] ; , se asigna -1,0 a la variable #3.

- Abreviaturas de comandos de operaciones aritméticas y lógicas

Cuando se especifica una función en un programa, se pueden utilizar los dos primeros caracteres del nombre de la función para especificar dicha función.

Ejemplo:

ROUND → RO

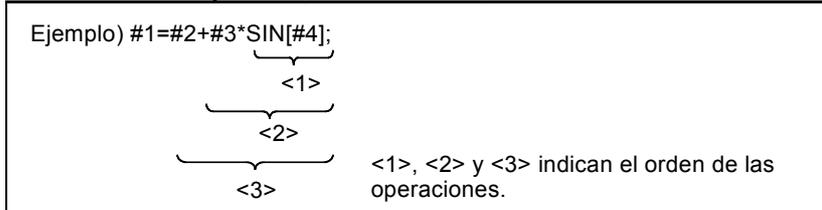
FIX → FI

NOTA

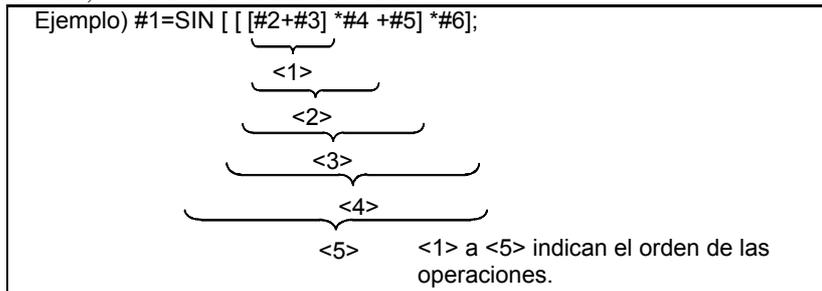
- 1 POW no se puede abreviar.
- 2 Cuando un comando de operación se introduce de forma abreviada, se visualiza en la forma introducida.
Por ejemplo, si se introduce "RO", se visualizará "RO" sin convertirlo a "ROUND".

- Prioridad de operaciones

- <1> Funciones
- <2> Operaciones tales como multiplicación y división (*, /, AND)
- <3> Operaciones tales como suma y resta (+, -, OR, XOR)

**- Anidamiento de corchetes**

Para modificar el orden de las operaciones se emplean corchetes. Los corchetes pueden emplearse hasta una profundidad de 5 niveles incluidos los corchetes empleados para abarcar una función. Cuando se rebasa una profundidad de 5 niveles, se activa la alarma PS0118.

**Limitaciones**

- **Precaución con respecto a la reducción de precisión**
Cuando el bit 0 (FOC) del parámetro N° 6008 se configura a 0

- Suma y resta

Observe que cuando se resta un valor absoluto de otro valor absoluto en una suma o resta, el error relativo puede alcanzar 10-15 o un valor superior.

Por ejemplo, suponga que #1 y #2 tienen los siguientes valores verdaderos en el proceso de la operación.

(Los siguientes valores son ejemplos en el proceso de la operación y no se pueden especificar desde ningún programa.)

#1=9876543210.987654321

#2=9876543210.987657777

No puede obtener el siguiente resultado con la operación #2-#1:

#2-#1=0.000003456

Esto se debe a que la precisión de las variables de macro de usuario es de 15 cifras decimales. Con esta precisión, los valores de #1 y #2 se convierten en:

#1=9876543210.987650000

#2=9876543210.987660000

(Precisamente, los valores reales son ligeramente diferentes de los valores superiores porque se procesan de forma interna como valores binarios.) Por lo tanto, el resultado es:

#2-#1=0.000010000

Se produce un error grande.

- Expresiones lógicas

Tenga en cuenta los errores que pueden ser consecuencia de expresiones condicionales que utilizan EQ, NE, GT, LT, GE y LE porque se procesan básicamente del mismo modo que la suma y resta. Por ejemplo, si se utiliza la siguiente expresión para decidir si #1 es igual a #2 en el ejemplo anterior, puede obtenerse una decisión no correcta debido a los errores producidos.

IF [#1 EQ #2]

Evalúe la diferencia entre #1 y #2 con:

IF [ABS [#1-#2]LT 0.1]

Después, suponga que los valores son iguales si la diferencia no es superior al rango de error permitido.

- Funciones trigonométricas

Se garantiza el error absoluto para las funciones trigonométricas. No obstante, el error relativo es 10-15 o superior. Realice la multiplicación o división con cuidado después de ejecutar una función trigonométrica.

- Función FIX

Cuando utilice la función FIX para el resultado de una operación, tenga cuidado con la precisión. Por ejemplo, cuando se realizan las siguientes operaciones, el valor de #3 puede no ser siempre 2.

N10 #1=0.002;

N20 #2=#1*1000;

N30 #3=FIX[#2];

Esto se debe a que se puede producir un error en la operación N20 y el resultado puede no ser

#2=2.0000000000000000

sino un valor un poco inferior a 2 como el siguiente:

#2=1.9999999999999997

Para evitarlo, especifique N30 tal y como se visualiza a continuación:

N30 #3=FIX[#2+0.001];

En general, especifique la función FIX, tal y como se muestra a continuación:

FIX[expresión] → FIX[expresión ±ε]

(Especifique +ε cuando el valor de la expresión sea positivo o -ε cuando sea negativo y 0,1, 0,01, 0,001, ... para -ε según sea necesario.)

NOTA

El resultado de la operación de la función exponencial #i=EXP[#j]; produce un desbordamiento si #j supera el valor aproximado de 790.

Cuando el bit 0 (FOC) del parámetro N° 6008 se configura a 1

Pueden producirse errores al ejecutar las operaciones.

Tabla 14.3 (b) Errores producidos en las operaciones

Operación	Error medio	Error máximo	Tipo de error
a = b*c	1,55×10 ⁻¹⁰	4,66×10 ⁻¹⁰	Error relativo $\left| \frac{\varepsilon}{a} \right|$
a = b / c	4,66×10 ⁻¹⁰	1,88×10 ⁻⁹	
a =√ b	1,24×10 ⁻⁹	3,73×10 ⁻⁹	
a = b + c a = b - c	2,33×10 ⁻¹⁰	5,32×10 ⁻¹⁰	MIN $\left| \frac{\varepsilon}{b} \right|$ , $\left| \frac{\varepsilon}{c} \right|$
a = SEN [b] a = COS [b]	5,0×10 ⁻⁹	1,0×10 ⁻⁸	Error absoluto grados $\left| \varepsilon \right|$
a = ATAN [b] / [c]	1,8×10 ⁻⁶	3,6×10 ⁻⁶	

NOTA

- 1 El error relativo depende del resultado de la operación.
- 2 Se utiliza el más pequeño de los dos tipos de error.
- 3 El error absoluto es constante, independientemente del resultado de la operación.
- 4 La función TAN calcula SIN/COS.
- 5 Tenga en cuenta que, en el caso del logaritmo natural $\#i=LN[\#j]$; y de la función exponencial $\#i=EXP[\#j]$; el error relativo puede ser 10^{-8} o superior.
- 6 El resultado de la operación de la función exponencial $\#i=EXP[\#j]$; produce un desbordamiento si $\#j$ supera el valor aproximado de 110.

- La precisión de los valores de las variables es de aproximadamente 8 cifras decimales. Cuando en una suma o en una resta se manejan cifras muy grandes, tal vez no se obtengan los resultados deseados.

Ejemplo:

Cuando se intenta asignar los siguientes valores a las variables #1 y #2:

#1=9876543210123.456

#2=987654327777.777

los valores de las variables pasan a ser los siguientes:

#1=9876543200000.000

#2=9876543300000.000

En este caso, al calcular $\#3=\#2-\#1$; se obtiene como resultado $\#3=100000,000$. (El resultado real de este cálculo es ligeramente distinto, ya que se ejecuta en modo binario.)

- Tenga presentes además los errores que pueden producirse de expresiones condicionales que emplean EQ, NE, GE, GT, LE y LT.

Ejemplo:

IF[#1 EQ #2] se ve afectada por la existencia de errores en #1 y #2, que pueden dar como resultado una decisión incorrecta.

Por consiguiente, en lugar de ello determine la diferencia entre las dos variables con IF[ABS[#1-#2]LT0.001].

A continuación, suponga que los valores de las dos variables son idénticos cuando la diferencia no rebase un límite máximo admisible (0,001 en este caso).

- Además, tenga cuidado cuando redondee por defecto un valor.

Ejemplo:

Cuando se calcula $\#2=\#1*1000$; donde $\#1=0.002$; el valor resultante de la variable #2 no es exactamente 2, sino 1,99999997.

Aquí, cuando se especifica $\#3=FIX[\#2]$; el valor resultante de la variable #3 no es 2,0, sino 1,0.

En este caso, redondee el valor por defecto después de corregir el error de modo que el resultado sea superior al valor esperado o redondéelo de la siguiente manera:

#3=FIX[#2+0.001]

#3=ROUND[#2]

- Corchetes

Los corchetes ([,]) se emplean para abarcar una expresión.

Obsérvese que los paréntesis se emplean para comentarios.

- Divisor

Cuando se especifica un divisor de cero en una división, se emite la alarma PS0112.

14.4 LECTURA DE PARÁMETROS

Descripción general

Por medio de la función PRM se puede efectuar la lectura de parámetros.

Formato	Observaciones
#i = PRM[#j, #k] ;	En caso de parámetros que no sean de tipo eje
#i = PRM[#j, #k] / [#l] ;	En caso de parámetros de tipo eje

Explicación

- Lectura de un parámetro

#i=PRM[#j,#k]

#i=PRM[#j,#k]/[#l]

- En #j, introduzca un número de parámetro. Si el número de un parámetro no se puede leer, se genera la alarma PS0119, " VALOR DEL ARGUMENTO FUERA DE RANGO".
- Para leer un parámetro de tipo bit, especifique en #k, el número de bit del parámetro de tipo bit en el rango de valores de 0 a 7. Si se especifica un número de bit, se leerán los datos con el bit especificado. Si no se especifica ningún número de bit, se leerán los datos con todos los bits. En el caso de parámetros que no son del tipo bit, el número de bit se ignora.
- En #l, especifique un número de eje de un parámetro de tipo eje en el rango de valores de 1 a 5. Si se ha de leer un parámetro de tipo eje pero no se ha especificado #l se genera la alarma PS0119. En el caso de parámetros que no son de tipo eje #l se puede omitir, junto con '/'.

Ejemplo

1. Lectura del valor del tercer eje del bit 0 (MIR) del parámetro del tipo eje de bit N° 0012

Si el parámetro N° 0012 Z (tercer eje) = 10000001

#2 = 12 ; Ajuste del número de parámetro

#3 = 0 ; Ajuste del número de bit

#4 = 3 ; Ajuste del número de eje

Si se leen los datos con todos los bits

#1=PRM[#2]/[#4] ; #1=10000001

Si se leen los datos con un bit especificado

#1=PRM[#2, #3]/[#4] ; #1=1

2. Lectura del valor del cuarto eje del parámetro del tipo eje N° 1322

#2 = 1322 ; Ajuste del número de parámetro

#4 = 4 ; Ajuste del número de eje

#1=PRM[#2]/[#4] ;

3. Lectura del bit 2 (SBP) del parámetro de tipo byte N° 3404.

Si el parámetro N° 3404 = 10010000

#2 = 3404 ; Ajuste del número de parámetro

#3 = 2 ; Ajuste del número de bit

Si se leen los datos con todos los bits

#1=PRM[#2] ; #1=10010000

Si se leen los datos con un bit especificado

#1=PRM[#2,#3] ; #1=0

14.5 INSTRUCCIONES DE MACRO E INSTRUCCIONES DE CNC

Se denomina instrucciones de macro a los siguientes bloques:

- Bloques que contienen una operación aritmética o lógica (=)
- Bloques que contienen una instrucción de control (tales como GOTO, DO, END)
- Bloques que contienen un comando de llamada a macro (tales como llamadas a macros mediante G65, G66, G67 u otros códigos G o mediante códigos M)

Cualquier otro bloque distinto de una instrucción de macro se denomina instrucción de CNC

Explicación

- Diferencias de las instrucciones CNC

- Aun cuando se active el modo bloque a bloque, la máquina no se detiene. Observe, sin embargo, que la máquina se detiene en el modo bloque a bloque cuando el bit 5 del parámetro SBM N° 6000 tiene el valor 1.

M

- Los bloques de macro no se consideran bloques que no conllevan movimiento en el modo compensación del radio de la herramienta.

- Instrucciones CNC que tienen la misma propiedad que las instrucciones de macro

- Una instrucción de CNC tiene la misma propiedad que las instrucciones de macro si dicha instrucción es un comando de llamada a subprograma (tal como llamadas a subprograma mediante M98, mediante otros códigos M o mediante códigos T) y es asimismo un bloque que no incluye otras direcciones de comando excepto una dirección O, N, P y L.
- Una instrucción de CNC tiene la misma propiedad que las instrucciones de macro si dicha instrucción es un comando M99 y es asimismo un bloque que no incluye otras direcciones de comando excepto una dirección O, N, P y L.

14.6 BIFURCACIÓN Y REPETICIÓN

En un programa, el flujo del control puede modificarse empleando la instrucción GOTO y la instrucción IF. Se emplean tres tipos de operaciones de bifurcación y de repetición:

Bifurcación y repetición	GOTO	(bifurcación incondicional)
	IF	(bifurcación condicional: si ..., entonces...)
	WHILE	(repetición mientras que...)

14.6.1 Bifurcación incondicional (instrucción GOTO)

Se produce una bifurcación al número de secuencia n. Si se especifica un número de secuencia fuera del rango de 1 a 99999, se genera la alarma PS0128. También se puede especificar un número de secuencia mediante una expresión.

GOTOn ; n :Número de secuencia (1 a 99999)

Ejemplo:

GOTO 1;
GOTO #10;

⚠ AVISO

No especifique varios bloques con el mismo número de secuencia en un único programa. Es peligroso especificar dichos bloques, ya que el destino de una bifurcación de la sentencia GOTO es indefinido.

NOTA

- 1 Una bifurcación inversa tarda más tiempo que una bifurcación directa.
- 2 En el bloque con el número de secuencia n, el cual es el destino de bifurcación del comando GOTO n, el número de secuencia debe aparecer al principio del bloque. De lo contrario, no se puede realizar la bifurcación.

14.6.2 Instrucción GOTO con números de secuencia almacenados

Cuando se ejecuta una instrucción GOTO en un comando de control de macro de usuario, se realiza una búsqueda del número de secuencia en los números de secuencia almacenados en la ejecución anterior de los bloques correspondientes a gran velocidad.

Los números de secuencia almacenados en la ejecución anterior indican los números de secuencia de una llamada a un subprograma y los números de secuencia exclusivos dentro del mismo programa o los números de secuencia de la ejecución anterior, y el CNC registra estos números de secuencia.

El tipo de almacenamiento varía en función de los valores de los siguientes parámetros.

- (1) Cuando el bit 1 (MGO) del parámetro N° 6000 se configura a 1
 - Tipo fijo: Un máximo de 20 números de secuencia almacenados al ejecutar los bloques correspondientes desde el inicio de la operación
- (2) Cuando el bit 4 (HGO) del parámetro N° 6000 se configura a 1
 - Tipo variable: Un máximo de 30 números de secuencia almacenados al ejecutar los bloques correspondientes de la instrucción GOTO
 - Tipo histórico: Un máximo de 10 números de secuencia almacenados por una búsqueda de número de secuencia realizada anteriormente con la instrucción GOTO

Los números de secuencia almacenados se cancelan en los siguientes casos:

- Inmediatamente tras la conexión
- Después de una reinicialización
- El funcionamiento después del registro o modificación de programas (incluidos la edición en background y la edición del programa MDI)

AVISO

No especifique varios bloques con el mismo número de secuencia en un único programa.

Es muy peligroso especificar el número de secuencia del destino de bifurcación antes y después de la instrucción GOTO y ejecutar la instrucción GOTO porque el destino de bifurcación cambia en función de los valores de los parámetros, tal y como se muestra continuación:

Cuando el bit 1 (MGO) o 4 (HGO) del parámetro N° 6000 está configurado a 1	Cuando ambos bits 1 (MGO) y 4 (HGO) del parámetro N° 6000 están configurados a 0
<pre> : N10; ← : GOTO10; ← : N10; </pre> <p>Se produce una bifurcación a N10 antes de la instrucción GOTO.</p>	<pre> : N10; : GOTO10; : N10; ← </pre> <p>Se produce una bifurcación a N10 después de la instrucción GOTO.</p>

Si el bit 1 (MGO) o 4 (HGO) del parámetro N° 6000 está configurado a 1 y se ha ejecutado la instrucción GOTO, el número de secuencia del destino de bifurcación puede no estar almacenado en los números de secuencia almacenados en la ejecución previa de los bloques correspondientes. En este caso, se produce una bifurcación al número de secuencia en un bloque siguiente a la instrucción GOTO (el destino es el mismo que cuando ambos bits están configurados a 0).

NOTA

Cuando una operación DNC lee y ejecuta un programa externo, no se almacenan los números de secuencia ejecutados.

Cuando una llamada a un subprograma ejecuta un programa registrado en memoria, se almacenan los números de secuencia.

⚠ PRECAUCIÓN

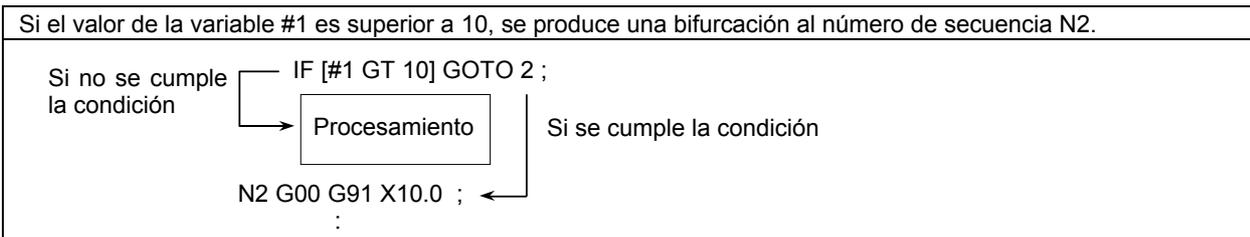
Según las restricciones de la instrucción GOTO, no se puede realizar una bifurcación a un número de secuencia en un bucle DO-END. Si se ejecuta un programa dentro del cual se produce una bifurcación a un número de secuencia dentro de un bucle, el funcionamiento puede variar en función de si se utiliza la instrucción GOTO que usa los números de secuencia almacenados.

14.6.3 Bifurcación condicional (instrucción IF)

Especifica una <expresión condicional> después de IF.

IF[<expresión condicional>]GOTO n

Si se cumple la <expresión condicional> especificada (verdadera), se produce una bifurcación al número de secuencia n. Si la condición especificada no se cumple, se ejecuta el siguiente bloque.

**IF[<expresión condicional>]THEN**

Si se cumple la <expresión condicional> especificada (verdadera), se ejecuta una instrucción de macro especificada después de THEN.

Sólo se ejecuta una única instrucción de macro.

Si los valores de las variables #1 y #2 son los mismos, se asigna 0 a #3.
IF[#1 EQ #2] THEN#3=0 ;

Si los valores de las variables #1 y #2 son los mismos y los valores de #3 #4 también son los mismos, se asigna 0 a #5.
IF[#1 EQ #2] AND [#3 EQ #4] THEN#5=0 ;

Si los valores de las variables #1 y #2 son los mismos o los valores de #3 #4 también son los mismos, se asigna 0 a #5.
IF[#1 EQ #2] OR [#3 EQ #4] THEN#5=0 ;

Explicación

- **<Expresión condicional>**

Las <expresiones condicionales> se dividen en <expresiones condicionales simples> y <expresiones condicionales complejas>. En una <expresión condicional simple>, se especifica un operador relacional descrito en la Tabla 14.5 (a) entre dos variables o entre una variable y una constante para su comparación. En lugar de una variable puede emplearse una <expresión>. Con una <expresión condicional compleja>, se realiza una operación AND (AND lógica), R (OR lógica) o XOR (OR exclusiva) para los resultados (verdadera falsa) de varias <expresiones condicionales simples>.

- **Operadores relacionales**

Los operadores relacionales están formados por dos letras y se emplean para comparar dos valores con el fin de determinar si son iguales o si un valor es menor o mayor que el otro valor. Observe que el signo igual que (=) y el signo distinto de (>, <) no se pueden utilizar como operadores relacionales.

Tabla 14.6 (a) Operadores relacionales

Operador	Significado
EQ	Igual a (=)
NE	Distinto de (≠)
GT	Mayor que (>)
GE	Mayor o igual que (≥)
LT	Menor que (<)
LE	Menor o igual que (≤)

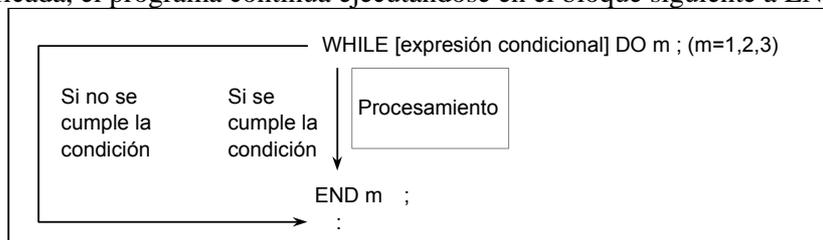
Programa de ejemplo

El programa de ejemplo siguiente calcula el total de los números 1 a 10.

```
O9500 ;
#1=0 ; .....Valor inicial de la variable para guardar la suma
#2=1 ; .....Valor inicial de la variable como sumando
N1 IF[#2 GT 10] GOTO 2 ; Bifurcación a N2 si el sumando es mayor que 10
#1=#1+#2 ; .....Cálculo para determinar la suma
#2=#2+1 ; .....Siguiente sumando
GOTO 1 ; .....Bifurcación a N1
N2 M30 ; .....Fin del programa
```

14.6.4 Repetición (instrucción WHILE)

Especifique una expresión condicional después de WHILE. Mientras se cumple la condición especificada, el programa va ejecutándose desde la instrucción DO hasta la instrucción END. Si deja de cumplirse la condición especificada, el programa continúa ejecutándose en el bloque siguiente a END.

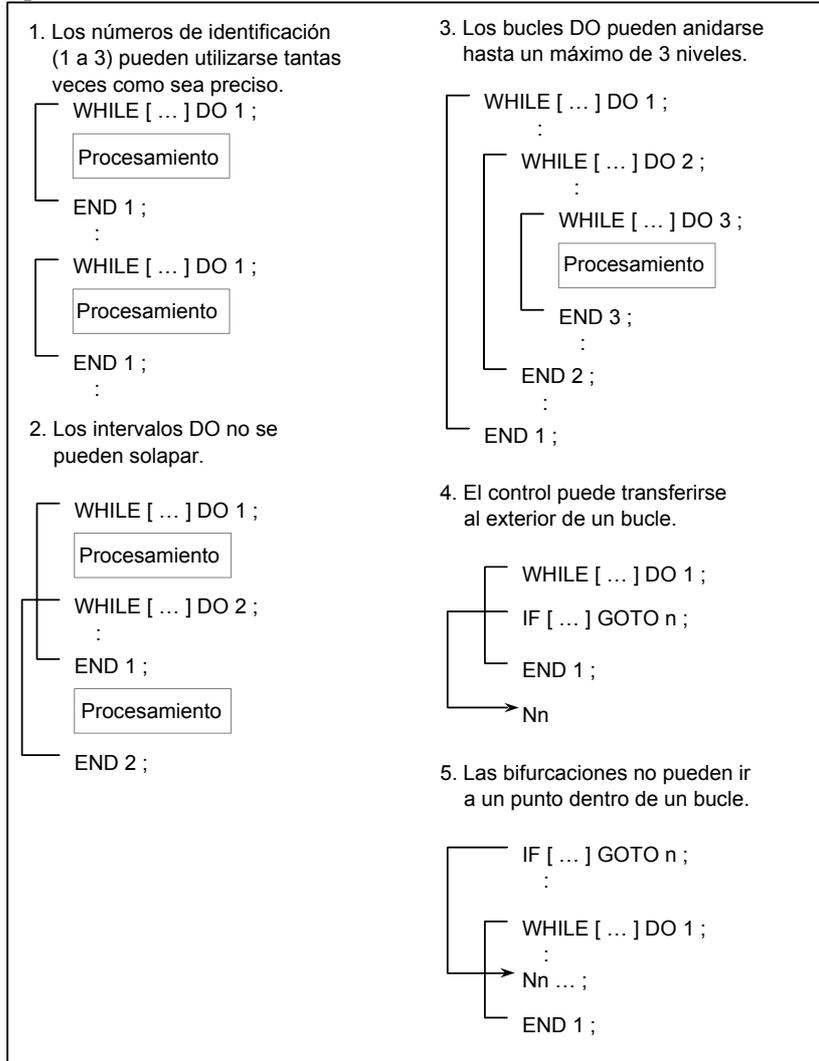


Explicación

Mientras se cumple la condición especificada, se ejecuta el programa desde DO a END después de WHILE. Si deja de cumplirse la condición especificada, el programa continúa ejecutándose en el bloque siguiente a END. Se aplica idéntico formato que para la instrucción IF. Un número después de DO y un número después de END son números de identificación para especificar el intervalo de ejecución. Se pueden utilizar los números 1, 2 y 3. Si se utiliza un número distinto de 1, 2 ó 3, se activa una alarma PS0126.

- Anidamiento

Los números de identificación (1 a 3) en un bucle DO-END pueden emplearse el número de veces que se desee. Sin embargo, téngase en cuenta que si un programa incluye bucles de repetición entrelazados (intervalos DO solapados), se activa una alarma PS0124.



Limitaciones

- Bucles infinitos

Cuando se especifica DO m sin especificar la instrucción WHILE, se produce un bucle infinito que va de DO a END.

- Tiempo de procesamiento

Cuando se produce una bifurcación a un número de secuencia especificado en una instrucción GOTO, se busca el número de secuencia. Por este motivo, el procesamiento en sentido inverso tarda más que el procesamiento en sentido directo. Por lo tanto, en el caso del procesamiento en sentido inverso, use la instrucción WHILE para la repetición con el fin de reducir el tiempo de procesamiento.

- Variable no definida

En una expresión condicional que utiliza EQ o NE, un valor <nulo> y el valor cero tienen efectos distintos. En otros tipos de expresiones condicionales, un valor <nulo> se considera que es igual a 0.

Programa de ejemplo

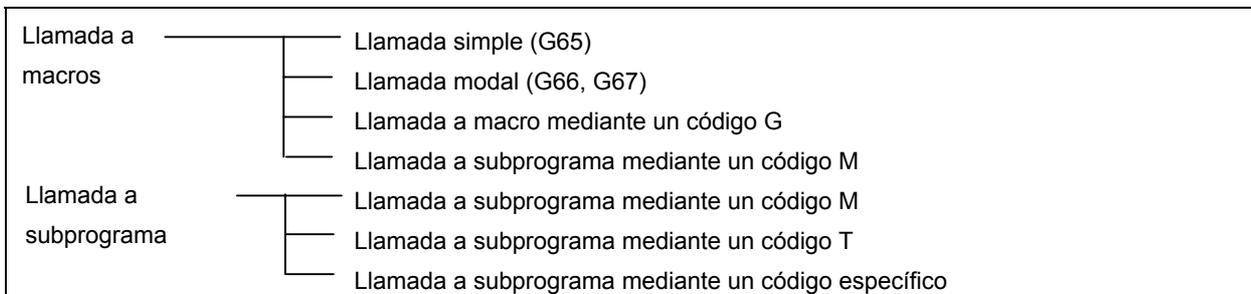
El programa de ejemplo siguiente calcula el total de los números 1 a 10.

```
O0001 ;
#1=0 ;
#2=1;
WHILE[#2 LE 10]DO 1;
#1=#1+#2 ;
#2=#2+1 ;
END 1;
M30;
```

14.7 LLAMADA A MACROS

Puede llamarse a un programa de macro mediante los siguientes métodos. Los métodos de llamada pueden dividirse en dos tipos: llamadas a macros y llamadas a subprogramas.

También puede llamarse a un programa de macro durante el modo MDI de la misma manera.



Limitaciones

- Anidamiento de llamadas

Las llamadas a macros pueden anidarse hasta un máximo de cinco niveles y las llamadas a subprogramas pueden anidarse hasta un máximo de diez niveles; en total las llamadas pueden anidarse hasta un máximo de 15 niveles.

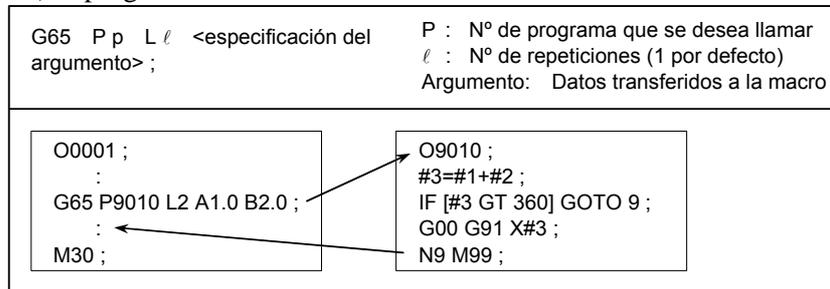
- Diferencias entre las llamadas a macros y las llamadas a subprogramas

La llamada a macro (G65, G66, Ggg o Mmm) es distinta de la llamada a subprograma (M98, Mmm o Ttt) tal como se indica a continuación.

- Con una llamada a macro puede especificarse un argumento (datos transferidos a una macro). Una llamada a subprograma no permite hacerlo.
- Si un bloque de llamada a macro contiene otro comando CN (como por ejemplo G01 X100.0 G65 Pp), se activará una alarma PS0127.
- Si un bloque de llamada a subprograma contiene otro comando CN (como por ejemplo G01 X100.0 M98 Pp), se llama al subprograma después de ejecutar el comando.
- En los bloques de llamada a macro, la máquina no se detiene en el modo bloque a bloque. Si un bloque de llamada a subprograma contiene otro comando CNC (como por ejemplo G01 X100.0 M98 Pp), la máquina se detiene en el modo bloque a bloque.
- Con una llamada a macro, el nivel de variables locales varía. Con una llamada a subprograma, el nivel de variables locales no varía. (Consulte "Niveles de variables locales" en Limitaciones del apartado 14.6.1.)

14.7.1 Llamada simple (G65)

Cuando se especifica G65, se llama a la macro de usuario especificada en la dirección P. Se pueden pasar datos (un argumento) al programa de macros de usuario.



Explicación

- Llamada

- Después de G65, especifique en la dirección P el número de programa de la macro de usuario a la que se desea llamar.
- Cuando se requiera un número de repeticiones, especifique un número del 1 a 999999999 después de la dirección L. Cuando se omita L, se supondrá el valor 1.
- Mediante una especificación de argumento, se asignan valores a las correspondientes variables locales.

- Especificación del argumento

Existen dos tipos de especificación de argumento. La especificación de argumento I emplea letras distintas de G, L, O, N y P, una por cada especificación. La especificación de argumento II emplea A, B y C, una de ellas por cada especificación y también utiliza I, J y K hasta diez veces. El tipo de especificación de argumento se determina automáticamente según las letras empleadas.

- Especificación de argumento I

Dirección	N° de variable	Dirección	N° de variable	Dirección	N° de variable
A	#1	I	#4	T	#20
B	#2	J	#5	U	#21
C	#3	K	#6	V	#22
D	#7	M	#13	W	#23
E	#8	Q	#17	X	#24
F	#9	R	#18	Y	#25
H	#11	S	#19	Z	#26

- Las direcciones G, L, N, O y P no pueden utilizarse en argumentos.
- Las direcciones que no tienen que especificarse pueden omitirse. Las variables locales correspondientes a una dirección omitida se configuran como nulas.
- Las direcciones no tienen que especificarse de forma alfabética. Siguen el formato de direcciones de palabra.
Sin embargo, I, J, y K deben especificarse alfabéticamente.
La especificación de argumento I siempre se utiliza para I, J y K configurando a 1 el bit 7 (IJK) del parámetro N° 6008.

Ejemplo

- Cuando el bit 7 (IJK) del parámetro N° 6008 es 0, I_J_K_ significa que I = #4, J = #5 y K = #6, mientras que K_J_I_ significa que K = #6, J = #8 e I = #10 porque se utiliza la especificación de argumento II.
- Cuando el bit 7 (IJK) del parámetro N° 6008 es 1, K_J_I_ significa que I = #4, J = #5 y K = #6, que es lo mismo que con I_J_K_, porque se utiliza la especificación de argumento I.

- Especificación del argumento II
La especificación del argumento II utiliza A, B y C, una por cada especificación, y emplea I, J y K hasta diez veces. La especificación de argumento II se usa para enviar valores, por ejemplo coordenadas tridimensionales, como argumentos.

Dirección	Nº de variable	Dirección	Nº de variable	Dirección	Nº de variable
A	#1	IK ₃	#12	J ₇	#23
B	#2	I ₄	#13	K ₇	#24
C	#3	J ₄	#14	I ₈	#25
I ₁	#4	K ₄	#15	J ₈	#26
J ₁	#5	I ₅	#16	K ₈	#27
K ₁	#6	J ₅	#17	I ₉	#28
I ₂	#7	K ₅	#18	J ₉	#29
J ₂	#8	I ₆	#19	K ₉	#30
K ₂	#9	J ₆	#20	I ₁₀	#31
I ₃	#10	K ₆	#21	J ₁₀	#32
J ₃	#11	I ₇	#22	K ₁₀	#33

- Los subíndices de I, J y K para indicar el orden de la especificación de argumento no se graban en el programa real.

NOTA
Cuando el bit 7 (IJK) del parámetro N° 6008 es 1, no se puede utilizar la especificación del argumento II.

Limitaciones

- **Formato**

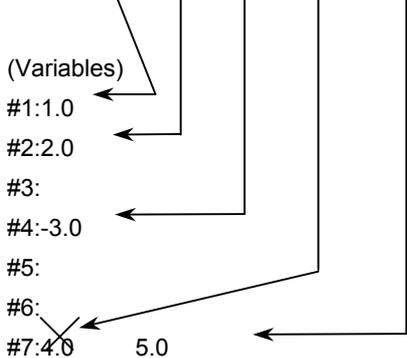
G65 debe especificarse antes de cualquier argumento.

- **Mezcla de las especificaciones de argumento I y II**

El CNC identifica internamente la especificación de argumento I y la especificación de argumento II. Si se utiliza una mezcla de las especificaciones de argumento I y II, tiene prioridad el tipo de especificación de argumento especificado en último lugar.

[Ejemplo]

```
G65 A1.0 B2.0 I-3.0 I4.0 D5.0 P1000 ;
```



Cuando se programan para la variable #7 tanto el argumento I4.0 como D5.0 en este ejemplo, es válido el último, D5.0

- **Posición del separador decimal**

Las unidades empleadas para los datos de argumento transferidos sin un separador decimal corresponden al incremento mínimo de entrada de cada dirección.

⚠ PRECAUCIÓN
El valor de un argumento transferido sin un separador decimal puede variar según la configuración del sistema de la máquina. Es aconsejable utilizar separadores decimales en los argumentos de llamada a macros para mantener la compatibilidad de los programas.

M

Cuando se especifica un valor sin separador decimal, el número de cifras decimales se determina de la siguiente manera.

Dirección	Para una dirección que no es de eje	Para una dirección de eje
D, E, H, M, S o T	0	
Q o R	α (NOTA 2)	
A, C, I, J, K, X, Y, o Z	α (NOTA 2)	β (NOTA 3)
B, U, V ^(NOTA 1) o W	0	β (NOTA 3)
Segunda función auxiliar	γ (NOTA 4)	

Dirección	Entrada en valores métricos	Entrada en pulgadas
F (modo G93)		3
F (modo G94)	0	2
F (modo G95)	2 ^(NOTA 5)	4 ^(NOTA 5)

NOTA

- 1 Cuando se utiliza V en una llamada mediante una dirección específica, el número de cifras decimales se determina de acuerdo con el ajuste del eje de referencia.
- 2 α se determina según el sistema incremental del eje de referencia (eje especificado con el parámetro N° 1031) tal como se enumera en la tabla de la NOTA 4.
- 3 β se determina según el sistema incremental de la dirección del eje correspondiente, tal como se enumera en la siguiente tabla.

Sistema incremental	Eje lineal (entrada en valores métricos)	Eje lineal (entrada en pulgadas)	Eje de rotación
IS-A	2	3	2
IS-B	3	4	3
IS-C	4	5	4

Cuando el bit 7 (IPD) del parámetro N° 1004 se configura a 1, se utilizan los valores anteriores, a los que se resta 1. Sin embargo, cuando el sistema incremental de un eje es IS-A, el ajuste del bit 7 (IPR) del parámetro N° 1004 no es válido.

Cuando se utiliza la notación decimal tipo calculadora para cada eje (bit 0 (ADX) del parámetro N° 3455 configurado 1), el número de cifras decimales es de 0. Sin embargo, cuando se configura a 1 el bit 7 (EAP) del parámetro N° 3452, la notación decimal tipo calculadora no es válida y el número de cifras decimales se determina tal como se enumera en la siguiente tabla.

- 4 γ se determina según el sistema incremental del eje de referencia (eje especificado con el parámetro N° 1031), tal como se enumera en la siguiente tabla. (Cuando se configura a 1 el bit 7 (BDX) del parámetro N° 3450, γ también se determina de la misma manera.)

Sistema incremental AUX (N° 3405#0) = 0 AUX (N° 3405#0) = 1 del eje de referencia	AUP (N° 3450#0) = 0	AUP (N° 3450#0) = 1			
		AUX (N° 3405#0) = 0		AUX (N° 3405#0) = 1	
		Métrico	Pulgadas	Métrico	Pulgadas
IS-A	0		2	2	3
IS-B			3	3	4
IS-C			4	4	5

NOTA

- 5 Cuando el bit 1 (FR3) del parámetro N° 1405 es 1, los valores de la tabla tienen que aumentarse en 1.
- 6 Cuando se utiliza la notación decimal tipo calculadora (bit 0 (DPI) del parámetro N° 3401 configurado a 1), el número de cifras decimales es de 0.

T

Cuando se especifica un valor sin separador decimal, el número de cifras decimales se determina de la siguiente manera.

Dirección	Para una dirección que no es de eje	Para una dirección de eje
H, M, Q, S o T	0	
R	α (NOTA 1)	
D	$0/\alpha$ (NOTA 6)	
A, B, C, I, J, K, U, V, W, X, Y o Z	α (NOTA 1)	β (NOTA 2)
Segunda función auxiliar	γ (NOTA 3)	

Dirección	Entrada en valores métricos	Entrada en pulgadas
E, F (modo G98)	0 (NOTA 4)	2 (NOTA 4)
E, F (modo G99)	4	6

NOTA

- 1 α se determina según el sistema incremental del eje de referencia (eje especificado con el parámetro N° 1031) tal como se enumera en la tabla de la NOTA 2.
- 2 β se determina según el sistema incremental de la dirección del eje correspondiente, tal como se enumera en la siguiente tabla.

Sistema incremental	Eje lineal (entrada en valores métricos)	Eje lineal (entrada en pulgadas)	Eje de rotación
IS-A	2	3	2
IS-B	3	4	3
IS-C	4	5	4

Cuando el bit 7 (IPD) del parámetro N° 1004 se configura a 1, se utilizan los valores anteriores, a los que se resta 1. Sin embargo, cuando el sistema incremental de un eje es IS-A, el ajuste del bit 7 (IPR) del parámetro N° 1004 no es válido.

Cuando se utiliza la notación decimal tipo calculadora para cada eje (bit 0 (ADX) del parámetro N° 3455 configurado 1), el número de cifras decimales es de 0. Sin embargo, cuando se configura a 1 el bit 7 (EAP) del parámetro N° 3452, la notación decimal tipo calculadora no es válida y el número de cifras decimales se determina tal como se enumera en la siguiente tabla.

NOTA

3 γ se determina según el sistema incremental del eje de referencia (eje especificado con el parámetro N° 1031), tal como se enumera en la siguiente tabla. (Cuando se configura a 1 el bit 7 (BDX) del parámetro N° 3450, γ también se determina de la misma manera.)

Sistema incremental AUX (N° 3405#0) = 0 AUX (N° 3405#0) = 1 del eje de referencia	AUP (N° 3450#0) = 0	AUP (N° 3450#0) = 1			
		AUX (N° 3405#0) = 0		AUX (N° 3405#0) = 1	
		Métrico	Pulgadas	Métrico	Pulgadas
IS-A	0	2		2	3
IS-B		3		3	4
IS-C		4		4	5

- 4 Cuando el bit 2 (FM3) del parámetro N° 1404 es 1, los valores de la tabla tienen que aumentarse en 3.
- 5 Cuando se utiliza la notación decimal tipo calculadora (bit 0 (DPI) del parámetro N° 3401 configurado a 1), el número de cifras decimales es 0.
- 6 Cuando el bit 2 (DPD) del parámetro N° 6019 se configura a 0, el número de cifras decimales es 0.
Cuando el bit 2 (DPD) del parámetro N° 6019 se configura a 1, el número de cifras decimales es α .

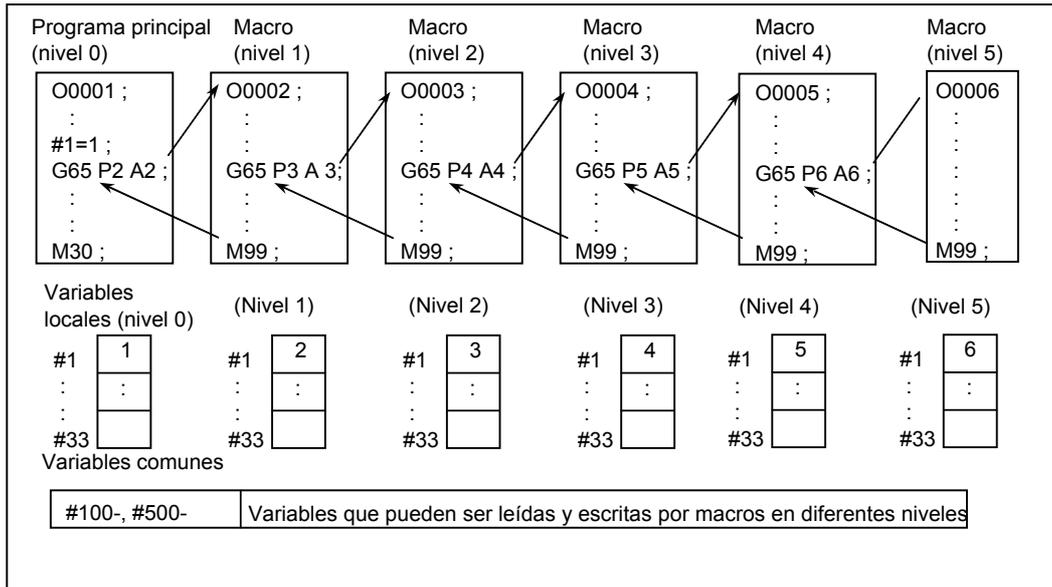
- Anidamiento de llamadas

Las llamadas a macro pueden anidarse hasta un máximo de cinco niveles, incluidas las llamadas simples (G65) y las llamadas modales (G66). Las llamadas a subprograma pueden anidarse hasta un máximo de 15 niveles, incluidas las llamadas a macro.

También puede llamarse a un programa de macro durante el modo MDI de la misma manera.

- Niveles de variables locales

- Existen variables locales de nivel 0 a nivel 5 para anidamiento.
- El nivel del programa principal es 0.
- Cada vez que se llama a una macro (con G65, G66, Ggg o Mmm), aumenta el nivel de variable local en uno. Los valores de las variables locales del nivel anterior se guardan en el CNC.
- Cuando se ejecuta M99 en un programa de macro, el control vuelve al programa que realiza la llamada. En dicho instante, el nivel de la variable local se reduce en una unidad y, a continuación, se restablecen los valores de las variables locales guardados cuando se llamó a la macro



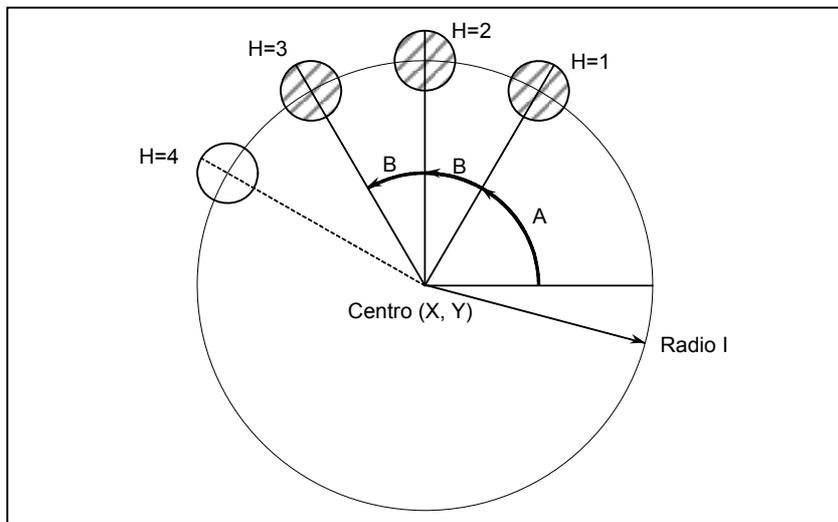
Programa de ejemplo (círculo de orificio para tornillo)



Se crea una macro que taladra orificios H a intervalos de B grados después de un ángulo inicial de A grados a lo largo de la periferia de un círculo con radio I.

El centro del círculo es (X,Y). Los comandos pueden especificarse en programación absoluta o programación incremental.

Para taladrar en sentido horario, especifique un valor negativo para B.



- Formato de llamada

G65 P9100 Xx Yy Zz Rr Ff Ii Aa Bb Hh ;

- X : Coordenada X del centro del círculo (programación absoluta o incremental)..... (#24)
- Y : Coordenada Y del centro del círculo (programación absoluta o incremental)..... (#25)
- Z : Profundidad del orificio (#26)
- R : Coordenadas de un punto de aproximación (#18)
- F : Velocidad de avance de mecanizado (#9)
- I : Radio del círculo (#4)
- A : Ángulo inicial de taladrado (#1)
- B : Ángulo incremental (sentido horario cuando se especifica un valor negativo) (#2)
- H : Número de orificios (#11)

- Programa que llama a un programa de macro

```
O0002 ;
G90 G92 X0 Y0 Z100.0;
G65 P9100 X100.0 Y50.0 R30.0 Z-50.0 F500 I100.0 A0 B45.0 H5;
M30;
```

- Programa de macro (programa llamado)

```
O9100 ;
#3=#4003; ..... Memoriza el código G del grupo 3.
G81 Z#26 R#18 F#9 K0; (Nota) ... Ciclo de taladrado.
                                Nota: También se puede utilizar L0.
IF[#3 EQ 90]GOTO 1; ..... Se bifurca a N1 en el modo G90.
#24=#5001+#24; ..... Calcula la coordenada X del centro.
#25=#5002+#25 ; ..... Calcula la coordenada Y del centro.
N1 WHILE[#11 GT 0]DO 1; ..... Hasta que el número de orificios restantes llega a 0
#5=#24+#4*COS[#1]; ..... Calcula una posición de taladrado en el eje X.
#6=#25+#4*SIN[#1]; ..... Calcula una posición de taladrado en el eje Y.
G90 X#5 Y#6; ..... Realiza el taladrado después de desplazarse a la posición de destino.
#1=#1+#2 ; ..... Actualiza el ángulo.
#11=#11-1; ..... Reduce el número de orificios.
END 1;
G#3 G80; ..... Hace que el código G vuelva a su estado original.
M99;
```

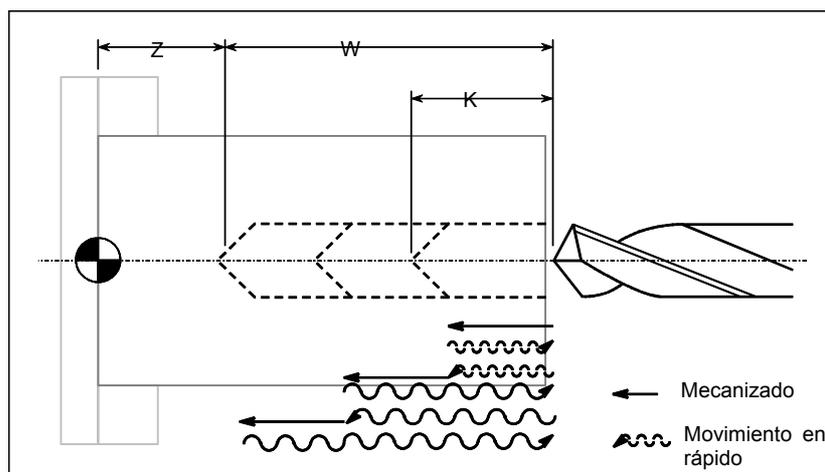
Significado de las variables:

- #3: Memoriza el código G del grupo 3.
- #5: Coordenada X del siguiente orificio que se va a taladrar
- #6: Coordenada Y del siguiente orificio que se va a taladrar

Programa de ejemplo (ciclo de taladrado)

T

Mueva la herramienta previamente a lo largo de los ejes X y Z hasta la posición donde comienza un ciclo de taladrado. Especifique Z o W como profundidad de un orificio, K como profundidad de corte y F como velocidad de avance para taladrar el orificio.



- Formato de llamada

```
G65 P9100 { Zz } { Ww } Ff ;
```

- Z : Profundidad del orificio (programación absoluta)
- W : Profundidad del orificio (programación incremental)
- K : Cantidad de mecanizado por cada ciclo
- F : Velocidad de avance de mecanizado

- Programa que llama a un programa de macro

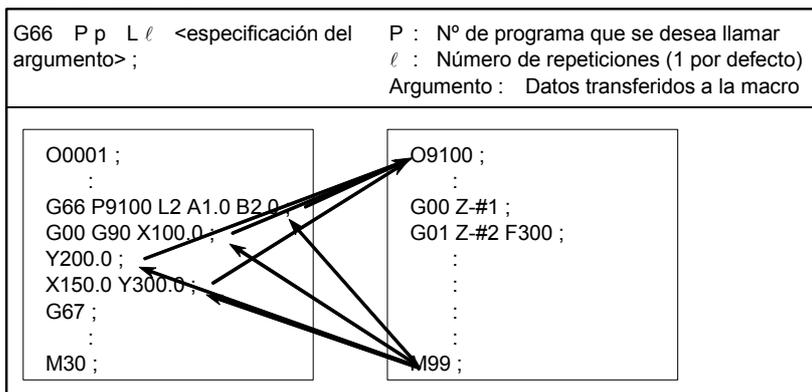
```
O0002 ;
G50 X100.0 Z200.0 ;
G00 X0 Z102.0 S1000 M03 ;
G65 P9100 Z50.0 K20.0 F0.3 ;
G00 X100.0 Z200.0 M05 ;
M30;
```

- Programa de macro (programa llamado)

```
O9100 ;
#1=0 ; ..... Se borran los datos de la profundidad del orificio actual.
#2 = 0 ; ..... Se borran los datos de la profundidad del orificio anterior.
IF [#23 NE #0] GOTO 1 ; ..... Si la programación es incremental, especifica el salto a N1.
IF [#26 EQ #0] GOTO 8 ; ..... Si no se especifican Z ni W, se produce un error.
#23=#5002-#26 ; ..... Calcula la profundidad de un orificio.
N1 #1=#1+#6 ; ..... Calcula la profundidad del orificio actual.
IF [#1 LE #23] GOTO 2 ; ..... Determina si el orificio que se va a cortar es demasiado profundo.
#1=#23 ; ..... Se bloquea a la profundidad del orificio actual.
N2 G00 W-#2 ; ..... Desplaza la herramienta a la profundidad del orificio anterior a la velocidad de
avance de mecanizado.
G01 W- [#1-#2] F#9 ; ..... Taladra el orificio.
G00 W#1 ; ..... Desplaza la herramienta hasta el punto inicial de taladrado.
IF [#1 GE #23] GOTO 9 ; ..... Comprueba si ha finalizado el taladrado.
#2=#1 ; ..... Guarda la profundidad del orificio actual.
GOTO 1;
N9 M99 ;
N8 #3000=1 (NOT Z OR W COMMAND) ; .. Activa una alarma.
```

14.7.2 Llamada modal: llamada después del comando de movimiento (G66)

Una vez que se ha programado G66 para especificar una llamada modal, se llama a una macro después de ejecutar un bloque que especifica un movimiento a lo largo de los ejes. Esto continúa hasta que se programa G67 para cancelar una llamada modal.



Explicación

- Llamada

- Después de G66, especifique en la dirección P un número de programa sujeto a una llamada modal.
- Cuando se requiera un número de repeticiones, en la dirección L puede especificarse un número de 1 a 99999999.
- Al igual que en una llamada simple (G65), los datos que se transfieren a un programa de macro se especifican en argumentos.
- En el modo G66 se puede llamar a una macro.

- Cancelación

Cuando se especifica un código G67, ya no se ejecutan las llamadas modales a macro en los bloques posteriores.

- Anidamiento de llamadas

Las llamadas a macro pueden anidarse hasta un máximo de cinco niveles, incluidas las llamadas simples (G65) y las llamadas modales (G66). Las llamadas a subprograma pueden anidarse hasta un máximo de 15 niveles, incluidas las llamadas a macro.

- Anidamiento de llamadas modales

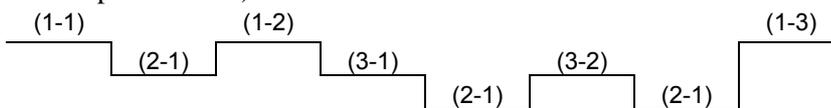
Para una sola llamada modal (cuando se especifica G66 una sola vez), cada vez que se ejecuta el comando de movimiento, se realiza una llamada a la macro especificada. Cuando se especifican llamadas modales a macro anidadas, se realiza una llamada a la macro del siguiente nivel superior cada vez que se ejecute el comando de movimiento de una llamada a macro.

Las macros son llamadas en el orden inverso al que se especifican. Cada vez que se active G67, las macros se cancelan una a una en el orden inverso al que se especificaron.

[Ejemplo]

G66 P9100 ;		O9100 ;		O9200 ;	
X10.0 ;	(1-1)	Z50.0 ;	(2-1)	X60.0 ;	(3-1)
G66 P9200 ;		M99 ;		Y70.0 ;	(3-2)
X15.0 ;	(1-2)			M99;	
G67 ;		Cancela P9200.			
G67 ;		Cancela P9100.			
X-25.0 ;	(1-3)				

Orden de ejecución del programa anterior (se omiten los bloques que no contienen el comando de desplazamiento)



- * No se realiza la llamada modal después de (1-3) porque el modo no es el modo de llamada a macro.

Limitaciones

- Los bloques G66 y G67 se especifican en pares en el mismo programa. Si se especifica un código G67 en un modo que no sea G66, se activa una alarma PS1100. El bit 0 (G67) del parámetro N° 6000 puede configurarse a 1 para especificar que no se active la alarma en este caso.
- En un bloque G66 no puede llamarse a macros. Sin embargo, sí se pueden ajustar las variables locales (argumentos).
- G66 debe especificarse antes que cualquier argumento.
- No puede llamarse a macros en un bloque que contiene un código como, por ejemplo, una función auxiliar que no incluya un desplazamiento a lo largo de un eje.
- Las variables locales (argumentos) pueden definirse únicamente en bloques G66. Observe que las variables locales no se definen cada vez que se ejecuta una llamada modal.

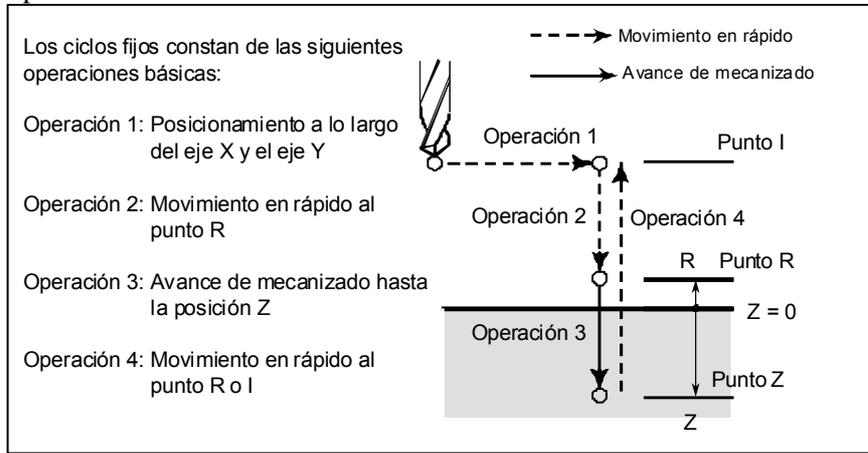
NOTA

Si se especifica M99 en un bloque en el que se realiza una llamada, se ejecuta después de haber realizado la llamada.

Programa de ejemplo

M

Empleando una macro de usuario se obtiene idéntica operación que el ciclo fijo de taladrado G81 y el programa de mecanizado ejecuta una llamada modal a macro. Para simplificar el programa, todos los datos de taladrado se especifican con valores absolutos.



- Formato de llamada

```
G66 P9110 Zz Rr Ff Ll ;
```

- Z : Coordenadas de la posición Z (sólo programación absoluta)..... (#26)
- R : Coordenadas de la posición R (sólo programación absoluta) (#18)
- F : Velocidad de avance de mecanizado..... (#9)
- L : Número de repeticiones

- Programa que llama a un programa de macro

```
O0001 ;
G28 G91 X0 Y0 Z0;
G92 X0 Y0 Z50.0;
G00 G90 X100.0 Y50.0;
G66 P9110 Z-20.0 R5.0 F500;
G90 X20.0 Y20.0;
X50.0;
Y50.0;
X70.0 Y80.0;
G67 ;
M30;
```

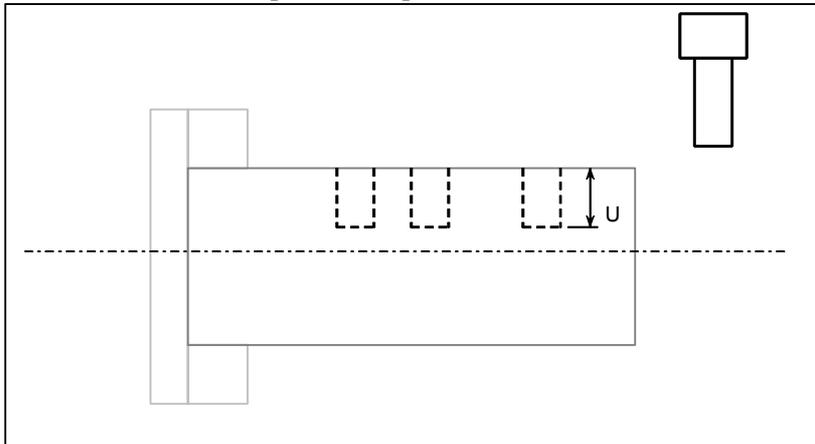
- Programa de macro (programa llamado)

```
O9110 ;
#1=#4001 ; .....Memoriza G00/G01.
#3=#4003; .....Memoriza G90/G91.
#4=#4109 ; .....Memoriza la velocidad de avance de mecanizado.
#5=#5003 ; .....Memoriza la coordenada Z al inicio del taladrado.
G00 G90 Z#18;.....Posicionamiento en la posición R
G01 Z#26 F#9;.....Avance de mecanizado hasta la posición Z
IF[#4010 EQ 98]GOTO 1; .....Retorno a la posición I
G00 Z#18 ; .....Posicionamiento en la posición R
GOTO 2 ;
N1 G00 Z#5;.....Posicionamiento en la posición I
N2 G#1 G#3 F#4;.....Restablece la información modal
M99;
```

Programa de ejemplo

T

Este programa realiza una ranura en una posición especificada.



- Formato de llamada

```
G66 P9110 Uu Ff ;
```

U : Profundidad de la ranura (programación incremental)

F : Avance de mecanizado del ranurado

- Programa que llama a un programa de macro

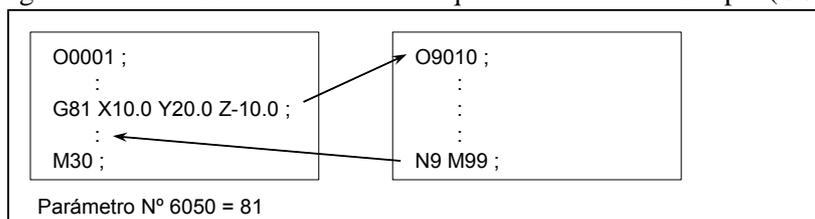
```
O0003 ;
G50 X100.0 Z200.0 ;
S1000 M03 ;
G66 P9110 U5.0 F0.5 ;
G00 X60.0 Z80.0 ;
Z50.0 ;
Z30.0 ;
G67 ;
G00 X00.0 Z200.0 M05 ;
M30;
```

- Programa de macro (programa llamado)

```
O9110 ;
G01 U - #21 F#9 ;.... Mecaniza la pieza.
G00 U#21 ;..... Hace retroceder la herramienta.
M99;
```

14.7.3 Llamada a macros con un código G

Si se define un número de código G que se use para llamar a un programa de macro en un parámetro, se puede llamar al programa de macro de idéntica manera que en una llamada simple (G65).



Explicación

Ajustando un número de código G comprendido entre -9999 y 9999 utilizado para llamar a un programa de macro de usuario (O9010 a O9019) en el correspondiente parámetro (6050 a 6059), puede llamarse al programa de macro de idéntica manera que con G65.

Cuando se define un código G negativo, se realiza una llamada modal (equivalente a G66).

Por ejemplo, cuando se define un parámetro de modo que pueda llamarse al programa de macro O9010 con G81, puede llamarse a un ciclo especificado por el usuario creado utilizando una macro de usuario sin modificar el programa de mecanizado.

- Correspondencia entre números de parámetro y números de programa

Número de parámetro	Número de programa
6050	O9010
6051	O9011
6052	O9012
6053	O9013
6054	O9014
6055	O9015
6056	O9016
6057	O9017
6058	O9018
6059	O9019

- Repetición

Al igual que en una llamada simple, puede especificarse en la dirección L un número de repeticiones de 1 a 99999999.

- Especificación del argumento

Al igual que con una llamada simple, se dispone de dos tipos de especificación de argumento: especificación de argumento I y especificación de argumento II. El tipo de especificación de argumento se determina automáticamente en función de las direcciones empleadas.

Limitaciones

- Anidamiento de llamadas con códigos G

- Para llamar a otro programa en un programa llamado utilizando un código G, sólo se pueden utilizar normalmente G65, M98 o G66.
- Cuando se configura a 1 el bit 6 (GMP) del parámetro N° 6008, se puede realizar una llamada utilizando un código M, código T o un código específico en un programa llamado mediante un código G.

14.7.4 Llamada a macros con un código G (especificación de varias definiciones)

Las llamadas a macros que utilizan varios códigos G se pueden definir ajustando el número de código G inicial utilizado para llamar a un programa de macro, el número del programa inicial que se va a llamar y el número de definiciones.

Explicación

Se puede llamar a tantas macros de usuario como se haya especificado en el parámetro N° 6040 utilizando tantos códigos G como se haya especificado en el parámetro N° 6040. El valor numérico ajustado en el parámetro N° 6038 indica el número de código G inicial y el número de programa ajustado en el parámetro N° 6039 indica el número de programa inicial. Para deshabilitar este tipo de llamada, especifique 0 en el parámetro N° 6040.

Si el parámetro N° 6038 se configura para un código G negativo, se realiza una llamada modal (equivalente a G66).

El número de repeticiones y la especificación de argumentos se ajustan de la misma manera que con una llamada a macro utilizando un código G.

[Ejemplo]

Configure el parámetro N° 6038 a 900, el parámetro N° 6039 a 1000 y el parámetro N° 6040 a 100.

G900 → O1000

G901 → O1001

G902 → O1002

⋮

G999 → O1099

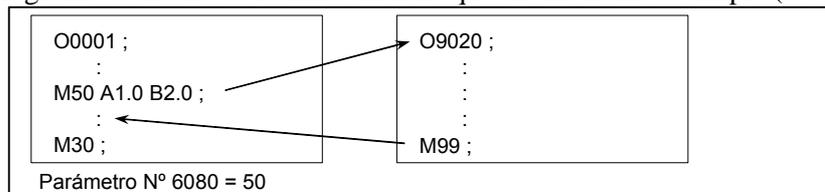
Arriba se muestra cómo se definen las llamadas a macros de usuario (llamadas simples) para 100 combinaciones. Si se varía el ajuste del parámetro 6038 a -900, se definen las llamadas a macro de usuario (llamadas modales) para las mismas combinaciones.

NOTA

- 1 Las llamadas definidas con este ajuste dejan de ser válidas en los casos siguientes:
 - <1> Se define un valor fuera del rango válido de datos en uno de los parámetros anteriores.
 - <2> (Ajuste del parámetro N° 6039 + Ajuste del parámetro N° 6040 - 1) > 9999
- 2 No se pueden mezclar llamadas simples y llamadas modales en la especificación.
- 3 Si el código G ajustado en los parámetros N° 6050 a N° 6059 para llamar al correspondiente programa de macro se encuentra dentro del intervalo de códigos G para llamar a programas utilizando varios códigos G, se llama al programa de macro correspondiente al código G ajustado en los parámetros N° 6050 a N° 6059.

14.7.5 Llamada a macros con códigos M

Si se define un número de código M que se use para llamar a un programa de macro en un parámetro, se puede llamar al programa de macro de idéntica manera que en una llamada simple (G65).



Explicación

Ajustando un número de código M comprendido entre 3 y 99999999 que se use para llamar a un programa de macro de usuario O9020 a O9029 en el parámetro correspondiente (N° 6080 a N° 6089), puede llamarse al programa de macro del mismo modo que con G65.

- **Correspondencia entre números de parámetro y números de programa**

Número de parámetro	Número de programa correspondiente
6080	O9020
6081	O9021
6082	O9022
6083	O9023
6084	O9024
6085	O9025
6086	O9026
6087	O9027
6088	O9028
6089	O9029

Ejemplo)

Cuando el parámetro N° 6080 se configura a 990, se llama a O9020 utilizando M990.

- **Repetición**

Al igual que en una llamada simple, puede especificarse en la dirección L un número de repeticiones de 1 a 99999999.

- **Especificación del argumento**

Al igual que con una llamada simple, se dispone de dos tipos de especificación de argumento: especificación de argumento I y especificación de argumento II. El tipo de especificación de argumento se determina automáticamente en función de las direcciones empleadas.

Limitaciones

- Es necesario especificar al principio de un bloque un código M utilizado para llamar a un programa de macro.
- Para llamar a otro programa en un programa llamado utilizando un código M, sólo se pueden utilizar normalmente G65, M98 o G66.
- Cuando el bit 6 (GMP) del parámetro N° 6008 se configura a 1, se puede realizar una llamada utilizando un código G en un programa llamado utilizando un código M.

14.7.6 Llamada a macros con un código M (especificación de varias definiciones)

Las llamadas a macros que utilizan varios códigos M se pueden definir ajustando el número de código M inicial utilizado para llamar a un programa de macro, el número del programa inicial que se va a llamar y el número de definiciones.

Explicación

Se puede llamar a tantas macros de usuario como se haya especificado en el parámetro N° 6049 utilizando tantos códigos M como se haya especificado en el parámetro N° 6049. El valor numérico ajustado en el parámetro N° 6047 indica el número de código M inicial y el número de programa ajustado en el parámetro N° 6048 indica el número de programa inicial. Para deshabilitar este tipo de llamada, especifique 0 en el parámetro N° 6049.

El número de repeticiones y la especificación de argumentos se ajustan de la misma manera que con una llamada a macro utilizando un código M.

[Ejemplo]

Configure el parámetro N° 6047 a 90000000, el parámetro N° 6048 a 4000 y el parámetro N° 6049 a 100.

```
M90000000 → O4000
M90000001 → O4001
M90000002 → O4002
:
M90000099 → O4099
```

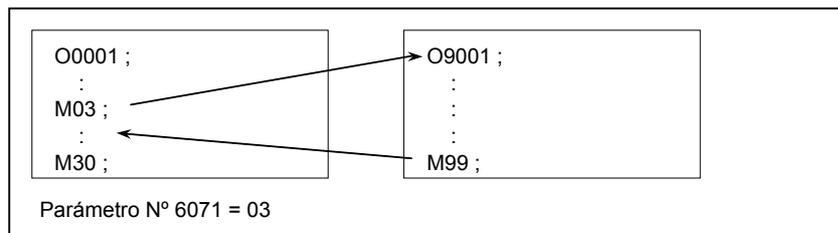
Arriba se muestra cómo se definen las llamadas a macros de usuario (llamadas simples) para 100 combinaciones.

NOTA

- 1 Las llamadas definidas con este ajuste dejan de ser válidas en los casos siguientes:
 - <1> Se define un valor fuera del rango válido de datos en uno de los parámetros anteriores.
 - <2> $(\text{Ajuste del parámetro N}^\circ 6048 + \text{Ajuste del parámetro N}^\circ 6049 - 1) > 9999$
- 2 Si el código M ajustado en los parámetros N° 6080 a N° 6089 para llamar al correspondiente programa de macro se encuentra dentro del intervalo de códigos M para llamar a programas utilizando varios códigos M, se llama al programa de macro correspondiente al código M ajustado en los parámetros N° 6080 a N° 6089.

14.7.7 Llamada a subprogramas con códigos M

Si se define un número de código M que se use para llamar a un subprograma (programa de macro) en un parámetro, se puede llamar al programa de macro de la misma forma que una llamada a un subprograma (M98).



Explicación

Si se define un número de código M comprendido entre 3 y 99999999 que se use para llamar a un subprograma O9001 a O9009 en el parámetro correspondiente (N° 6071 a N° 6079), puede llamarse al subprograma del mismo modo que con M98.

- Correspondencia entre números de parámetro y números de programa

Número de parámetro	Número de programa
6071	O9001
6072	O9002
6073	O9003
6074	O9004
6075	O9005
6076	O9006
6077	O9007
6078	O9008
6079	O9009

- Repetición

Al igual que en una llamada simple, puede especificarse en la dirección L un n o de repeticiones de 1 a 99999999.

- Especificación del argumento

No está permitida la especificación de argumentos.

- Código M

Un código M de un programa de macro al que se ha llamado se trata como un programa M ordinario.

Limitaciones

- Para llamar a otro programa en un programa llamado utilizando un código M, sólo se pueden utilizar normalmente G65, M98 o G66.
- Cuando el bit 6 (GMP) del parámetro N° 6008 se configura a 1, se puede realizar una llamada utilizando un código G en un programa llamado utilizando un código M.

14.7.8 Llamada a subprogramas con un código M (especificación de varias definiciones)

Las llamadas a subprogramas que utilizan varios códigos M se pueden definir ajustando el número de código M inicial utilizado para llamar a un subprograma, el número del subprograma inicial que se va a llamar y el número de definiciones.

Explicación

Se puede llamar a tantos subprogramas como se haya especificado en el parámetro N° 6046 utilizando tantos códigos M como se haya especificado en el parámetro N° 6046. El valor numérico ajustado en el parámetro N° 6044 indica el número de código M inicial y el número de programa ajustado en el parámetro N° 6045 indica el número de programa inicial. Para deshabilitar este tipo de llamada, especifique 0 en el parámetro N° 6046

[Ejemplo]

Configure el parámetro N° 6044 a 80000000, el parámetro N° 6045 a 3000 y el parámetro N° 6046 a 100.

M80000000 → O3000

M80000001 → O3001

M80000002 → O3002

:

M80000099 → O3099

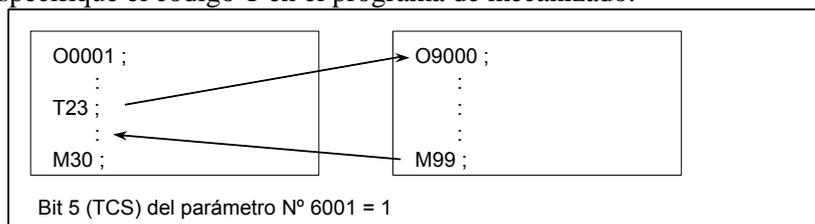
Arriba se muestra cómo se definen las llamadas a subprogramas para 100 combinaciones.

NOTA

- 1 Las llamadas definidas con este ajuste dejan de ser válidas en los casos siguientes:
 - <1> Se define un valor fuera del rango válido de datos en uno de los parámetros anteriores.
 - <2> $(\text{Ajuste del parámetro N° 6045} + \text{Ajuste del parámetro N° 6046} - 1) > 9999$
- 2 Si el código M ajustado en los parámetros N° 6071 a N° 6079 para llamar al correspondiente subprograma se encuentra dentro del intervalo de códigos M para llamar a subprogramas que utilizan varios códigos M, se llama al subprograma correspondiente al código M ajustado en los parámetros N° 6071 a N° 6079.

14.7.9 Llamada a subprogramas con códigos T

Habilitando la llamada a subprogramas con un código T en un parámetro, puede llamarse a un subprograma cada vez que se especifique el código T en el programa de mecanizado.



Explicación

- Llamada

Configurando a 1 el bit 5 (TCS) del parámetro N° 6001, puede llamarse al subprograma O9000 cada vez que se especifique un código T en el programa de mecanizado. Un código T especificado en un programa de mecanizado se asigna a la variable común #149.

- Repetición

Al igual que en una llamada simple, puede especificarse en la dirección L un número de repeticiones de 1 a 99999999.

- Especificación del argumento

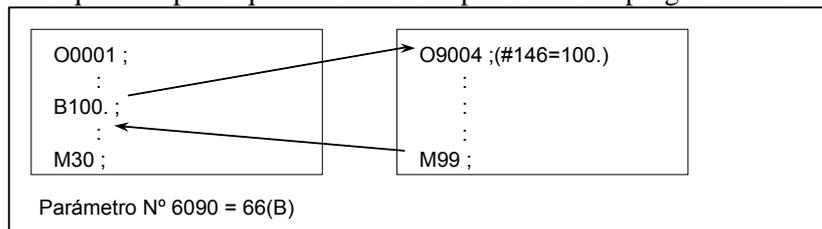
No está permitida la especificación de argumentos.

Limitaciones

- Para llamar a otro programa en un programa llamado utilizando un código T, sólo se pueden utilizar normalmente G65, M98 o G66.
- Cuando el bit 6 (GMP) del parámetro N° 6008 se configura a 1, se puede realizar una llamada utilizando un código G en un programa llamado utilizando un código T.

14.7.10 Llamada a subprogramas con una dirección específica

Habilitando la llamada a subprogramas con una dirección específica en un parámetro, puede llamarse a un subprograma cada vez que se especifique la dirección específica en el programa de mecanizado.



Explicación

- Llamada

Ajustando el código (código ASCII convertido a decimal) correspondiente a una dirección específica en el parámetro N° 6090 o N° 6091, se puede realizar una llamada al programa de macro de usuario, O9004 o O9005, correspondiente a cada parámetro cuando se especifica la dirección específica en un programa de mecanizado. El valor del código correspondiente a una dirección específica especificada en un programa de mecanizado se asigna a las variables comunes (#146, #147). La tabla siguiente indica las direcciones que se pueden definir

M

Dirección	Ajuste de parámetros
A	65
B	66
D	68
F	70
H	72
I	73
J	74
K	75
L	76
M	77

Dirección	Ajuste de parámetros
P	80
Q	81
R	82
S	83
T	84
V	86
X	88
Y	89
Z	90

NOTA

Si se ajusta la dirección L, no se puede especificar el número de repeticiones.

T

Dirección	Ajuste de parámetros
A	65
B	66
F	70
H	72
I	73
J	74
K	75
L	76
M	77
P	80
Q	81
R	82
S	83
T	84

NOTA

Si se ajusta la dirección L, no se puede especificar el número de repeticiones.

- **Correspondencia entre los números de parámetros y los números de programas y entre los números de parámetros y las variables comunes**

Número de parámetro	Número de programa	Variable común
6090	O9004	#146
6091	O9005	#147

- **Repetición**

Al igual que en una llamada simple, puede especificarse en la dirección L un número de repeticiones de 1 a 99999999.

- **Especificación del argumento**

No está permitida la especificación de argumentos.

Limitaciones

- Para llamar a otro programa en un programa llamado utilizando una dirección específica, sólo se pueden utilizar normalmente G65, M98 o G66.
- Cuando el bit 6 (GMP) del parámetro N° 6008 se configura a 1, se puede realizar una llamada utilizando un código G en un programa llamado utilizando una dirección específica.

Programa de ejemplo

Mediante la función de llamada a subprograma que utiliza códigos M, se mide el tiempo de uso acumulado de cada herramienta.

Condiciones

- Se mide el tiempo de uso acumulado de cada una de las herramientas de T01 a T05. No se realiza ninguna medición para herramientas con números mayores que T05.
- Para memorizar los números de herramienta y los tiempos medidos se emplean las siguientes variables:

#501	Tiempo de uso acumulado de herramienta nº 1
#502	Tiempo de uso acumulado de herramienta nº 2
#503	Tiempo de uso acumulado de herramienta nº 3
#504	Tiempo de uso acumulado de herramienta nº 4
#505	Tiempo de uso acumulado de herramienta nº 5

- El cómputo de tiempo de uso se inicia cuando se especifica el comando M03 y se detiene cuando se especifica el comando M05. La variable de sistema #3002 se utiliza para medir el tiempo durante el cual está activada la lámpara de marcha de ciclo. No se cuenta el tiempo durante el cual se detiene la máquina mediante las operaciones de suspensión de avance y parada bloque a bloque, aunque sí se incluye el tiempo usado para cambiar las herramientas y paletas.

Comprobación de operación

- Ajuste de parámetros

Configure el parámetro N° 6071 a 3 y el parámetro N° 6072 a 5.

- Ajuste de los valores de las variables

Especifique 0 en las variables #501 a #505.

- Programa que llama a un programa de macro

```
O0001 ;
T01 M06;
M03 ;
:
M05 ; ..... Cambia #501.
T02 M06;
M03 ;
:
M05 ; ..... Cambia #502.
T03 M06;
M03 ;
:
M05 ; ..... Cambia #503.
T04 M06;
M03 ;
:
M05 ; ..... Cambia #504.
T05 M06;
M03 ;
:
M05 ; ..... Cambia #505.
M30;
```

- **Programa de macro (programa llamado)**
- O9001(M03); Macro para iniciar el cómputo
- M01;
- IF[#4120 EQ 0]GOTO 9 ; No se especifica herramienta
- IF [#4120 GT 5] GOTO 9 ; Número de herramienta fuera de límites
- #3002 = 0 ; Pone a cero el temporizador.
- N9 M03; Hace girar el cabezal en el sentido horario.
- M99 ;
- O9002(M05); Macro para finalizar el cómputo
- M01;
- IF[#4120 EQ 0]GOTO 9 ; No se especifica herramienta
- IF [#4120 GT 5] GOTO 9 ; Número de herramienta fuera de límites
- #[500+#4120]=#3002+#[500+#4120]; Calcula el tiempo acumulado.

- N9 M05; Detiene el cabezal.
- M99;

14.8 PROCESAMIENTO DE INSTRUCCIONES DE MACRO

Para que el mecanizado se lleve a cabo sin problemas, el CNC lee previamente la instrucción de CNC que se ha de ejecutar a continuación. Esta operación se denomina carga en búfer. Por ejemplo, muchas instrucciones de CNC se cargan en búfer durante la lectura en adelanto del IA-Control en adelanto avanzado (Serie M) / IA-Control de contorno (Serie M).

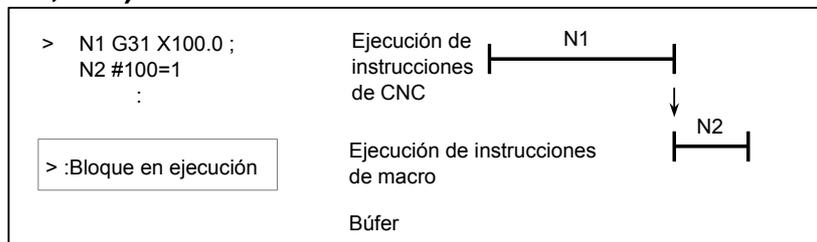
En el modo de compensación del radio de la herramienta (G41 o G42) para la Serie M, el CNC lee las instrucciones CNC con una antelación de tres bloques como mínimo para encontrar intersecciones aunque no se aplique la lectura en adelanto en el IA-Control de contorno, etc.

Las instrucciones de macro de expresiones aritméticas y las bifurcaciones condicionales se procesan tan pronto como se cargan en el búfer. Por lo tanto, la secuencia de ejecución de las instrucciones de macro no es siempre el orden especificado.

En los bloques que contienen M00, M01, M02 o M30, los bloques que contienen códigos M en los que se ha suprimido la carga en búfer con los parámetros N° 3411 a N° 3420 y N° 3421 a N° 3432, y los bloques que contienen códigos G con carga en búfer de prevención tal como G31, el CNC después de esto deja de leer previamente la instrucción CNC. A continuación se asegura la parada de la ejecución de la instrucción de las macros hasta que dichos códigos M o G finalicen su ejecución.

Explicación

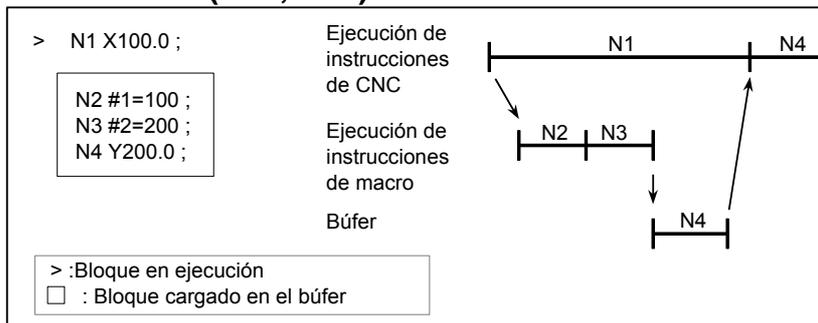
- **Cuando el bloque siguiente no se carga en búfer (códigos M que no se cargan en búfer, G31, etc.)**



⚠ PRECAUCIÓN

En el caso de que se necesite ejecutar la instrucción de macro después de completar el bloque justo antes de la instrucción de macro, especifique un código M o G que no se cargue en búfer inmediatamente antes de la instrucción de macro. Especialmente, en casos de lectura/escritura de las variables del sistema en señales de control, coordenadas, valores de compensación, etc., los datos de las variables del sistema pueden ser diferentes debido a la secuencia de la ejecución de las instrucciones de CNC. Para evitar este fenómeno, si fuera necesario especifique dichos códigos M o G antes de la instrucción de macro.

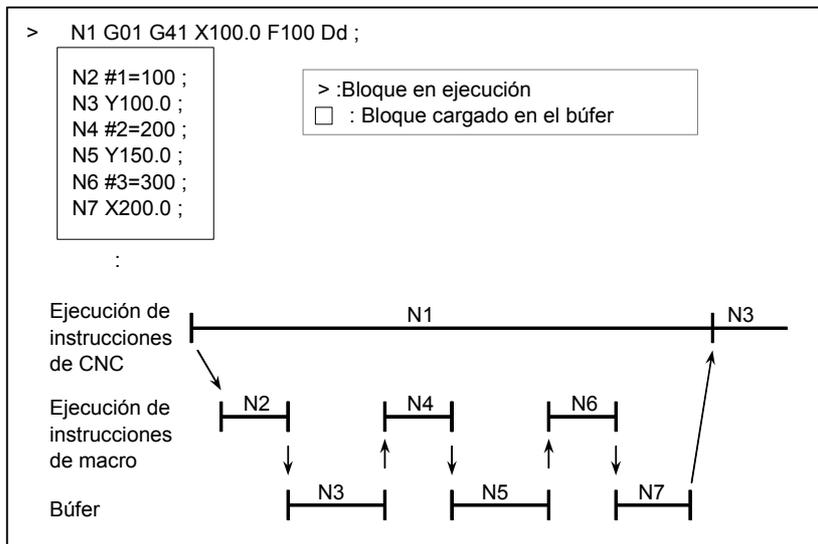
- **Carga en búfer del bloque siguiente en un modo distinto a la compensación del radio de la herramienta (G41, G42)**



Cuando se está ejecutando N1, la siguiente instrucción de CNC (N4) se carga en el búfer. Las instrucciones de macro (N2, N3) entre N1 y N4 se procesan durante la ejecución de N1.

- **En el modo de compensación del radio de herramienta (G41, G42)**

M



Cuando se está ejecutando N1, se cargan en búfer las instrucciones de CNC de los tres bloques siguientes (hasta N7). Las instrucciones de macro (N1, N4 y N6) entre N1 y N7 se procesan durante la ejecución de N1.

14.9 REGISTRO DE PROGRAMAS DE MACRO DE USUARIO

Los programas de macro de usuario son similares a los subprogramas. Pueden editarse y registrarse de idéntica manera que los subprogramas. La capacidad de almacenamiento está determinada por la longitud total de cinta empleada para memorizar tanto macros de usuario como subprogramas.

14.10 CÓDIGOS Y PALABRAS RESERVADAS UTILIZADOS EN MACROS DE USUARIO

Además de los códigos utilizados en los programas normales, los siguientes códigos se utilizan en los programas de macros de usuario.

Explicación

- Códigos

- (1) Cuando se utiliza el código ISO o cuando se configura a 0 el bit 4 (ISO) del parámetro N° 6008 (Los códigos se representan en hexadecimal.)

Significado	Código
*	0AAh
=	0BDh
#	0A3h
[	0DBh
]	0DDh
?	03Fh
@	0C0h
&	0A6h
_	05Fh
O	0CFh

- (2) Cuando se utiliza el código EIA o cuando se utiliza el código ISO con el bit 4 (ISO) del parámetro N° 6008 configurado a 1

Significado	Código
*	Código especificado en el parámetro N° 6010
=	Código especificado en el parámetro N° 6011
#	Código especificado en el parámetro N° 6012
[	Código especificado en el parámetro N° 6013
]	Código especificado en el parámetro N° 6014
?	Código especificado en el parámetro N° 6015
@	Código especificado en el parámetro N° 6016
&	Código especificado en el parámetro N° 6017
_	Código especificado en el parámetro N° 6018

Para O se utiliza el mismo código que para O indicando un número de programa. Defina un código para cada descripción de *, =, #, [,], ?, @, & y _ en el código ISO o EIA del parámetro correspondiente (N° 6010 a N° 6018).

No puede utilizarse el código 00h. El código que indica un carácter alfanumérico puede utilizarse para el código que indica uno de los caracteres enumerados arriba, pero el código ya no se podrá utilizar para indicar el carácter original.

- Palabras reservadas

En las macros de usuario se utilizan las siguientes palabras reservadas:

AND, OR, XOR, MOD, EQ, NE, GT, LT, GE, LE, SIN, COS, TAN, ASIN, ACOS, ATAN, ATN, SQRT, SQR, ABS, BIN, BCD, ROUND, RND, FIX, FUP, LN, EXP, POW, ADP, IF, GOTO, WHILE, DO, END, BPRNT, DPRNT, POPEN, PCLOS, SETVN

También se utilizan como palabras reservadas los nombres de variables del sistema (constantes) y los nombres de variables comunes registrados.

14.11 COMANDOS DE SALIDA EXTERNOS

Además de los comandos de macro de usuario estándar, los siguientes comandos de macro también están disponibles. Se denominan comandos de salida externos.

- BPRNT
- DPRNT
- POPEN
- PCLOS

Estos comandos sirven para obtener la salida de valores de variables y caracteres a través de la interfaz de lectura/escritura.

Explicación

Especifique estos comandos en el siguiente orden:

Comando de apertura: POPEN

Antes de especificar una secuencia de comandos de salida de datos, especifique este comando para establecer una conexión con un dispositivo de entrada/salida externo.

Comando de salida de datos: BPRNT o DPRNT

Especifique la salida de datos necesaria.

Comando de cierre: PCLOS

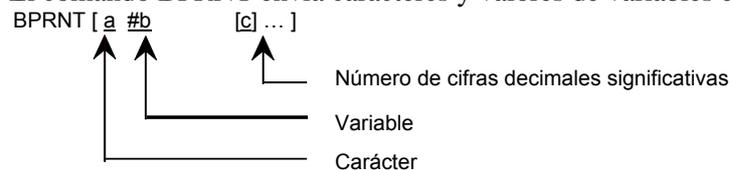
Cuando se hayan ejecutado todos los comandos de salida, especifique PCLOS para liberar una conexión con un dispositivo de entrada/salida externo.

- Comando de apertura POPEN

El comando POPEN establece una conexión con un dispositivo de entrada/salida externo. Debe especificarse antes de una secuencia de comandos de salida de datos. El CNC emite un código de control DC2.

- Comando de salida de datos BPRNT

El comando BPRNT envía caracteres y valores de variables en binario.



- (i) Los caracteres especificados se convierten en los códigos ISO según los datos de ajuste (ISO) que se envían en dicho instante.

Los caracteres permitidos son los siguientes:

- Letras (A a Z)
- Números
- Caracteres especiales (*, /, +, -, ?, @, &, _)

NOTA

- 1 El asterisco (*) se especifica mediante un código de espacio.
- 2 Cuando utilice ?, @, & y/o _, use el código ISO como código de perforación (datos de ajuste (ISO) = 1).

- (ii) Todas las variables se memorizan con un separador decimal. Especifique una variable seguida del número de cifras decimales significativas incluido entre corchetes. Un valor de variable se trata como un dato de dos palabras (32 bits), incluidas las cifras decimales. Se envía como valor binario comenzando por el byte de mayor peso.

- (iii) Una vez que se han enviado los datos especificados, se envía un código EOB (fin de bloque) según el ajuste de códigos (ISO).
- (iv) Las variables <nulo> se consideran como 0.

Ejemplo

BPRNT [C** X#100 [3] Y#101 [3] M#10 [0]]

Valor de variable

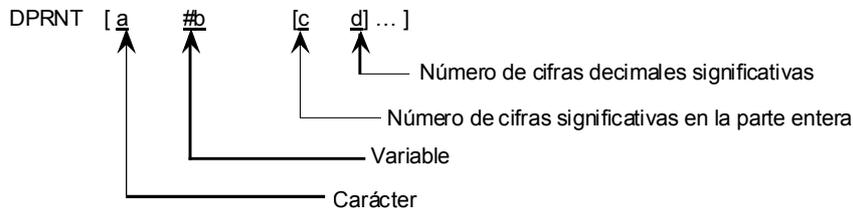
#100=0.40956

#101=-1638.4

#10=12.34

se envían de la siguiente manera:

C3	A0	A0	D8	00	00	01	9A	59	FF	E7	00	00	4D	00	00	0C	0A
↓	↓		↓				↓				↓				↓		
C	(sp)	(sp)	X0000019A	YFFE70000	M0000000C												LF
(**)	(410)	(-1638400)	(12)	(;													

- Comando de salida de datos DPRNT

El comando DPRNT envía caracteres y cada dígito del valor de una variable según el código definido en el ajuste (ISO).

- (i) Para obtener una explicación del comando DPRNT, consulte los apartados (i), (iii) y (iv) sobre el comando BPRNT.
- (ii) Cuando envíe una variable, especifique # seguido del número de variable y luego especifique el número de dígitos en la parte entera y el número de decimales entre corchetes.
Para el valor de una variable, se envían tantos códigos como se haya especificado en el número de dígitos uno a uno según los ajustes, comenzando por el dígito mayor. El separador decimal también se envía utilizando el código definido.
Cada variable debe ser un valor numérico formado por un máximo de nueve dígitos. Cuando los dígitos de mayor peso son ceros, estos ceros no se envían si PRT (bit 1 del parámetro N° 6001) vale 1. Si el parámetro PRT vale 0, se envía un código de espacio cada vez que se detecta un 0.
Cuando el número de cifras decimales no es 0, siempre se envían los dígitos de la parte decimal. Si el número de cifras decimales es 0, no se envía ningún separador decimal.
Cuando el bit 1 (PRT) del parámetro N° 6001 vale 0, se envía un código de espacio para indicar un número positivo en lugar de +; si PRT vale 1, no se envía ningún código.

Ejemplo

DPRNT [X#2 [53] Y#5 [53] T#30 [20]]

Valor de variable

#2=128.47398

#5=-91.2

#30=123.456

se envían de la siguiente manera:

(1) Parámetro PRT (Nº 6001#1) = 0

D8 A0 A0 A0 B1 B2 B8 2E B4 B7 B4 59 2D A0 A0 A0 39 B1 2E B2 30 30 D4 A0 B2 33 0A
 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 X (sp)(sp)(sp) 128.474 Y- (sp)(sp)(sp) 91.200 T (sp) 023 LF

(2) Parámetro PRT (Nº 6001#1) = 1

D8 B1 B2 B8 2E B4 B7 B4 59 2D 39 B1 2E B2 30 30 D4 A0 B2 33 0A
 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 X128.474 Y-91.200 T023 LF

- Comando de cierre PCLOS

El comando PCLOS libera una conexión con un dispositivo de entrada/salida externo. Especifique este comando cuando se hayan ejecutado todos los comandos de salida de datos. El código de control DC4 es enviado por el CNC

- Configuración requerida

Especifique el número de especificación de un dispositivo de entrada/salida que se vaya a utilizar para el número de especificación del dispositivo de E/S.

Según los ajustes anteriores, ajuste los datos (por ejemplo, velocidad en baudios) de la interfaz de lectura/escritura.

No especifique el casete o disquete de FANUC como dispositivo de salida externo.

Cuando especifique un comando DPRNT para ejecutar la salida de datos, especifique si los ceros a la izquierda se envían como espacios (configurando el valor del bit 1 (PRT) del parámetro Nº 6001 a 1 o a 0).

Para indicar el final de una línea de datos en código ISO, especifique si se ha de utilizar sólo LF (bit 4 (CRO) del parámetro Nº 6001 configurado a 0) o LF y CR bit 4 (CRO) del parámetro Nº 6001 configurado a 1).

NOTA

- 1 No siempre es necesario especificar juntos el comando de apertura (POPEN), el comando de salida de datos (BPRNT, DPRNT) y el comando de cierre (PCLSO). Una vez que se ha especificado un comando de apertura al comienzo de un programa, no es preciso especificarlo de nuevo excepto después de haber programado un comando de cierre.
- 2 Asegúrese de especificar los comandos de apertura y los comandos de cierre por pares. Especifique el comando de cierre al final de un programa. Sin embargo, no especifique un comando de cierre si no se ha especificado previamente un comando de apertura.
- 3 Cuando se ejecute una operación de reinicialización mientras un comando de salida de datos está enviando los comandos, el envío se detendrá y los siguientes datos se borrarán. Cuando se ejecute una operación de reinicialización mediante M30 u otros comandos al final de un programa que realice una salida de datos, espere a que se hayan enviado todos los datos, especificando, por ejemplo, el comando de cierre al final del programa y después ejecute M30 o los otros comandos.

14.12 LIMITACIONES

- Modo bloque a bloque

Aunque se esté ejecutando un programa de macro, los bloques pueden detenerse en el modo bloque a bloque.

Un bloque que contenga un comando de llamada a macro (G65, G66, G67, Mmm o G67) no se detiene aun cuando esté activado el modo bloque a bloque.

Los ajustes de los bits 5 (SBM) y 7 (SBV) del parámetro N° 6000 harán que se detengan o no se detengan los bloques que contienen comandos de operaciones aritméticas y lógicas y comandos de control, tal como se muestra en la siguiente tabla.

		Bit 5 (SBM) del parámetro N° 6000	
		0	1
Bit 7 (SBV) del parámetro N° 6000	0	No se detienen cuando el modo bloque a bloque está activado.	Se pueden detener en el modo bloque a bloque.
	1	Se pueden detener en el modo bloque a bloque. (La variable #3003 se puede utilizar para habilitar o deshabilitar la parada del modo bloque a bloque.)	(La variable #3003 no se puede utilizar para deshabilitar la parada del modo bloque a bloque. La parada del modo bloque a bloque siempre está habilitada.)

M

Observe que, cuando se produce una parada del modo bloque a bloque en una instrucción de macro en el modo de compensación del radio de la herramienta, se supone que la instrucción es un bloque que no incluye ningún desplazamiento y, en algunos casos, no puede realizarse una compensación apropiada. (En el sentido estricto de la explicación, se considera que el bloque especifica un desplazamiento con distancia de recorrido 0.)

- Salto opcional de bloque

Se considera que una barra diagonal / que aparezca en medio de una <expresión> (incluida entre corchetes [] en la parte derecha de una expresión aritmética) es un operador de división; no se considera que especifique un código de salto opcional de bloque.

- Operación en el modo EDIT

Configurando el bit 0 (NE8) del parámetro N° 3202) y el bit 4 (NE9) del parámetro N° 3202 a 1, el borrado y la edición se deshabilitan para los programas de macro de usuario y los subprogramas con los números de programa 8000 a 8999 y 9000 a 9999. Esto evita que los programas de macro de usuario y los subprogramas registrados se destruyan accidentalmente. Cuando se vacía toda la memoria, se borra todo el contenido de la memoria, como por ejemplo, los programas de macro de usuario

- Reinicialización

Con una operación de reinicialización, las variables locales y las variables comunes #100 a #199 borran su valor a cero. Sin embargo, se puede configurar el bit 6 (CCV) del parámetro N° 6001 para prevenir el borrado de las variables #100 a #199.

Una operación de reinicialización borra los estados de llamada de subprogramas y programas de macro de usuario y los estados DO, y devuelve el control al programa principal.

- Visualización del REINICIO DEL PROGRAMA

Al igual que con M98, los códigos M y T empleados para llamadas a subprograma no se visualizan.

- **Paro de avance**

Cuando el paro de avance está habilitado durante la ejecución de una instrucción de macro, la máquina se para después de ejecutar dicha instrucción. La máquina también se para cuando se ejecuta una reinicialización o se activa una alarma.

- **Operación DNC**

Los comandos de control (como GOTO o WHILE-DO) no pueden ejecutarse durante una operación de DNC.

Sin embargo, esta restricción se elimina cuando un programa registrado en la memoria de programas es llamado durante la operación de DNC.

- **Valores constantes que pueden emplearse en <expresión>**

+0,00000000001 a +999999999999

-999999999999 a -0,00000000001

El número de dígitos significativos es 12 (decimales).

Si se rebasa este límite, se activa una alarma PS0012.

14.13 MACRO DE USUARIO DE TIPO INTERRUPCIÓN

Cuando se está ejecutando un programa, puede llamarse a otro programa introduciendo una señal de interrupción (UINT) desde la máquina.

Esta función se denomina función de macro de usuario de tipo interrupción. Puede programar un comando de interrupción con el formato siguiente:

Formato

M96Pxxxx ;	Habilita la interrupción para macro de usuario
M97 ;	Deshabilita la interrupción para macro de usuario

Explicación

La utilización de la función de macro de usuario de tipo interrupción permite al usuario llamar a un programa durante la ejecución de un bloque cualquiera de otro programa. Esto permite ejecutar los programas de modo que se adapten a situaciones que varían de vez en cuando.

- (1) Cuando se detecta una anomalía en la herramienta, una señal externa comienza el procesamiento para abordar dicha anomalía.
- (2) Una secuencia de operaciones de mecanizado es interrumpida por otra operación de mecanizado sin cancelar la operación actual.
- (3) A intervalos periódicos se lee información sobre la operación de mecanizado actual.

La lista anterior muestra ejemplos como aplicaciones para control adaptativo de la función de macro de usuario de tipo interrupción.

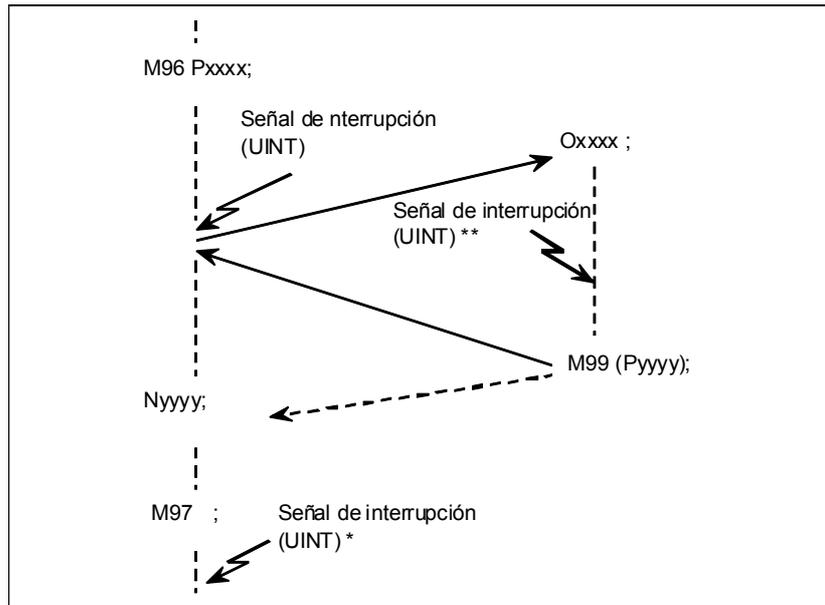


Fig 14.13 (a) Función de macro de usuario de tipo interrupción

Cuando en un programa se especifica M96Pxxxx, una señal de interrupción (UINT) introducida para ejecutar el programa especificado por Pxxxx puede interrumpir la siguiente operación del programa. La señal de interrupción ((UINT)** y (UINT)* en la Fig 14.13 (a)) no se tiene en cuenta cuando se introduce durante la ejecución del programa de interrupción o después de M97.

14.13.1 Método de especificación

Explicación

- Condiciones de interrupción

Una interrupción de macro de usuario está disponible únicamente durante la ejecución de programas. Se habilita en las siguientes condiciones:

- Cuando se selecciona una operación de memoria, una operación DNC o una operación MDI
- Cuando STL (lámpara de inicio) está activada
- Cuando no se está procesando ninguna interrupción de macro de usuario

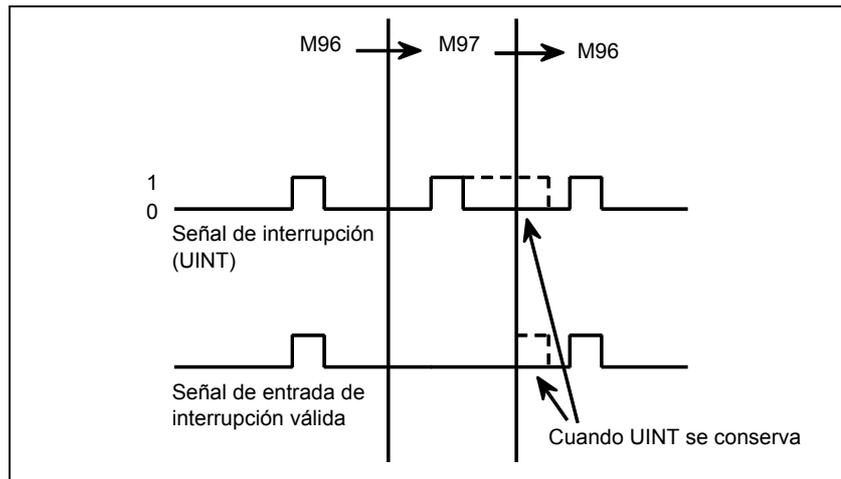
Durante la operación manual no se pueden realizar interrupciones de macros de usuario.

- Especificación

Por regla general, la función de interrupción de macro de usuario se usa especificando M96 para habilitar la señal de interrupción (UINT) y M97 para deshabilitarla.

Una vez que se ha especificado M96, puede iniciarse una interrupción de macro de usuario mediante la introducción de la señal de interrupción (UINT) hasta que se especifique M97 o se reinicialice el CNC.

Después de especificar M97 o de reinicializar el CNC, no se inicia ninguna interrupción de macro de usuario aun cuando se introduzca la señal de interrupción (UINT). La señal de interrupción (UINT) no se tiene en cuenta hasta que se especifica otro comando M96.



La señal de interrupción (UINT) se valida después de especificar M96. Aun cuando la señal se introduzca en el modo M97, no se tiene en cuenta. Cuando la señal introducida en el modo M97 se mantiene activa hasta que se especifica M96, se inicia una interrupción de macro de usuario tan pronto como se especifica M96 (sólo cuando se emplea el esquema de señales activadas por estado); cuando se emplea el esquema de señales activadas por flanco, la interrupción de macro de usuario no se activa aunque se especifique M96

NOTA

Para obtener información sobre los esquemas de señales activadas por estado y activadas por flanco, consulte el apartado "Señal de interrupción de macro de usuario (UINT)" de II-14.12.2

14.13.2 Descripción detallada de las funciones

Explicación

- Interrupción de tipo subprograma e interrupción de tipo macro

Existen dos tipos de interrupciones de macro de usuario: las interrupciones de tipo subprograma y las interrupciones de tipo macro. El tipo de interrupción empleado se selecciona mediante el bit 5 (MSB) del parámetro N° 6003.

- Interrupción de tipo subprograma: Cuando el bit 5 (MSB) del parámetro N° 6003 se configura a 1 Un programa de interrupción se llama igual que un subprograma. Esto significa que los niveles de las variables locales permanecen inalterados antes y después de la interrupción. Esta interrupción no se incluye en el nivel de anidamiento de llamadas a subprograma.
- Interrupción de tipo macro: Cuando el bit 5 (MSB) del parámetro N° 6003 se configura a 0 Un programa de interrupción se llama igual que una macro de usuario. Esto significa que los niveles de las variables locales cambian antes y después de la interrupción. Esta interrupción no se incluye en el nivel de anidamiento de llamadas a macro de usuario.

Cuando dentro del programa de interrupción se ejecuta una llamada a un subprograma o una llamada a una macro de usuario, esta llamada se incluye en el nivel de anidamiento de llamadas a subprograma o de llamadas a macro de usuario.

No pueden transferirse argumentos desde el programa actual aunque la interrupción de macro de usuario sea una interrupción de tipo macro. Todas las variables locales que se encuentran inmediatamente después de la interrupción se borran y su valor se configura a nulo.

- Códigos M para control de interrupciones de macro de usuario

Por regla general, las interrupciones de macro de usuario se controlan mediante M96 y M97. Sin embargo, estos códigos M pueden estar siendo utilizados para otros fines (como una función M o código M para llamada a macros) por algunos fabricantes de máquinas herramienta.

Por este motivo, el bit 4 (MPR) del parámetro N° 6003 sirve para definir códigos M de control de interrupciones de macro de usuario.

Cuando especifique este parámetro para utilizar códigos M de control de interrupciones de macro de usuario definidos por parámetros, ajuste los parámetros N° 6033 y N° 6034 de la siguiente manera:

Ajuste el código M de modo que habilite las interrupciones de macro de usuario con el parámetro N° 6033 y ajuste el código M de modo que deshabilite las interrupciones de macro de usuario con el parámetro N° 6034.

Si se especifica que no se van a utilizar códigos M configurados mediante parámetros, M96 y M97 se utilizan como códigos M de control de macro de usuario independientemente de los valores de los parámetros N° 6033 y N° 6034.

Los códigos M utilizados para el control de interrupciones de macro de usuario se procesan internamente (no se envían a unidades externas). Sin embargo, en lo que respecta a la compatibilidad de los programas, no es deseable utilizar códigos M distintos de M96 y M97 para controlar interrupciones de macro de usuario.

- Interrupciones de macro de usuario e instrucciones de CNC

Cuando se ejecuta una interrupción de macro de usuario, el usuario podría interrumpir la instrucción de CNC que se está ejecutando o puede que no desee ejecutar la interrupción hasta que se termine la ejecución del bloque actual. Para seleccionar si se deben ejecutar o no las interrupciones incluso en medio de un bloque o si se debe esperar hasta que termine la ejecución del bloque, se emplea el bit 2 (MIN) del parámetro N° 6003). El tipo de interrupción realizado incluso a mitad de un bloque se denomina tipo I y el tipo de interrupción realizado al final del bloque se denomina tipo II.

PRECAUCIÓN

Para la interrupción de tipo I, la operación después de que se devuelva el control puede variar dependiendo de si el programa de interrupción contiene una instrucción de CNC.

Cuando el bloque de número de programa contiene EOB (;), se supone que contiene una instrucción de CNC.

(Programa que contiene una instrucción de CNC)

O0013;
#101=#5041 ;
#102=#5042 ;
#103=#5043 ;
M99;

(Programa que no contiene una instrucción de CNC)

O0013#101=#5041;
#102=#5042 ;
#103=#5043 ;
M99;

Tipo I (cuando se ejecuta una interrupción incluso en medio de un bloque)

- (i) Cuando se introduce la señal de interrupción (UINT), cualquier desplazamiento o tiempo de espera que se esté ejecutando se detiene inmediatamente y se ejecuta el programa de interrupción.
- (ii) Si hay instrucciones de CNC en el programa de interrupción, se pierde el comando en el bloque interrumpido y se ejecuta la instrucción de CNC del programa de interrupción. Cuando el control vuelve al programa interrumpido, el programa se vuelve a iniciar desde el bloque siguiente al bloque interrumpido.
- (iii) Si no hay instrucciones de CNC en el programa de interrupción, el control es devuelto al programa interrumpido mediante M99 y, a continuación, se reinicia desde el comando del bloque interrumpido.

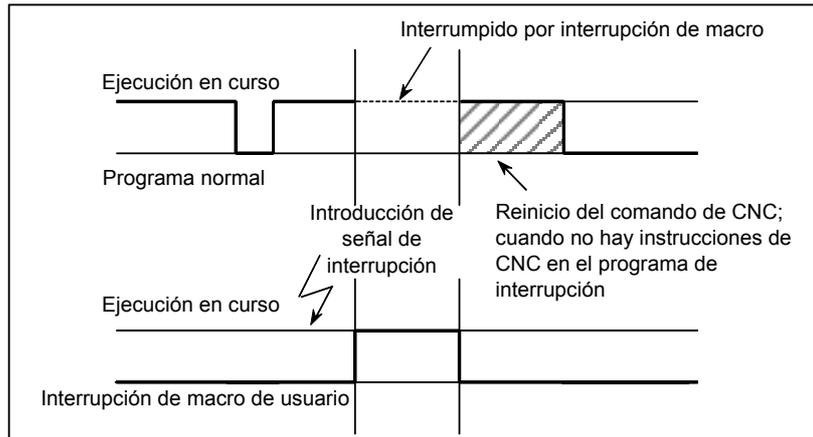


Fig. 14.13 (b) Interrupción de macro de usuario y comando de CNC (tipo I)

Tipo II (cuando una interrupción se ejecuta al final del bloque)

- (i) Si el bloque que se está ejecutando no es un bloque formado por varias operaciones de ciclo, como un ciclo fijo de taladrado y un retorno automático a la posición de referencia (G28), la interrupción se lleva a cabo de la siguiente manera:

Cuando se introduce una señal de interrupción (UINT), las instrucciones de macro del programa de interrupción se ejecutan inmediatamente a no ser que se encuentre una instrucción de CNC. Las instrucciones de CNC no se ejecutan hasta que se completa el bloque actual.

- (ii) Si el bloque que se está ejecutando está formado por varias operaciones de ciclo, la interrupción se ejecuta de la siguiente manera:

Cuando se inicia el último movimiento de las operaciones de ciclo, las instrucciones de macro del programa de interrupción se ejecutan a no ser que se encuentre una instrucción de CNC. Las instrucciones de CNC se ejecutan después de completarse todas las operaciones de ciclo.

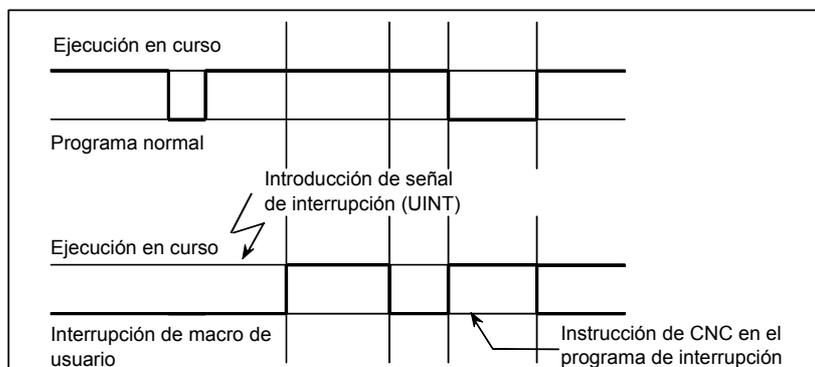


Fig. 14.13 (c) Interrupción de macro de usuario y comando de CNC (tipo II)

M**NOTA**

Durante la ejecución de un programa para operaciones de ciclo, la interrupción de tipo II se ejecuta independientemente de si el bit 2 (MIN) del parámetro N° 6003 está configurado a 0 o a 1. Las operaciones de ciclo están disponibles para las siguientes funciones:

- <1> Retorno automático a la posición de referencia
- <2> Compensación del radio de la herramienta (generación de bloques múltiples mediante el bloque especificado, como cuando la herramienta se desplaza alrededor de la parte exterior de un ángulo agudo)
- <3> Ciclo fijo
- <4> Medida automática de la longitud de herramienta
- <5> Control en dirección normal

T**NOTA**

Durante la ejecución de un programa para operaciones de ciclo, la interrupción de tipo II se ejecuta independientemente de si el bit 2 (MIN) del parámetro N° 6003 está configurado a 0 o a 1. Las operaciones de ciclo están disponibles para las siguientes funciones:

- <1> Retorno automático a la posición de referencia
- <2> Compensación del radio de la herramienta (generación de bloques múltiples mediante el bloque especificado, como cuando la herramienta se desplaza alrededor de la parte exterior de un ángulo agudo)
- <3> Ciclo fijo (Sin embargo, no se pueden utilizar macros de usuario de tipo interrupción durante la ejecución de un ciclo fijo repetitivo múltiple de torneado.)
- <4> Compensación automática de la herramienta
- <5> Achaflanado/redondeado de esquina

- **Condiciones para habilitar y deshabilitar la señal de interrupción de macro de usuario**

La señal de interrupción se valida después de iniciarse la ejecución de un bloque que contiene M96 para habilitar las interrupciones de macro de usuario. Esta señal no es válida cuando comienza a ejecutarse un bloque que contiene M97.

Mientras se está ejecutando un programa de interrupción, la señal de interrupción no es válida. La señal se valida cuando comienza la ejecución del bloque inmediatamente posterior al bloque interrumpido en el programa principal, después de que el control vuelva del programa de interrupción. En el tipo I, si el programa de interrupción está formado únicamente por instrucciones de macro, la señal de interrupción se valida cuando se inicia la ejecución del bloque interrumpido, después de que el control vuelva del programa de interrupción.

- **Señal de interrupción de macro de usuario (UINT)**

Hay dos esquemas para la introducción de señales de interrupción de macro de usuario (UINT): el esquema de señales activadas por estado y el esquema de señales activadas por flanco. Cuando se emplea el esquema de señales activadas por estado, la señal es válida cuando está activada. Cuando se emplea el esquema de señales activadas por flanco, la señal se valida en el flanco ascendente cuando pasa del estado desactivado al estado activado.

Se puede seleccionar uno de los dos esquemas con el bit 3 (TSE) del parámetro N° 6003.

Cuando el esquema de señales activadas por estado se selecciona mediante este parámetro, se genera una interrupción de macro de usuario si la señal de interrupción (UINT) está activada en el instante en que se valida la señal. Si se mantiene activada la señal de interrupción (UINT), el programa de interrupción puede ejecutarse repetidas veces.

Cuando está seleccionado el esquema de señales activadas por flanco, la señal de interrupción (UINT) es válida únicamente en el flanco ascendente de la misma. Por consiguiente, el programa de interrupción se ejecuta únicamente por unos instantes (en los casos en que el programa está formado únicamente por instrucciones de macro). Cuando el esquema de señales activadas por estado es inadecuado o cuando una interrupción de macro de usuario se haya de ejecutar tan sólo una vez para todo el programa (en este caso, puede mantenerse activada la señal de interrupción), resulta útil el esquema de señales activadas por flanco.

Excepto para las aplicaciones específicas antes mencionadas, la utilización de cualquiera de estos esquemas produce idénticos efectos. El tiempo desde la entrada de las señales hasta que se ejecuta una interrupción de macro de usuario no varía entre ambos esquemas.

En el ejemplo mostrado en la Fig 14.12 (d), se ejecuta una interrupción cuatro veces cuando se emplea el esquema de señales activadas por estado; cuando se emplea el esquema de señales activadas por flanco, la interrupción se ejecuta tan sólo una vez.

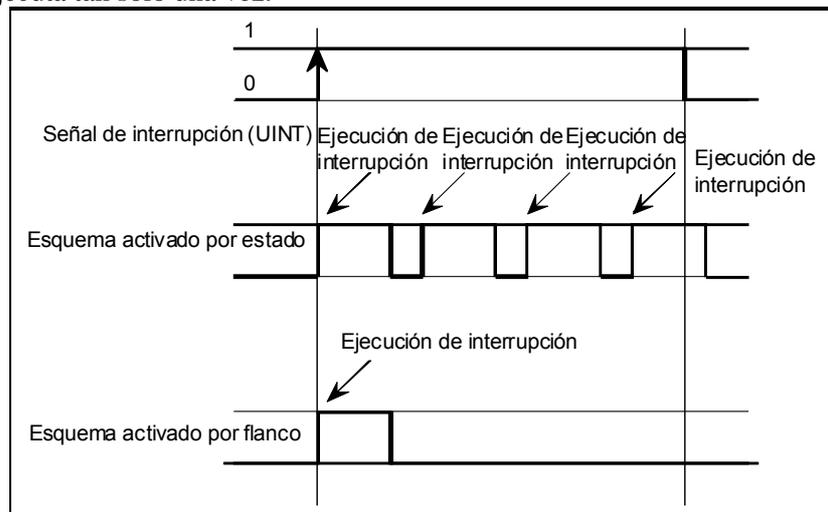


Fig. 14.13 (d) Señal de interrupción de macro de usuario

- Retorno desde una interrupción de macro de usuario

Para devolver el control desde una interrupción de macro de usuario al programa interrumpido, especifique M99. También puede especificarse un número de secuencia del programa interrumpido empleando una dirección P. Si se especifica de esta manera, el número de secuencia especificado se busca desde el comienzo del programa. El control se devuelve al primer número de secuencia encontrado.

NOTA

Cuando un bloque que contiene M99 está formado únicamente por las direcciones O, N, P, L o M, se considera que el bloque es igual al bloque anterior. Por consiguiente, para este bloque no se produce una parada en modo bloque a bloque. En lo que respecta a la programación, los puntos <1> y <2> siguientes son básicamente idénticos. (La diferencia estriba en si Gxx se ejecuta antes de que se detecte M99).

<1> Gxx Xxxx ;
M99 ;

<2> Gxx Xxxx M99 ;

- Interrupción de macro de usuario e información modal

Una interrupción de macro de usuario es distinta de una llamada normal a un programa. Se inicia mediante una señal de interrupción (UINT) durante la ejecución de un programa. En general, cualesquiera modificaciones de la información modal realizadas por el programa de interrupción no deben afectar al programa interrumpido.

Por este motivo, aunque se modifique la información modal mediante el programa de interrupción, la información modal anterior a la interrupción se restaura cuando el control se devuelve con M99 al programa interrumpido.

Sin embargo, cuando el control se devuelve con M99 Pyyyy del programa de interrupción al programa interrumpido, la información modal puede ser controlada de nuevo por el programa. En este caso, la nueva información continua modificada por el programa de interrupción es transferida al programa interrumpido.

En este caso, realice la siguiente acción según sea necesario:

- <1> El programa de interrupción facilita información modal que se debe utilizar después de devolver el control al programa interrumpido.
- <2> Una vez que se devuelve el control al programa interrumpido, se especifica de nuevo la información modal, según sea necesario.

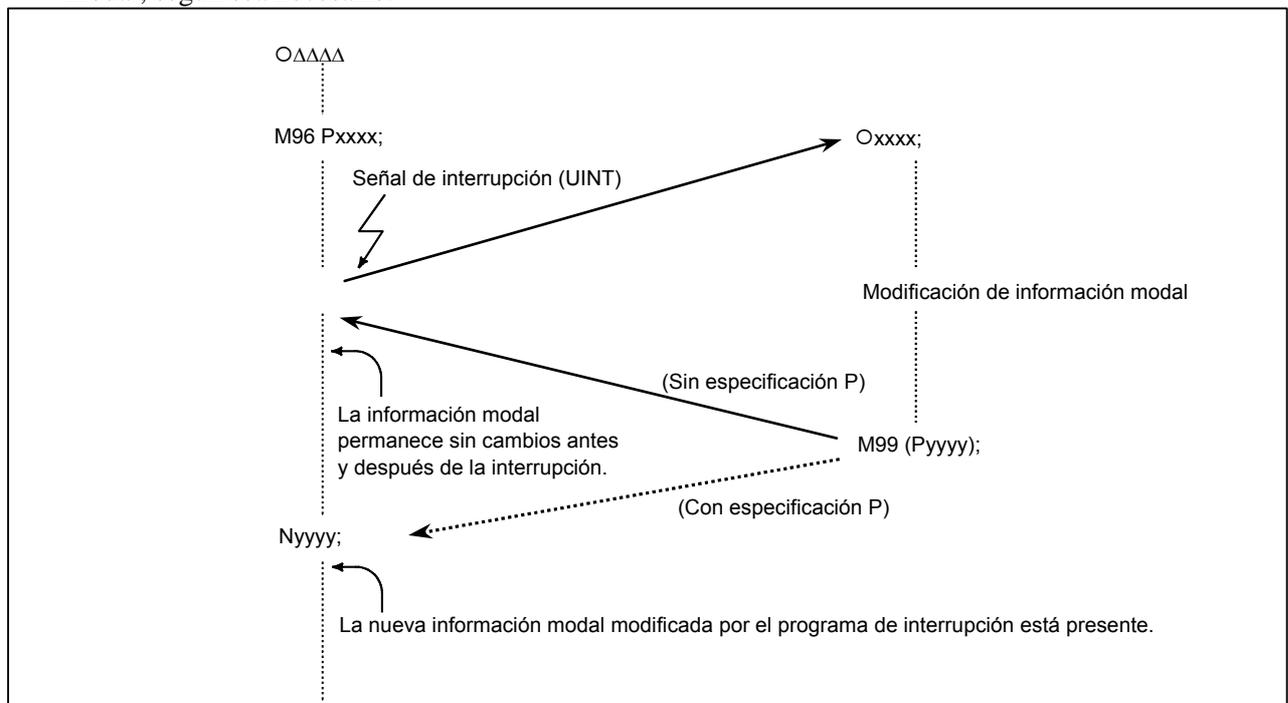


Fig. 14.13 (e) Interrupción de macro de usuario e información modal

Información modal cuando se devuelve el control con M99

La información modal presente antes de la interrupción se valida. La nueva información modal modificada por el programa de interrupción se invalida.

Información modal cuando se devuelve el control con M99 Pyyyy

La nueva información modal modificada por el programa de interrupción sigue siendo válida incluso después de devolver el control.

Información modal que era válida en el bloque interrumpido

La información modal antigua que era válida en el bloque interrumpido puede leerse empleando las variables de sistema de macro de usuario #4001 a #4530.

M

Variable del sistema	Información modal que era válida cuando se generó una interrupción de macro de usuario
#4401	Código G (grupo 01)
:	:
#4430	Código G (grupo 30)
#4502	Código B
#4507	Código D
#4508	Código E
#4509	Código F
#4511	Código H
#4513	Código M
#4514	Número de secuencia
#4515	Número de programa
#4519	Código S
#4520	Código T
#4530	Número de sistema de coordenada de pieza adicional

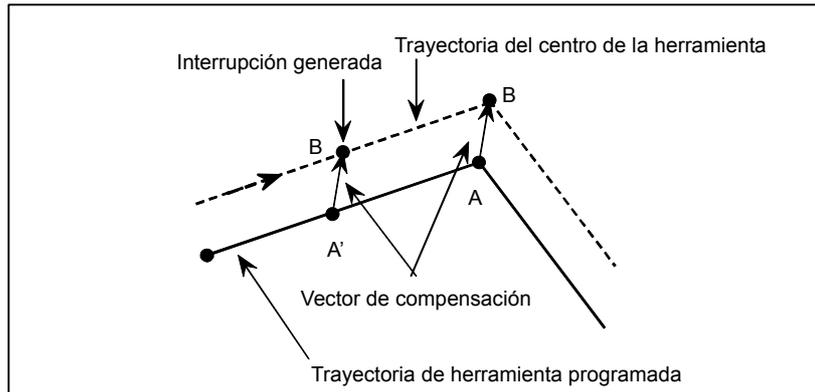
T

Variable del sistema	Información modal que era válida cuando se generó una interrupción de macro de usuario
#4401	Código G (grupo 01)
:	:
#4430	Código G (grupo 30)
#4508	Código E
#4509	Código F
#4513	Código M
#4514	Número de secuencia
#4515	Número de programa
#4519	Código S
#4520	Código T

- Variables de sistema (valores de información de posición) para el programa de interrupción

La información de posición puede leerse de la siguiente manera.

Variable de macro	Condición	Valor de información de posición
#5001 o superior	Hasta que aparece la primera instrucción de CNC	Coordenadas del punto A
	Después de que aparezca una instrucción de CNC sin comando de movimiento	Coordenadas del punto A'
	Después de que aparezca una instrucción de CNC con un comando de movimiento	Coordenadas del punto final del comando de movimiento
#5021 o superior		Coordenadas de máquina del punto B'
#5041 o superior		Coordenadas de pieza del punto B'



- Interrupción de macro de usuario y llamada modal a macro de usuario

Cuando se introduce la señal de interrupción (UINT) y se llama a un programa de interrupción, se cancela la llamada modal a macro de usuario (G67). Sin embargo, cuando en el programa de interrupción se especifica G66, la llamada modal a macro de usuario se valida. Cuando se devuelve el control desde el programa de interrupción mediante M99, se restaura el estado en que estaba la llamada modal antes de generar la interrupción. Cuando el control se devuelve con M99 Pyyyy;, sigue siendo válida la llamada modal del programa de interrupción.

- Interrupción de macro de usuario y reinicio del programa

En el reinicio del programa, cuando se introduce la señal de interrupción (UINT) durante la recuperación de un ensayo en vacío después de una búsqueda, se llama al programa de interrupción después de que haya finalizado el reinicio de todos los programas.

Es decir, se supone una interrupción de tipo II con independencia del ajuste del parámetro.

M

NOTA

- 1 La alarma PS1101 se produce en los siguientes casos:
 - <1> Se genera una interrupción en el modo de imagen espejo programable (G51.1) y se especifica otro G51.1 en el programa de interrupción.
 - <2> Se genera una interrupción en el modo de rotación del sistema de coordenadas (G68) y se especifica otro G68 en el programa de interrupción.
 - <3> Se genera una interrupción en el modo de factor de escala (G51) y se especifica otro G51 en el programa de interrupción.
- 2 En el reinicio del programa, no introduzca la señal de interrupción (UINT) durante la recuperación de un ensayo en vacío después de una búsqueda.

T

NOTA

- 1 No se pueden utilizar macros de usuario de tipo interrupción durante la ejecución de un ciclo fijo repetitivo múltiple de torneado.
- 2 En el reinicio del programa, no introduzca la señal de interrupción (UINT) durante la recuperación de un ensayo en vacío después de una búsqueda.

15 ENTRADA DE PARÁMETROS PROGRAMABLES (G10)

Descripción general

Los valores de parámetros y de datos de compensación de error de paso se pueden introducir en un programa. Esta función se utiliza para ajustar los datos de compensación de error de paso cuando se cambian los utillajes o cuando varía la velocidad de avance de mecanizado máxima o las constantes de tiempo de mecanizado para adaptarse a los cambios de las condiciones de mecanizado.

Formato

- Modo de entrada de parámetros

G10 L52 ;	Ajuste de modo de entrada de parámetros
N_ (Q_) R_ ;	Para parámetros distintos del de tipo de eje o de cabezal
N_ P_ (Q_) R_ ;	Para parámetros de tipo de eje o de cabezal
:	
G11 ;	Cancelación de modo de entrada de parámetros
N_ :	Número de parámetro
R_ :	Valor de ajuste de parámetro (pueden omitirse los ceros a la izquierda).
(Q_) :	Número de bit de 0 a 7 (se debe especificar para introducir un parámetro de tipo bit) (Habilitado cuando el bit 4 (G1B) del parámetro N° 3454 = 1.)
P_ :	Eje número 1 a número máximo de eje controlado (se especifica cuando se indica un parámetro de tipo de eje o de cabezal)

NOTA

El ajuste G10L52 no se puede utilizar para introducir datos de compensación de error de paso.

- Modo de entrada de datos de compensación de error de paso

G10 L50 ;	Ajuste de modo de entrada de datos de compensación de error de paso
N_ R_ ;	Entrada de datos de compensación de error de paso
:	
:	
G11 ;	Cancelación del modo de entrada de datos de compensación de error de paso
N_ :	Número de posición de compensación para compensación de errores de paso +10.000
R_ :	Datos de compensación de error de paso

NOTA

El ajuste G10L50 no se puede utilizar para introducir parámetros.

Explicación

- Valor de ajuste (R_)

No utilice un separador decimal en el ajuste (R_) de un parámetro o de un dato de compensación de error de paso.

Especifique 0 ó 1 para cambiar a parámetro de tipo bit si el bit 4 (G1B) del parámetro N° 3454 es 1. Si se especifica un valor distinto de 0 y 1, se genera la alarma PS1144, "ERROR DE FORMATO G10".

Como valor de R se puede utilizar una variable de macro de usuario.

Si utiliza un parámetro de tipo real, ajuste un valor entero en (R_) según el sistema incremental del parámetro.

- Número de bit (Q_)

El número de bit (Q_) está activado si el bit 4 (G1B) del parámetro N° 3454 es 1. Para indicar un parámetro de tipo bit, especifique un número en el rango de 0 a 7.

Como valor de Q se puede utilizar una variable de macro de usuario.

- Número de eje (P_)

Especifique como número de eje (P_) el orden de un eje controlado que se mostrará en la pantalla del CNC, mediante un parámetro de tipo eje.

Por ejemplo, especifique P2 para el eje de control que se muestra en segundo lugar.

También para el tipo de cabezal, especifique el orden en que se va visualizar un eje en la pantalla del CNC.

Como valor de P se puede utilizar una variable de macro de usuario.

AVISO

- 1 No olvide realizar manualmente el retorno a la posición de referencia después de modificar los datos de compensación de error de paso o los datos de compensación de holgura. Si no lo hace, la posición de máquina podría desviarse de la posición correcta.
- 2 Antes de introducir parámetros debe cancelarse el modo de ciclo fijo. Si no se cancela, puede activarse el movimiento de taladrado.

PRECAUCIÓN

Compatibilidad con la Serie 0i-C:

Este modelo tiene parámetros que no son compatibles con la Serie 0i-C.

Por tanto, antes de usar esta función, compruebe el manual de parámetros (B-64310EN) de este modelo.

NOTA

No puede especificarse ninguna otra instrucción de CNC mientras está habilitado el modo de entrada de parámetros.

Ejemplo

1. Especifique el bit 2 (SBP) del parámetro de tipo bit N° 3404 (cuando el bit 4 (G1B) del parámetro N° 3454 es 0)

G10 L52 ;	Modo de entrada de parámetros
N3404 R00000100 ;	Ajuste de SBP
G11 ;	Cancelación de modo de entrada de parámetros

2. Especifique el bit 2 (SBP) del parámetro de tipo bit N° 3404 (cuando el bit 4 (G1B) del parámetro N° 3454 es 1)

G10 L52 ;	Modo de entrada de parámetros
N3404 Q2 R1 ;	Ajuste de SBP
G11 ;	Cancelación de modo de entrada de parámetros

3. Modifique los valores de los ejes Z (3er eje) y A (4° eje) en el parámetro de tipo eje N° 1322 (las coordenadas del límite 2 del recorrido en la dirección positiva de cada eje).
(Cuando los sistemas incrementales del 3er y 4° eje son IS-B y milímetros respectivamente.)

G10 L52 ;	Modo de entrada de parámetros
N1322 P3 R4500 ;	Modifica el valor del eje Z a 4.500
N1322 P4 R12000 ;	Modifica el valor del eje A a 12.000
G11 ;	Cancelación de modo de entrada de parámetros

4. Modifique los números 10 y 20 de punto de compensación de la compensación de error de paso.

G10 L50 ;	Modo de entrada de datos de compensación de error de paso
N10010 R1 ;	Modifica el número de punto de compensación de 10 a 1
N10020 R5 ;	Modifica el número de punto de compensación de 20 a 5
G11 ;	Modo de entrada de datos de compensación de error de paso

16 FUNCIONES DE MECANIZADO DE ALTA VELOCIDAD

El Capítulo 16, "FUNCIONES DE MECANIZADO DE ALTA VELOCIDAD", consta de los siguientes apartados:

16.1 CONTROL EN ADELANTO AVANZADO (SERIE T) / IA- CONTROL EN ADELANTO AVANZADO (SERIE M) / IA-CONTROL DE CONTORNO (II) (SERIE M)	268
16.2 FUNCIÓN DE SELECCIÓN DE LAS CONDICIONES DE MECANIZADO	287
16.3 AJUSTE DEL NIVEL DE CALIDAD DEL MECANIZADO (Serie M).....	288
16.4 CONTROL JERK (Serie M).....	289

16.1 CONTROL EN ADELANTO AVANZADO (SERIE T) / IA- CONTROL EN ADELANTO AVANZADO (SERIE M) / IA-CONTROL DE CONTORNO (II) (SERIE M)

Descripción general

El control en adelanto avanzado (Serie T), IA-control en adelanto avanzado (Serie M) y IA-control de contorno (II) (Serie M) están diseñados para el mecanizado de alta velocidad y alta precisión. La utilización de estas funciones elimina el retardo de la aceleración/deceleración, que tiende a aumentar a medida que la velocidad de avance se hace mayor, así como el retardo del sistema servo, reduciendo el error del contorno de mecanizado.

La siguiente tabla muestra las funciones incluidas en estas funciones.

	APC	AI APC		AICC	AICC II
Modelo	0i -TD	0i Mate -MD	0i -MD	0i -MD	0i -MD
Básico/opción	Opción	Básico		Opción	Opción
Bloques leídos en adelanto	1	12	20	40	200
Aceleración/deceleración lineal con lectura en adelanto antes de interpolación	○	○		○	○
Aceleración/deceleración en forma de campana con lectura en adelanto antes de interpolación	—	—		☆	☆
Función para modificar la constante de tiempo de aceleración/ deceleración en forma de campana	—	—		☆	☆
Avance hacia adelante avanzado	○	○		○	○
Ajuste de la aceleración para cada eje	○	○		○	○
Speed control based on the feedrate velocidad de avance en cada eje	○	○		○	○
Control de velocidad en función de la diferencia de velocidad de avance en cada eje	○	○		○	○
Control de velocidad con la aceleración en cada eje	—	○		○	○
Control de velocidad suave	—	—		—	○
Control de velocidad con carga de mecanizado	—	—		—	○
Descarte del comando de velocidad de avance	—	—		—	○

	APC	AI APC	AICC	AICC II
Control jerk				
- Control de velocidad con cambio de aceleración en cada eje	—	—	—	☆
- Aceleración/deceleración suave en forma de campana con lectura en adelanto antes de interpolación				
Nano smoothing	—	—	—	☆

APC : Control en adelanto avanzado
 AI APC : IA-control en adelanto avanzado
 AICC : IA-control de contorno
 AICC II : IA-Control de contorno II

- : Función no admitida
 ○ : Función estándar
 ☆ : Función opcional

M

La función para variar la constante de tiempo de la aceleración/deceleración en forma de campana está incluida en la aceleración/deceleración en forma de campana con lectura en adelanto antes de la interpolación.

La función de aceleración/deceleración en forma de campana con lectura en adelanto antes de la interpolación es una función opcional.

Formato

T

- **Control en adelanto avanzado**

G08 P_ ;

P1 : Activación del modo de control en adelanto avanzado
 P0 : Desactivación del modo de control en adelanto avanzado

NOTA

- 1 Especifique siempre G08 en un bloque independiente.
- 2 El modo de control en adelanto avanzado también se borra con la operación de reinicialización.

M

- **IA-control en adelanto avanzado/IA-control de contorno (II)**

G05.1 Q_ ;

Q1 : Activación del modo IA-control en adelanto avanzado/IA-control de contorno (II)
 Q0 : Desactivación del modo IA-control en adelanto avanzado/IA-control de contorno (II)

NOTA

- 1 Especifique siempre G05.1 en un bloque independiente.
- 2 El modo de IA-control en adelanto avanzado/IA-control de contorno (II) también se borra con la operación de reinicialización.

Explicación

- Aceleración/deceleración con lectura en adelanto antes de interpolación

T

El tipo de aceleración/deceleración de la función de aceleración/deceleración con lectura en adelanto antes de interpolación es una función de aceleración/deceleración lineal con lectura en adelanto antes de interpolación.

M

Hay dos tipos de aceleración/deceleración con lectura en adelanto antes de interpolación: el tipo de aceleración/deceleración lineal con lectura en adelanto y el tipo de aceleración/deceleración en forma de campana con lectura en adelanto. La aceleración/deceleración en forma de campana con lectura en adelanto antes de interpolación produce una aceleración/deceleración más suave.

* La función de aceleración/deceleración en forma de campana con lectura en adelanto antes de la interpolación es una función opcional.

- Ajuste de una aceleración

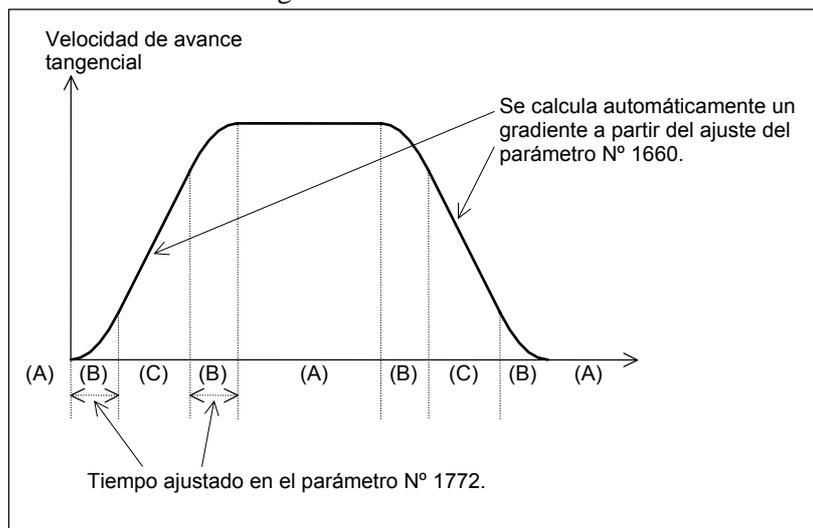
T

La aceleración permitida para la aceleración/deceleración lineal de cada eje se ajusta en el parámetro N° 1660. La aceleración/deceleración se realiza con la máxima aceleración tangencial que no supere la aceleración permitida de cada eje especificada en el parámetro N° 1660.

M

La aceleración permitida para la aceleración/deceleración lineal de cada eje se ajusta en el parámetro N° 1660. Para la aceleración/deceleración en forma de campana, el tiempo de variación de aceleración (B) (periodo de transición del estado de velocidad constante (A) al estado de aceleración/deceleración constante (C)) se ajusta en el parámetro N° 1772. En el estado de aceleración/deceleración constante (C), la aceleración/deceleración se realiza con la máxima aceleración tangencial que no supere la aceleración permitida de cada eje especificada en el parámetro N° 1660.

El tiempo de variación de aceleración especificado en el parámetro N° 1772 se mantiene constante, independientemente de la aceleración tangencial.



- Método para determinar la aceleración tangencial

La aceleración/deceleración se realiza con la máxima aceleración/deceleración tangencial que no supere la aceleración permitida ajustada para cada eje.

(Ejemplo)

Aceleración permitida del eje X: 1000 mm/seg²

Aceleración permitida del eje Y: 1200 mm/seg²

Tiempo de variación de aceleración: 20ms

Programa:

N1 G01 G91 X20. F6000 ; (Movimiento en el eje X.)

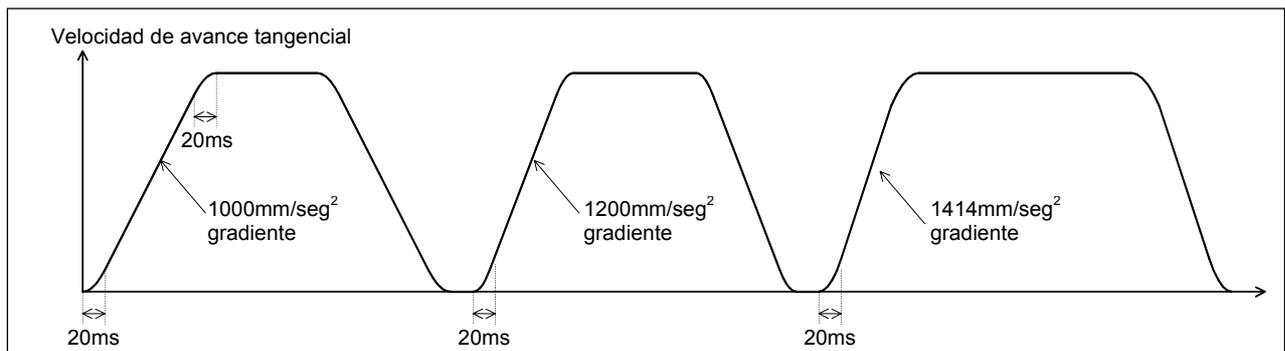
G04 X0.01 ;

N2 Y20. ; (Movimiento en el eje Y.)

G04 X0.01 ;

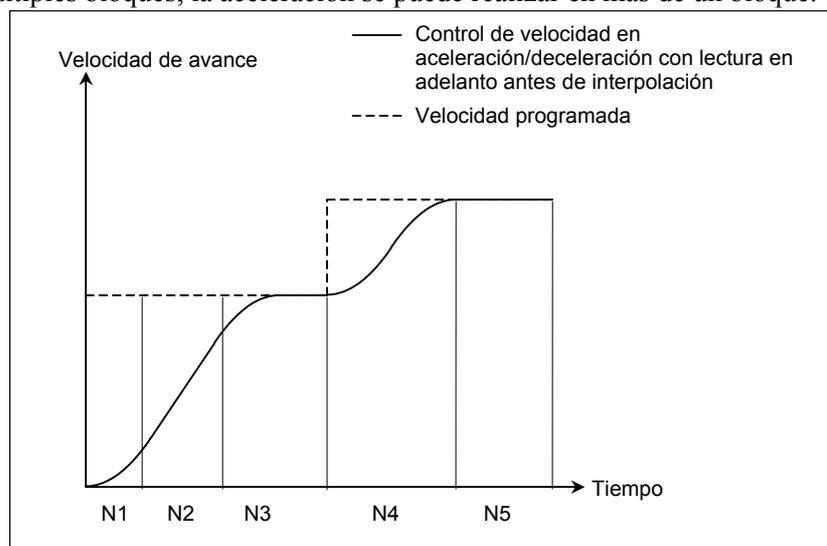
N3 X20. Y20. ; (Movimiento en la dirección XY (a 45 grados).)

Dado que N3 realiza la interpolación para los ejes X e Y en la dirección de 45 grados, la aceleración en el eje Y se controla de forma que en el eje X sea igual a 1000 mm/seg². Por tanto, la aceleración compuesta es 1414 mm/s².



- Aceleración

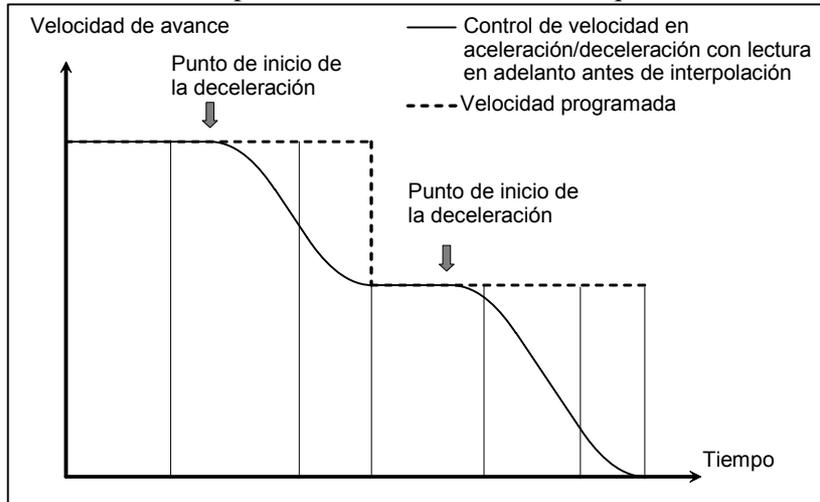
La aceleración se realiza de manera que la velocidad de avance programada para un bloque se consiga al principio del bloque. Cuando la aceleración/deceleración con lectura en adelanto antes de la interpolación es válida para múltiples bloques, la aceleración se puede realizar en más de un bloque.



- Deceleración

La deceleración comienza de forma anticipada de manera que la velocidad de avance programada para un bloque se consiga al principio del bloque.

Cuando la aceleración/deceleración con lectura en adelanto antes de la interpolación es válida para múltiples bloques, la deceleración se puede realizar en más de un bloque.



- Deceleración en función de una distancia

Si la distancia total de los bloques de lectura pasa a ser inferior o igual a la distancia de deceleración obtenida a partir de la velocidad de avance actual, se inicia la deceleración.

Si la distancia total de los bloques de lectura en adelanto aumenta durante la deceleración, se acelera.

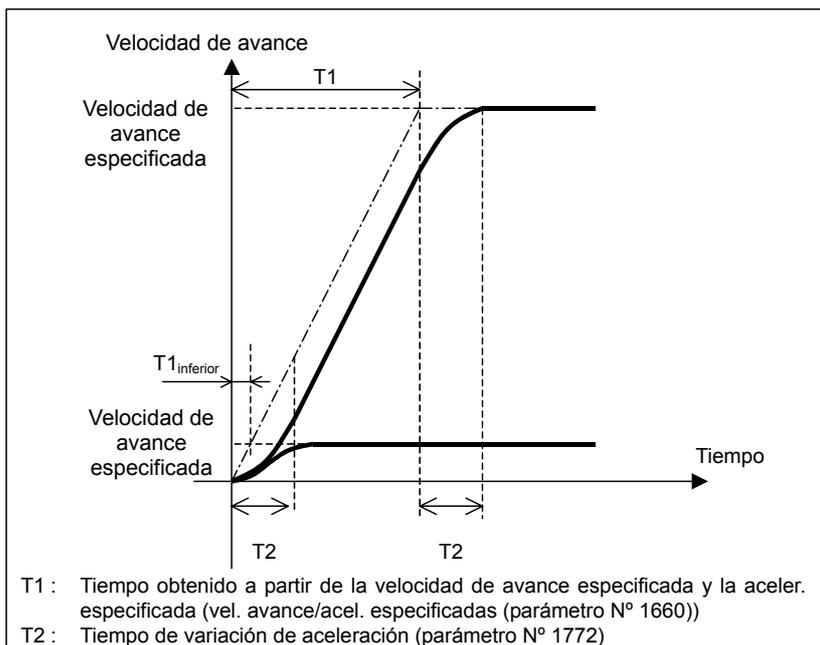
Si los bloques de una pequeña cantidad de desplazamiento se especifican de forma sucesiva, se puede acelerar y decelerar de forma alterna, haciendo que la velocidad de avance no sea coherente.

Para evitarlo, disminuya la velocidad de avance programada.

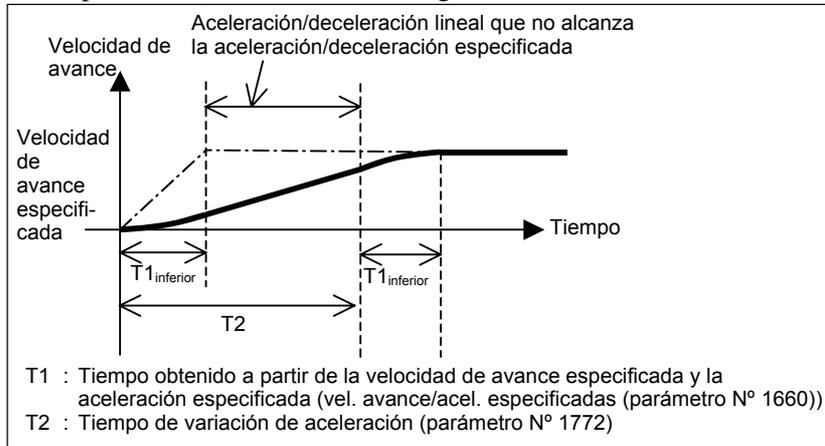


- Función para variar la constante de tiempo de la aceleración/deceleración en forma de campana

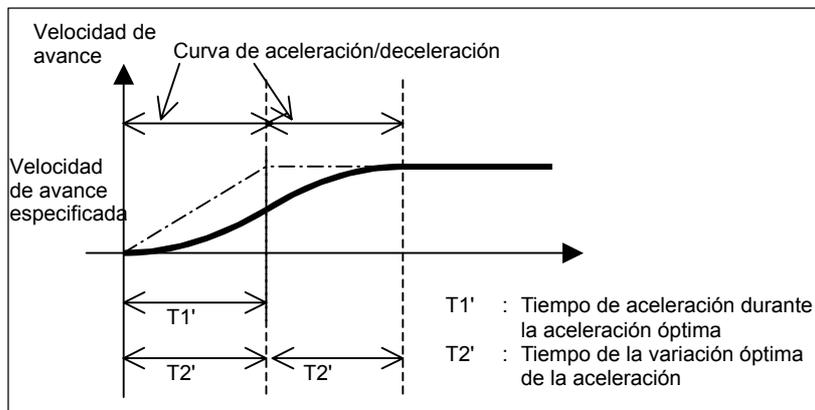
La aceleración/deceleración en forma de campana antes de interpolación se lleva a cabo con los valores de aceleración y tiempo de variación de aceleración ajustados en los parámetros, como se muestra en la figura inferior.



Aquí, el tiempo de variación de la aceleración (T_2) permanece constante independientemente de la velocidad de avance especificada, mientras el tiempo de aceleración para la sección lineal (T_1), que se determina mediante la aceleración, varía con la velocidad de avance especificada. Si T_1 se hace menor que T_2 cuando la velocidad de avance especificada es baja, el resultado es una aceleración/deceleración que no alcanza la aceleración especificada, como muestra la figura inferior.



En este caso, configure a 1 el bit 3 (BCG) del parámetro N° 7055. Así, la aceleración interna y la constante de tiempo del vector de aceleración/deceleración antes de interpolación se cambian para que el patrón de aceleración/deceleración se aproxime en la medida de lo posible a la aceleración/deceleración óptima antes de la interpolación en función de una velocidad de referencia de aceleración/deceleración especificada, lo que reduce el tiempo de aceleración/deceleración.



Existen tres métodos para especificar la velocidad de referencia de aceleración/deceleración.

- (1) Especificar la velocidad con F en un bloque G05.1 Q1
- (2) Ajustar la velocidad en el parámetro N° 7066
- (3) Ajustar la velocidad especificada con el comando F generado al inicio del mecanizado como la velocidad de referencia

Cuando se especifica F en un bloque G05.1Q1, se supone que la velocidad de avance especificada es la velocidad de referencia de aceleración/deceleración. Este comando sólo se puede usar en el modo de avance por minuto.

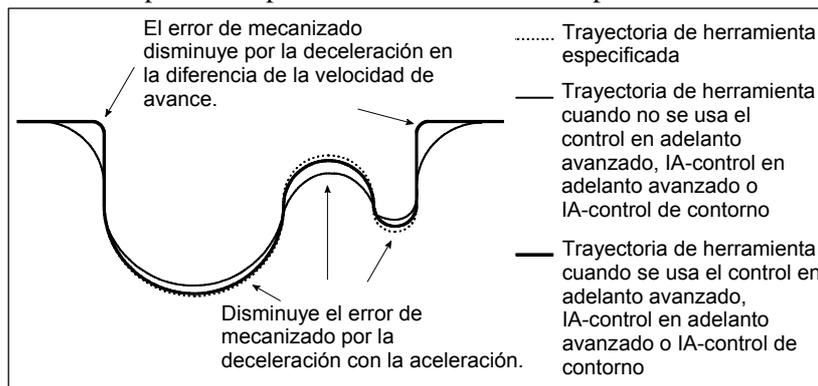
Cuando no se especifica un comando F en un bloque G05.1Q1, se supone que la velocidad de avance especificada en el parámetro N° 7066 es la velocidad de referencia de aceleración/deceleración. Si el parámetro N° 7066 se configura a 0, se supone que el comando F especificado en el bloque de inicio de mecanizado es la velocidad de referencia de aceleración/deceleración.

- Función de control automático de la velocidad de avance

Durante el modo de control en adelanto avanzado, IA-control en adelanto avanzado o IA-control de contorno (II), la velocidad de avance se controla automáticamente mediante la lectura de los bloques en adelanto.

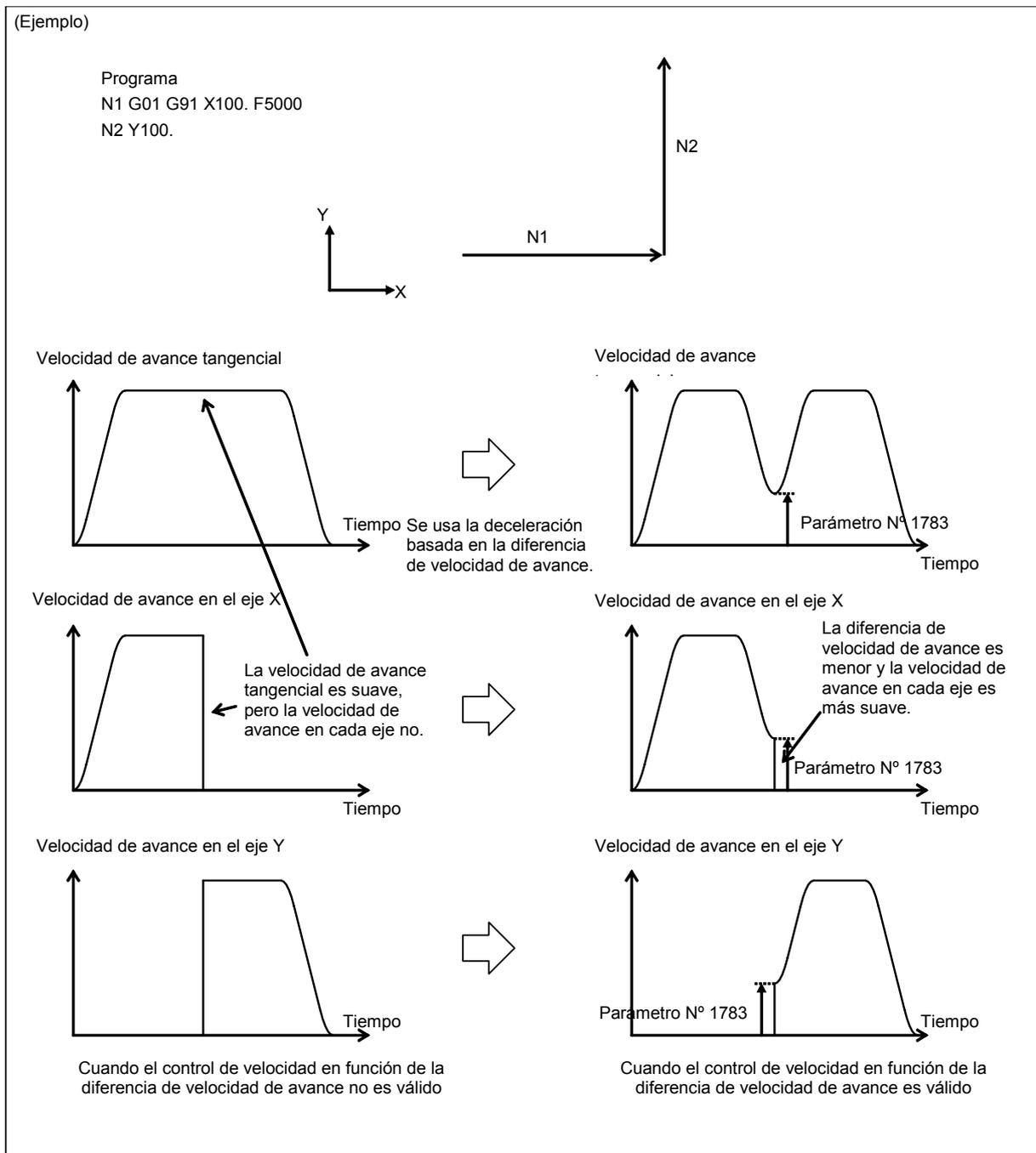
La velocidad de avance se determina con las siguientes condiciones. Si la velocidad de avance especificada supera la velocidad de avance determinada, se realiza la aceleración/deceleración antes de interpolación para alcanzar la velocidad de avance determinada.

- <1> Las modificaciones de la velocidad de avance en cada eje en una esquina y la modificación de la velocidad de avance permitida que se ha ajustado
- <2> La aceleración prevista en cada eje y la aceleración permitida que se ha ajustado
- <3> La carga de mecanizado prevista a partir de la dirección de desplazamiento en el eje Z



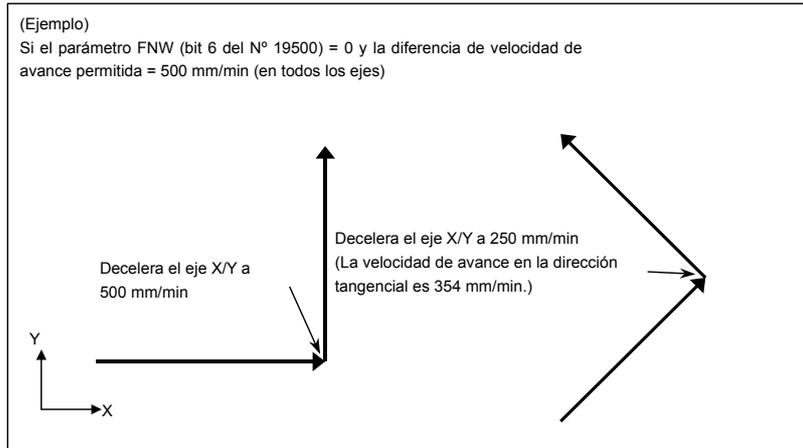
- Control de velocidad en función de la diferencia de velocidad de avance en cada eje en una esquina

Con el control de velocidad basado en la diferencia de velocidad de avance en cada eje en una esquina, si se modifica una velocidad de avance en un eje en una esquina, la velocidad de avance se determina de forma que no se produzca ninguna diferencia de velocidad de avance que supere la diferencia de velocidad de avance permitida en este eje que se haya ajustado en el parámetro N° 1783, y se realiza automáticamente la deceleración.

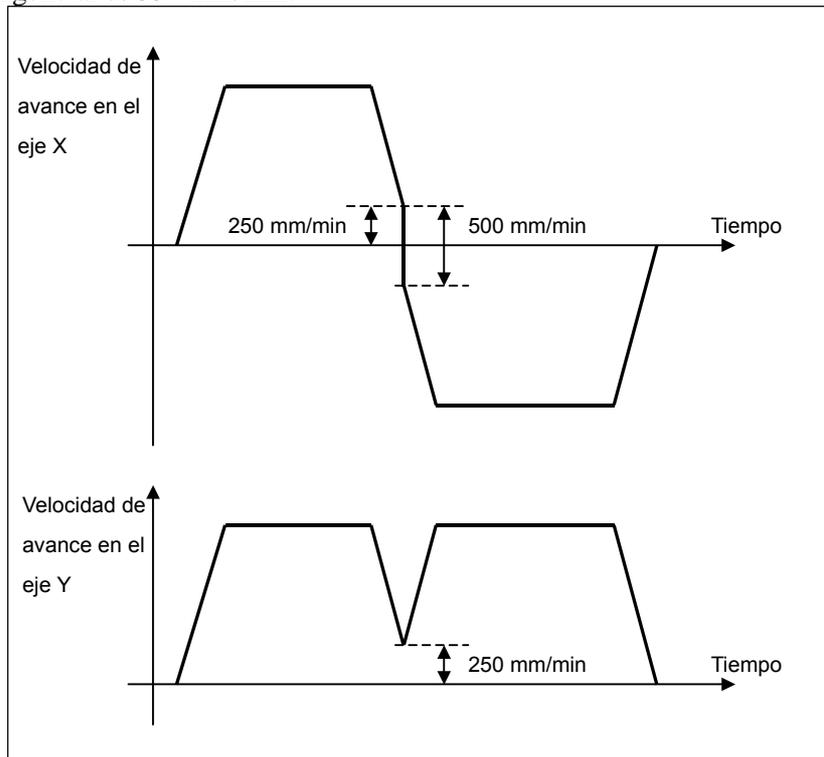


El método de deceleración basado en la diferencia de velocidad de avance varía en función del ajuste realizado en el bit 6 (FNW) del parámetro N° 19500.

Si se ha especificado "0", se supone que la velocidad de avance mayor que no supere la diferencia de velocidad de avance permitida ajustada en el parámetro N° 1783 es la velocidad de avance de deceleración. En este caso, la velocidad de avance de deceleración difiere si lo hace la dirección de desplazamiento, incluso si el perfil es el mismo.

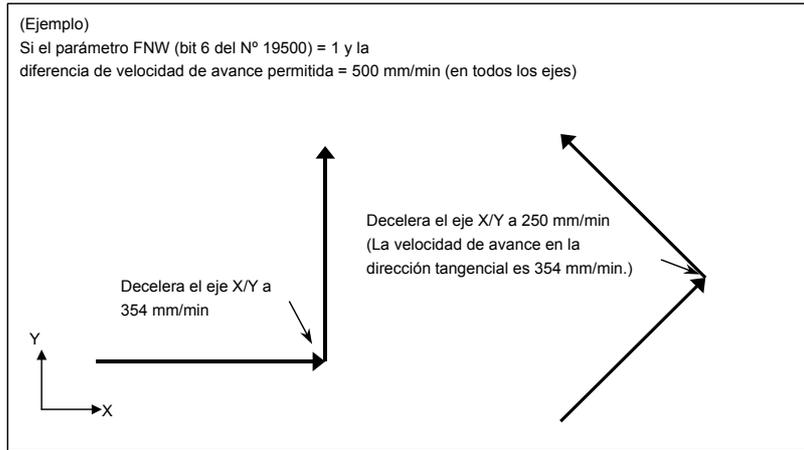


En el ejemplo de la izquierda en la figura superior, el eje X se invierte en la esquina de la dirección positiva a la dirección negativa, y la aceleración se realiza de forma que la diferencia de la velocidad de avance sea 500 mm/min. En otras palabras, la velocidad de avance es 250 mm/min cuando el eje se mueve en la dirección de posición y cuando se mueve en la dirección negativa. Como resultado, la velocidad de avance en la dirección tangencial es 354 mm/min.



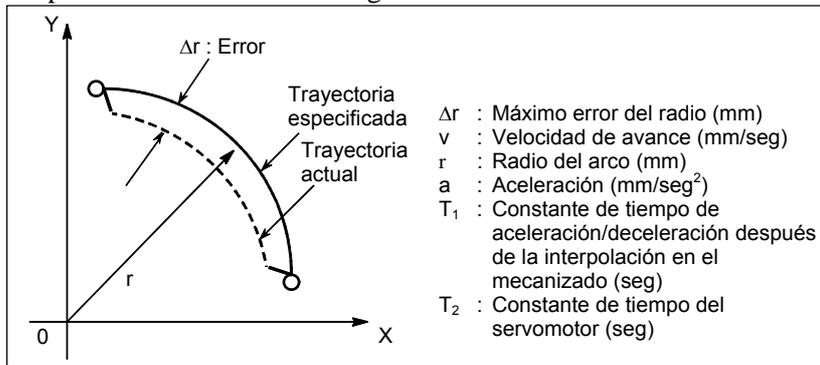
Si se especifica "1", la velocidad de avance se determina con la condición de que no se supere la diferencia de velocidad de avance permitida y la aceleración permitida en cada eje, y que la velocidad de avance de deceleración sea constante, independientemente de la dirección de desplazamiento si el perfil es el mismo.

Si se especifica 1 en este parámetro, la velocidad de avance de deceleración determinada con la diferencia de velocidad de avance puede ser hasta un 30% inferior a la determinada si se especifica 0.



- Control de velocidad con aceleración en interpolación circular

Cuando se realiza un mecanizado de alta velocidad en interpolación circular o interpolación helicoidal, la trayectoria real de la herramienta tiene un error respecto a la trayectoria programada. En la interpolación circular, este error se puede resolver usando la siguiente ecuación.



$$\Delta r = \frac{1}{2} (T_1^2 + T_2^2) \frac{v^2}{r} = \frac{1}{2} (T_1^2 + T_2^2) \cdot a \dots\dots\dots(\text{Ecuación 1})$$

En el mecanizado real, hay un error permitido Δr considerado como la precisión del mecanizado. Por tanto, la aceleración permitida a (mm/seg²) se determina mediante la ecuación 1.

Cuando una velocidad de avance especificada hace que el error radial de un arco con un radio programado supere el error permitido, el control de velocidad con aceleración en la interpolación circular limita automáticamente la velocidad de avance de mecanizado del arco con ajustes de parámetros.

Supongamos que la aceleración permitida calculada a partir del ajuste de aceleración permitida para cada eje es A . Así, la velocidad de avance máxima permitida v con el radio programado r se expresa del siguiente modo:

$$v = \sqrt{A \cdot r} \dots\dots\dots(\text{Ecuación 2})$$

Si una velocidad de avance especificada supera la velocidad de avance v obtenida en la ecuación 2, la velocidad de avance se limita a la velocidad de avance v de forma automática.

La aceleración permitida se especifica en el parámetro N° 1735. Si hay una diferencia en la aceleración permitida entre los dos ejes para la interpolación circular, se considera que la aceleración inferior es la aceleración permitida.

Si el radio de un arco es pequeño, se puede calcular un valor demasiado pequeño como la deceleración v . En este caso, se puede ajustar en el parámetro N° 1732 el límite inferior de la velocidad de avance para evitar que la velocidad de avance disminuya demasiado.

M

- Control de velocidad con aceleración en cada eje

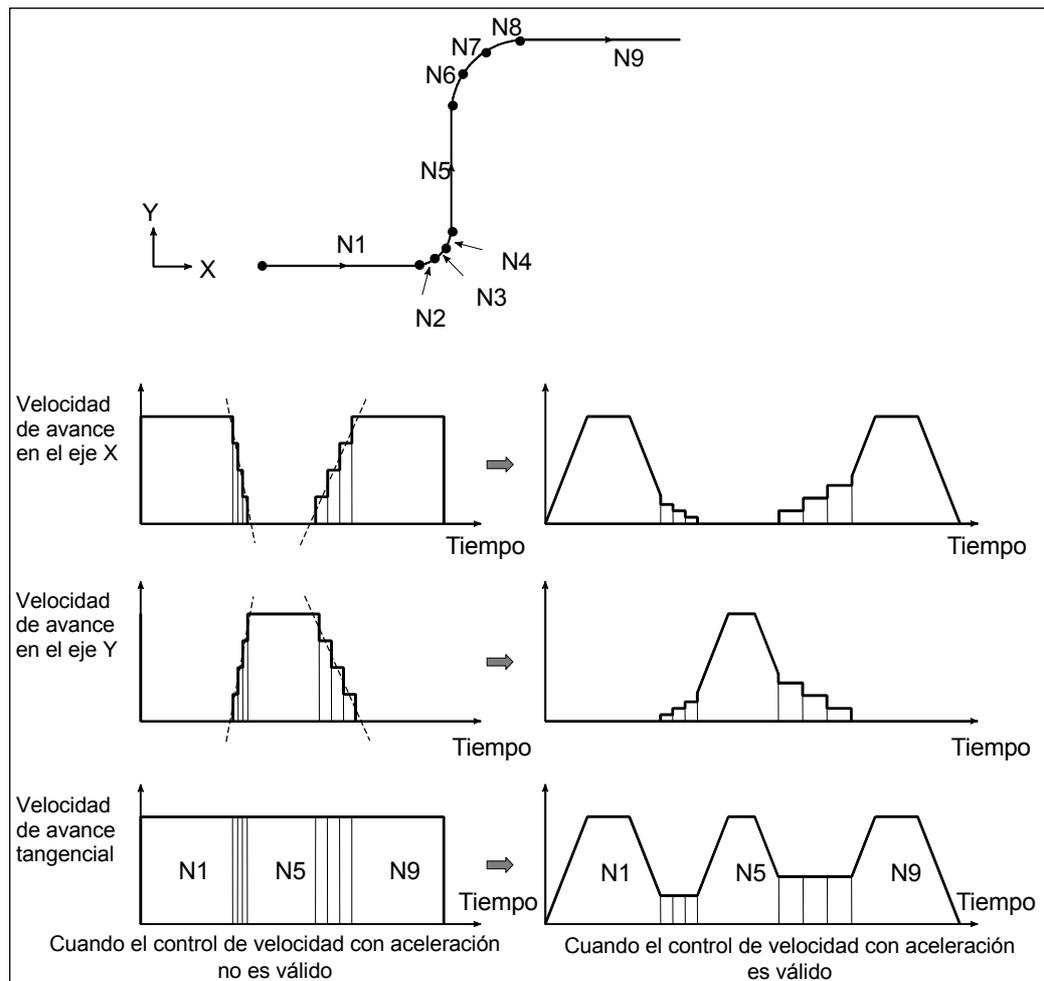
Cuando se usan líneas pequeñas consecutivas para formar una curva, como en el ejemplo que se muestra en la figura siguiente, las diferencias de velocidad de avance en cada eje en las esquinas individuales no son muy grandes. Por tanto, la deceleración con las diferencias de velocidad de avance no resulta efectiva. Sin embargo, las pequeñas diferencias consecutivas en la velocidad de avance provocan, en conjunto, una gran aceleración en cada eje.

En este caso, se puede decelerar para reducir el impacto en la máquina y el error de mecanizado provocado por una aceleración demasiado grande. Se determina que la velocidad de avance de deceleración es la velocidad de avance que no hace que la aceleración en cada eje supere la aceleración permitida ajustada en el parámetro N° 1737.

La velocidad de avance de deceleración se determina para cada esquina. La velocidad de avance real es la más pequeña entre la velocidad de avance de deceleración determinada en el punto de inicio del bloque y la determinada en el punto final.

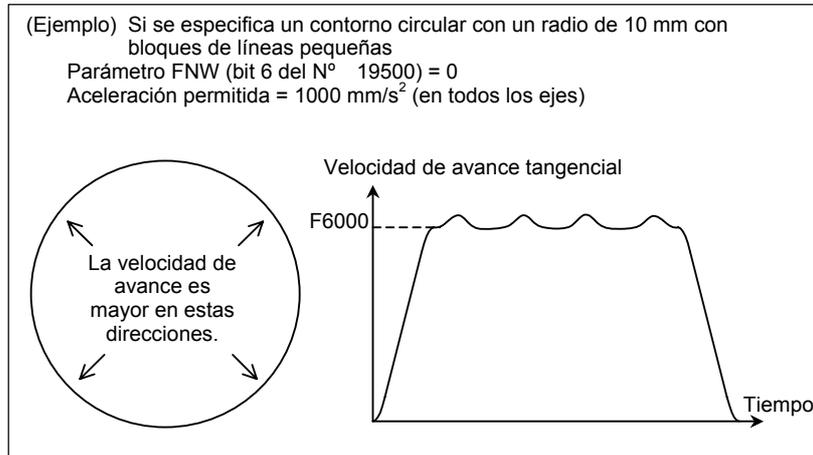
Dependiendo de la figura especificada, se puede calcular una velocidad de avance de deceleración muy baja. En este caso, se puede ajustar en el parámetro N° 1738 el límite inferior de la velocidad de avance para evitar que la velocidad de avance disminuya demasiado.

En el siguiente ejemplo, la aceleración (gradiente de la línea discontinua en el gráfico de la velocidad de avance) es demasiado grande en las esquinas N2 a N4 y N6 a N8 y, por tanto, se realiza una deceleración.



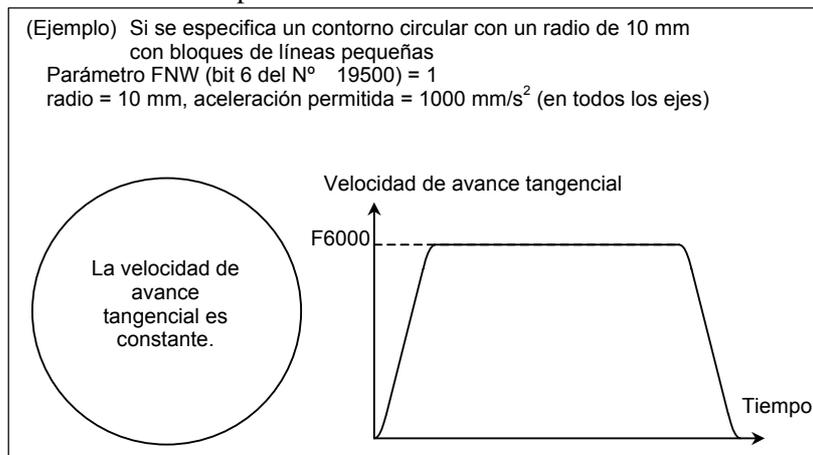
El método para determinar la velocidad de avance con la aceleración varía dependiendo del ajuste del bit 6 (FNW) del parámetro N° 19500.

Si se especifica "0", se supone que la velocidad de avance mayor que no hace que se supere la aceleración permitida ajustada en el parámetro N° 1737 es la velocidad de avance de deceleración. En este caso, la velocidad de avance de deceleración varía en función de la dirección de desplazamiento, incluso si el contorno es el mismo, como se muestra en la siguiente figura.



Si se especifica "1", la velocidad de avance se determina no sólo con la condición de que no se exceda la aceleración permitida en cada eje, sino también con la condición de que la velocidad de avance de deceleración sea constante independientemente de la dirección de desplazamiento si la forma es igual.

Si se especifica 1 en este parámetro, la velocidad de avance de deceleración determinada con la diferencia de velocidad de avance o aceleración puede ser hasta un 30% inferior a la determinada si se especifica 0.



NOTA

En la interpolación circular, la velocidad de avance tangencial es constante independientemente del ajuste del parámetro.

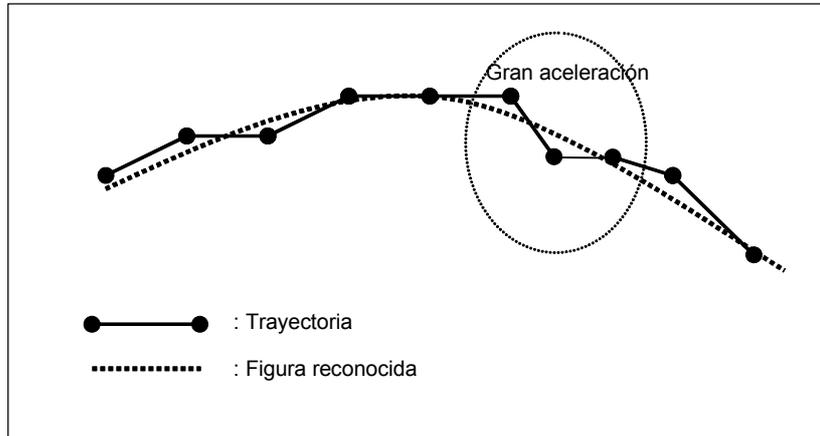
M

- Control de velocidad suave

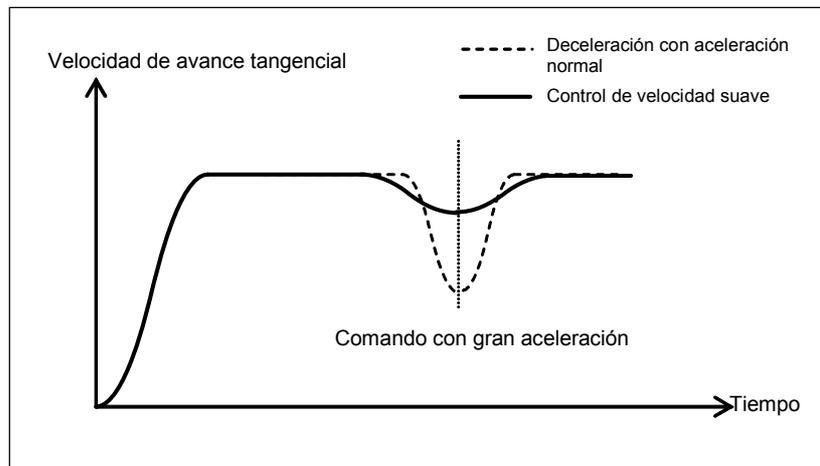
En el control de velocidad con aceleración, la función de control de velocidad suave reconoce toda la figura de los bloques precedentes y siguientes, incluidos los bloques leídos en adelante, para determinar una velocidad de avance suave.

Cuando se especifica una curva con diminutas líneas rectas sucesivas, los valores programados se redondean al incremento mínimo de entrada antes de su ejecución, por lo que el contorno de mecanizado se une con una línea discontinua.

Cuando la velocidad de avance se determina con la aceleración de forma normal, se calcula automáticamente una velocidad de avance óptima exacta para una figura programada; esto puede producir una aceleración grande en función del comando, lo que, a su vez, puede suponer una deceleración. En este caso, el uso del control de velocidad suave habilita el control de velocidad reconociendo toda la figura, lo que proporciona un control de velocidad suave a la vez que se suprime la deceleración local, lo que aumenta la velocidad de avance.



Además, para una parte de la figura programada en la que se necesitaría una gran aceleración, se obtiene la aceleración en función de la figura reconocida de los diferentes bloques y se determina la velocidad de avance para que la aceleración se encuentre dentro de la aceleración permitida ajustada en el parámetro N° 1737.



El control de velocidad suave obtiene la aceleración mediante la figura reconocida del bloque precedente y siguiente, incluidas los bloques leídos en adelante, de forma que se habilita el control de velocidad suave incluso en las partes en las que aumenta la aceleración.

El control de velocidad suave se habilita en las siguientes condiciones:

- <1> El control de velocidad con aceleración se habilita en el modo de IA-Control de contorno II.
- <2> Se especifican comandos sucesivos de interpolación lineal.
- <3> El bit 0 (HPF) del parámetro N° 19503 se configura a 1.

⚠ PRECAUCIÓN

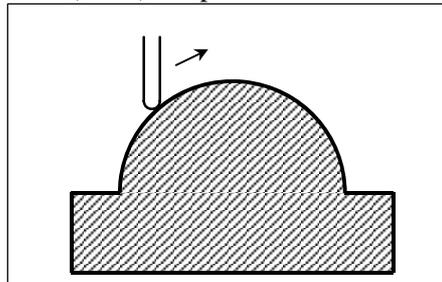
Cuando se usa el control de velocidad suave, la velocidad de avance en una figura determinada como una esquina puede resultar superior a la velocidad de avance obtenida con el control de velocidad normal con aceleración. Para las esquinas, ajuste el parámetro N° 1783, que es el parámetro de diferencia de velocidad de avance permitida para el control de velocidad con la diferencia de velocidad de avance en las esquinas, para que realice la deceleración adecuada mediante el control de velocidad con la diferencia de velocidad de avance de esquina.

M**- Control de velocidad con carga de mecanizado**

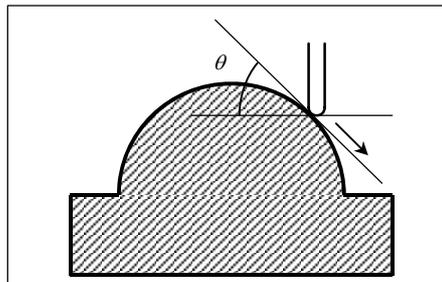
Normalmente, la resistencia de mecanizado producida en el mecanizado con la parte inferior del radio de la herramienta cuando ésta desciende a lo largo del eje Z es superior a la resistencia de mecanizado producida en el mecanizado con el lateral del radio de la herramienta cuando ésta sube a lo largo del eje Z. Por lo tanto, se necesita deceleración.

En el IA-Control de contorno II, la dirección de desplazamiento de la herramienta en el eje Z se usa como una condición para calcular la velocidad de avance del mecanizado.

Esta función se habilita cuando el bit 4 (ZAG) del parámetro N° 8451 se configura a 1.



Durante el ascenso por el eje Z



Durante el descenso por el eje Z

En la figura se muestra el ángulo de descenso θ durante el descenso por el eje Z (ángulo formado por el plano XY y la trayectoria del centro de la herramienta). El ángulo de descenso se divide en cuatro áreas y los valores de override para las áreas individuales se ajustan en los siguientes parámetros:

Parámetro N° 8456 para el área 2

Parámetro N° 8457 para el área 3

Parámetro N° 8458 para el área 4

Sin embargo, para el área 1, no hay disponible ningún parámetro y se usa siempre un override del 100%. La velocidad de avance obtenida según otro control de velocidad de avance se multiplica por el valor de override del área a la que pertenece el ángulo de descenso θ .

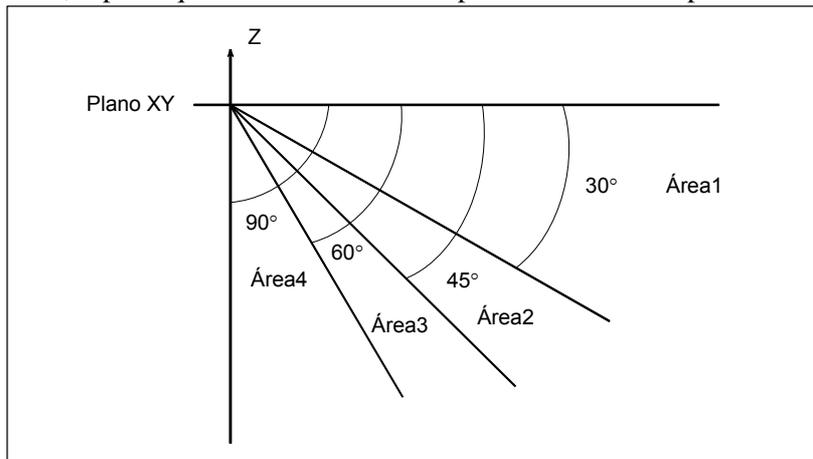
Área1 $0^\circ \leq \theta < 30^\circ$

Área2 $30^\circ \leq \theta < 45^\circ$

Área3 $45^\circ \leq \theta < 60^\circ$

Área4 $60^\circ \leq \theta < 90^\circ$

Se puede sustituir la velocidad de avance con una inclinación configurando a 1 el bit 1 (ZG2) del parámetro N° 19515. En este caso, especifique el valor de override para el área 1 en el parámetro N° 19516.



⚠ PRECAUCIÓN

- 1 El control de velocidad con la velocidad mecanizado sólo es efectivo cuando la herramienta está paralela al eje Z. Por tanto, puede que no sea posible aplicar esta función, dependiendo de la estructura de la máquina que se utilice.
- 2 En el control de velocidad con el avance de mecanizado, la dirección de desplazamiento en el eje Z se determina con el comando CNC adecuado. Por tanto, si se realiza una intervención manual en el eje Z con el modo manual absoluto activado, o si se aplica una imagen espejo en el eje Z, no se puede determinar la dirección en el eje Z. No utilice estas funciones si usa el control de velocidad con carga de mecanizado
- 3 Cuando realice una conversión de coordenadas 3D, determine el ángulo de descenso en el eje Z con el sistema de coordenadas convertido.
- 4 El control de velocidad con la carga de mecanizado se habilita para todas las interpolaciones en el modo de IA-Control de contorno II. Sin embargo, esta función sólo se puede utilizar en las interpolaciones lineales si se configura a 1 el bit 4 (ZOL) del parámetro N° 19503.

M

- Omisión de comandos de velocidad de avance

En un bloque en el que está habilitado el IA-Control de contorno II, se pueden ignorar todos los comandos de velocidad de avance (comandos F) ajustando el bit 7 (NOF) del parámetro N° 8451.

El término comandos de velocidad de avance, como se usa aquí, hace referencia a los siguiente comandos:

- <1> Comandos F modales antes del bloque en el que está habilitado el IA-Control de contorno II
- <2> Comandos F y comandos F modales en el bloque en el que está habilitado el IA-Control de contorno II

Cuando se ignoran los comandos de velocidad de avance, se supone que se utiliza el límite superior de velocidad de avance especificado en el parámetro N° 8465.

Sin embargo, debe tener en cuenta que los comandos F y los comandos F modales generados se almacenan en el CNC.

Por tanto, en un bloque en el que el IA-Control de contorno cambia del estado habilitado al estado deshabilitado, se usan como comandos F modales los valores modales de los comandos F descritos en los puntos <1> y <2> anteriores, en vez de los valores modales de los comandos F calculados por el IA-Control de contorno II.

- Otro ejemplo de determinación de la velocidad de avance

Si una velocidad de avance especificada supera el límite superior de la velocidad de avance del IA-control de contorno (II) (en el parámetro N° 8465), la velocidad de avance se limita a la velocidad de avance superior. El límite de avance superior se limita al avance de mecanizado máximo (parámetro N° 1432).

Limitaciones

- Condiciones para la cancelación temporal del modo de control en adelanto avanzado, IA-control en adelanto avanzado o IA-control de contorno (II)

Si se genera uno de los comandos indicados a continuación en el modo de control en adelanto avanzado, IA-control en adelanto avanzado o IA-control de contorno (II), dicho modo se cancela temporalmente. Tenga en cuenta que el modo de control en adelanto avanzado, IA-control en adelanto avanzado o IA-control de contorno (II) se restaura tan pronto está disponible.

T

Nombre de función	Código G
Posicionamiento (movimiento en rápido) ^(NOTA 1)	G00
Posicionamiento del cabezal	G00
Roscado rígido con machos	G84,G88
Roscado ^(NOTA 2)	G32
Roscado de paso variable ^(NOTA 2)	G34
Ciclo de roscado único ^(NOTA 2)	G92
Ciclo de roscado repetitivo múltiple ^(NOTA 2)	G76
Cuando no se especifica ningún comando de movimiento	—
Código G simple diferente a los indicados a la derecha ^(NOTA 1)	G09 G38,G39

M

Nombre de función	Código G
Posicionamiento (movimiento en rápido) ^(NOTA 1)	G00
Posicionamiento unidireccional	G60
Roscado rígido con machos	G74,G84
Roscado ^(NOTA 2)	G33
Caja de engranajes electrónica (EGB)	G81
Cuando no se especifica ningún comando de movimiento	—
Código G simple diferente a los indicados a la derecha ^(NOTA 1)	G09 G38,G39 G45,G46,G47,G48

NOTA

- 1 Si las condiciones (1) a (3) siguientes se cumplen, el modo no se cancela aunque se especifique el comando de movimiento en rápido. Si todas las condiciones (1) a (5) se cumplen, el modo no se cancela aunque se especifique el comando G28, G30 o G53.
 - (1) El bit 1 (LRP) del parámetro N° 1401 se configura a 1. (El posicionamiento de tipo interpolación es válido.)
 - (2) Se ajusta el parámetro N° 1671 (aceleración máxima durante el movimiento en rápido).
 - (3) El bit 5 (FRP) del parámetro N° 19501 se configura a 1 (la aceleración/ deceleración antes de la interpolación es válida para el movimiento en rápido).
 - (4) El bit 4 (ZRL) del parámetro N° 1015 se configura a 1 (los comandos G28, G30 y G53 son del tipo interpolación).
 - (5) El bit 1 (AMP) del parámetro N° 11240 se configura a 1 (la aceleración/ deceleración antes de interpolación es válida para los comandos G28, G30 y G53 en el modo de alta velocidad y alta precisión).
- 2 La aceleración/deceleración antes de interpolación es válida para el comando de roscado. Por tanto, si la aceleración/deceleración antes de interpolación está habilitada mediante un comando que precede o sigue a un comando de roscado, la herramienta se decelera y se detiene temporalmente cuando cambia el bloque. Dado que el estado de la aceleración/deceleración antes de interpolación no cambia durante el roscado continuo, la deceleración no se produce cuando cambia el bloque.

- **Lista de parámetros**

Posicionamiento

Parámetros	Parámetro N°		
	Control en adelanto avanzado	IA-control en adelanto avanzado	IA-Control de contorno (II)
Tipo de posicionamiento (no lineal (0)/interpolación (1))	1401#1 LRP		
Tipo de aceleración/deceleración (constante de aceleración (0)/constante de tiempo (1))	1603#4 PRT		
Tipo de aceleración/deceleración (después de interpolación (0)/antes de interpolación (1))	19501#5 FRP		
Constante de tiempo de aceleración/deceleración después de interpolación en movimiento en rápido	1620		
Constante de tiempo de aceleración/deceleración en forma de campana después de interpolación en movimiento en rápido	1621		
Aceleración máxima permitida de aceleración/deceleración después de interpolación en movimiento en rápido	1671		
Tiempo de variación de aceleración de la aceleración/ deceleración en forma de campana antes de interpolación en movimiento en rápido	1672		

Aceleración/deceleración antes de interpolación

Parámetros	Parámetro N°		
	Control en adelanto avanzado	IA-control en adelanto avanzado	IA-Control de contorno (II)
Máxima aceleración permitida de aceleración/deceleración antes de interpolación	1660		
Tiempo de variación de aceleración de la aceleración/deceleración en forma de campana antes de interpolación	Ninguno		1772
Estado válido/no válido de la función de variación de constante de tiempo de la aceleración/deceleración en forma de campana antes de la interpolación	Ninguno		7055#3 BCG
Velocidad de referencia de aceleración/deceleración en la función de variación de constante de tiempo de la aceleración/deceleración en forma de campana antes de la interpolación	Ninguno		7066

Aceleración/deceleración después de interpolación

Parámetros	Parámetro N°		
	Control en adelanto avanzado	IA-control en adelanto avanzado	IA-Control de contorno (II)
Tipo de aceleración/deceleración de la aceleración/deceleración después de interpolación en avance de mecanizado	1602#3 BS2, 1602#6 LS2		
Velocidad FL para aceleración/deceleración después de la interpolación en avance de mecanizado	1763		
Constante de tiempo de aceleración/deceleración después de la interpolación de avance de mecanizado	1769		

Control de velocidad en función de la diferencia de velocidad de avance en cada eje

Parámetros	Parámetro N°		
	Control en adelanto avanzado	IA-control en adelanto avanzado	IA-Control de contorno (II)
Diferencia de la velocidad de avance permitida cuando se determina la velocidad de avance en función de la diferencia de velocidad de avance en esquinas	1783		
Método de determinación de la velocidad de avance en función de la diferencia de velocidad de avance o en función de la aceleración	19500#6 FNW		

Control de velocidad con aceleración en interpolación circular

Parámetros	Parámetro N°		
	Control en adelanto avanzado	IA-control en adelanto avanzado	IA-Control de contorno (II)
Velocidad de avance del límite inferior para la función de deceleración con la aceleración en interpolación circular		1732	
Aceleración permitida para la función de deceleración con la aceleración en interpolación circular		1735	

M

Control de velocidad con aceleración en cada eje

Parámetros	Parámetro N°		
	Control en adelanto avanzado	IA-control en adelanto avanzado	IA-Control de contorno (II)
Aceleración permitida para la función de deceleración con la aceleración	Ninguno	1737	
Velocidad de avance de límite inferior para la función de deceleración con la aceleración	Ninguno	1738	
Método de determinación de la velocidad de avance en función de la diferencia de velocidad de avance o en función de la aceleración	Ninguno	19500#6 FNW	

Otros

Parámetros	Parámetro N°		
	Control en adelanto avanzado	IA-control en adelanto avanzado	IA-Control de contorno (II)
Velocidad máxima de avance de mecanizado en el modo de aceleración/deceleración antes de interpolación		1432	
Velocidad de avance de límite superior para el control en adelanto avanzado, IA-control en adelanto avanzado o IA-control de contorno (II)		8465	
Velocidad de avance de límite superior para el control en adelanto avanzado, IA-control en adelanto avanzado o IA-control de contorno (II) (cuando sólo se especifica el eje de rotación)		8466	

16.2 FUNCIÓN DE SELECCIÓN DE LAS CONDICIONES DE MECANIZADO

Descripción general

Ajustando un parámetro relativo a la velocidad o a la precisión establecido en la función de control en adelanto avanzado (Serie T) / IA-control en adelanto avanzado (Serie M) / IA-control de contorno (II) (Serie M) y especificando un nivel de precisión, en función de las condiciones de mecanizado durante el mecanizado, se pueden calcular automáticamente los parámetros adecuados a dichas condiciones de forma que se pueda llevar a cabo dicho mecanizado.

Esta función es opcional.

Formato

- Cambio del nivel de precisión mediante programa

Además de poder seleccionar el nivel de precisión en la pantalla, el nivel de precisión se puede cambiar utilizando un programa del siguiente formato.

T

Para el control en adelanto avanzado

G08 P1 Rx ;

x Nivel (1 a 10)

PRECAUCIÓN

Una vez que se ha especificado, el nivel permanece efectivo aunque se cancele el modo de control en adelanto avanzado.

M

Para IA-control en adelanto avanzado / IA-control de contorno (II)

G05.1 Q1 Rx ;

x Nivel (1 a 10)

PRECAUCIÓN

Una vez que se ha especificado, el nivel permanece efectivo aunque se cancele el modo IA-control en adelanto avanzado / IA-control de contorno (II).

16.3 AJUSTE DEL NIVEL DE CALIDAD DEL MECANIZADO (Serie M)

M

Descripción general

En nano smoothing, si los parámetros del “nivel 1” y el “nivel 10” del nivel de precisión y nivel de suavidad se establecen para especificar los correspondientes niveles de precisión y suavidad según las condiciones del mecanizado durante el mecanizado, los valores de los parámetros correspondientes a las condiciones pueden ser calculados automáticamente para el mecanizado.

El nivel de calidad/precisión/velocidad del mecanizado en nano smoothing puede ajustarse fácilmente en la pantalla de ajuste del nivel de calidad del mecanizado.

Esta función es opcional.

Formato

- Cambio del nivel de suavidad mediante programa

El nivel de suavidad puede modificarse en la pantalla de selección de nivel de mecanizado o en la pantalla de ajuste del nivel de calidad del mecanizado; asimismo, puede modificarse mediante un programa con el siguiente formato.

G05.1 Q3 Rx ;

x.....Nivel (1 a 10)

PRECAUCIÓN

Una vez que se ha especificado un nivel, permanece activo aún después de cancelar el modo nano smoothing.

- Cambio del nivel de precisión mediante programa

Para obtener más información sobre el cambio del nivel de precisión mediante programa, consulte el apartado 16.2, "FUNCIÓN DE SELECCIÓN DE LAS CONDICIONES DE MECANIZADO".

16.4 CONTROL JERK (Serie M)

M

16.4.1 Control de velocidad con cambio de aceleración en cada eje

Descripción general

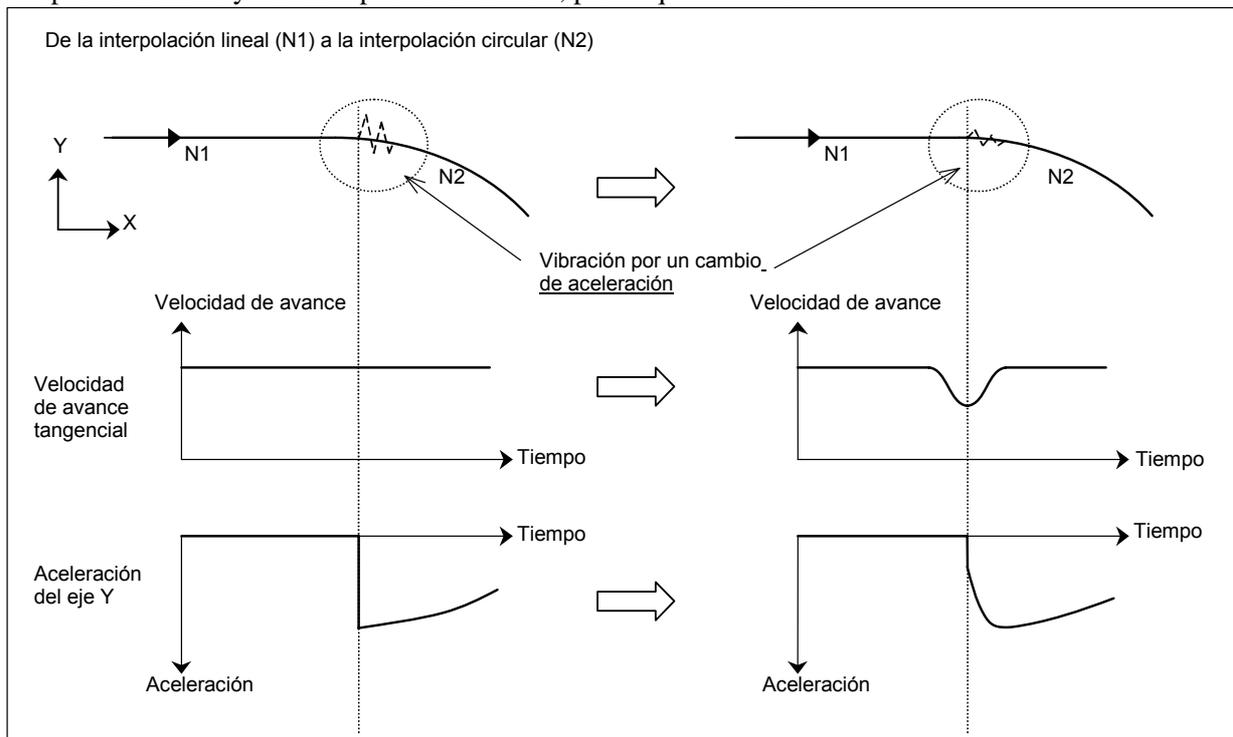
En las partes donde la aceleración cambia mucho, como en una figura donde una parte cambia de línea recta a curva, puede haber vibraciones o sacudidas en la máquina. El control de velocidad con cambio de aceleración en cada eje es una función para eliminar los errores de mecanizado provocados por la vibración o sacudidas de la máquina que se generan por un cambio de aceleración. Esta función obtiene una velocidad de avance de forma que el cambio de aceleración se encuentra dentro del cambio de aceleración permitido ajustado en los parámetros para cada eje, y realiza la aceleración con aceleración/deceleración antes de interpolación.

⚠ PRECAUCIÓN

Antes de que se pueda usar el control de velocidad con cambio de aceleración en cada eje, se necesitan las opciones para el control jerk y el IA-Control de contorno II.

Explicación

En el siguiente ejemplo, la aceleración del eje Y cambia mucho en el punto de contacto entre una interpolación lineal y una interpolación circular, por lo que se decelera.



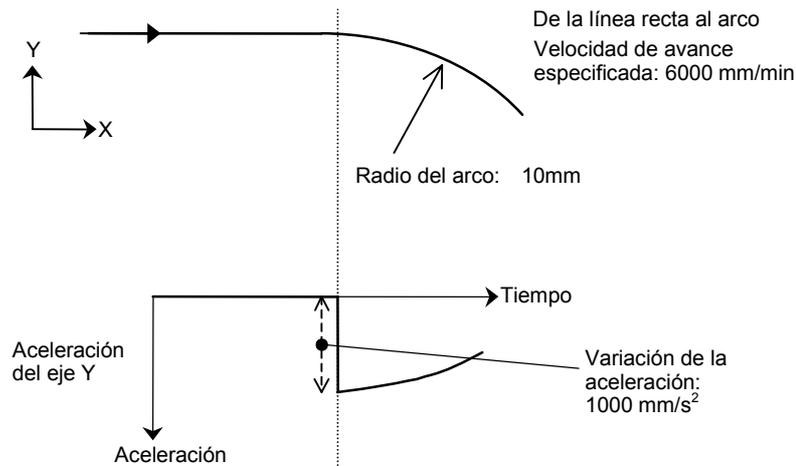
- Ajuste de la cantidad permitida de cambio de aceleración

La cantidad permitida de cambio de aceleración para cada eje se ajusta en el parámetro N° 1788. Cuando este parámetro se configura a 0 para un determinado eje, el control de velocidad con cambio de aceleración no se realiza en ese eje.

- Ejemplo de ajuste de parámetro

Consideremos la figura que se muestra a continuación en la que una línea recta va seguida de un arco. Supongamos que la velocidad de avance especificada y el radio del arco son de 6000 mm/min y 10 mm, respectivamente. La cantidad de cambio de aceleración del eje Y en el punto de contacto de las posiciones lineal y de arco se obtiene del siguiente modo:

$$\frac{v^2}{r} = 1000 \text{ mm/s}^2$$



Para suprimir el cambio de aceleración a 300 mm/s², especifique 300 mm/s² para el eje Y en el parámetro N° 1788.

Tenga en cuenta que el cambio de aceleración se determina a partir de los datos de interpolación del CNC, por lo que pueden variar del valor teórico.

La máquina real se ve afectada por la aceleración/deceleración y otros factores, por lo que el valor que se debe ajustar en el parámetro se debe determinar después de realizar los ajustes.

- Para interpolaciones lineales sucesivas

Cuando se producen interpolaciones lineales sucesivas, el control de velocidad con cambio de aceleración obtiene la velocidad de avance de deceleración del cambio en la aceleración entre el punto de inicio y el punto final de un bloque específico.

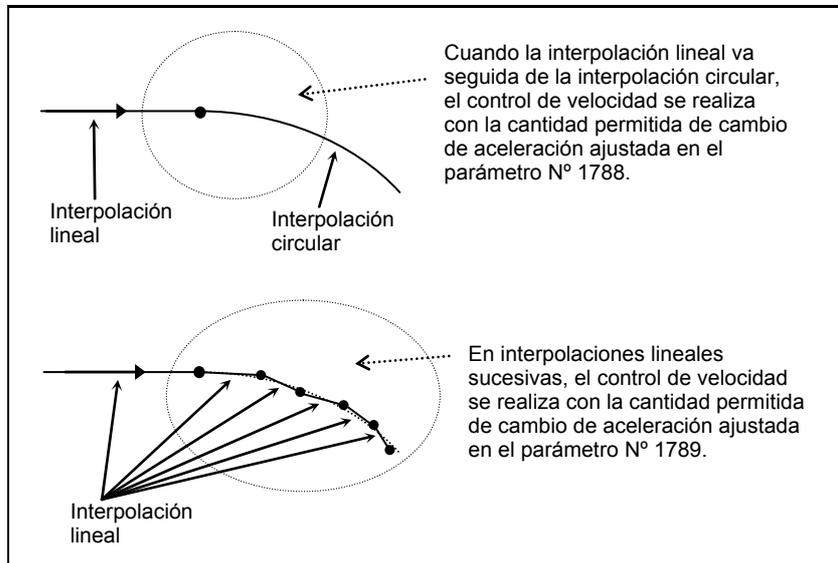
Cuando se especifica una curva con diminutas líneas rectas sucesivas, los valores programados se redondean al incremento mínimo de entrada antes de su ejecución, por lo que el contorno de mecanizado se une con una línea discontinua. El error provocado por el redondeado puede aumentar el cambio de aceleración, especialmente cuando los segmentos de línea especificados por bloques son cortos, por lo que se decelera frecuentemente. En consecuencia, la velocidad de mecanizado no puede aumentar lo suficiente. En este caso, para mejorar la velocidad de mecanizado se debe establecer un valor bastante alto en el parámetro N° 1789 como cantidad permitida de cambio de aceleración para cada eje en las interpolaciones lineales sucesivas.

Cuando se especifica un valor diferente de 0 en el parámetro N° 1789 para un eje en el que está habilitada la deceleración con cambio de aceleración, se considera que este ajuste es la cantidad permitida de cambio de aceleración en las esquinas en que se encuentran las interpolaciones lineales. (Para las partes en las que se encuentran una interpolación lineal y una interpolación circular y en las que se encuentran las interpolaciones circulares, se usa el ajuste del parámetro N° 1788.)

Cuando se especifica 0 en el parámetro N° 1789 para un eje, se usa el ajuste del parámetro N° 1788, que especifica la cantidad permitida normal de cambio de aceleración, incluso en una esquina en la que se encuentran interpolaciones lineales.

Cuando se usa el control de velocidad suave en el control de velocidad con aceleración permitida en el IA-Control de contorno II, la velocidad de avance de deceleración se obtiene del cambio de aceleración calculado por el control de velocidad suave.

Por tanto, la velocidad de avance de deceleración puede ser superior a la velocidad de avance de deceleración normal.

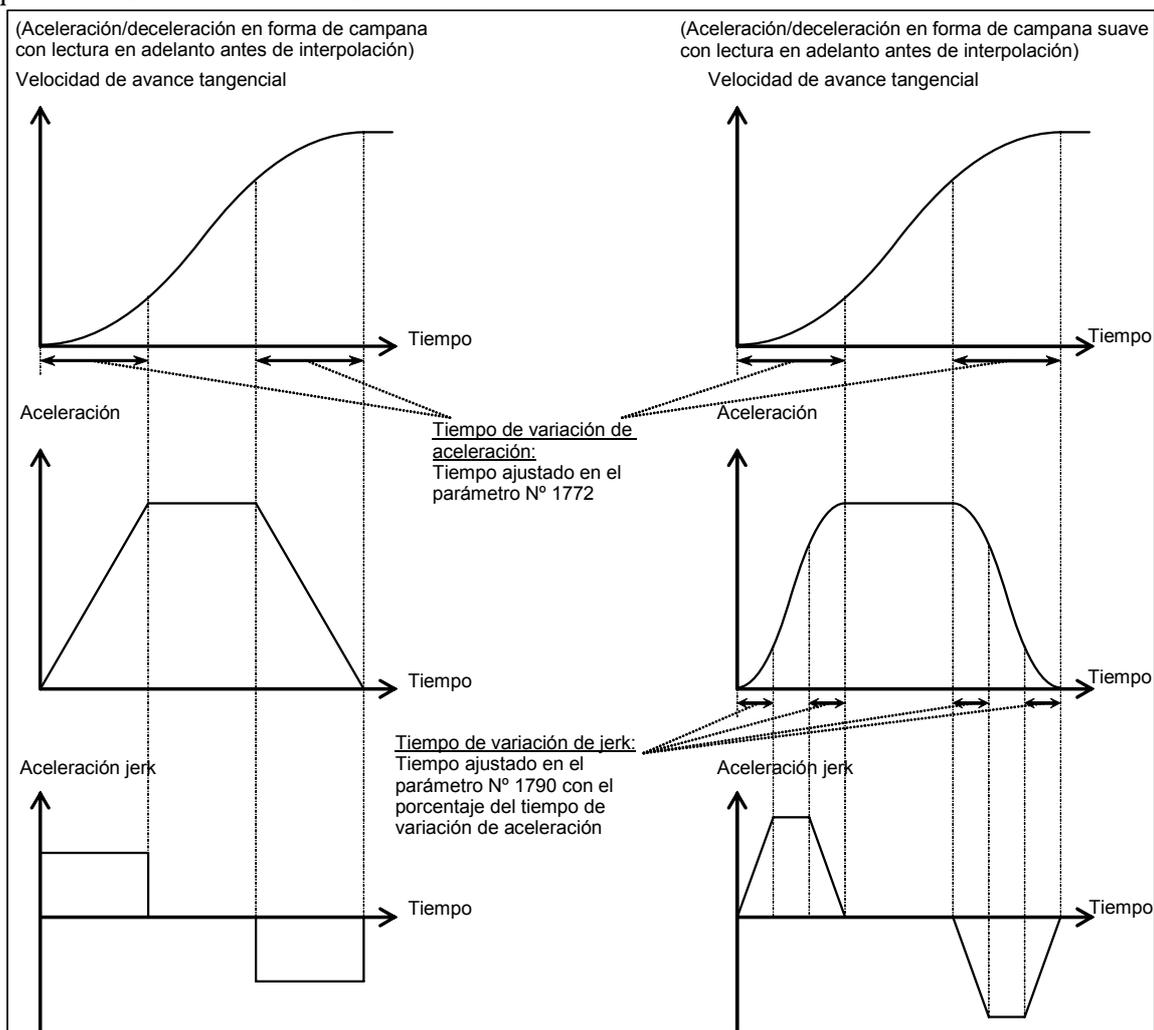


16.4.2 Aceleración/deceleración en forma de campana suave con lectura en adelanto antes de interpolación

Descripción general

En la aceleración/deceleración en forma de campana con lectura en adelanto antes de interpolación se realiza una aceleración/deceleración suave cambiando la aceleración a una velocidad constante en el tiempo de variación de aceleración especificado.

En la aceleración/deceleración en forma de campana suave con lectura en adelanto antes de interpolación, el tiempo de variación de jerk se especifica en el parámetro N° 1790 con el porcentaje del tiempo de variación de aceleración para la aceleración/deceleración en forma de campana con lectura en adelanto antes de interpolación; también se controla la variación de aceleración para que el cambio tenga forma de campana. Esto permite una aceleración/deceleración más suave, reduciendo así la vibración y sacudidas de la máquina a causa de la aceleración/deceleración.



⚠ PRECAUCIÓN

Antes de que pueda usar la aceleración/deceleración en forma de campana suave con lectura en adelanto antes de interpolación, se necesita la opción de control jerk y el modo de IA-Control de contorno II.

Explicación

- Ajuste del tiempo de variación de jerk

El tiempo de variación de jerk se ajusta en el parámetro N° 1790 con el porcentaje del tiempo de variación de aceleración.

El tiempo de variación de jerk real está representado por el porcentaje del tiempo de variación de aceleración ajustado en el parámetro N° 1772.

El tiempo de variación de jerk debe ser la mitad del tiempo de variación de aceleración, por lo que el valor que se ajuste en el parámetro debe situarse en el rango de 0 a 50 (por ciento).

Si en el parámetro N° 1790 se especifica 0 o un valor superior al rango permitido, no se habilita la aceleración/deceleración en forma de campana suave con lectura en adelanto antes de interpolación.

- Aceleración/deceleración antes de interpolación para movimiento en rápido de tipo lineal

Cuando se usa la aceleración/deceleración en forma de campana en la aceleración/deceleración antes de interpolación para el movimiento rápido de tipo lineal, la habilitación de la aceleración/deceleración en forma de campana suave con lectura en adelanto antes de interpolación aplica la aceleración/deceleración en forma de campana suave a la aceleración/deceleración antes de interpolación en el movimiento en rápido de tipo lineal.

En este caso, el tiempo de variación de jerk está representado por el porcentaje ajustado en el parámetro N° 1790 del tiempo de variación de aceleración ajustado en el parámetro N° 1672.

17 FUNCIONES DE CONTROL DE EJES

El Capítulo 21, "FUNCIONES DE CONTROL DE EJES", consta de los siguientes apartados:

17.1 CONTROL SÍNCRONO DEL EJE	294
17.2 EJE DE ROTACIÓN SIN LÍMITE	303
17.3 CONTROL DE EJE ANGULAR ARBITRARIO	304
17.4 CONTROL EN TÁNDEM.....	314

17.1 CONTROL SÍNCRONO DEL EJE

Descripción general

Cuando se realiza un movimiento a lo largo de un eje con dos servomotores, como en el caso de una gran máquina de pórtico, un comando para un eje puede accionar los dos motores sincronizando un motor con el otro. Cuando se produce un error de sincronización que supera un valor ajustado, se puede realizar una comprobación de errores de sincronización para activar una alarma y detener el movimiento a lo largo del eje.

El eje que se usa como referencia para el control de sincronización de ejes se llama eje maestro (eje M) y el eje a lo largo del cual se realiza un desplazamiento sincronizado con el eje maestro se llama eje esclavo (eje S).

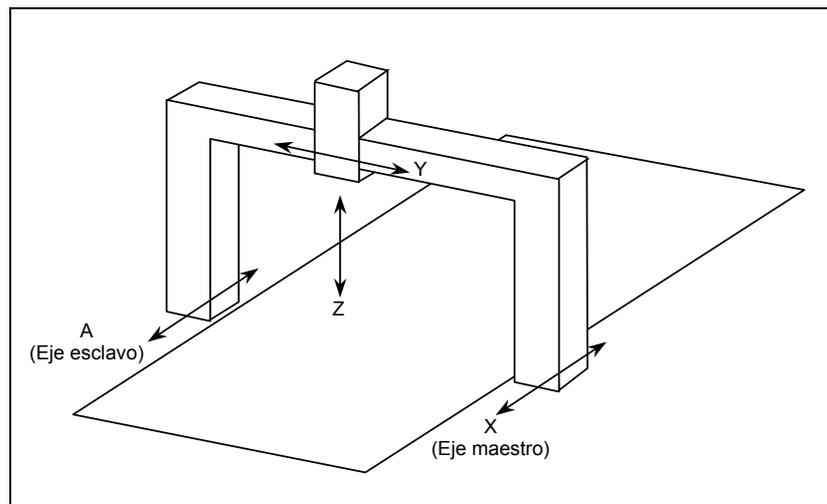


Fig. 17.1 (a) Ejemplo de máquina con X y A como ejes síncronos

La función de establecimiento de sincronización se puede usar para una compensación automática que elimine un error de coordenadas de la máquina, por ejemplo, en la cancelación de parada de emergencia. Se puede usar una señal externa para activar y desactivar la sincronización.

17.1.1 Configuración del eje para el control síncrono de ejes

Explicación

- Eje maestro y eje esclavo en el control síncrono de ejes

El eje que se usa como referencia para el control de sincronización de ejes se llama eje maestro (eje M) y el eje a lo largo del cual se realiza un desplazamiento sincronizado con el eje maestro se llama eje esclavo (eje S).

Ajustando el número de eje de un eje maestro en el parámetro N° 8311 del eje esclavo, se determina la configuración del eje para el control síncrono de ejes.

- **Operación síncrona y operación normal**

Llamamos operación síncrona al modo en el que se activa (habilita) el control síncrono de ejes para que el movimiento a lo largo del eje esclavo esté sincronizado con el eje maestro. Llamamos operación normal al modo en el que se desactiva (deshabilita) el control síncrono de ejes para que los movimientos a lo largo del eje maestro y el eje esclavo sean independientes.

(Ejemplo)

Funcionamiento en modo automático cuando el eje maestro es el eje X y el eje esclavo es el eje Y

En la operación síncrona, los movimientos a lo largo del eje X y el eje Y se realizan en función del comando Xxxxx programado para el eje maestro.

En la operación normal, los movimientos que se realizan a lo largo del eje maestro son independientes de los del eje esclavo, como en el caso del control por el CNC normal. El comando Xxxxx programado realiza un movimiento a lo largo del eje X. El comando Aaaaa programado realiza un movimiento a lo largo del eje A. El comando Xxxxx Aaaaa programado realiza movimientos a lo largo de los ejes X y A al mismo tiempo.

El modo de funcionamiento se puede conmutar entre la operación síncrona y la operación normal mediante una señal de entrada, o bien se puede realizar la operación síncrona en todo momento. Se puede ajustar el modo que se quiere utilizar con el bit 5 (SCA) del parámetro N° 8304.

- **Conmutación entre la operación síncrona y la operación normal con una señal de entrada**

Cuando el bit 5 (SCA) del parámetro N° 4 se configura a 0 para el eje esclavo, se usa la señal SYNCx/SYNCJx (donde x representa un número de eje esclavo) para conmutar entre la operación síncrona y la operación normal. Si SYNCx/SYNCJx = 1, se selecciona la operación síncrona. Si SYNCx/SYNCJx = 0, se selecciona la operación normal.

Durante el control síncrono del eje de avance, la señal de salida SYNOx está configurada a "1".

- **Ajuste para el uso de la operación síncrona en todo momento**

Cuando el bit 5 (SCA) del parámetro N° 8304 para el eje esclavo se configura a 1, se utiliza siempre la operación síncrona, independientemente del ajuste de la señal SYNCx/SYNCJx.

- **Nombre del eje de control síncrono**

El nombre de un eje maestro y el nombre de un eje esclavo pueden ser iguales o diferentes.

- **Restricciones en el uso del mismo nombre para el eje maestro y el eje esclavo**

Si se asigna el mismo nombre para el eje maestro y el eje esclavo, sólo se permite el funcionamiento en modo manual en la operación normal. No se puede realizar el funcionamiento automático.

- **Ajuste de un subíndice de nombre de eje**

Se puede adjuntar un subíndice a un nombre de eje como X1, X2, XM y XS. Si se usa el mismo nombre de eje para varios ejes y se asigna un subíndice único a cada uno de ellos, se pueden distinguir en la pantalla y se puede identificar qué eje ha generado una alarma.

Ajuste un subíndice en el parámetro N° 3131.

- **Ajuste de varios ejes esclavos**

Un eje maestro puede tener varios ejes esclavos.

(Ejemplo)

En el siguiente ejemplo, los movimientos a lo largo del eje X1 y X2 se realizan sincronizados con el eje XM.

Indicación del nombre de eje	Número de eje controlado	Nombre de eje Parámetro (Nº 1020)	Subíndice Parámetro (Nº 3131)	Número de eje maestro Parámetro (Nº 8311)	Operación
Xm	1	88	77	0	
Y	2	89	0	0	
X1	3	88	49	1	Se realiza un movimiento sincronizado con el eje XM.
X2	4	88	50	1	Se realiza un movimiento sincronizado con el eje XM.

Quando un eje maestro tiene varios ejes esclavos, el establecimiento de sincronización y la comprobación de errores de sincronización se realizan para cada eje esclavo de forma independiente.

- **Combinación con control en tándem**

El control en tándem se puede usar con cada uno de los ejes maestro y esclavo. Se impone la misma restricción en la disposición de ejes que en el caso del control en tándem normal. No hay ninguna restricción específica en el control síncrono de ejes.

- **Selección de eje en la pantalla**

En una pantalla como la de visualización de posición actual, también se muestran los ejes esclavos. Se puede desactivar la visualización del eje esclavo configurando a 1 el bit 0 (NDP) del parámetro Nº 3115 y el bit 1 (NDA) del parámetro Nº 3115.

- **Selección de eje en la visualización de la velocidad de avance de mecanizado actual**

Configurando el bit 2 (SAF) del parámetro Nº 8303 a 1 para el eje esclavo, éste se puede incluir en un cálculo de visualización de la velocidad de avance de mecanizado actual durante la operación síncrona.

- **Control síncrono de ejes con un detector de posición absoluta**

Quando el bit 7 (SMA) del parámetro Nº 8302 se configura a 1 para conectar un detector de posición absoluta, y el bit 4 (APZ) del parámetro Nº 1815 para un eje en operación síncrona se desactiva, también se desactiva APZ para los ejes situados juntos en la operación síncrona

- **Imagen espejo del eje esclavo**

Ajustando el parámetro Nº 8312, se puede aplicar una imagen espejo al eje esclavo incluido en la operación síncrona. Quando se activa la función de imagen espejo, la dirección de cambio de las coordenadas relativas y absolutas es la misma que para las coordenadas de máquina.

En este momento, no se puede usar el establecimiento de sincronización, la comprobación de errores de sincronización ni el modo de modificación.

La imagen espejo ajustada con el bit 0 (MIR) del parámetro Nº 0012 no se puede aplicar al eje esclavo.

Dado que esta imagen espejo difiere de la imagen espejo ajustada en el parámetro MIR, no le afecta la señal de entrada Mx (G106) ni la señal de salida MMx (F108).

- **Desplazamiento del sistema de coordenadas externo de la máquina**

El bit 7 (SYE) del parámetro Nº 8304 se puede configurar a 1 para el eje esclavo para desplazar el eje esclavo en la misma cantidad especificada para el eje maestro cuando se especifica el desplazamiento del sistema de coordenadas externo de la máquina mediante la entrada/salida de datos externos para el eje maestro en control síncrono.

- **Funcionamiento manual del eje esclavo**

No se puede ejecutar el comando de movimiento para el eje esclavo en el control síncrono de ejes con funcionamiento manual (avance MANUAL, avance VOLANTE, etc.).

17.1.2 Establecimiento de sincronización

Explicación

En la conexión o después de la cancelación de parada de emergencia, las posiciones de la máquina en el eje esclavo y maestro bajo el control síncrono de ejes no son siempre iguales. En este caso, la función de establecimiento de sincronización hace coincidir la posición de la máquina en el eje maestro con la del eje esclavo.

- **Establecimiento de sincronización en función de las coordenadas de la máquina**

Habilite el establecimiento de sincronización en función de las coordenadas de la máquina configurando el bit 7 (SOF) del parámetro N° 8303 a 1. Este método de establecimiento de sincronización envía la diferencia de coordenadas de la máquina entre el eje maestro y el eje esclavo como impulsos de comando al eje esclavo para establecer la sincronización. La diferencia de coordenadas de máquina se envía una vez como impulsos de comando. Por tanto, si el valor de compensación es alto, la máquina realiza un movimiento grande de forma repentina. Teniendo esto en cuenta, especifique un valor máximo de compensación permitida para el establecimiento de sincronización en el parámetro N° 8325. Como valor máximo de compensación permitida, especifique el valor máximo permitido con el que la máquina realice un movimiento brusco. Si el valor de compensación es mayor que el valor ajustado en este parámetro, se genera la alarma SV0001 y no se realiza el establecimiento de sincronización. Además, si el parámetro N° 8325 está configurado a 0, no se realiza el establecimiento de sincronización.

El resultado de comparar la diferencia de posición entre el eje maestro y el eje esclavo con un valor máximo de compensación permitida para el establecimiento de sincronización se puede comprobar con la señal de salida del estado de habilitación de establecimiento de sincronización SYNOF (F0211).

- **Primer establecimiento de sincronización después de conectar a la corriente**

Hay disponibles dos métodos para realizar el primer establecimiento de sincronización después de la conexión a la corriente. Un método se basa en el retorno manual a la posición de referencia y el otro en la detección de la posición absoluta.

Se realiza una comprobación de errores de sincronización hasta que el establecimiento de sincronización ha finalizado.

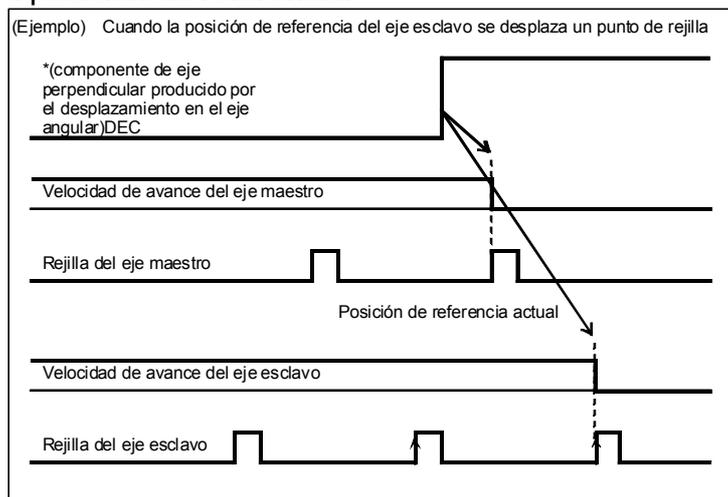
- **Establecimiento de sincronización en función del retorno manual a la posición de referencia**

Cuando se realiza el retorno manual a la posición de referencia a lo largo de los ejes con el control de sincronización de ejes, la máquina se sitúa en la posición de referencia del eje maestro y el eje esclavo de acuerdo con la misma secuencia que para el retorno normal a la posición de referencia.

La secuencia es la misma que en el método de rejilla para un único eje. Sin embargo, sólo se usa la señal de deceleración para el eje maestro. Cuando la señal de deceleración se configura a 0, la máquina se detiene gradualmente en el eje maestro y el eje esclavo, y se ajusta una velocidad de avance FL. Cuando la señal de deceleración se ajusta en 1, la máquina se desplaza a un punto de rejilla a lo largo del eje maestro y el eje esclavo, y se detiene.

NOTA

Cuando la diferencia de la posición de rejilla entre el eje maestro y el eje esclavo es grande, se puede producir un desplazamiento de la posición de referencia, dependiendo de la temporización de la señal *DEC configurada a 1. En el siguiente ejemplo, el desplazamiento a lo largo del eje esclavo es tan grande que la posición desplazada un punto de rejilla respecto a la posición de referencia real se considera la posición de referencia.



En este caso, haga coincidir la posición de rejilla de acuerdo con el apartado 17.1.3, "Ajuste automático de la posición de rejilla".

- **Establecimiento de sincronización en función de la detección de posición absoluta**

Cuando se usa un detector de posición absoluta como detector de posición, las posiciones de la máquina en el eje maestro y eje esclavo se encuentran en el momento de la conexión a la corriente para el establecimiento automático de la sincronización.

- **Establecimiento de sincronización después de la cancelación de parada de emergencia, etc.**

El establecimiento de sincronización también se realiza cuando se activa el control de posición de servo, por ejemplo, en la cancelación de parada de emergencia, cancelación de alarma de servo o tiempo de cancelación de servo apagado.

Sin embargo, el establecimiento de sincronización no se realiza en la cancelación de desmontaje de eje. Por tanto, es necesario el establecimiento de sincronización basado en el retorno manual a la posición de referencia como en el momento de conexión a la corriente.

- **Establecimiento de sincronización unidireccional**

El establecimiento de sincronización se puede realizar configurando el bit 0 (SSO) del parámetro N° 8305 a 1 para mover la máquina en una dirección a lo largo de los ejes maestro y esclavo. La dirección de movimiento depende del ajuste de la posición de referencia basado en el bit 0 (SSA) del parámetro N° 8304. Cuando SSA = 0, por ejemplo, se usa como punto de referencia las coordenadas de máquina en el eje maestro o eje esclavo, el que sea mayor. Por tanto, la máquina se mueve en la dirección + a lo largo de los ejes.

Cuando el bit 1 (SSE) del parámetro N° 8305 se configura a 1, se realiza un establecimiento de sincronización normal, en vez del establecimiento de sincronización unidireccional después de una parada de emergencia

17.1.3 Ajuste automático de la posición de rejilla

Explicación

Antes de que se pueda realizar el control síncrono de ejes, se debe hacer coincidir la posición de referencia en el eje maestro con la posición de referencia en el eje esclavo. Con esta función, el CNC hace coincidir automáticamente las posiciones de referencia (posiciones de rejilla) del eje maestro y el eje esclavo bajo control de sincronización de ejes.

[Procedimiento de la operación]

Se puede utilizar el siguiente procedimiento si el bit 0 (ATE) del parámetro N° 8303 se configura a 1.

1. Configure el bit 1 (ATS) del parámetro N° 8303 a 1
2. Desconecte y vuelva a conectar la unidad.
3. Ajuste el modo REF (o modo JOG en el caso del ajuste de la posición de referencia sin final de carrera) cuando esté lista la operación de sincronización y realice movimientos en la dirección de retorno a la posición de referencia a lo largo del eje maestro y el eje esclavo.
4. Los movimientos a lo largo del eje maestro y el eje esclavo se detienen automáticamente y se ajusta el valor de diferencia de rejilla en el parámetro N° 8326. En este momento, el bit 1 (ATS) del parámetro N° 8303 se configura a 0 y se genera la alarma de solicitud de desconexión (PW0000).
5. Desconecte y vuelva a conectar la unidad.
6. Realice una operación normal de retorno a la posición de referencia.

NOTA

1 Ajuste de parámetros

Cuando se ajusta el bit 1 (ATS) del parámetro N° 8303, y el bit 4 (APZ) del parámetro N° 1815 y el parámetro N° 8326 para los ejes maestro y esclavo se configuran a 0.

Cuando el operador ajusta el parámetro N° 8326 (MDI, G10L50), el bit 0 (ATE) del parámetro N° 8303 se configura a 0.

- 2 Esta función no se puede usar con la función de decalaje de posición de referencia.

17.1.4 Comprobación de errores de sincronización

Explicación

Los valores de error de sincronización se supervisan en todo momento. Si se detecta un error que supera un límite determinado, se genera una alarma y se detiene el movimiento a lo largo del eje.

Se lleva a cabo una comprobación de errores de sincronización basada en las coordenadas de la máquina y una comprobación de errores de sincronización basada en el valor de desviación de la posición.

- Comprobación del error de sincronización en función de las coordenadas de máquina

Se realiza una comprobación del error de sincronización en función de las coordenadas de máquina.

Las coordenadas de la máquina en el eje maestro se comparan con las del eje esclavo. Cuando el error entre las coordenadas de la máquina supera el valor ajustado en el parámetro N° 8314, se genera la alarma SV0005 y el motor se detiene inmediatamente.

Esta comprobación de errores de sincronización también se puede realizar en la parada de emergencia, desactivación del servo y estado desactivado de la alarma del servo.

La comprobación de errores se realiza tanto en la operación normal, como durante la operación síncrona.

Por tanto, si por error se configuran a 0 la señal de selección de control síncrono de ejes (SYNCx) o la señal de selección de avance manual de control síncrono de ejes (SYNCJx) durante la operación de sincronización, se pueden evitar daños en la máquina.

Las coordenadas de máquina en el eje maestro y el eje esclavo se pueden comprobar con la señal de salida del estado de coincidencia de coordenadas de máquina SYNMT (F02).

- **Comprobación de errores de sincronización en función de un valor de desviación de posición**

Durante el control síncrono de ejes se supervisa el valor de desviación de posición del servo del eje maestro y el eje esclavo. Cuando el valor de desviación de posición supera el valor límite ajustado en el parámetro N° 8323, se genera la alarma DS0001 y se emite la señal de alarma de error de desviación de posición del control síncrono de ejes (F403.0).

La alarma DS0001 se genera para el eje maestro y el eje esclavo. Cuando el bit 4 (SYA) del parámetro N° 8301 se configura a 1, se comprueba el valor de límite de desviación de posición del eje maestro y el eje esclavo, incluso si se produce una desactivación de servo durante el control síncrono de ejes.

17.1.5 Métodos de recuperación de alarma con la comprobación de errores de sincronización

Explicación

Para recuperarse de una alarma emitida como resultado de la comprobación de errores de sincronización, hay dos métodos disponibles. Un método usa el modo de corrección y el otro el modo normal.

Si el modo de funcionamiento se conmuta entre la operación síncrona y la operación normal mediante una señal de entrada, sólo se puede usar el método que usa el modo normal.

Si se usa la operación síncrona en todo momento, sólo se puede utilizar el método que usa el modo de corrección.

- **Procedimiento de corrección de un error de sincronización con el modo de corrección**

Utilice este método si se usa en todo momento la operación síncrona sin una señal de entrada (cuando el bit 5 (SCA) del parámetro N° 8304 se configura a 1).

Cuando se usa el modo de corrección, se puede deshabilitar temporalmente la comprobación de errores de sincronización y se puede realizar un movimiento a lo largo de los ejes maestro o esclavo para corregir un error de sincronización.

En el modo de corrección, no se realiza la comprobación de errores de sincronización, por lo que se genera una alarma (DS0003) como advertencia.

1. Seleccione el modo de corrección y un eje a lo largo del que se debe realizar un movimiento con el avance manual de eje maestro. Configure el bit 2 (ADJ) del parámetro N° 8304 del eje maestro o del eje esclavo a 1 para activar el modo de corrección. Con este ajuste, se puede realizar un movimiento a lo largo del eje con el avance manual de eje maestro.
Cuando este parámetro se configura a 1, se genera la alarma DS0003 (modo de corrección de control síncrono de ejes).
2. Reinicialice la alarma de error excesivo de sincronización.
En este estado no se realiza la comprobación de errores. Téngalo presente.
3. Seleccione el modo manual (avance manual, avance incremental o volante).
4. Mientras comprueba el valor de error de sincronización, realice un movimiento a lo largo del eje maestro o esclavo en la dirección que reduzca el error.
Si un eje maestro tiene múltiples ejes esclavos, un intento de reducir el error de sincronización de un eje esclavo mediante el movimiento del eje maestro puede aumentar el error de sincronización de otro eje esclavo, lo que deshabilitará el movimiento en cualquier dirección. En este caso, puede configurar a 1 el bit 4 (MVB) del parámetro N° 8304 para realizar un movimiento en una dirección que aumente el error de sincronización.
5. Cuando reduzca el error de sincronización a un valor permitido para eliminar la alarma, reinicialice el valor del bit 2 (ADJ) del parámetro N° 8304 al valor original para conmutar el modo de corrección al modo de sincronización normal.
La comprobación de errores de sincronización se reinicia.
6. Reinicialice la alarma del modo de corrección.

- Método de recuperación con la operación normal

Utilice este método si conmuta entre la operación síncrona y la operación normal con una señal de entrada. Use el siguiente procedimiento para recuperarse de la alarma SV0005.

1. Configure SYNCx/SYNCJx (donde x representa un número de eje esclavo) a 0 para seleccionar el modo normal.
2. Especifique un valor superior al valor actual en el parámetro N° 8314 para especificar un error de sincronización máximo permitido y reinicie la alarma.
3. Realice un movimiento a lo largo del eje maestro o el eje esclavo con el volante manual, de forma que las coordenadas de máquina del eje maestro y el eje esclavo coincidan lo máximo posible.
4. Devuelva el valor del parámetro N° 8314 al valor original para especificar un error máximo de sincronización permitido.

17.1.6 Alarma de diferencia de par del control síncrono de ejes

Explicación

Si un movimiento a lo largo del eje maestro difiere de un movimiento a lo largo del eje esclavo durante el control síncrono de ejes, se puede dañar la máquina. Para evitar estos daños, se tiene en cuenta la diferencia del comando de par entre los dos ejes. Si la diferencia no es normal, se puede generar la alarma de servo SV0420.

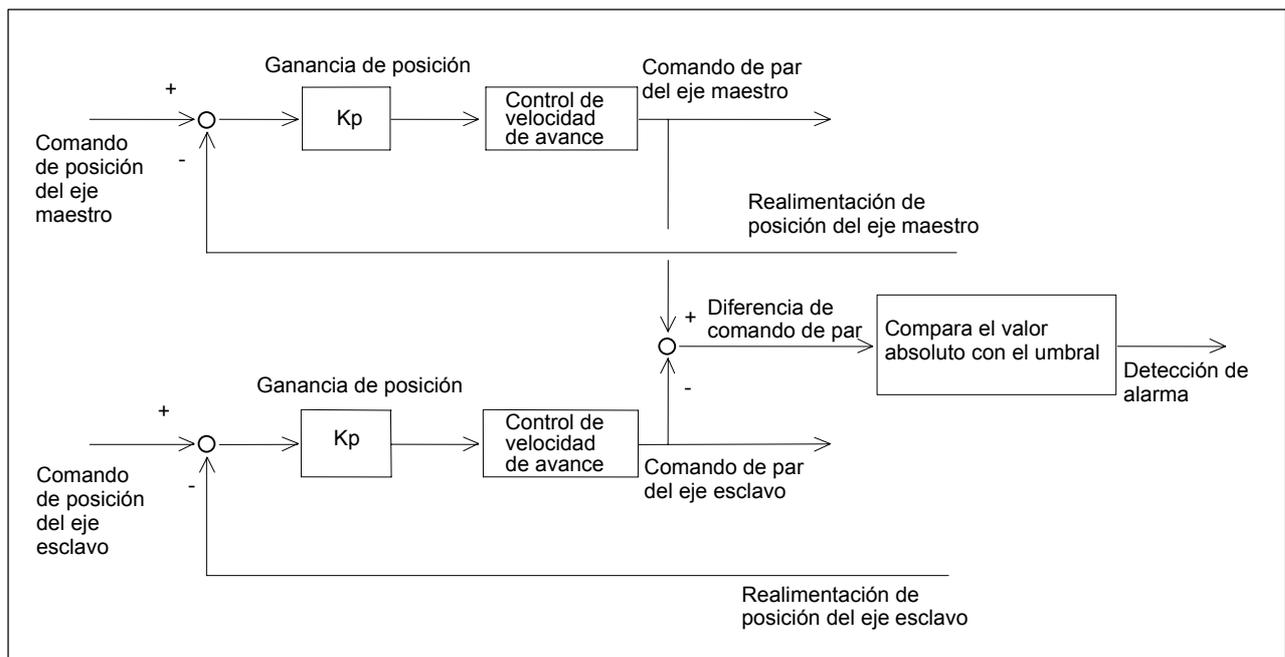


Fig. 17.1.6 (a) Configuración del sistema

[Método de uso]

Especifique el parámetro umbral N° 2031 según el siguiente procedimiento.

1. Especifique 0 en el parámetro N° 2031 y deshabilite la función de detección de alarma de diferencia de par.
2. Para comprobar el valor absoluto de la diferencia de par entre los ejes síncronos, ajuste los siguientes parámetros. Ajuste el mismo valor para los dos ejes situados bajo el control síncrono de ejes.

Parámetro N° 2115 = 0

Parámetro N° 2151 como se describe a continuación.

- Para la Serie T (sistema de control de 2 canales), especifique 434 si el ajuste del parámetro N° 1023 es 1, 2, 5, 6, 9, 10... y especifique 6578 si es 3, 4, 7, 8, 11, 12...

- Para un sistema de control de 1 canal, especifique 434.
3. Visualice la pantalla de diagnóstico pulsando la tecla de función  y después la tecla de pantalla [DGNOS].
El diagnóstico N° 3500 indica el valor absoluto de la diferencia de par entre los dos ejes.
 4. Lea el valor absoluto de diferencia de par presentado cuando se ejecuta la operación normal. En el parámetro umbral N° 2031, ajuste un valor obtenido añadiendo algún margen al valor absoluto leído. El valor absoluto de la diferencia de par se puede observar con el Servo Guide.

- Habilitación/deshabilitación de la detección de alarma

La detección de alarma se habilita cuando ha pasado el tiempo especificado en el parámetro N° 8327 después de configurar a 1 la señal de servo preparado SA <F000.6>. Cuando la señal de entrada NSYNCA <G059.7> se configura a 1, se deshabilita la detección de alarma.

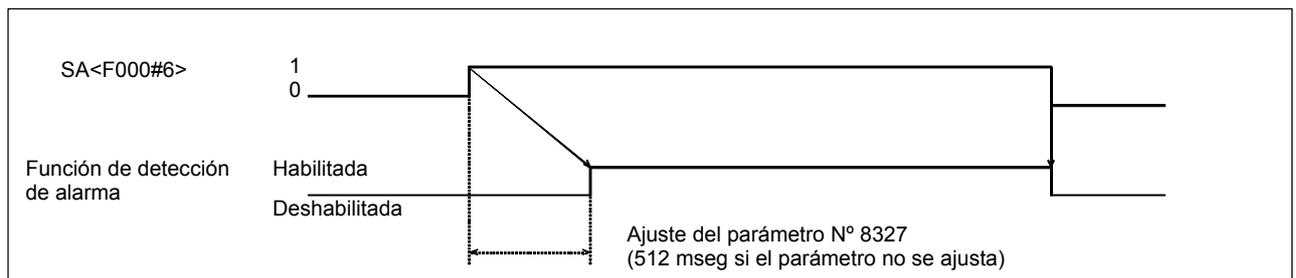


Fig. 17.1.6 (b) Diagrama de temporización

Cuando la señal de servo preparado SA <F000.6> se configura a 0, se deshabilita la detección de alarma de diferencia de par.

NOTA

La combinación de números de eje del servo del eje maestro y el eje esclavo sincronizados entre ellos se debe realizar de forma que se asigne un número impar de eje de servo a un eje maestro y el siguiente número de eje de servo a un eje esclavo como (1,2) y (3,4).

⚠ PRECAUCIÓN

- 1 Cuando realice una comprobación de errores de sincronización, compruebe que la posición de referencia en el eje maestro y la posición de referencia en el eje esclavo estén en la misma posición.
- 2 En el modo de retorno manual a la posición de referencia, se realiza la misma operación en el eje maestro y el eje esclavo hasta que se inicia una operación de deceleración. Una vez comenzada la operación de deceleración, se realiza una detección de rejilla para el eje maestro y el eje esclavo de forma independiente.
- 3 La compensación del error de paso y la compensación de holgura se realizan por separado en los ejes maestro y esclavo.

NOTA

- 1 Durante el control síncrono de ejes, se realiza un movimiento basado en los comandos de comprobación de retorno a la posición de referencia (G27), retorno automático a la posición de referencia (G28), retorno a la segunda/tercera/cuarta posición de referencia (G30) o selección del sistema de coordenadas de máquina (G53), como se describe a continuación en función del ajuste del bit 7 (SRF) del parámetro N° 8304.
 - <1> Cuando SRF = 0, se realiza el mismo movimiento en el eje maestro y en el eje esclavo.
 - <2> Cuando SRF = 1, se realiza un movimiento en el eje esclavo hasta la posición especificada independientemente del movimiento realizado en el eje maestro hasta la posición especificada.
- 2 Un comando que no implica movimiento a lo largo de un eje, como el comando de ajuste del sistema de coordenadas de pieza o el comando de ajuste del sistema de coordenadas local, se ajusta con el eje maestro en función de la programación del eje maestro.
- 3 Durante la operación de sincronización, las señales para cada eje, como las señales de deceleración externa, enclavamiento y bloqueo de máquina, sólo se habilitan para el eje maestro, ignorándose para el eje esclavo.
- 4 Cuando conmute el estado de sincronización en un programa, asegúrese de que especifica los códigos M (parámetros N° 8337 y N° 8338) para activar y desactivar la sincronización. Al conmutar entre las señales de entrada SYNCx <G138> y SYNCJx <G140> del PMC con los códigos M, el estado de sincronización se puede conmutar en el programa.
- 5 Cuando se realiza la desconexión del eje controlado, se cancela el estado de sincronización. Cuando realice la desconexión del eje controlado, desconecte los ejes maestro y esclavo al mismo tiempo.
- 6 Si se especifica un comando programado para el eje esclavo durante la operación síncrona, se genera una alarma PS0213.
Se puede especificar un comando programado para el eje esclavo cuando la conmutación entre la operación síncrona y la operación normal se configura a 0 (el bit 5 (SCA) del parámetro N° 8304 se configura a 0) para seleccionar la operación normal.
- 7 El control síncrono de ejes y el control de ejes por el PMC no se pueden usar al mismo tiempo.

17.2 EJE DE ROTACIÓN SIN LÍMITE

Descripción general

La función de eje de rotación sin límite impide el desbordamiento de las coordenadas del eje de rotación. La función de eje de rotación sin límite se habilita configurando el bit 0 (ROAx) del parámetro N° 1008 a 1.

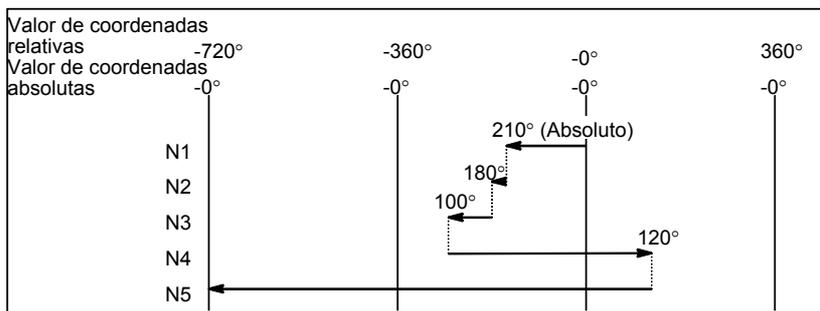
Explicación

En el caso de una programación incremental, la herramienta se mueve en el ángulo especificado en el comando. En el caso de una programación absoluta, las coordenadas posteriores al movimiento de la herramienta son valores ajustados en el parámetro N° 1260 y redondeados mediante el ángulo correspondiente a una vuelta. La herramienta se mueve en la dirección en la que las coordenadas finales quedan más próximas cuando el bit 1 (RABx) del parámetro N° 1008 se configura a 0. Las coordenadas relativas se pueden redondear en función del ángulo correspondiente a una vuelta configurando el bit 2 (RRLx) del parámetro N° 1008 a 1.

Ejemplo

Supongamos que el eje A es el eje de rotación y que el valor de desplazamiento por vuelta es 360,000 (parámetro N° 1260). Cuando se ejecuta el programa siguiente empleando la función del límite de giro del eje de rotación, el eje se desplaza como se muestra a continuación.

G90 A0 ;	Número de secuencia	Valor de movimiento actual	Valor de coordenadas absolutas después de fin de movimiento
N1 G90 A-150.0 ;	N1	-150	210
N2 G90 A540.0 ;	N2	-30	180
N3 G90 A-620.0 ;	N3	-80	100
N4 G91 A380.0 ;	N4	+380	120
N5 G91 A-840.0 ;	N5	-840	0



M

NOTA
No se puede utilizar esta función junto con la función de posicionamiento de mesa indexada.

17.3 CONTROL DE EJE ANGULAR ARBITRARIO

Descripción general

Cuando el eje angular instalado forma un ángulo distinto de 90° en relación con el eje perpendicular, la función de control del eje angular arbitrario controla la distancia recorrida a lo largo de cada eje según el ángulo de inclinación, como en el caso en el que el eje angular forma un ángulo 90° con el eje perpendicular. Se pueden especificar ejes arbitrarios como un conjunto de un eje angular y un eje perpendicular con el ajuste de parámetros.

La distancia real de desplazamiento se controla según un ángulo de inclinación. Sin embargo, cuando se crea un programa, éste asume que los ejes angular y perpendicular se cruzan en ángulo recto. El sistema de coordenadas que se usa se denomina sistema de coordenadas del programa. (El sistema de coordenadas del programa también se puede denominar sistema de coordenadas cartesianas, y el sistema de coordenadas del movimiento real se puede denominar sistema de coordenadas angulares o sistema de coordenadas de máquina.)

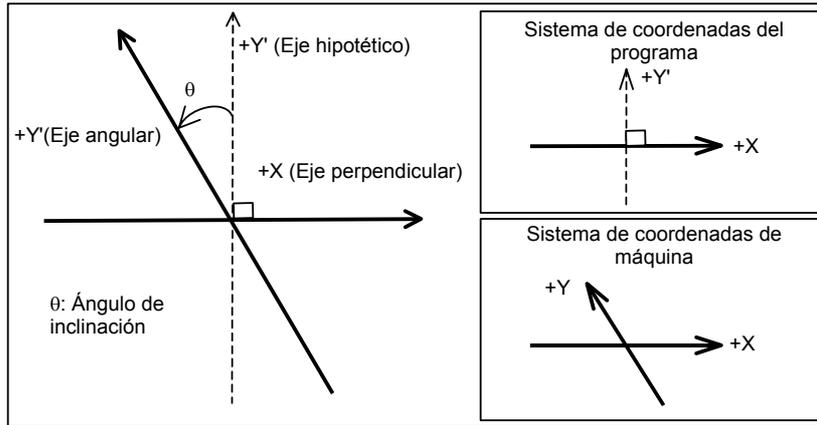


Fig. 17.3 (a)

Explicación

Cuando las cantidades de desplazamiento a lo largo del eje angular y el eje perpendicular son Y_a y X_a , respectivamente, las cantidades se controlan en función de las fórmulas que se muestran a continuación.

$$Y_a = \frac{Y_p}{\cos \theta}$$

X_a, Y_a : Distancia real
 X_p, Y_p : Distancia programada

La cantidad de recorrido a lo largo del eje perpendicular se corrige mediante la influencia del desplazamiento en el eje angular y se determina con la siguiente fórmula:

$$X_a = X_p - C \times Y_p \times \tan \theta$$

NOTA

El coeficiente C es 1/2 en el caso de la especificación de diámetro para el eje perpendicular (X) o 1 en el caso de la especificación del radio.

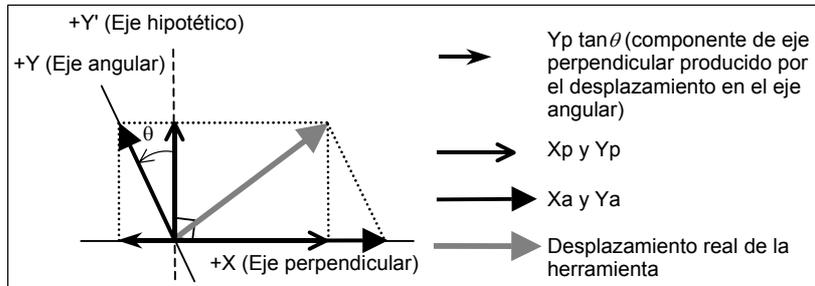


Fig. 17.3 (b)

- Velocidad de avance

Cuando el eje Y es un eje angular y el eje X es un eje perpendicular, la velocidad de avance en cada eje se controla como se describe a continuación, de manera que la velocidad de avance en la dirección tangencial sea F_p .

El componente de la velocidad de avance en el eje Y se determina mediante las siguientes expresiones:

$$F_{ay} = \frac{F_p}{\cos \theta}$$

F_a representa la velocidad de avance real.
 F_p representa la velocidad de avance programada.

$$F_{ax} = F_p - F_p \times \tan \theta$$

- Visualización de posición absoluta y relativa

En el sistema de coordenadas cartesianas programado se indican una posición absoluta y una relativa.

- Visualización de la posición de la máquina

El sistema de coordenadas de máquina proporciona una indicación de la posición de la máquina cuando se produce un desplazamiento real según un ángulo de inclinación.

Método de uso

Los ejes angular y perpendicular a los que se va a aplicar el control de eje angular arbitrario deben ajustarse previamente mediante los parámetros N° 8211 y N° 8212. Si uno de los dos parámetros se configura a 0, si se especifica el mismo número en ambos parámetros o si se especifica un número distinto de los números de ejes controlados en alguno de los dos parámetros, los ejes angular y perpendicular se seleccionan según la tabla siguiente.

	Eje angular	Eje perpendicular
Serie M	Eje Y (eje configurado a 2 en el parámetro N° 1022) de los tres ejes básicos	Eje Z (eje configurado a 3 en el parámetro N° 1022) de los tres ejes básicos
Serie T	Eje X (eje configurado a 1 en el parámetro N° 1022) de los tres ejes básicos	Eje Z (eje configurado a 3 en el parámetro N° 1022) de los tres ejes básicos

- El bit 0 (AAC) del parámetro N° 8200 habilita o deshabilita el control del eje angular arbitrario. Si la función está habilitada, la distancia de desplazamiento a lo largo de cada eje se controla según un parámetro de ángulo angular N° 8210.
- Con el bit 2 (AZR) del parámetro N° 8200 se puede elegir si realizar un movimiento a lo largo del eje perpendicular con un movimiento en el eje angular cuando se realiza una operación de retorno manual a la posición de referencia a lo largo del eje angular.
- Configurando a 1 la señal de deshabilitación de control del eje angular/eje normal NOZAGC, el control del eje angular sólo está disponible para el eje angular. En este momento, el eje angular se convierte al sistema de coordenadas angulares sin que esto afecte a los comandos para el eje normal. Utilice esta señal cuando accione cada eje de forma independiente.

- Operación de retorno manual a la posición de referencia

Se realiza un movimiento a la posición de referencia (posición de máquina) ajustada en el parámetro N° 1240. Por medio del bit 2 (AZR) del parámetro N° 8200 se puede elegir si se realiza un movimiento a lo largo del eje perpendicular cuando se lleva a cabo una operación de retorno a la posición de referencia en el eje angular.

- Operación de retorno automático a la posición de referencia (G28, G30)

Un movimiento al punto medio a lo largo del eje angular afecta al movimiento en el eje perpendicular. Para el movimiento desde el punto medio a la posición de referencia a lo largo del eje angular, se puede efectuar una selección mediante el bit 0 (ARF) del parámetro N° 8209 entre una operación en el sistema de coordenadas cartesiano (compatible con FS0i-C) y una operación en el sistema de coordenadas angulares. Si no se realiza un retorno manual a la posición de referencia incluso después de conectar la alimentación, la operación se efectúa con la misma secuencia que para una operación de retorno manual a la posición de referencia. Por tanto, especifique primero los comandos para el eje angular y luego para el eje perpendicular.

Ejemplo 1)

Si el eje Y es el eje angular y el eje X es el eje perpendicular

- (1) Si se especifica primero el eje angular y luego el eje perpendicular, la operación de retorno a la posición de referencia se realiza con normalidad.

G28 Y_;

G28 X_;

- (2) Si se especifica primero el eje perpendicular y luego el eje angular, o si se especifican el eje perpendicular y angular al mismo tiempo, se genera la alarma PS0372 cuando se realiza un desplazamiento a lo largo del eje perpendicular.

{G28X_ ; o {G28X_Y_ ;
 {
 \G28Y_ ; \

Ejemplo 2)

Ejemplos de retorno automático a la posición de referencia

(Si el eje Y es el eje angular, el eje X es el eje perpendicular y el ángulo de inclinación es -30° . En este ejemplo se supone que la posición de referencia ya se ha establecido una vez.)

<1> Comando para el retorno automático a la posición de referencia a lo largo del eje Y desde el punto P2

>G91 G28 X200. ;

<2> Comando para el retorno automático a la posición de referencia a lo largo del eje X desde el punto P1

>G91 G28 Y100. ;

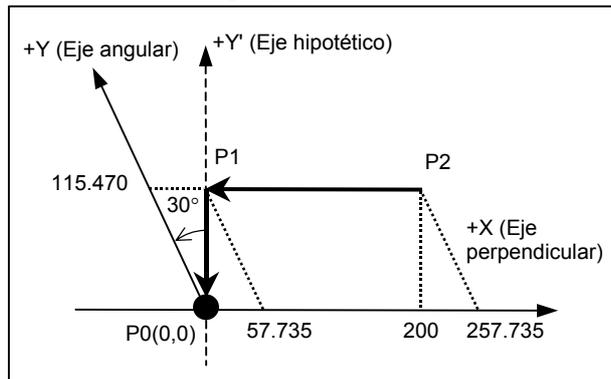
(1) Si el bit 0 (ARF) del parámetro N° 8209 es 1 (compatible con FS0i-C)

<1> Coordenadas de P1

(Coordenadas absolutas)	(Coordenadas de máquina)
X 0.000	X 57.735
Y100.000	Y115.470

<2> Coordenadas de P0

(Coordenadas absolutas)	(Coordenadas de máquina)
X 0.000	X 0.000
Y 0.000	Y 0.000



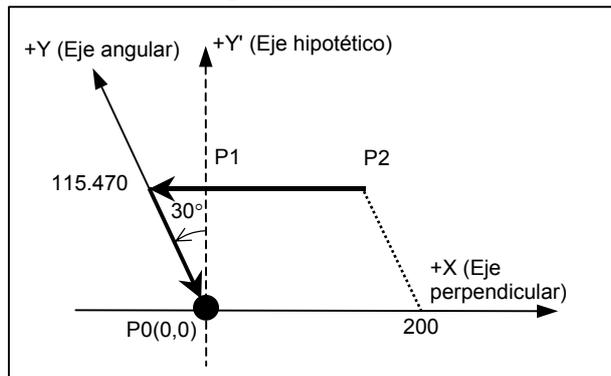
(2) Si el bit 0 (ARF) del parámetro N° 8209 es 0

<1> Coordenadas de P1

(Coordenadas absolutas)	(Coordenadas de máquina)
X 0.000	X 0.000
Y100.000	Y115.470

<2> Coordenadas de P0

(Coordenadas absolutas)	(Coordenadas de máquina)
X 0.000	X 0.000
Y 0.000	Y 0.000



- Operación de retorno a la posición de referencia a alta velocidad

Cuando ya se ha establecido una posición de referencia y se va a realizar una operación de retorno a la posición de referencia a alta velocidad, la operación de retorno a la posición de referencia no se tiene que llevar a cabo siguiendo el orden de eje angular, eje perpendicular.

- Selección de coordenadas de máquina (G53)

Especificando (G90)G53X_Y_-, se realiza un movimiento en rápido. Sin embargo, un movimiento a lo largo del eje angular (comando G53) no afecta al movimiento en el eje perpendicular, independientemente de si se activa o desactiva la señal de deshabilitación de control del eje angular/eje perpendicular (NOZAGC).

Ejemplo)

(Cuando el eje Y es el eje angular, el eje X es el eje perpendicular y el ángulo de inclinación es -30°)

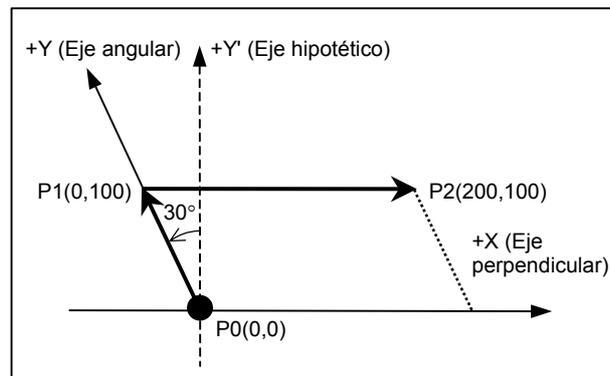
- 1 Comando de movimiento para el desplazamiento desde el punto P0 al punto P1
>G90G53Y100.
- 2 Comando de movimiento para el desplazamiento desde el punto P1 al punto P2
>G90G53X200.

<1> Coordenadas de P1

(Coordenadas absolutas)	(Coordenadas de máquina)
X-50.000	X 0.000
Y 86.603	Y100.000

<2> Coordenadas de P2

(Coordenadas absolutas)	(Coordenadas de máquina)
X150.000	X200.000
Y 86.603	Y100.000



- Comandos para la interpolación lineal y posicionamiento de tipo interpolación lineal (G01, G00)

La herramienta se mueve a una posición determinada en el sistema de coordenadas cartesianas cuando se especifica lo siguiente:

(G90)G00X_Y_;

o

(G90)G01X_Y_F_;

Ejemplo)

Ejemplos de posicionamiento

(Cuando el eje Y es el eje angular, el eje X es el eje perpendicular y el ángulo de inclinación es -30°)

- 1 Comando de movimiento para el desplazamiento desde el punto P0 al punto P1
> G90 G00 Y100. ;
- 2 Comando de movimiento para el desplazamiento desde el punto P1 al punto P2
> G90 G00 X200. ;

- (1) Cuando la señal de deshabilitación de control del eje angular/eje perpendicular (NOZAGC) se configura a 0

<1> Coordenadas de P1

(Coordenadas absolutas)	(Coordenadas de máquina)
-------------------------	--------------------------

X 0.000	X 57.735
---------	----------

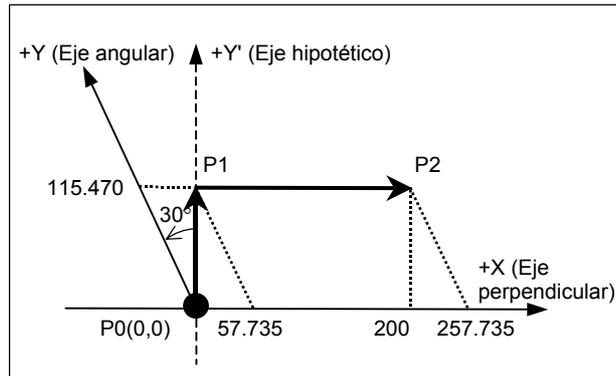
Y100.000	Y115.470
----------	----------

<2> Coordenadas de P2

(Coordenadas absolutas)	(Coordenadas de máquina)
-------------------------	--------------------------

X 200.000	X257.735
-----------	----------

Y100.000	Y115.470
----------	----------



- (2) Cuando la señal de deshabilitación de control del eje angular/eje perpendicular (NOZAGC) se configura a 1

<1> Coordenadas de P1

(Coordenadas absolutas)	(Coordenadas de máquina)
-------------------------	--------------------------

X 0.000	X 0.000
---------	---------

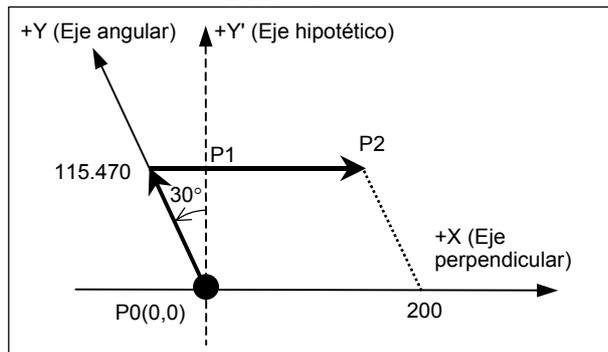
Y100.000	Y115.470
----------	----------

<2> Coordenadas de P2

(Coordenadas absolutas)	(Coordenadas de máquina)
-------------------------	--------------------------

X 200.000	X200.000
-----------	----------

Y100.000	Y115.470
----------	----------



- Límite de recorrido

Los límites de recorrido bajo el control de eje angular arbitrario se pueden ajustar, no en un sistema de coordenadas angulares, sino en el sistema de coordenadas cartesianas ajustando los bits 2, 1 y 0 (AO3, AO2 y AOT) del parámetro N° 8201.

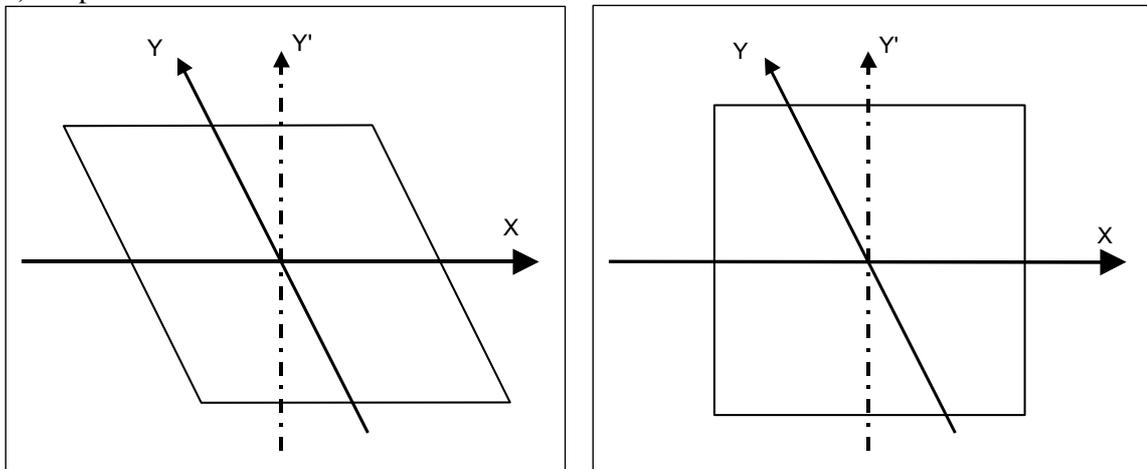


Fig. 17.3 (c) Área OT en el sistema de coordenadas angulares Fig. 17.3 (d) Área OT en el sistema de coordenadas cartesianas

Las coordenadas de máquina incluyen un valor convertido para el eje angular y un valor de compensación para el eje perpendicular, por lo que resulta un sistema de coordenadas de máquina angulares como se muestra en la Fig. 17.3 (c).

El límite de recorrido se compruebe en el sistema de coordenadas de máquina, por lo que el área de límite se inclina para formar un rombo como se muestra en la Fig. 17.3 (c). En este caso, no se puede identificar el área de forma intuitiva. Por tanto, los límites de recorrido no se comprueban en el sistema de coordenadas de máquina angulares real, sino en un sistema de coordenadas cartesianas de máquina virtual como se muestra en la Fig. 17.3 (d).

Las funciones que se utilizan en el sistema de coordenadas cartesianas son:

- Verificación de límites de recorrido 1 (I y II)
 - Verificación de límites de recorrido 2 (G22/G23)
 - Verificación de límites de recorrido 3
 - Verificación de límites de recorrido antes del movimiento
- La función de verificación de límites de recorrido antes del movimiento no funciona en un sistema de coordenadas angulares. A menos que esta función esté habilitada y el sistema de coordenadas se convierta al sistema de coordenadas cartesianas, no se realiza ninguna verificación de recorrido.
- Bit 7 (BFA) del parámetro N° 1300 para especificar si se genera una alarma antes o después de superar el límite de recorrido (válido para OT1 y OT3)

M

- Ajuste externo de los límites de recorrido (sólo válido para OT1)

Las funciones de verificación de límites de recorrido diferentes de las anteriores funcionan en un sistema de coordenadas angulares.

- Relaciones entre esta función y las señales de entrada/salida eje a eje

La siguiente tabla indica las relaciones entre esta función y el significado de cada señal de eje controlado. Las señales de entrada/salida se clasifican como señales válidas para el sistema de coordenadas del programa (sistema de coordenadas cartesianas) y señales válidas para el sistema de coordenadas de máquina (sistema de coordenadas angulares). En la columna "Clasificación", se indica "Cartesiana" para una señal válida para el sistema de coordenadas cartesianas y "Angular" para una señal válida para el sistema de coordenadas angulares.

Una señal válida para el sistema de coordenadas cartesianas significa una señal válida para un eje específico y una señal válida para el sistema de coordenadas angulares significa una señal válida para un desplazamiento real de la máquina.

Es decir, cuando el eje perpendicular se mueve mediante un comando sólo para el eje angular:

Una señal válida para el sistema de coordenadas cartesianas se ve afectada por un movimiento a lo largo del eje angular.

Una señal válida para el sistema de coordenadas angulares no se ve afectada por un movimiento a lo largo del eje angular.

Señal de entrada				
Nombre de señal	Dirección	Clasificación	Observaciones	
Enclavamiento para cada eje	*ITx	G130	Cartesiana	Cuando se realiza un movimiento sólo en el eje angular, el enclavamiento del eje perpendicular no enclava un movimiento en el eje perpendicular provocado por un movimiento en el eje angular. Precaución) Si utiliza la señal de enclavamiento en cada eje, ajuste valores altos tanto para el eje angular como para el eje perpendicular.
Sobrerrecorrido	*+Lx *-Lx	G114 G116	Angular	Esta señal se aplica a cada eje de forma independiente. (Si el valor del eje perpendicular es alto, no se genera ninguna alarma para el eje perpendicular, incluso cuando se genera una alarma OT para el eje angular.)
Señal de deceleración para retorno a la posición de referencia	*DECx	X009	Angular	Esta señal se aplica a cada eje de forma independiente.
Señal de servo muerto	SVFx	G126	Angular	Esta señal se aplica a cada eje de forma independiente.
Señal de desacoplamiento de eje de control	DTCHx	G124	Angular	Esta señal se aplica a cada eje de forma independiente.
Señal de selección de dirección de eje de avance	+Jx -Jx	G100 G102	Cartesiana	Se realiza un movimiento en el sistema de coordenadas cartesianas. (Cuando la señal +J/-J del eje angular es alta, también se realiza un desplazamiento en el eje perpendicular.)
Imagen espejo	MIX	G106	Angular	Se aplica una imagen espejo al sistema de coordenadas angulares para cada eje de forma independiente. Precaución) Compruebe que desactiva la señal de imagen espejo para el eje angular y el eje perpendicular utilizados en una operación manual.
Señal de enclavamiento de avance manual para cada dirección de eje, señal de escritura de valor de compensación de herramienta	+MIT1, +MIT2	X004.2, 4	Cartesiana	Ajuste el parámetro de compensación de herramienta en el sistema de coordenadas cartesianas.
Bloqueo de máquina para cada eje	MLKx	G108	Angular	Esta señal se aplica a cada eje de forma independiente.

Señal de salida				
Nombre de señal	Dirección	Clasificación	Observaciones	
Señal de posicionamiento	INPx	F104	Angular	Se aplica a cada eje de forma independiente.
Señal de comprobación de imagen espejo	MMIx	F108	Angular	Se aplica a cada eje de forma independiente.
Señal de desconexión de eje controlado en curso	MDTCHx	F110	Angular	Se aplica a cada eje de forma independiente.
Señal desplazamiento en curso	MVx	F102	Angular	Se aplica a cada eje de forma independiente.
Señal de finalización de retorno a posición de referencia	ZPx	F094	Cartesiana	Se aplica a cada eje de forma independiente. (Una operación de retorno manual a la posición de referencia y la primera operación de retorno automático a la posición de referencia después de la conexión a la corriente se debe realizar primero para el eje angular.)
Señal de finalización de retorno a la segunda posición de referencia	ZP2x	F096	Cartesiana	Se aplica a cada eje de forma independiente.
Señal de finalización de retorno a la tercera posición de referencia	ZP3x	F098	Cartesiana	Se aplica a cada eje de forma independiente.
Señal de finalización de retorno a la cuarta posición de referencia	ZP4x	F100	Cartesiana	Se aplica a cada eje de forma independiente.

Limitaciones

- **Regla lineal con marcas de referencia de dirección absoluta**
 - Se debe usar una regla lineal con marcas de referencia de dirección absoluta tanto para el eje angular como para el eje perpendicular.
 - Primero se debe completar la operación de retorno a la posición de referencia a lo largo del eje angular.
 - No se puede realizar la operación de retorno a lo largo del eje perpendicular mientras se realiza la operación de retorno en el eje angular.

T

- Control síncrono

En el control síncrono de los ejes relacionados con el control del eje angular, el eje angular y el eje cartesiano en el lado del eje maestro, y el eje angular y el eje cartesiano en el lado eje esclavo se deben colocar bajo el control síncrono al mismo tiempo. Además, el control de sincronización se puede ejercer sólo entre ejes angulares o sólo entre ejes cartesianos.

Si se intenta realizar la operación en unas condiciones diferentes, se genera la alarma PS0375.

Ejemplo)

Canal 1		Canal 2
X1 (eje cartesiano)	←Sincronización→	X2 (eje cartesiano)
Y1 (eje angular)	←Sincronización→	Y2 (eje angular)

- Control compuesto

En el control compuesto de los ejes relacionados con el control del eje angular, el eje angular y el eje cartesiano en el lado del eje maestro, y el eje angular y el eje cartesiano en el lado eje esclavo se deben colocar bajo el control compuesto al mismo tiempo. Además, el control compuesto se puede ejercer sólo entre ejes angulares o sólo entre ejes cartesianos.

Si se intenta realizar la operación en unas condiciones diferentes, se genera la alarma PS0375.

Ejemplo)

Canal 1		Canal 2
X1 (eje cartesiano)	←Compuesto→	X2 (eje cartesiano)
Y1 (eje angular)	←Compuesto→	Y2 (eje angular)

- Roscado rígido con machos

No se puede usar ningún eje angular como eje de roscado rígido con machos.

- Funciones que no se pueden usar simultáneamente

- Control síncrono del eje, roscado rígido, control del eje mediante PMC

T

- Torneado poligonal, control superpuesto

M

- Función de caja de engranajes electrónica

⚠ PRECAUCIÓN

- 1 Después de ajustar el parámetro de control de eje angular, asegúrese de llevar a cabo la operación de retorno manual a la posición de referencia.
- 2 Antes de realizar la operación de retorno manual a la posición de referencia en el eje perpendicular, se debe completar la operación de retorno a la posición de referencia en el eje angular (con la señal de finalización de retorno a la posición de referencia para el eje angular (ZPx) configurada a 1). Si la operación de retorno a la posición de referencia se realiza primero en el eje perpendicular, se genera una alarma PS5460.
- 3 Cuando el ajuste se realiza de tal manera que la herramienta se desplaza a lo largo del eje perpendicular durante el retorno manual a la posición de referencia en el eje angular (bit 2 (AZK) del parámetro N° 8200 configurado 0), si se ha realizado el retorno manual a la posición de referencia en el eje angular, realice también el retorno manual a la posición de referencia en el eje perpendicular inmediatamente después de la operación.
- 4 Para mover el eje perpendicular y el eje angular independientemente durante el funcionamiento manual, configure a 1 la señal NOZAGC de deshabilitación de control del eje perpendicular/angular.
- 5 Cuando la herramienta se ha desplazado a lo largo del eje angular con la señal NOZAGC de deshabilitación de control del eje perpendicular/angular configurada a 1, debe realizar el retorno manual a la posición de referencia.
- 6 Se debe usar el mismo sistema incremental con el eje angular y el eje perpendicular.
- 7 Antes de poder realizar una comprobación de retorno a la posición de referencia en el eje perpendicular, debe finalizarse la operación de retorno a la posición de referencia en el eje angular.
- 8 No se debe ajustar un eje de rotación para el eje angular y el eje perpendicular. El eje de rotación sólo se puede especificar para un eje lineal.
- 9 Ajuste un rango de operación del conmutador de posición (parámetros de N° 6930 a N° 6965) en un sistema de coordenadas angulares.

17.4 CONTROL EN TÁNDEM

Cuando un solo motor no puede producir un par suficiente para accionar una mesa grande, se pueden utilizar dos motores para el movimiento a lo largo de un solo eje. El posicionamiento sólo es realizado por el motor principal. El motor secundario sólo se utiliza para producir el par. Con esta función de control en tándem, se puede doblar el par producido.

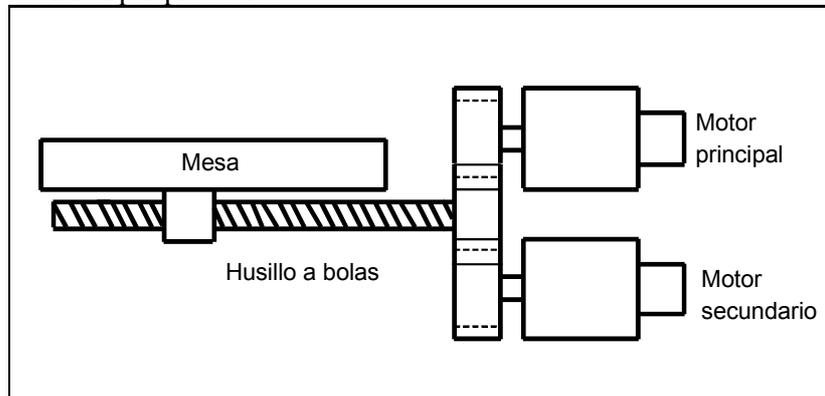


Fig. 17.4 (a) Ejemplo de funcionamiento

En general, el CNC considera que el control en tándem se realiza para un eje. Sin embargo, para la gestión de parámetros del servo y la monitorización de alarmas del servo, el control en tándem se considera como si se realizase para dos ejes.

Véase el manual correspondiente facilitado por el fabricante de la máquina herramienta para obtener más información.

18 ENTRADA DE DATOS DE PATRÓN

El Capítulo 18, "ENTRADA DE DATOS DE PATRÓN", consta de los siguientes apartados:

18.1 DESCRIPCIÓN GENERAL	315
18.2 EXPLICACIÓN	315
18.3 EXPLICACIÓN DE LA OPERACIÓN.....	317
18.4 DEFINICIÓN DE LA PANTALLA	318

18.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

En el programa del procesamiento de una forma fija, el operador selecciona el patrón de procesamiento en la pantalla del menú y especifica el tamaño, el número, etc., de la variable en la pantalla de macros de usuario. Esta función permite a los usuarios ejecutar la programación simplemente sin realizar la programación empleando un lenguaje de CNC existente.

Con ayuda de esta función, el fabricante de máquinas herramienta puede preparar el programa para un ciclo de mecanizado de orificios (como un ciclo de mandrinado o de roscado con machos) utilizando la función de macros de usuario y puede guardarlo en la memoria del programa.

A este ciclo se le asigna un nombre de patrón, por ejemplo BOR1, TAP3 y DRL2.

El operador puede seleccionar un patrón del menú de patrones visualizado en la pantalla.

Los datos (datos de patrón) que han de ser especificados por el operador deben crearse con antelación con variables en un ciclo de taladrado.

El operador puede identificar estas variables empleando nombres tales como PROFUNDIDAD, ESCAPE EN RETORNO, AVANCE, MATERIAL u otros nombres de datos de patrón. El operador asigna valores (datos de patrón) a estos nombres.

El operador selecciona el patrón en la pantalla del menú, y el número de patrón seleccionado es asignado a la variable del sistema. La macro de usuario del patrón seleccionado se puede iniciar iniciando un programa y después refiriéndolo a la variable del sistema en el programa.

18.2 EXPLICACIÓN

Esta función consta de la pantalla de menú de patrones y la pantalla de macros de usuario.

El patrón del proceso se selecciona de la pantalla de menú de patrones.

Después de que se ha seleccionado el patrón del proceso se visualiza la pantalla de macros de usuario.

En dicha pantalla se visualiza la variable con el nombre y comentario correspondiente al patrón de proceso seleccionado.

Los datos del proceso pueden introducirse en el nombre de variable por medio del valor numérico del gráfico.

El bit 7 (NPD) del parámetro N° 8135 se puede ajustar para habilitar o deshabilitar esta función (0: habilitada, 1: deshabilitada).

Cuando esta función está deshabilitada, las pantallas superiores no se visualizan.

A continuación se muestra un ejemplo del menú de patrones y la macro de usuario.

(1) Pantalla de menú de patrones

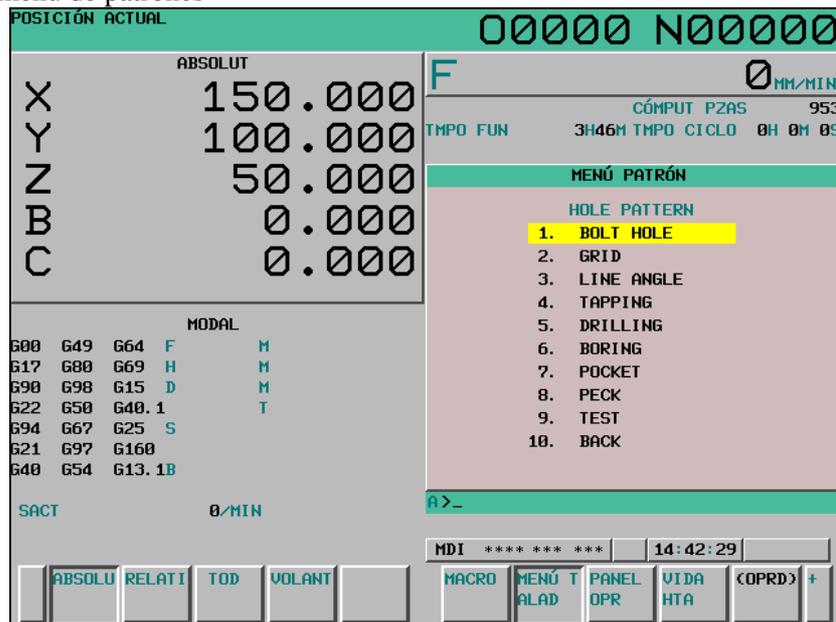


Fig. 18.2 (a) Pantalla de menú de patrones (10,4")

(2) Pantalla de macros de usuario

El nombre de la variable y el comentario se pueden visualizar en la pantalla de macros de usuario normal.

Se puede definir el título del menú y el nombre del patrón en la pantalla del menú de patrones y el nombre de variable en la pantalla de macros de usuario.

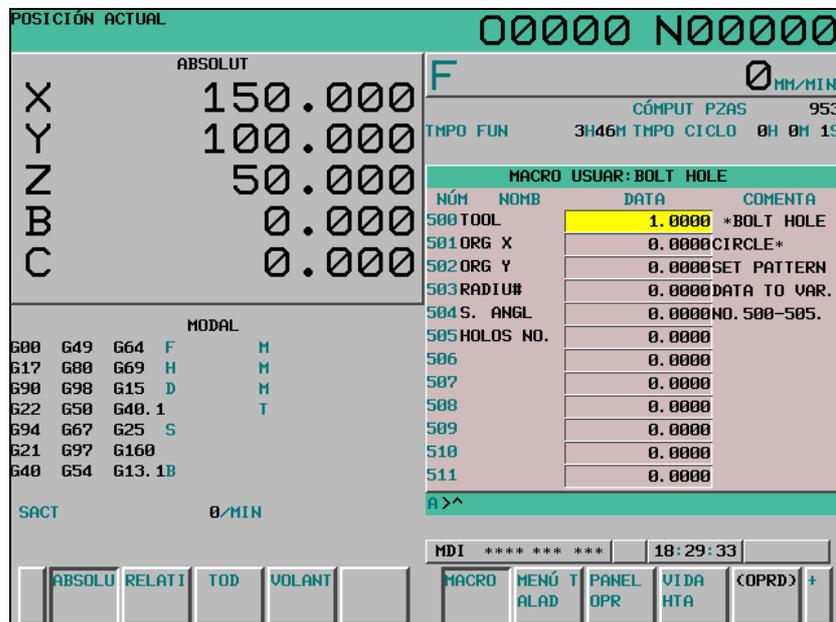


Fig. 18.2 (b) Pantalla de macros de usuario (10.4")

18.3 EXPLICACIÓN DE LA OPERACIÓN

A continuación se explica cómo acceder a la pantalla de patrones:

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de menú siguiente .
- 3 Pulse la tecla de pantalla [MENÚ TALAD] ([MENÚ] para la unidad de visualización de 8,4").

Pantalla de menú de patrones

Se visualiza el siguiente menú de patrones.

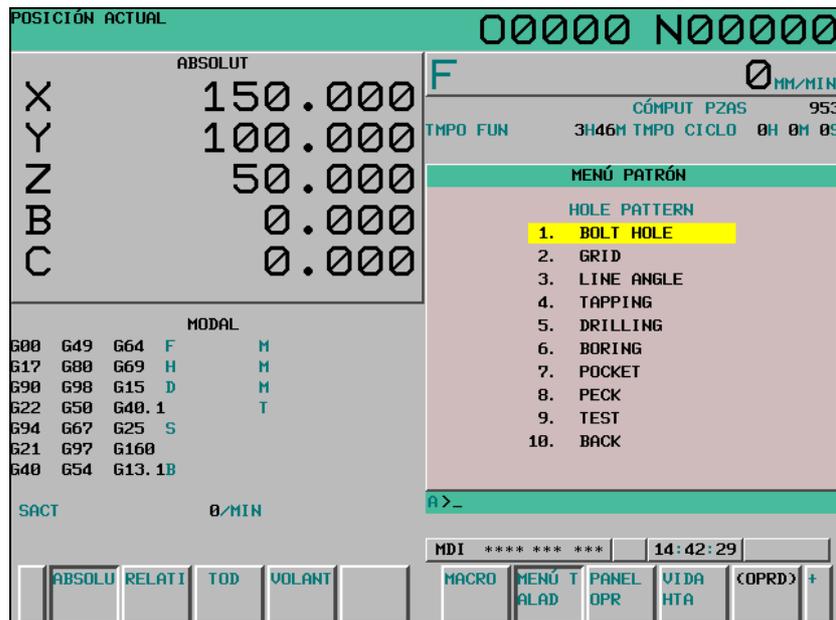


Fig. 18.3 (a) Pantalla de menú de patrones (10,4")

Seleccione el patrón en esta pantalla.

Se pueden utilizar los dos métodos siguientes.

- Selección mediante el cursor

Desplace el cursor al nombre de patrón utilizando las teclas de cursor ,  y pulse la tecla de

pantalla [SELEC] o la tecla .

- Selección mediante la especificación del número de patrón

Introduzca el número que se visualiza a la izquierda del nombre del patrón y pulse la tecla de pantalla

[SELEC] o la tecla .

El número de patrón seleccionado es asignado la variable del sistema #5900. La macro de usuario del patrón seleccionado puede iniciarse iniciando un programa fijo (búsqueda de número de programa externo) mediante una señal externa. Este programa está referido a la variable del sistema #5900 en el programa. La variable del sistema #5900 se conserva después de la desconexión.

Pantalla de variables macro de usuario

Se visualiza la siguiente pantalla de macros de usuario

Fig. 18.3 (b) Pantalla de macros de usuario cuando se introducen los datos de patrón (10,4")

Cuando se accede a la pantalla de macros de usuario, el número de variable macro que se selecciona en primer lugar es especificada mediante los parámetros N° 6101 a N° 6110. También pueden introducirse variables macro cuyo nombre de variable no está definido.

NOTA

- 1 El nombre de variable que se visualiza no puede utilizarse como el nombre de variable común del programa de CNC.
- 2 Cuando el nombre de la variable común se define mediante el comando SETVN, el nombre de variable definido mediante la función de entrada de los datos de patrón tiene prioridad.

18.4 DEFINICIÓN DE LA PANTALLA

La definición de la pantalla se realiza mediante un programa de CNC.

Configuración del programa

Esta función consta de un programa para la definición de la pantalla de menú de patrones y un máximo de diez programas para la definición de la pantalla de macros de usuario.

El número de programa es el siguiente

Tabla 18.4 (a) Números de subprograma empleados en la función de entrada de datos de patrón

Nº subprograma	Pantalla
O9500	Especifica cadenas de caracteres visualizadas en el menú de datos de patrón.
O9501	Especifica una cadena de caracteres de los datos de patrón correspondientes al patrón N° 1
O9502	Especifica una cadena de caracteres de los datos de patrón correspondientes al patrón N° 2
O9503	Especifica una cadena de caracteres de los datos de patrón correspondientes al patrón N° 3
O9504	Especifica una cadena de caracteres de los datos de patrón correspondientes al patrón N° 4
O9505	Especifica una cadena de caracteres de los datos de patrón correspondientes al patrón N° 5
O9506	Especifica una cadena de caracteres de los datos de patrón correspondientes al patrón N° 6
O9507	Especifica una cadena de caracteres de los datos de patrón correspondientes al patrón N° 7
O9508	Especifica una cadena de caracteres de los datos de patrón correspondientes al patrón N° 8
O9509	Especifica una cadena de caracteres de los datos de patrón correspondientes al patrón N° 9
O9510	Especifica una cadena de caracteres de los datos de patrón correspondientes al patrón N° 10

Tabla 18.4 (b) Instrucciones de macro utilizadas en la función de entrada de datos de patrón

Código G	Código H	Función
G65	H90	Especifica el título del menú.
G65	H91	Especifica el nombre de patrón.
G65	H92	Especifica el título de datos de patrón.
G65	H93	Especifica el nombre de variable.
G65	H94	Especifica el comentario.

Tabla 18.4 (c) Variables del sistema empleadas en la función de entrada de datos de patrón

Variable del sistema	Función
#5900	Nº de patrón seleccionado por el usuario.

18.4.1 Definición de la pantalla de menú de patrones

El título del menú y el nombre del patrón se definen del siguiente modo.

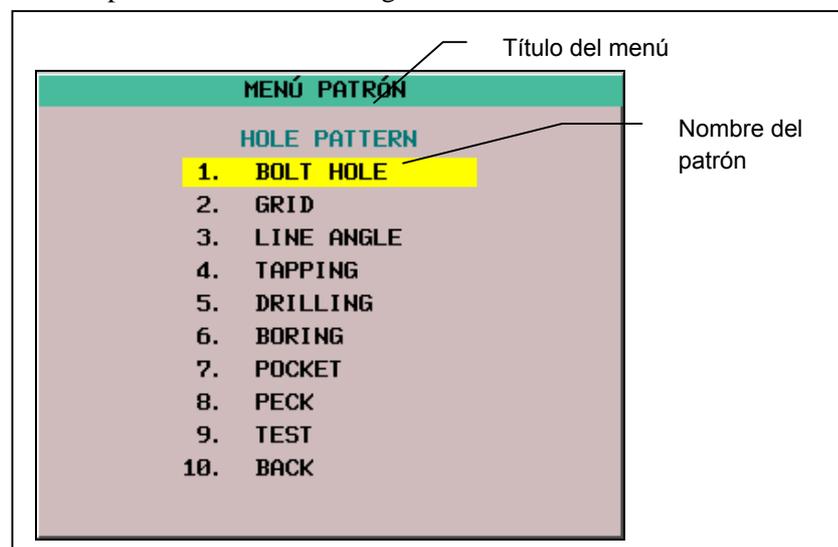


Fig. 18.4.1 (a) Pantalla de menú de patrones

Definición del título del menú

Se define la cadena de caracteres en el título del menú de la pantalla de menú de patrones.

El título del menú se especifica con hasta 12 caracteres de medio tamaño y hasta 6 caracteres de tamaño completo, como los caracteres kanji.

- Formato

G65 H90 P_ Q_ R_ I_ J_ K_ ;

H90 : Especifica el título del menú

P_ : Código del 1º y 2º caracteres del título

Q_ : Código del 3º y 4º caracteres del título

R_ : Código del 5º y 6º caracteres del título

I_ : Código del 7º y 8º caracteres del título

J_ : Código del 9º y 10º caracteres del título

K_ : Código del 11º y 12º caracteres del título

Para obtener información sobre el método de ajuste de los códigos de caracteres, consulte el apartado 18.4.3, "Ajuste de los códigos de caracteres" de la Parte II, "Programación."

Definición del nombre de patrón

Se define la cadena de caracteres visualizada en el nombre de patrón que se convierte en un elemento del menú.

El nombre de patrón se especifica con hasta 10 caracteres de medio tamaño y hasta 5 caracteres de tamaño completo.

- Formato

G65 H91 P_ Q_ R_ I_ J_ K_ ;

H91 : Especifica el nombre de patrón.

P_ : Especifica el número de menú del nombre de patrón
Número de menú = 1 a 10

Q_ : Código del 1º y 2º caracteres del nombre de patrón

R_ : Código del 3º y 4º caracteres del nombre de patrón

I_ : Código del 5º y 6º caracteres del nombre de patrón

J_ : Código del 7º y 8º caracteres del nombre de patrón

K_ : Código del 9º y 10º caracteres del nombre de patrón

Para obtener información sobre el método de ajuste de los códigos de caracteres, consulte el apartado 18.4.3, "Ajuste de los códigos de caracteres" de la Parte II, "Programación."

Ejemplo

A continuación se muestra un ejemplo de la pantalla de menú de patrones



Fig. 18.4.1 (b) Pantalla de menú de patrones

```
O9500;
N1 G65 H90 P072079 Q076069 R032080 I065084 J084069 K082078; ... "HOLE PATTERN"
N2 G65 H91 P1 Q066079 R076084 I032072 J079076 K069032; ..... "BOLT HOLE"
N3 G65 H91 P2 Q071082 R073068; ..... "GRID"
N4 G65 H91 P3 Q076073 R078069 I032065 J078071 K076069; ..... "LINE ANGLE"
N5 G65 H91 P4 Q084065 R080080 I073078 J071032; ..... "TAPPING"
N6 G65 H91 P5 Q068082 R073076 I076073 J078071; ..... "DRILLING"
N7 G65 H91 P6 Q066079 R082073 I078071; ..... "BORING"
N8 G65 H91 P7 Q080079 R067075 I069084; ..... "POCKET"
N9 G65 H91 P8 Q080069 R067075; ..... "PECK"
N10 G65 H91 P9 Q084069 R083084; ..... "TEST"
N11 G65 H91 P10 Q066065 R067075; ..... "BACK"
N12 M99;
```

18.4.2 Definición de la pantalla de macro de usuario

El título, el nombre de variable y el comentario se definen del siguiente modo.

MACRO USUAR: BOLT HOLE			
NÚM	NOMB	DATA	COMENTA
500	TOOL	1.0000	*BOLT HOLE
501	ORG X	0.0000	CIRCLE*
502	ORG Y	0.0000	SET PATTERN
503	RADIU#	0.0000	DATA TO VAR.
504	S. ANGL	0.0000	NO. 500-505.
505	HOLOS NO.	0.0000	
506		0.0000	
507		0.0000	
508		0.0000	
509		0.0000	
510		0.0000	
511		0.0000	

Fig. 18.4.2 (a) Pantalla de macro de usuario

Definición del título

Se define la cadena de caracteres en el título de la pantalla de macro de usuario.

El título se especifica con hasta 12 caracteres de medio tamaño y hasta 6 caracteres de tamaño completo.

- Formato

G65 H92 P_ Q_ R_ I_ J_ K_ ;

H92: Especifica el título del menú

P_ : Código del 1º y 2º caracteres del título del menú

Q_ : Código del 3º y 4º caracteres del título del menú

R_ : Código del 5º y 6º caracteres del título del menú

I_ : Código del 7º y 8º caracteres del título del menú

J_ : Código del 9º y 10º caracteres del título del menú

K_ : Código del 11º y 12º caracteres del título del menú

Para obtener información sobre el método de ajuste de los códigos de caracteres, consulte el apartado 18.4.3, "Ajuste de los códigos de caracteres" de la Parte II, "Programación."

Definición de la variable macro

Se define la cadena de caracteres visualizada en el nombre de la variable macro.

La variable macro se especifica con hasta 10 caracteres de medio tamaño y hasta 5 caracteres de tamaño completo.

La variable que se puede utilizar es del siguiente modo

#100 a 199 (100 variables)

#500 a 999 (500 variables), 600 variables en total

- Formato

G65 H93 P_ Q_ R_ I_ J_ K_ ;

H93: Especifica el nombre de variable.

P_ : Especifica el número de variable.
Especifica 100 a 199 ó 500 a 999

Q_ : Código del 1º y 2º caracteres del nombre de variable

R_ : Código del 3º y 4º caracteres del nombre de variable

I_ : Código del 5º y 6º caracteres del nombre de variable

J_ : Código del 7º y 8º caracteres del nombre de variable

K_ : Código del 9º y 10º caracteres del nombre de variable

Para obtener información sobre el método de ajuste de los códigos de caracteres, consulte el apartado 18.4.3, "Ajuste de los códigos de caracteres" de la Parte II, "Programación."

Definición de un comentario

Se define la cadena de caracteres del comentario visualizado en la pantalla de macro de usuario.

El comentario se especifica con hasta 12 caracteres de medio tamaño y hasta 6 caracteres de tamaño completo por cada bloque.

1 línea está compuesta por 1 bloque, el número máximo de líneas es 8 en las pantallas de 8,4" o 12 en las pantallas de 10,4".

Los bloques se visualizan a partir de la primera línea del comentario según el orden especificado en el programa.

- Formato

G65 H94 P_ Q_ R_ I_ J_ K_ ;

H94: Especifica el comentario

P_ : Código del 1º y 2º caracteres del comentario

Q_ : Código del 3º y 4º caracteres del comentario

R_ : Código del 5º y 6º caracteres del comentario

I_ : Código del 7º y 8º caracteres del comentario

J_ : Código del 9º y 10º caracteres del comentario

K_ : Código del 11º y 12º caracteres del comentario

Para obtener información sobre el método de ajuste de los códigos de caracteres, consulte el apartado 18.4.3, "Ajuste de los códigos de caracteres" de la Parte II, "Programación."

Ejemplo

A continuación se muestra un ejemplo de la pantalla de macros de usuario

MACRO USUAR: BOLT HOLE			
NÚM	NOMB	DATA	COMENTA
500	TOOL	1.0000	*BOLT HOLE
501	ORG X	0.0000	CIRCLE*
502	ORG Y	0.0000	SET PATTERN
503	RADIU#	0.0000	DATA TO VAR.
504	S. ANGL	0.0000	NO. 500-505.
505	HOLOS NO.	0.0000	
506		0.0000	
507		0.0000	
508		0.0000	
509		0.0000	
510		0.0000	
511		0.0000	

Fig. 18.4.2 (c) Pantalla de macro de usuario

```

O9501;
N1 G65 H92 P066079 Q076084 R032072 I079076 J069032; ..... "BOLT HOLE"
N2 G65 H93 P500 Q084079 R079076; ..... "TOOL"
N3 G65 H93 P501 Q079082 R071032 I08832; ..... "ORG X"
N4 G65 H93 P502 Q079082 R071032 I08932; ..... "ORG Y"
N5 G65 H93 P503 Q082065 R068073 I085803; ..... "RADIUS"
N6 G65 H93 P504 Q083046 R032065 I078071 J076032 ; ..... "S. ANGL"
N7 G65 H93 P505 Q072079 R076079 I083032 J078079 K046032 ; .... "HOLES NO."
N8 G65 H94 P032042 Q066079 R076084 I032072 J079076 K069032; .... " *BOLT HOLE"
N9 G65 H94 P067073 Q082067 R076069 I042032; ..... "CIRCLE*"
N10 G65 H94 P083069 Q084032 R080065 I084084 J069082 K078032; .. "SET PATTERN"
N11 G65 H94 P068065 Q084065 R032084 I079032 J086065 K082046; .. "DATA NO VAR."
N12 G65 H94 P078079 Q046053 R048048 I045053 J048053 K046032; .. "NO500-505"
N13 M99;

```

18.4.3 Ajuste de los códigos de caracteres

El carácter no se puede utilizar para especificar el programa de CNC.

Por tanto, se especifica el código correspondiente al carácter.

Un carácter se compone de tres cifras de medio tamaño o de seis cifras de tamaño completo.

El código de carácter se especifica para cada dirección de la instrucción G65 mediante seis dígitos.

Consulte la tabla de los códigos de caracteres.

Ejemplo)

Si se especifica "ABCDEFGH", la descripción del código será la siguiente.

Cadena de caracteres codificados: 065 066 067 068 069 070 071 072

P065066 Q067068 R069070 I071072;

AB CD EF GH

NOTA

- 1 Un espacio (032) se añade delante del código de caracteres cuando se especifica un código de caracteres de tres dígitos o menos.

Ejemplo)

P065066 Q067; → " AB C "

032(espacio) se pone al final, cuando se visualiza "ABC".

P065066 Q067032; → " ABC "

- 2 Cuando existe una dirección no definida, se supone que en la dirección se definen dos espacios en blanco.

Ejemplo)

P065066 I067068; → "AB CD"

Caracteres y códigos que se utilizan en la función de entrada de datos de patrón

Carácter	Código	Comentario	Carácter	Código	Comentario
A	065		6	054	
B	066		7	055	
C	067		8	056	
D	068		9	057	
E	069			032	Espacio
F	070		!	033	Exclamación de cierre
G	071		"	034	Comillas
H	072		#	035	Signo de número
I	073		\$	036	Símbolo de dólar
J	074		%	037	Porcentaje
K	075		&	038	Ampersand
L	076		'	039	Apóstrofe
M	077		*	042	Asterisco
N	078		+	043	Signo más
O	079		,	044	Coma
P	080		-	045	Signo menos
Q	081		.	046	Punto
R	082		/	047	Barra inclinada
S	083		:	058	Dos puntos
T	084		;	059	Punto y coma
U	085		<	060	Signo menor que
V	086		=	061	Signo igual que
W	087		>	062	Signo mayor que
X	088		?	063	Signo de interrogación
Y	089		@	064	Arroba
Z	090		[	091	Corchete izquierdo
0	048		\	092	Símbolo de Yen
1	049		]	093	Corchete derecho
2	050		^	094	
3	051		_	095	Subrayado
4	052				
5	053				

Los caracteres y códigos katakana son los siguientes.

Carácter	Código	Comentario	Carácter	Código	Comentario
ア	177		ム	209	
イ	178		メ	210	
ウ	179		モ	211	
エ	180		ヤ	212	
オ	181		ユ	213	
カ	182		ヨ	214	
キ	183		ラ	215	
ク	184		リ	216	
ケ	185		ル	217	
コ	186		レ	218	
サ	187		ロ	219	
シ	188		ワ	220	
ス	189		ヲ	166	
セ	190		ン	221	
ソ	191		ア	167	
タ	192		イ	168	
チ	193		ウ	169	
ツ	194		エ	170	
テ	195		オ	171	
ト	196		ヤ	172	
ナ	197		ユ	173	
ニ	198		ヨ	174	
ヌ	199		ツ	175	
ネ	200		”	222	Signo diacrítico
ノ	201		°	223	Signo diacrítico
ハ	202		。	161	Puntuación
ヒ	203		「	162	Comillas izquierda
フ	204		」	163	Comillas derecha
ヘ	205		、	164	Coma
ホ	206		・	165	Punto
マ	207			000	Espacio
ミ	208				

NOTA

La marca diacrítica corresponde a un carácter.

Los caracteres y códigos de hiragana y kanji son los siguientes. Los siguientes hiraganas y kanjis utilizan dos caracteres de los caracteres alfanuméricos.

あ	あ	い	い	う	う	え	え	お	お
002 000	002 002	002 004	002 006	002 008	002 010	002 012	002 014	002 016	002 018
か	が	き	ぎ	く	ぐ	け	げ	こ	ご
002 020	002 022	002 024	002 026	002 028	002 030	002 032	002 034	002 036	002 038
さ	ざ	し	じ	す	ず	せ	ぜ	そ	ぞ
002 040	002 042	002 044	002 046	002 048	002 050	002 052	002 054	002 056	002 058
た	だ	ち	ぢ	っ	っ	づ	て	で	と
002 060	002 062	002 064	002 066	002 068	002 070	002 072	002 074	002 076	002 078
ど	な	に	ぬ	ね	の	は	ば	ぱ	ひ
002 080	002 082	002 084	002 086	002 088	002 090	002 092	002 094	002 096	002 098
び	び	ふ	ぶ	ぷ	へ	べ	ぺ	ほ	ぼ
002 100	002 102	002 104	002 106	002 108	002 110	002 112	002 114	002 116	002 118
ぼ	ま	み	む	め	も	や	や	ゆ	ゆ
002 120	002 122	002 124	002 126	002 128	002 130	002 132	002 134	002 136	002 138

よ	よ	ら	り	る	れ	ろ	わ	わ	素
002 140	002 142	002 144	002 146	002 148	002 150	002 152	002 154	002 156	002 158
材	を	ん	種	類	棒	穴	成	形	質
002 160	002 162	002 164	002 166	002 168	002 170	002 172	002 174	002 176	002 178
寸	法	外	径	長	端	面	最	小	内
002 180	002 182	002 184	002 186	002 188	002 190	002 192	002 194	002 196	002 198
大	加	工	切	削	倣	正	途	中	荒
002 200	002 202	002 204	002 206	002 208	002 210	002 212	002 214	002 216	002 218
具	番	号	仕	上	込	点	方	向	速
002 220	002 222	002 224	002 226	002 228	002 230	002 232	002 234	002 236	002 238
度	送	量	開	始	深	主	軸		
002 240	002 242	002 244	002 246	002 248	002 250	002 252	002 254		
回	転	数	位	置	決	直	線	時	円
003 000	003 002	003 004	003 006	003 008	003 010	003 012	003 014	003 016	003 018
反	現	在	指	令	値	領	域	診	断
003 020	003 022	003 024	003 026	003 028	003 030	003 032	003 034	003 036	003 038
操	作	手	引	機	械	残	移	動	次
003 040	003 042	003 044	003 046	003 048	003 050	003 052	003 054	003 056	003 058
早	電	源	投	入	間	分	秒	自	運
003 060	003 062	003 064	003 066	003 068	003 070	003 072	003 074	003 076	003 078
負	荷	実	使	用	寿	命	新	規	除
003 080	003 082	003 084	003 086	003 088	003 090	003 092	003 094	003 096	003 098
隅	取	単	補	能	独	終	了	記	角
003 100	003 102	003 104	003 106	003 108	003 110	003 112	003 114	003 116	003 118
溝	刃	幅	広	設	定	一	覧	表	部
003 120	003 122	003 124	003 126	003 128	003 130	003 132	003 134	003 136	003 138
炭	合	金	鋼	超	硬	先	付	摩	耗
003 140	003 142	003 144	003 146	003 148	003 150	003 152	003 154	003 156	003 158
仮	想	副	行	挿	消	去	山	高	準
003 160	003 162	003 164	003 166	003 168	003 170	003 172	003 174	003 176	003 178
備	完	後	弧	助	扱	無	視	器	原
003 180	003 182	003 184	003 186	003 188	003 190	003 192	003 194	003 196	003 198
登	録	再	処	理	描	画	過	容	編
003 200	003 202	003 204	003 206	003 208	003 210	003 212	003 214	003 216	003 218
集	未	対	相	座	標	示	名	齒	変
003 220	003 222	003 224	003 226	003 228	003 230	003 232	003 234	003 236	003 238
呼	推	馬	力	系	選	達	閉		
003 240	003 242	003 244	003 246	003 248	003 250	003 252	003 254		
禁	復	帰	書	個	析	稼	由	両	半
004 000	004 002	004 004	004 006	004 008	004 010	004 012	004 014	004 016	004 018
逃	底	逆	下	空	四	触	平	代	辺
004 020	004 022	004 024	004 026	004 028	004 030	004 032	004 034	004 036	004 038
格	子	周	心	本	群	停	止	巾	微
004 040	004 042	004 044	004 046	004 048	004 050	004 052	004 054	004 056	004 058
状	路	範	囲	倍	率	注	側	特	殊
004 060	004 062	004 064	004 066	004 068	004 070	004 072	004 074	004 076	004 078
距	離	連	続	増	隔	件	初	期	条
004 080	004 082	004 084	004 086	004 088	004 090	004 092	004 094	004 096	004 098
経	握	圧	扱	陰	隠	右	押	横	黄
004 100	004 102	004 104	004 106	004 108	004 110	004 112	004 114	004 116	004 118
億	屋	化	何	絵	階	概	該	巻	換
004 120	004 122	004 124	004 126	004 128	004 130	004 132	004 134	004 136	004 138

氣	起	軌	技	疑	供	共	境	強	教
004 140	004 142	004 144	004 146	004 148	004 150	004 152	004 154	004 156	004 158
掘	繰	係	傾	型	檢	權	研	肩	見
004 160	004 162	004 164	004 166	004 168	004 170	004 172	004 174	004 176	004 178
驗	元	弦	減	孔	巧	控	更	校	構
004 180	004 182	004 184	004 186	004 188	004 190	004 192	004 194	004 196	004 198
根	左	差	雜	參	散	產	算	治	耳
004 200	004 202	004 204	004 206	004 208	004 210	004 212	004 214	004 216	004 218
式	失	修	十	從	勝	商	少	尚	昇
004 220	004 222	004 224	004 226	004 228	004 230	004 232	004 234	004 236	004 238
植	色	食	伸	信	侵	振	浸		
004 240	004 242	004 244	004 246	004 248	004 250	004 252	004 254		
真	暗	以	意	異	影	銳	越	価	可
005 000	005 002	005 004	005 006	005 008	005 010	005 012	005 014	005 016	005 018
科	果	箇	課	各	拈	核	学	掛	漢
005 020	005 022	005 024	005 026	005 028	005 030	005 032	005 034	005 036	005 038
簡	観	関	含	却	客	休	急	業	曲
005 040	005 042	005 044	005 046	005 048	005 050	005 052	005 054	005 056	005 058
均	筋	繼	計	輕	言	限	互	降	採
005 060	005 062	005 064	005 066	005 068	005 070	005 072	005 074	005 076	005 078
濟	細	姿	思	写	射	斜	者	車	借
005 080	005 082	005 084	005 086	005 088	005 090	005 092	005 094	005 096	005 098
縱	重	出	述	術	涉	照	省	章	証
005 100	005 102	005 104	005 106	005 108	005 110	005 112	005 114	005 116	005 118
象	身	進	人	囟	違	印	沿	遠	央
005 120	005 122	005 124	005 126	005 128	005 130	005 132	005 134	005 136	005 138
奧	往	応	会	解	改	割	活	願	基
005 140	005 142	005 144	005 146	005 148	005 150	005 152	005 154	005 156	005 158
奇	寄	岐	既	近	区	矩	驅	偶	旧
005 160	005 162	005 164	005 166	005 168	005 170	005 172	005 174	005 176	005 178
求	球	究	級	欠	結	口	語	誤	交
005 180	005 182	005 184	005 186	005 188	005 190	005 192	005 194	005 196	005 198
厚	項	刻	告	黒	財	策	糸	試	資
005 200	005 202	005 204	005 206	005 208	005 210	005 212	005 214	005 216	005 218
事	持	似	釈	弱	受	収	純	順	所
005 220	005 222	005 224	005 226	005 228	005 230	005 232	005 234	005 236	005 238
序	剩	場	常	飾	水	錐	据		
005 240	005 242	005 244	005 246	005 248	005 250	005 252	005 254		
制	整	製	前	全	然	則	属	即	他
006 000	006 002	006 004	006 006	006 008	006 010	006 012	006 014	006 016	006 018
多	存	谷	探	短	微	鎮	調	頂	鉄
006 020	006 022	006 024	006 026	006 028	006 030	006 032	006 034	006 036	006 038
添	頭	同	導	道	熱	年	濃	箱	癸
006 040	006 042	006 044	006 046	006 048	006 050	006 052	006 054	006 056	006 058
拔	伴	必	百	複	物	文	聞	併	忘
006 060	006 062	006 064	006 066	006 068	006 070	006 072	006 074	006 076	006 078
末	密	有	余	与	裏	立	略	青	席
006 080	006 082	006 084	006 086	006 088	006 090	006 092	006 094	006 096	006 098
石	積	赤	接	折	粗	創	双	搜	太
006 100	006 102	006 104	006 106	006 108	006 110	006 112	006 114	006 116	006 118
打	体	待	態	替	段	知	地	致	遲
006 120	006 122	006 124	006 126	006 128	006 130	006 132	006 134	006 136	006 138

追	通	伝	得	読	凸	凹	突	鈍	敗
006 140	006 142	006 144	006 146	006 148	006 150	006 152	006 154	006 156	006 158
杯	背	配	品	不	布	並	頁	別	片
006 160	006 162	006 164	006 166	006 168	006 170	006 172	006 174	006 176	006 178
返	勉	弁	保	明	滅	木	目	歪	揺
006 180	006 182	006 184	006 186	006 188	006 190	006 192	006 194	006 196	006 198
様	溶	要	抑	良	輪	和	話	粹	節
006 200	006 202	006 204	006 206	006 208	006 210	006 212	006 214	006 216	006 218
説	絶	干	専	浅	旋	総	走	退	台
006 220	006 222	006 224	006 226	006 228	006 230	006 232	006 234	006 236	006 238
第	題	卓	室	着	柱	鑄	丁		
006 240	006 242	006 244	006 246	006 248	006 250	006 252	006 254		
低	訂	肉	日	白	薄	比	皮	被	非
007 000	007 002	007 004	007 006	007 008	007 010	007 012	007 014	007 016	007 018
美	普	伏	步	包	門	問	絡	列	万
007 020	007 022	007 024	007 026	007 028	007 030	007 032	007 034	007 036	007 038
利	訳	礼	乱	放	枚	約	練	油	劣
007 040	007 042	007 044	007 046	007 048	007 050	007 052	007 054	007 056	007 058
例	郭	戾	冷	垂	緑	紫	許	測	精
007 060	007 062	007 064	007 066	007 068	007 070	007 072	007 074	007 076	007 078
効	→	↗	↑	↖	←	↙	↓	↘	
007 080	007 082	007 084	007 086	007 088	007 090	007 092	007 094	007 096	007 098
				板	予	〃	家	装	管
007 100	007 102	007 104	007 106	007 108	007 110	007 112	007 114	007 116	007 118
粉	等					貫	安	α	β
007 120	007 122	007 124	007 126	007 128	007 130	007 132	007 134	007 136	007 138
程	抗	張	任	破	損	御	足	守	般
007 140	007 142	007 144	007 146	007 148	007 150	007 152	007 154	007 156	007 158
納	義	丸	汎	固	毎	当	的	詳	鳥
007 160	007 162	007 164	007 166	007 168	007 170	007 172	007 174	007 176	007 178
適	論	額	縁	温	給	界	混	監	締
007 180	007 182	007 184	007 186	007 188	007 190	007 192	007 194	007 196	007 198
護	己	称	樹	脂	料	落	確	認	報
007 200	007 202	007 204	007 206	007 208	007 210	007 212	007 214	007 216	007 218
排	性	生	績	判	搬	砥	θ	島	壁
007 220	007 222	007 224	007 226	007 228	007 230	007 232	007 234	007 236	007 238
]	[┆	■		
007 240	007 242	007 244	007 246	007 248	007 250	007 252	007 254		

III. OPERACIÓN

1 GENERALIDADES

El Capítulo 1, "GENERALIDADES", consta de los siguientes apartados:

1.1	FUNCIONAMIENTO EN MODO MANUAL.....	331
1.2	MOVIMIENTO DE LA HERRAMIENTA MEDIANTE PROGRAMACIÓN: OPERACIÓN AUTOMÁTICA.....	332
1.3	FUNCIONAMIENTO EN MODO AUTOMÁTICO	333
1.4	COMPROBACIÓN DE UN PROGRAMA	334
1.5	EDICIÓN DE UN PROGRAMA.....	336
1.6	AJUSTE Y VISUALIZACIÓN DE DATOS.....	337
1.7	VISUALIZACIÓN.....	339

1.1 FUNCIONAMIENTO EN MODO MANUAL

Explicación

- Retorno manual a la posición de referencia

La máquina herramienta de CNC posee una posición que se emplea para determinar la posición de máquina.

Esta posición se denomina posición de referencia y en ella se puede sustituir la herramienta o ajustar las coordenadas. Habitualmente, después de conectar la alimentación, la herramienta se desplaza a la posición de referencia.

El retorno manual a la posición de referencia sirve para desplazar la herramienta a la posición de referencia empleando los conmutadores y pulsadores del panel del operador. (Véase el apartado III-3.1)

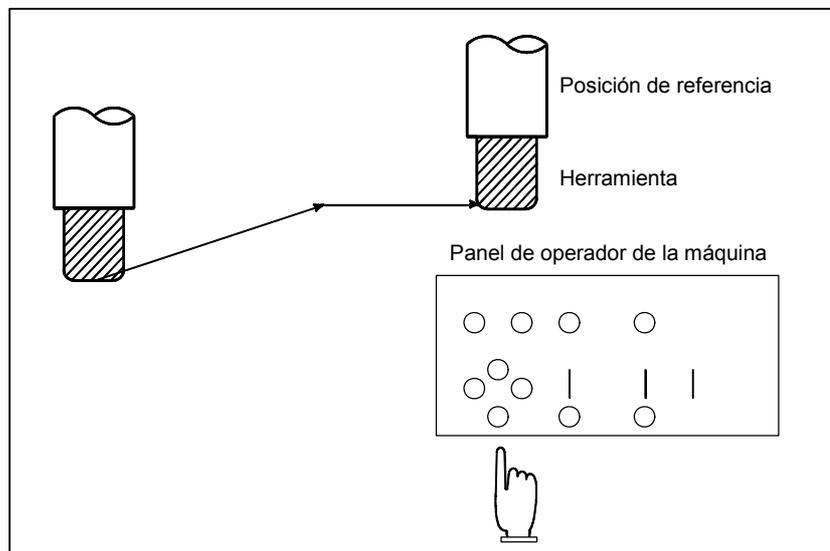


Fig. 1.1 (a) Retorno manual a posición de referencia

La herramienta también puede desplazarse a la posición de referencia mediante comandos del programa. Esta operación se denomina retorno automático a la posición de referencia (véase el apartado II-6.1).

- Movimiento de la herramienta en modo manual

La herramienta puede moverse a lo largo de cada eje utilizando el volante manual o los conmutadores y pulsadores del panel de operador de máquina.

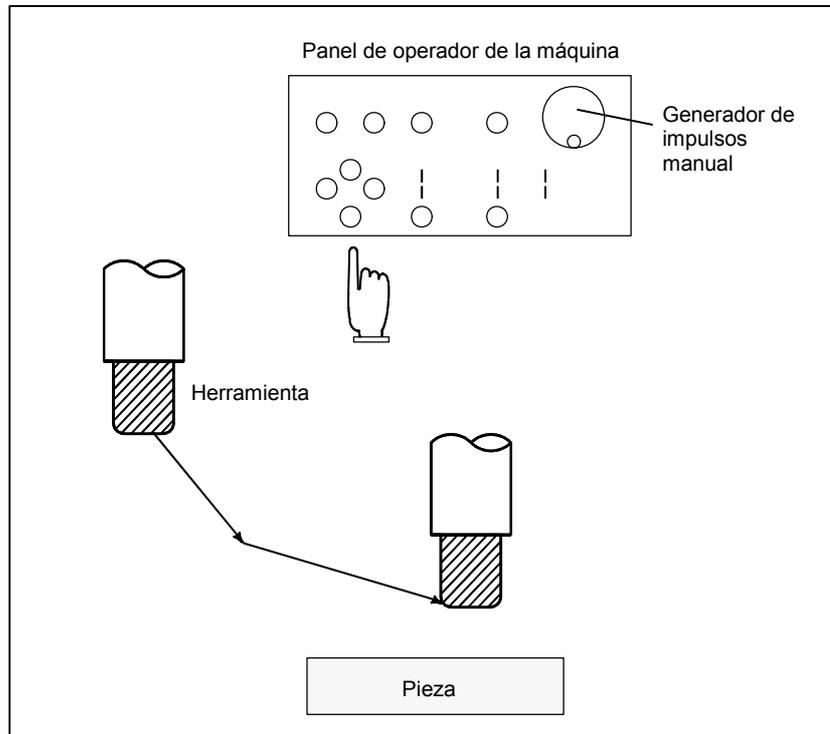


Fig. 1.1 (b) Movimiento de la herramienta en modo manual

La herramienta puede moverse de los siguientes modos:

- (i) Avance manual (véase el apartado III-3.2)
La herramienta se mueve continuamente mientras se mantenga accionado un pulsador.
- (ii) Avance incremental (véase el apartado III-3.3)
La herramienta se desplaza la distancia predeterminada cada vez que se pulsa un botón.
- (iii) Avance por volante manual (véase el apartado III-3.4)
Girando el volante manual, la herramienta se desplaza una distancia correspondiente al grado de giro del volante.

1.2 MOVIMIENTO DE LA HERRAMIENTA MEDIANTE PROGRAMACIÓN: FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO

El funcionamiento en modo automático sirve para que la máquina funcione según el programa creado. Incluye las operaciones de memoria, MDI y DNC. (Véase el apartado III-4)

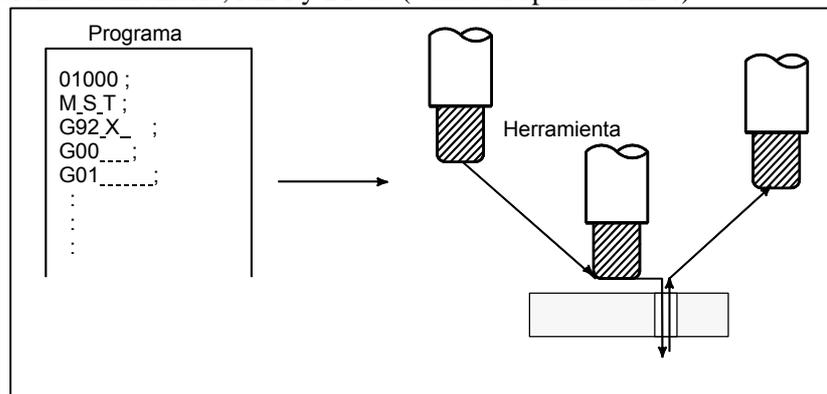


Fig. 1.2 (a) Movimiento de la herramienta mediante programación

Explicación

- Funcionamiento en modo de memoria

Una vez que se ha registrado el programa en la memoria del CNC, la máquina puede manejarse según las instrucciones de dicho programa. Esta operación se denomina funcionamiento en modo de memoria.

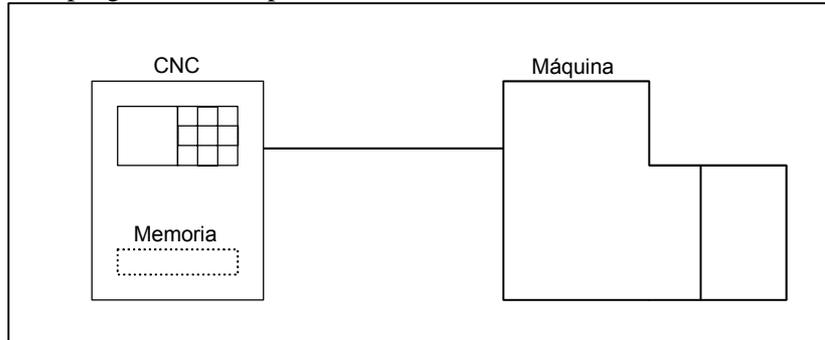


Fig. 1.2 (b) Funcionamiento en modo de memoria

- Funcionamiento en modo MDI

Después de haber introducido el programa en forma de grupo de comandos desde el teclado MDI, la máquina puede manejarse según dicho programa. Esta operación se denomina funcionamiento en modo MDI.

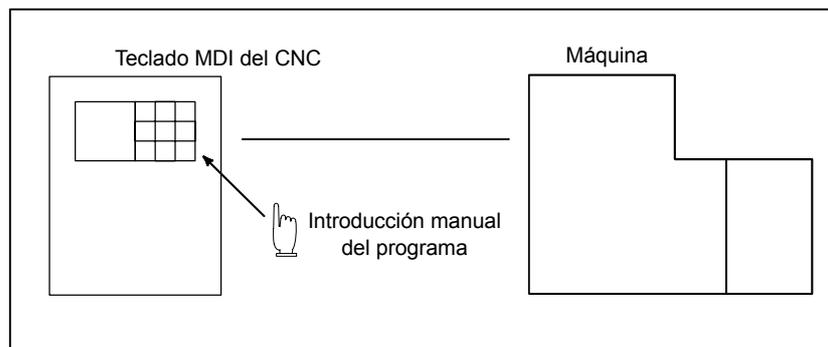


Fig. 1.2 (c) Funcionamiento en modo MDI

- Funcionamiento en modo DNC

En este modo de funcionamiento, el programa no se registra en la memoria del CNC. Se lee de los dispositivos externos de entrada/salida. Esta operación se denomina funcionamiento en modo DNC.

1.3 FUNCIONAMIENTO EN MODO AUTOMÁTICO

Explicación

- Selección de programa

Seleccione el programa utilizado para la pieza. Habitualmente, se prepara un programa por pieza. Si en la memoria hay almacenados dos o más programas, seleccione el programa que desea utilizar buscando el número de programa correspondiente (véase el apartado III-9.3).

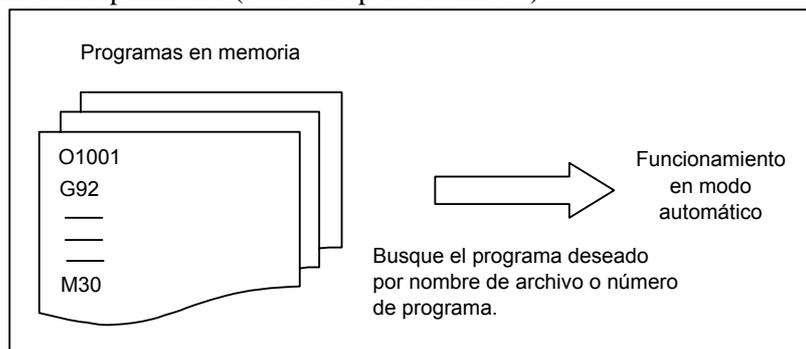


Fig. 1.3 (a) Selección del programa para el funcionamiento en modo automático

- Inicio y parada

Pulsado el botón de marcha de ciclo se inicia el funcionamiento en modo automático. Pulsando los botones de paro de avance o de reinicialización, el funcionamiento en modo automático se interrumpe momentáneamente o se detiene. Especificando los comandos de parada o terminación del programa dentro de éste, la ejecución se detiene si está activado el funcionamiento en modo automático. Cuando se termina de ejecutar un proceso de mecanizado, se detiene el funcionamiento en modo automático.

(Véase el apartado III-4)

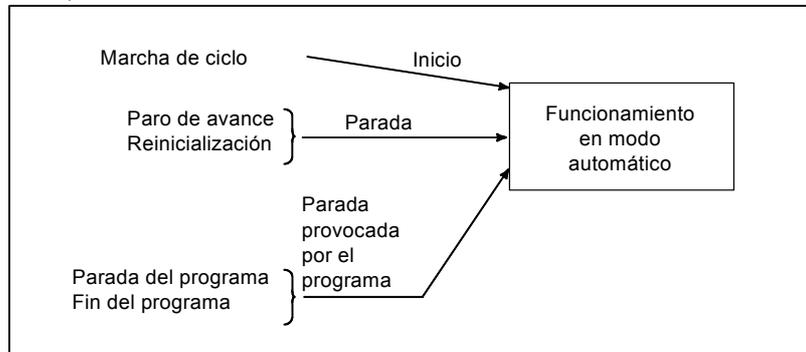


Fig. 1.3 (b) Inicio y parada en el funcionamiento en modo automático

- Interrupción por volante

Mientras se ejecuta una operación en modo automático, el movimiento de la herramienta puede realizarse al mismo tiempo que la operación en modo automático girando el volante manual.

(Véase el apartado III-4.6)

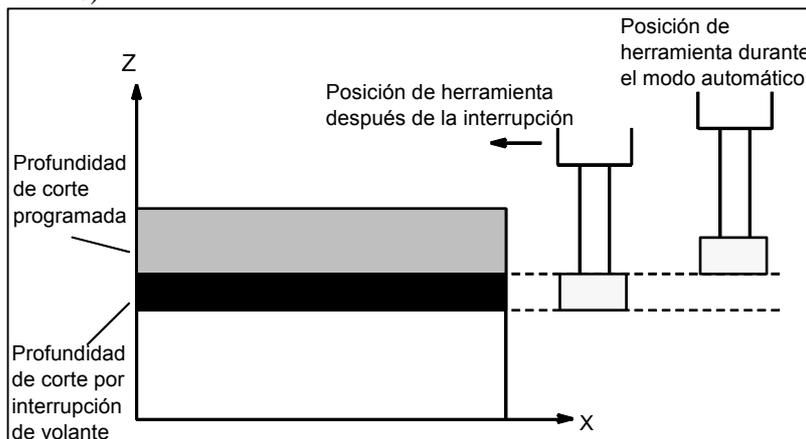


Fig. 1.3 (c) Interrupción por volante en el funcionamiento en modo automático

1.4 COMPROBACIÓN DE UN PROGRAMA

Antes de iniciar el mecanizado puede ejecutarse una comprobación de modo automático.

Durante esta comprobación se verifica si el programa creado puede hacer que la máquina funcione de la forma deseada.

Esta comprobación se puede realizar mediante la ejecución real de la máquina o verificando visualmente el cambio de la indicación de posición (sin hacer funcionar la máquina) (véase el apartado III-5).

1.4.1 Comprobación haciendo funcionar la máquina

Explicación

- Ensayo en vacío

Retire la pieza y verifique únicamente el movimiento de la herramienta. Seleccione la velocidad de movimiento de la herramienta con el selector del panel del operador. (Véase el apartado III-5.4)

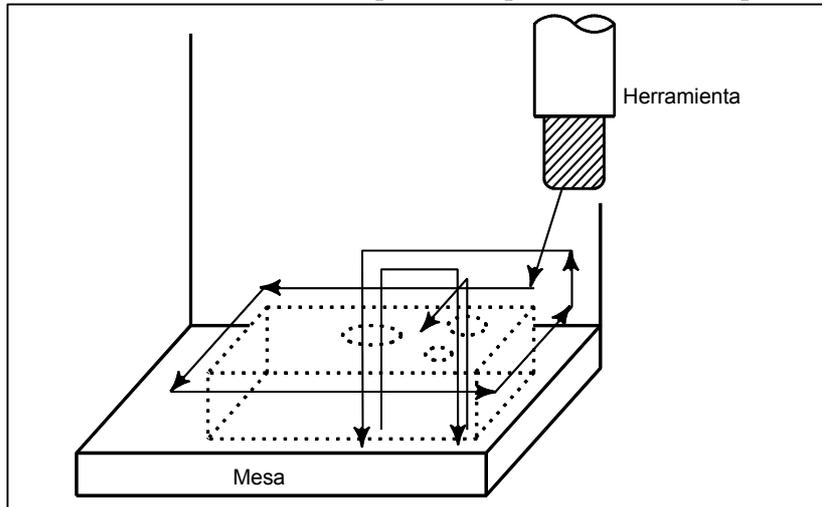


Fig. 1.4.1 (a) Ensayo en vacío

- Override de velocidad de avance

Verifique el programa variando la velocidad de avance especificada en el programa. (Véase el apartado III-5.2)

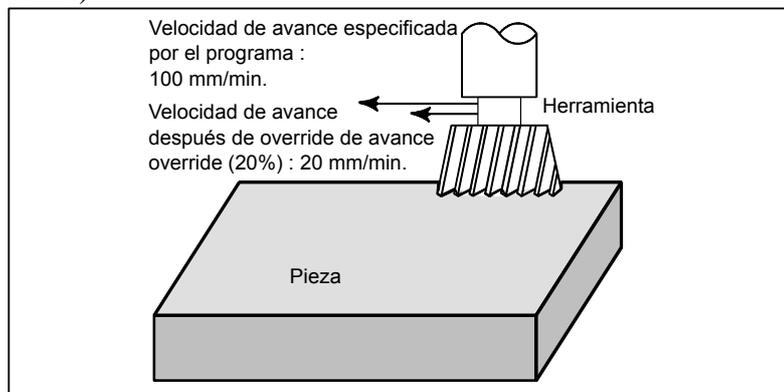


Fig. 1.4.1 (b) Override de avance

- Modo bloque a bloque

Pulsando el botón de marcha de ciclo, la herramienta ejecuta una operación y, a continuación, se detiene. Pulsando de nuevo el botón de marcha de ciclo, la herramienta ejecuta la siguiente operación y se detiene. De esta forma se verifica el programa. (Véase el apartado III-5.5)

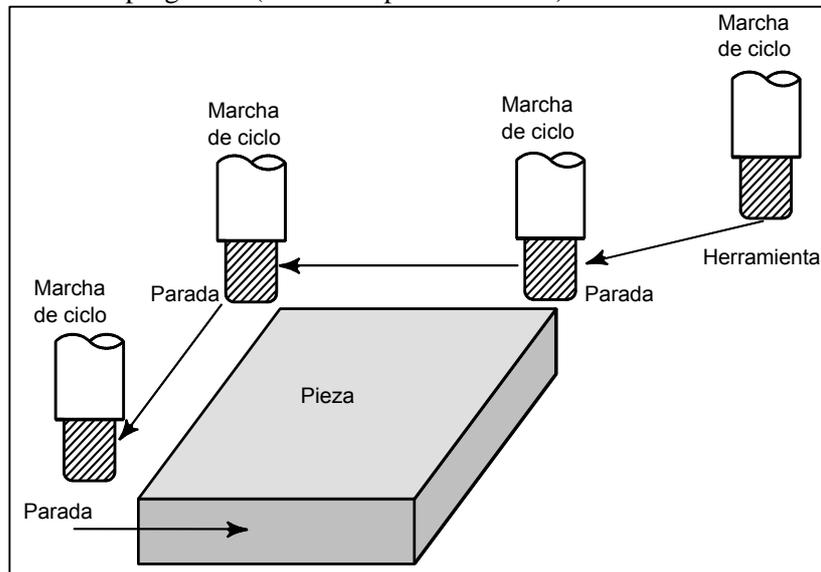


Fig. 1.4.1 (c) Modo bloque a bloque

1.4.2 Visualización del cambio de indicación de la posición actual sin hacer funcionar la máquina

Explicación

- Bloqueo de máquina

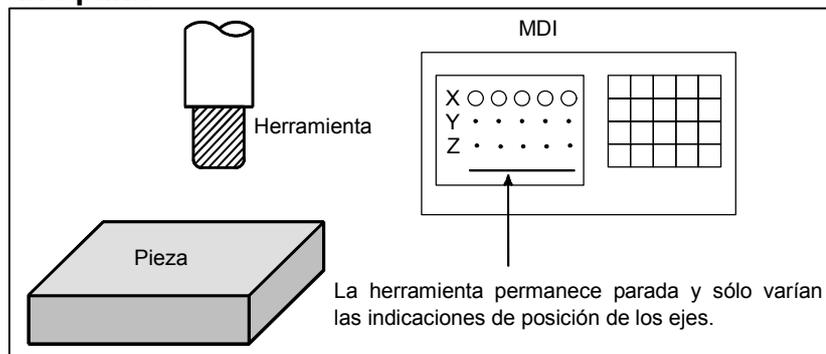


Fig. 1.4.2 (a) Bloqueo de máquina

- Bloqueo de funciones auxiliares

Cuando la ejecución automática pasa al modo de bloqueo de funciones auxiliares durante el modo de bloqueo de máquina (véase el apartado III-5.1), quedan deshabilitadas todas las funciones auxiliares (rotación del cabezal, sustitución de herramienta, conexión y desconexión de refrigerante, etc.) (Véase el apartado III-5.1).

1.5 EDICIÓN DE UN PROGRAMA

Después de registrar en memoria un programa creado, éste puede corregirse o modificarse desde el panel MDI (véase el apartado III- 10).

Esta operación puede ejecutarse utilizando la función de edición del programa.

1.6 AJUSTE Y VISUALIZACIÓN DE DATOS

El operador puede visualizar o modificar un valor guardado en la memoria interna del CNC pulsando las correspondientes teclas del panel MDI (véase el apartado III-12).

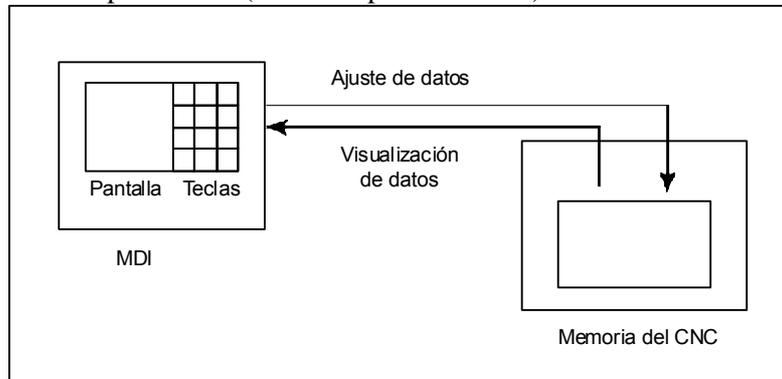


Fig. 1.6 (a) Visualización y ajuste de datos

Explicación

- Valor de compensación

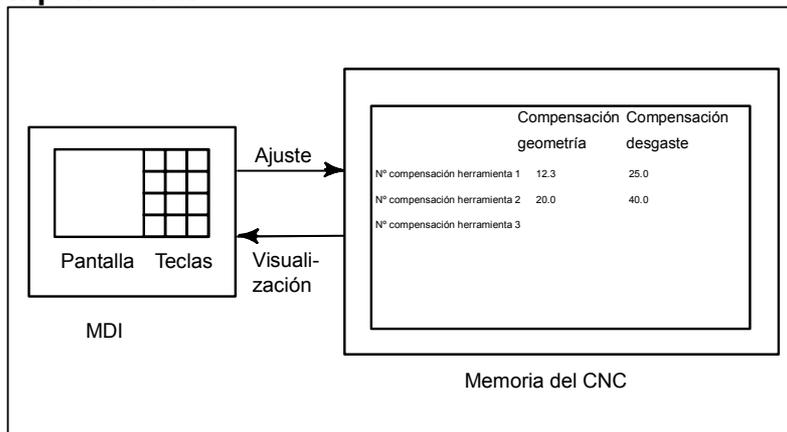


Fig. 1.6 (b) Visualización y ajuste de valores de compensación

La herramienta tiene las dimensiones de herramienta (longitud, diámetro). Cuando se mecaniza una pieza, el valor de desplazamiento de la herramienta depende de las dimensiones de ésta.

Si se ajustan con antelación los valores de las dimensiones de herramienta en la memoria del CNC, éste genera automáticamente trayectorias de herramienta que permiten a cualquier herramienta mecanizar la pieza especificada por el programa. Los datos de las dimensiones de herramientas se denominan valores de compensación.

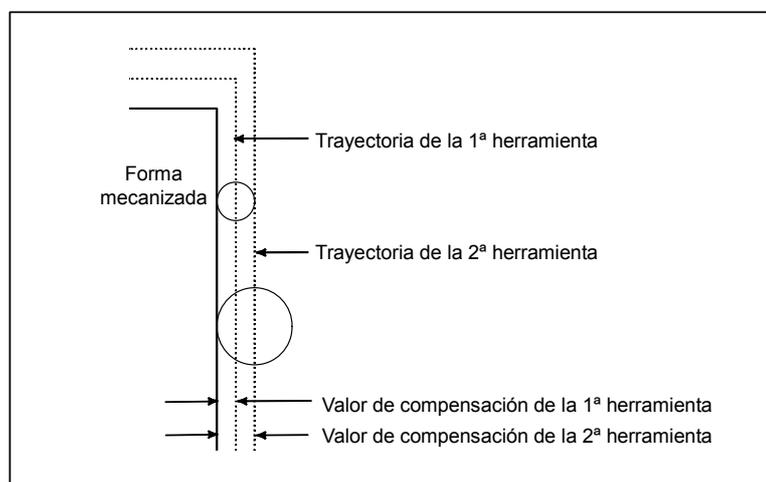


Fig. 1.6 (c) Valor de compensación

- Visualización y ajuste de los datos definidos por el operador

Además de los parámetros existen otros datos que puede ajustar el operador. Estos datos provocan la variación de las características de la máquina.

Por ejemplo, pueden ajustarse los siguientes valores:

- Conmutación métrico/pulgadas
- Selección de dispositivos de E/S
- Imagen espejo activada/desactivada

Los datos anteriores se denominan datos de ajuste (véase el apartado III-12.3.1).

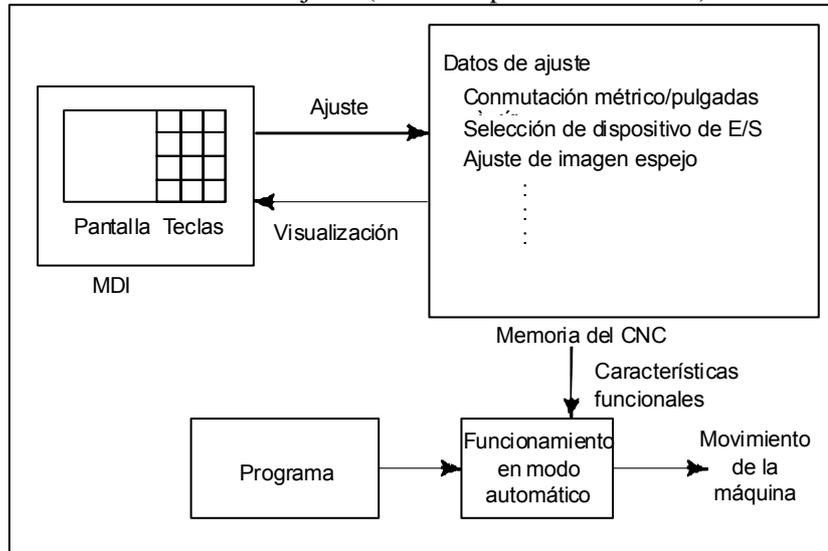


Fig. 1.6 (d) Visualización y ajuste de los datos definidos por el operador

- Visualización y ajuste de parámetros

Las funciones del CNC poseen la versatilidad necesaria para modificar las características de diversas máquinas.

Por ejemplo, el CNC puede especificar lo siguiente:

- Velocidad de movimiento en rápido en cada eje
- Si el sistema incremental está basado en el sistema métrico o en el sistema imperial.
- Cómo se ajusta el factor de multiplicación de comandos/multiplicación de detección (CMR/DMR)

Los datos que sirven para efectuar las especificaciones anteriores se denominan parámetros (véase el apartado III-12.4.1).

Los parámetros varían en función de la máquina herramienta.

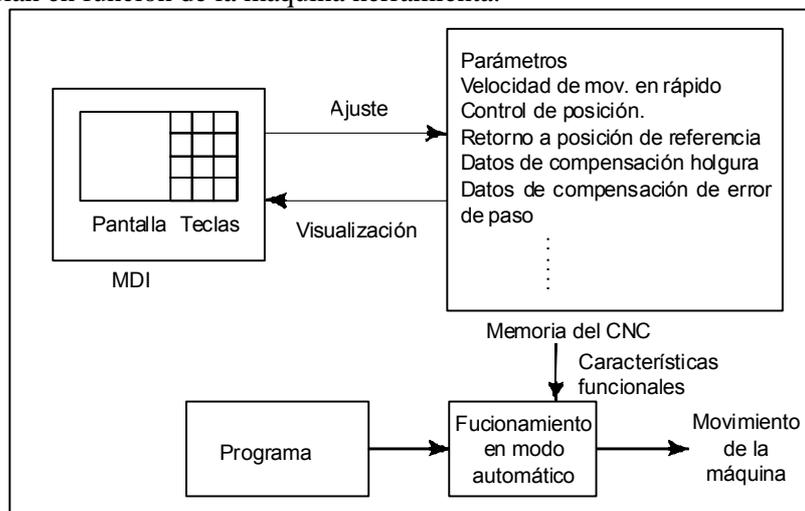


Fig. 1.6 (e) Visualización y ajuste de parámetros

- Llave de protección de datos

Puede definirse una tecla denominada llave de protección de datos. Se utiliza para impedir el registro, modificación o borrado involuntario de programas pieza, valores de compensación, parámetros y datos de ajuste (véase el apartado III-12).

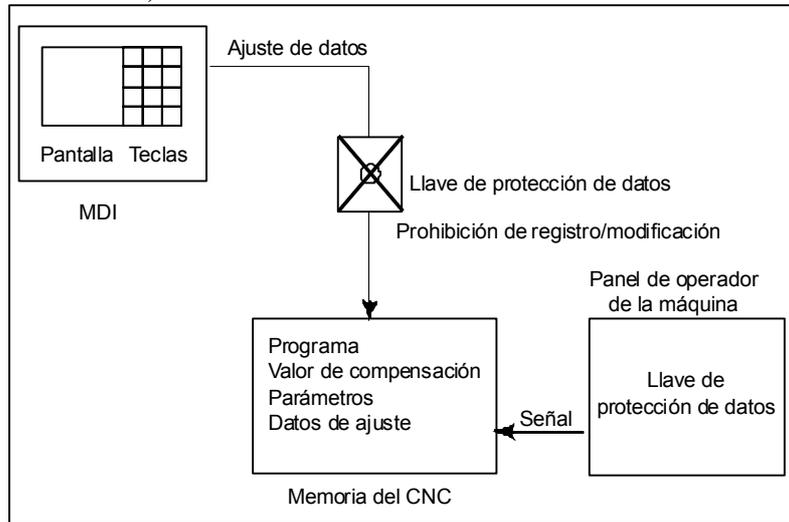


Fig. 1.6 (f) Llave de protección de datos

1.7 VISUALIZACIÓN

1.7.1 Visualización del programa

Se visualiza el contenido del programa activo en este momento. (Véase el apartado III-12.2.1)

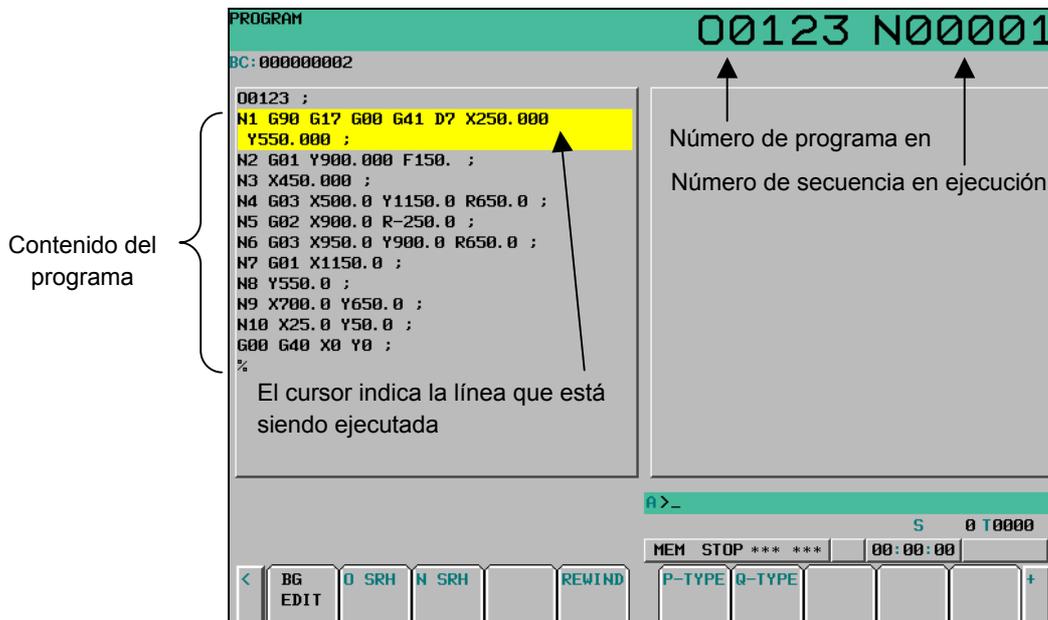


Fig. 1.7.1 (a)

Se listan los programas de la memoria de programas.

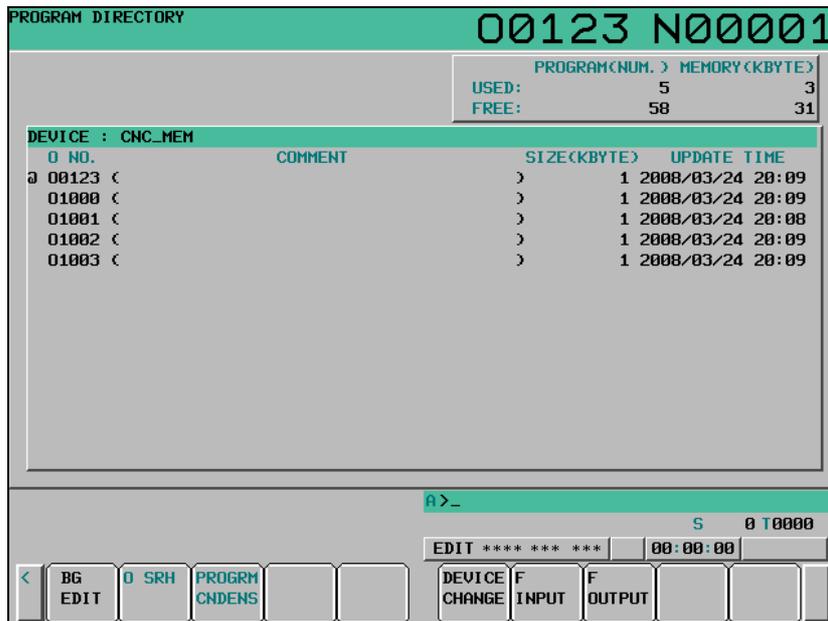


Fig. 1.7.1 (b)

1.7.2 Visualización de la posición actual

La posición actual de la herramienta se visualiza con los valores de las coordenadas.

Además, se puede mostrar la distancia desde la posición actual a un punto destino como una distancia de movimiento restante.

(Véanse los apartados III-12.1.1 a 12.1.3.)

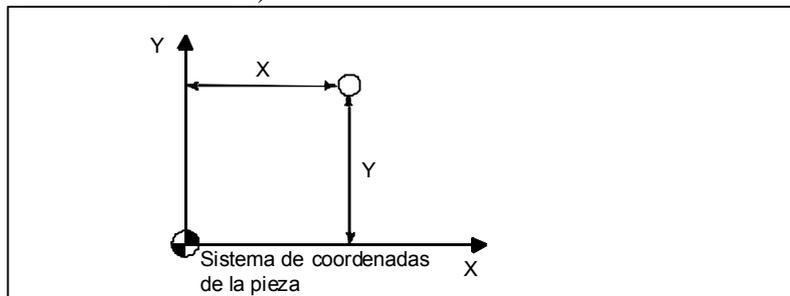


Fig. 1.7.2 (a)

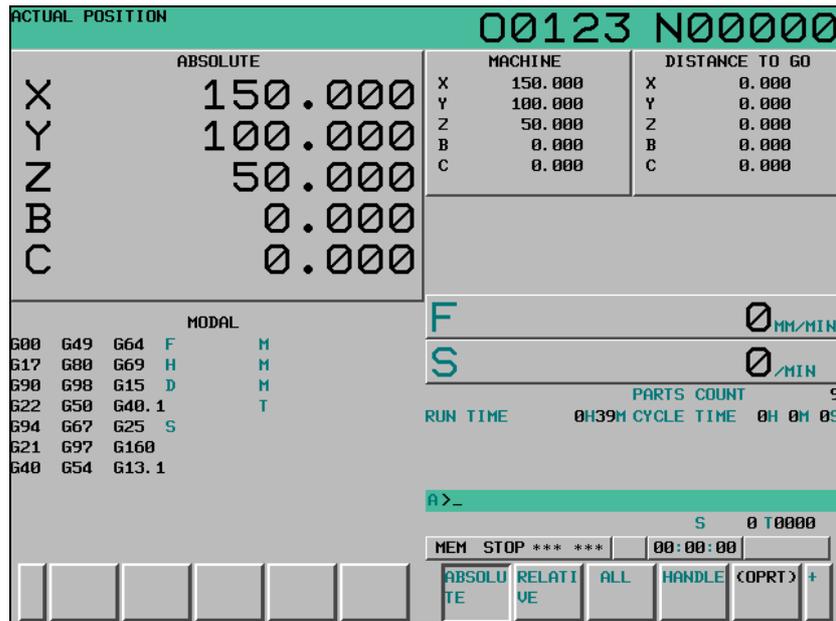


Fig. 1.7.2 (b)

1.7.3 VISUALIZACIÓN DE ALARMAS

Cuando se produce un problema durante el funcionamiento, en la pantalla se muestra un código de error y un mensaje de alarma. (Véase el apartado III-7.1)

Véase el ANEXO G para obtener información sobre la lista de códigos de error y sus significados.



Fig. 1.7.3 (a)

1.7.4 Visualización del número de piezas y del tiempo de ejecución

La pantalla de visualización de posición muestra el número de piezas mecanizadas, el tiempo de ejecución y el tiempo de ciclo. (Véase el apartado III-12.3.3)

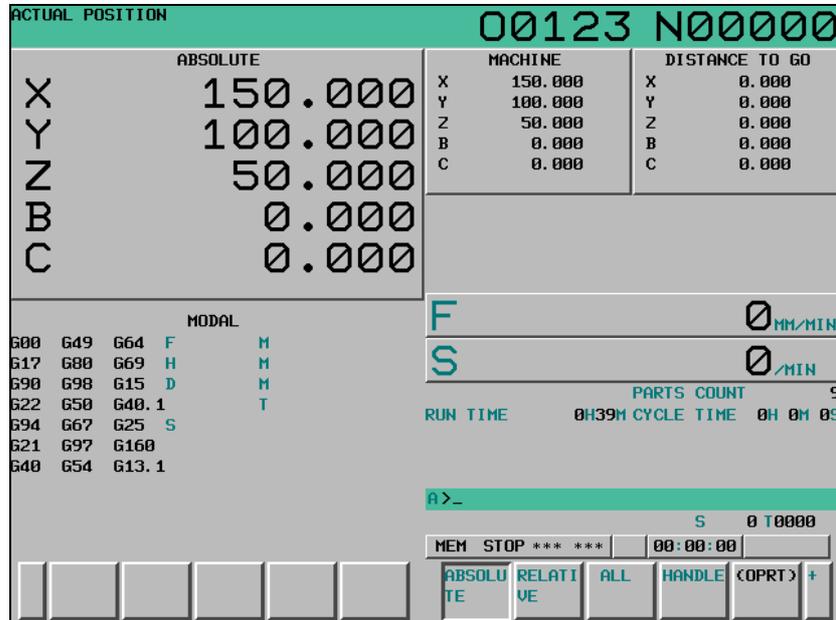


Fig. 1.7.4 (a)

2 DISPOSITIVOS DE OPERACIÓN

Los dispositivos de ajuste y visualización acoplados al CNC y los paneles de operador de la máquina pueden utilizarse como dispositivos de operación.

Para obtener información sobre los paneles de operador, consulte el manual correspondiente proporcionado por el fabricante de la máquina herramienta.

El Capítulo 2, "DISPOSITIVOS DE OPERACIÓN", consta de los siguientes apartados:

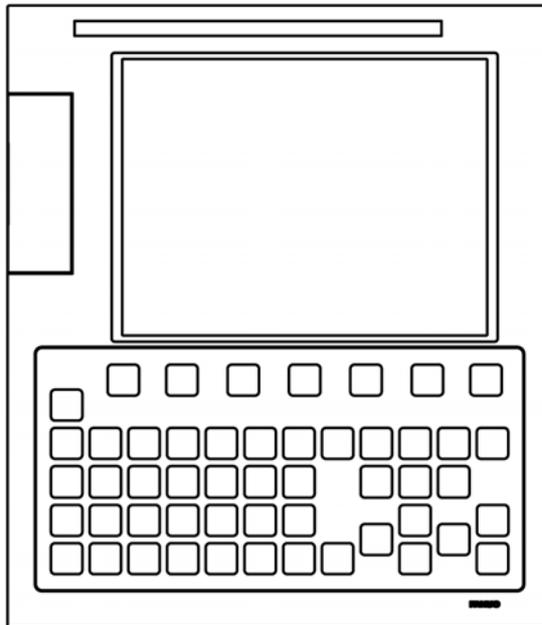
2.1 UNIDADES DE VISUALIZACIÓN Y AJUSTE.....	343
2.2 DISPOSITIVOS DE OPERACIÓN.....	348
2.3 TECLAS DE FUNCIÓN Y TECLAS DE PANTALLA	349
2.4 DISPOSITIVOS DE E/S EXTERNOS	361
2.5 CONEXIÓN/DESCONEXIÓN	363

2.1 UNIDADES DE VISUALIZACIÓN Y AJUSTE

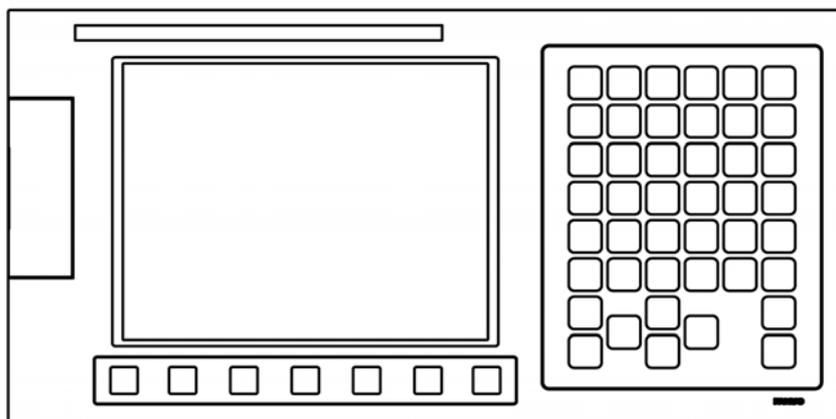
Las unidades de visualización y ajuste se muestran en los apartados 2.1.1 a 2.1.4 de la Parte III.

LCD/MDI de 8.4"	III-2.1.1
LCD de 10.4" III-2.1.2	III-2.1.2
Unidad MDI estándar (teclado ONG)	III-2.1.3
Unidad MDI pequeña (teclado ONG)	III-2.1.4

2.1.1 LCD/MDI de 8,4"

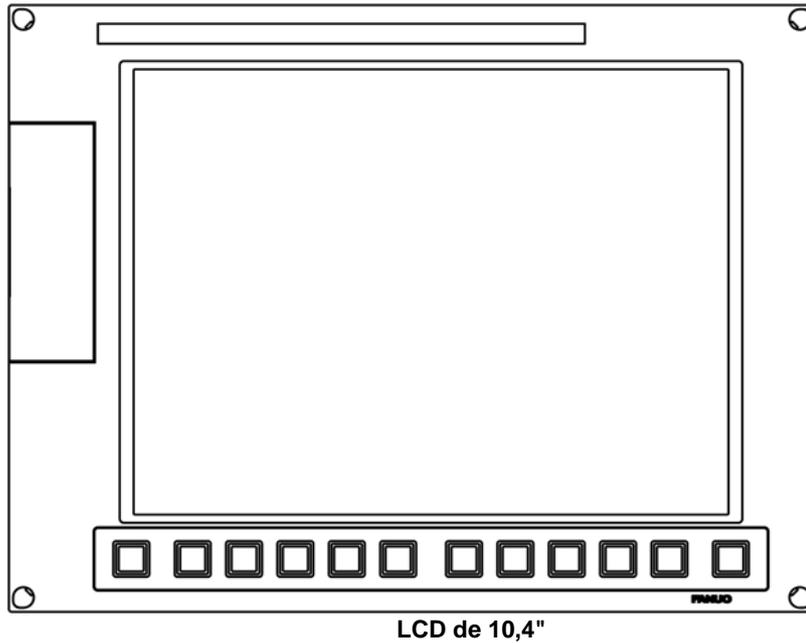


LCD/MDI de 8,4" (tipo vertical)



LCD/MDI de 8,4" (tipo horizontal)

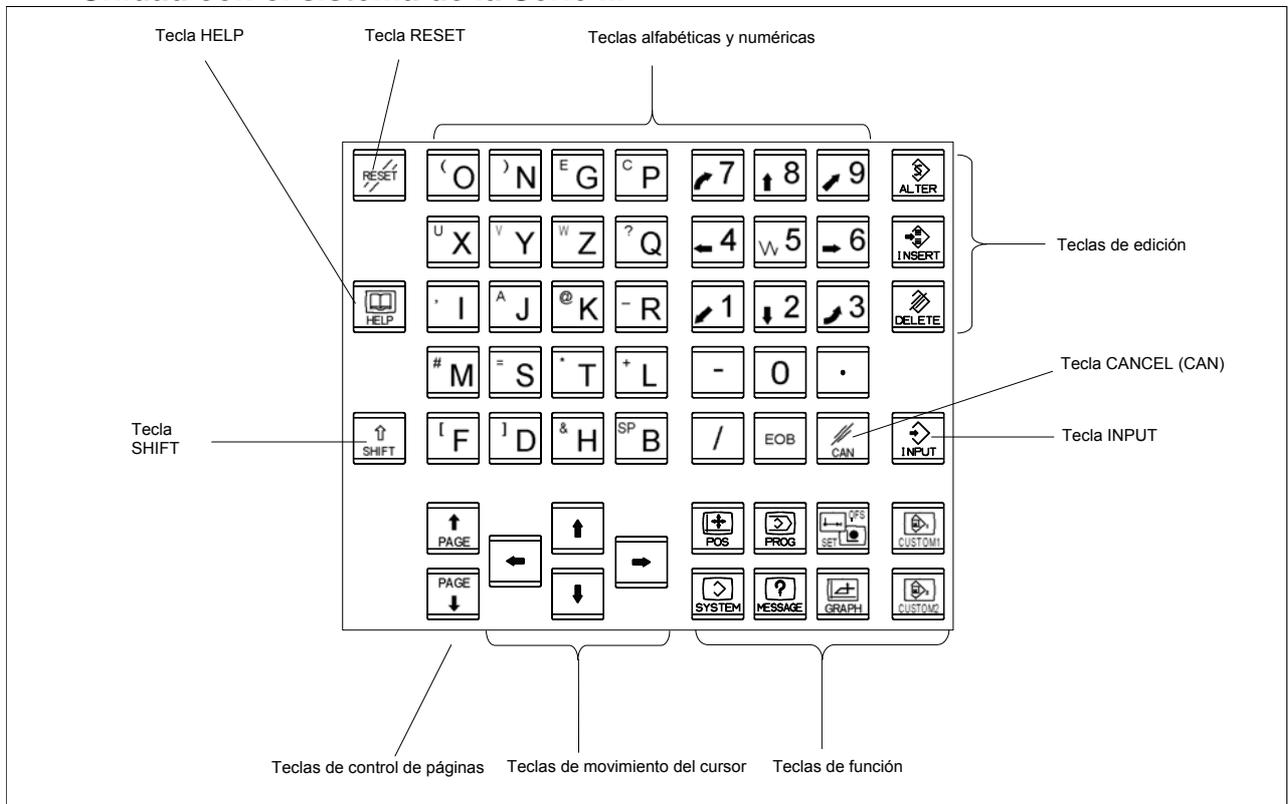
2.1.2 LCD de 10,4"



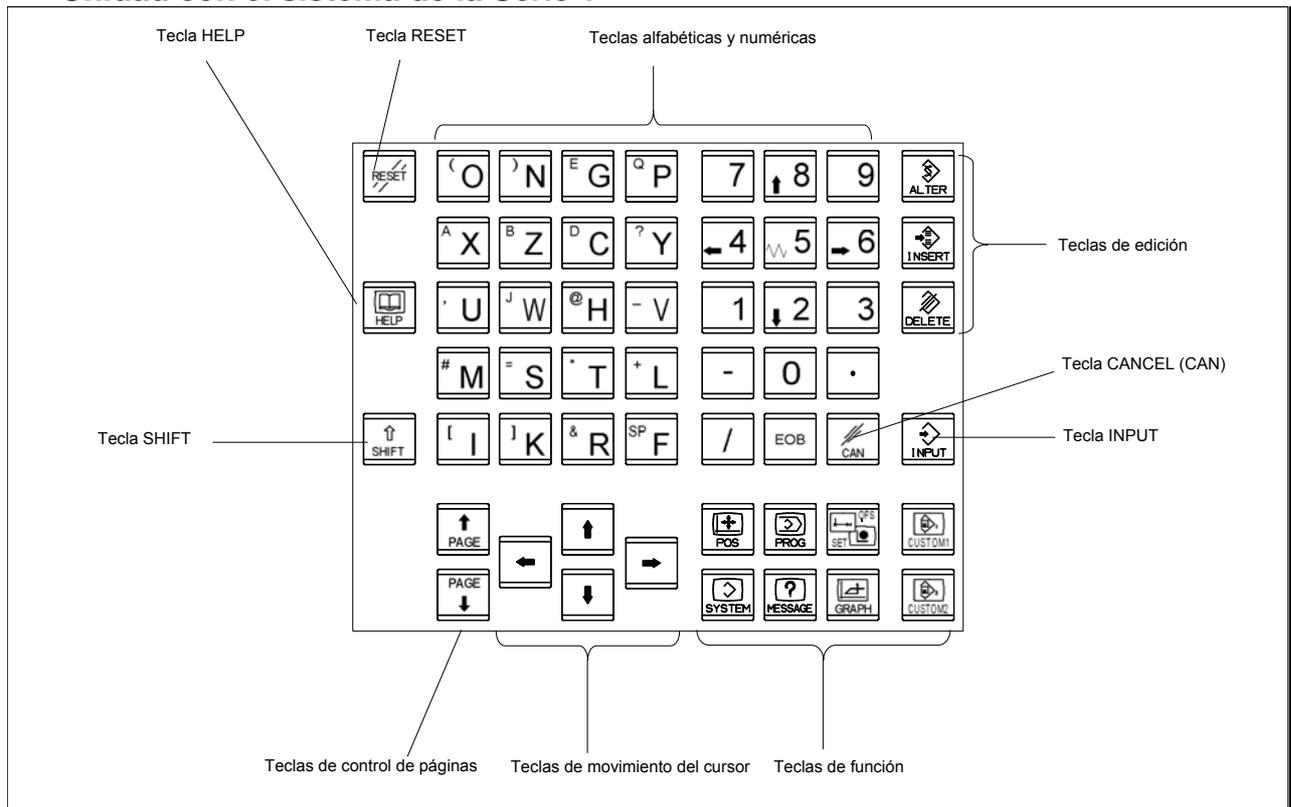
(Nota) La unidad de visualización de panel táctil no posee teclas de pantalla.

2.1.3 Unidad MDI estándar (teclado ONG)

- Unidad con el sistema de la Serie M

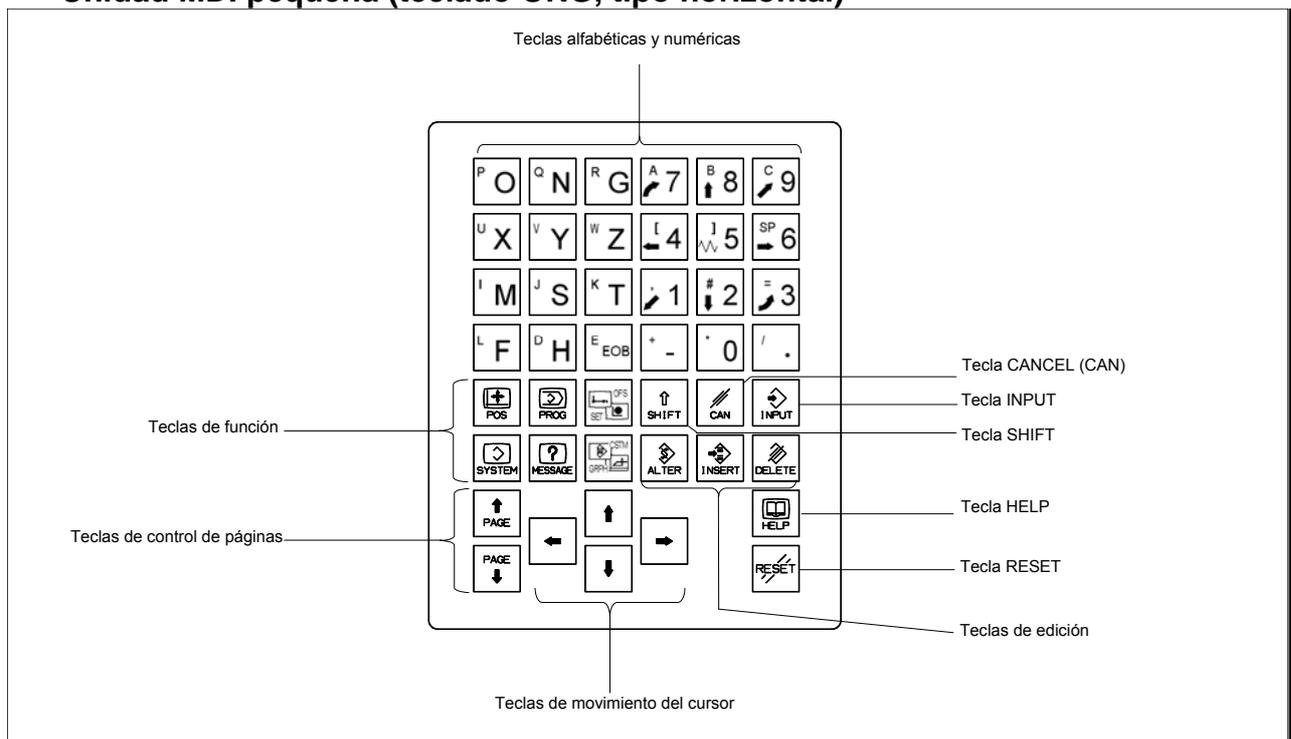


- **Unidad con el sistema de la Serie T**

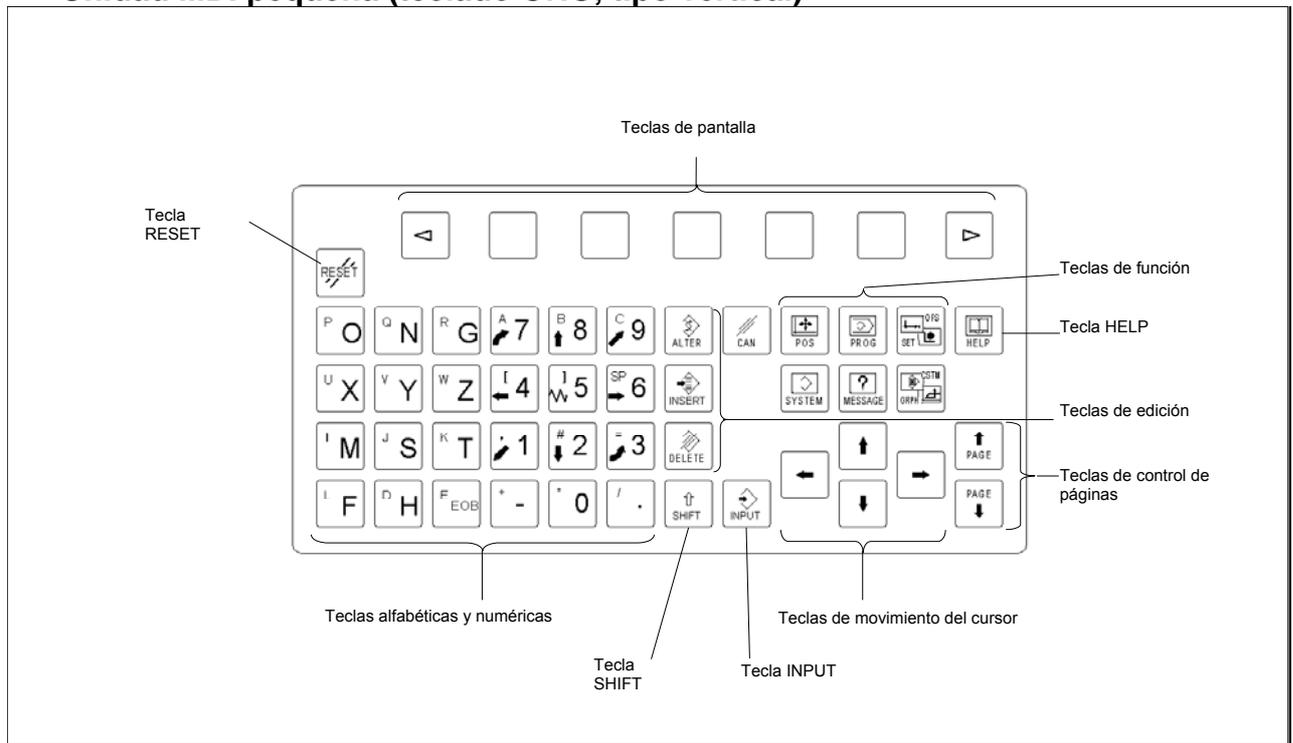


2.1.4 Unidad MDI pequeña (teclado ONG)

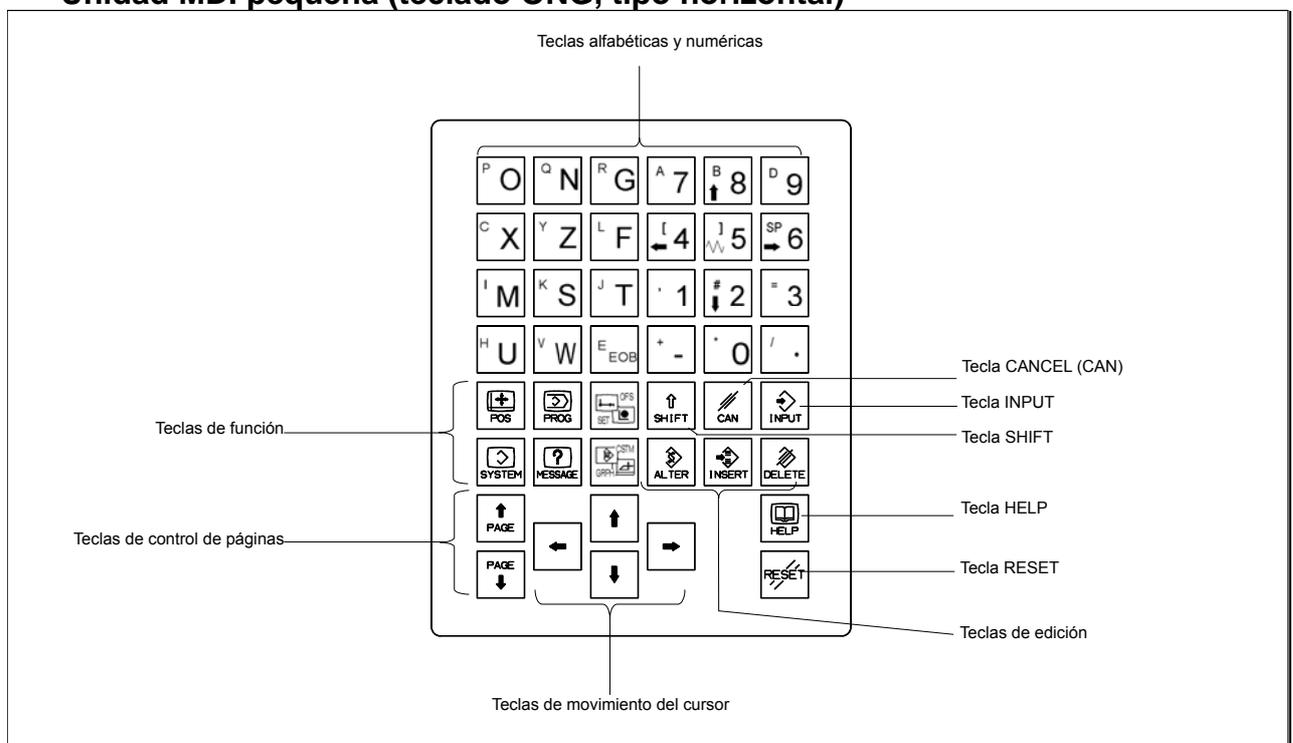
- **Unidad con el sistema de la Serie M**
Unidad MDI pequeña (teclado ONG, tipo horizontal)



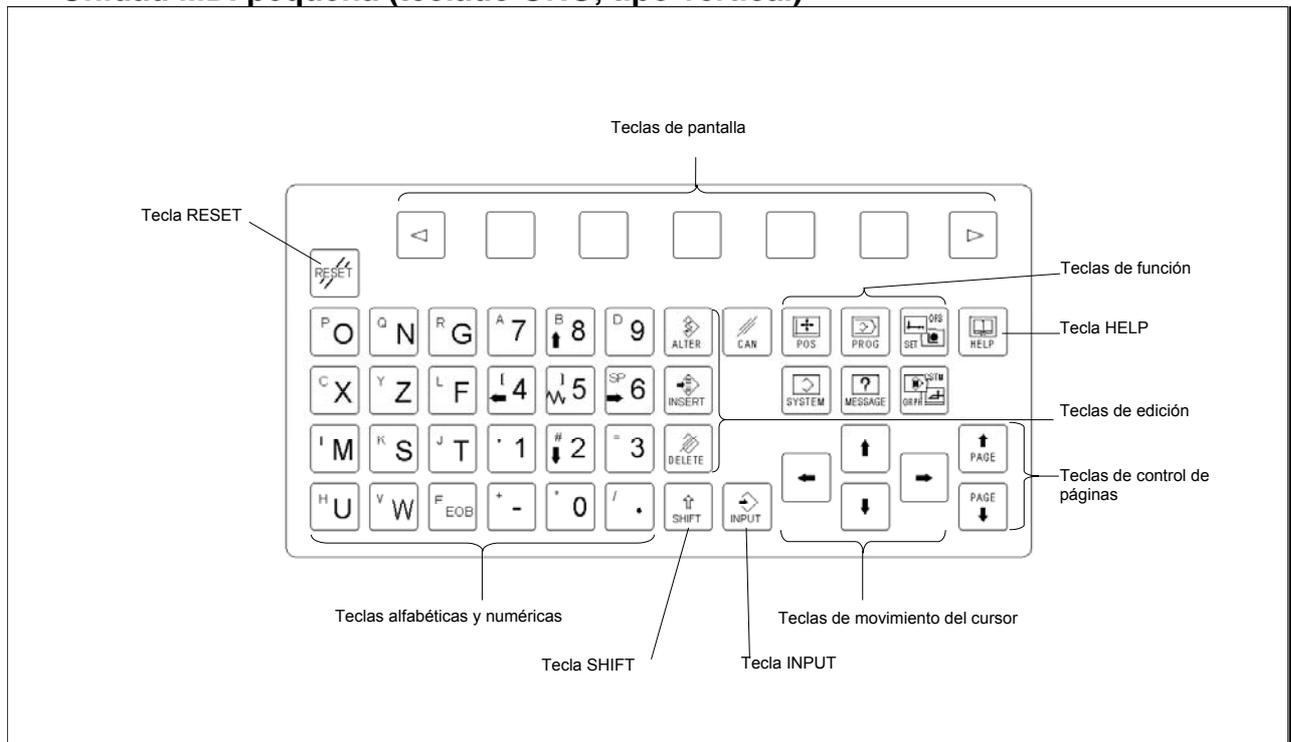
Unidad MDI pequeña (teclado ONG, tipo vertical)



**- Unidad con el sistema de la Serie T
Unidad MDI pequeña (teclado ONG, tipo horizontal)**

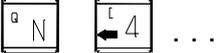


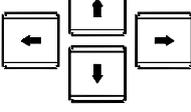
Unidad MDI pequeña (teclado ONG, tipo vertical)



2.2 DISPOSITIVOS DE OPERACIÓN

Tabla 2.2 (a) Explicación del teclado MDI

Número (cantidad)	Nombre	Explicación
1	Tecla RESET 	Pulse esta tecla para reinicializar el CNC, para cancelar una alarma, etc.
2	Tecla HELP 	Pulse este botón para utilizar la función de ayuda cuando surjan dudas sobre el funcionamiento de una tecla MDI (función de ayuda).
3	Teclas de pantalla	Las teclas de pantalla tienen diversas funciones, según las distintas aplicaciones. Las funciones de las teclas de pantalla se muestran en la unidad de visualización.
4	Teclas alfabéticas y numéricas 	Pulse estas teclas para introducir caracteres alfabéticos, numéricos o de otro tipo.
5	Tecla SHIFT 	Algunas teclas alfabéticas o numéricas tienen dos caracteres impresos en la cara superior. Pulsando la tecla <SHIFT> se cambia de un carácter a otro. En la pantalla se visualiza el carácter especial ^ cuando puede introducirse un carácter indicado en el extremo superior izquierdo de la cara de la tecla.
6	Tecla INPUT 	Cuando se pulsa una tecla alfabética o numérica, los datos se copian en el búfer de entrada por teclado y se visualizan en la pantalla. Para copiar los datos desde el búfer de entrada por teclado al registro de valores de compensación, etc., pulse la tecla <INPUT>  . Esta tecla equivale a la tecla de pantalla [ENTRA] y puede pulsarse cualquiera de ellas para obtener el mismo resultado

Número (cantidad)	Nombre	Explicación
7	Tecla CANCEL (CAN) 	Pulse esta tecla para borrar el último carácter o símbolo introducido en el búfer de entrada por teclado. Ejemplo) Cuando el búfer de entrada por teclado muestra >N001X100Z_ y se pulsa la tecla de cancelación  se cancela Z y se visualiza >N001X100_ en la pantalla
8	Teclas de edición 	Pulse estas teclas para editar el programa.  : ALTER  : INSERT  : IDELETE
9	Teclas de función 	Pulse estas teclas para cambiar las pantallas visualizadas para cada función. Consulte el apartado III-2.3 para obtener más información sobre las teclas de función.
10	Teclas de cursor 	Existen cuatro teclas diferentes de control del cursor.  : Esta tecla se utiliza para desplazar el cursor a la derecha o hacia adelante. El cursor se mueve en unidades pequeñas hacia adelante.  : Esta tecla se utiliza para desplazar el cursor a la izquierda o hacia atrás. El cursor se mueve en unidades pequeñas hacia atrás.  : Esta tecla se utiliza para desplazar el cursor hacia abajo o hacia adelante. El cursor se mueve en unidades grandes hacia adelante.  : Esta tecla se utiliza para desplazar el cursor hacia arriba o hacia atrás. El cursor se mueve en unidades grandes hacia atrás.
11	Teclas de control de páginas (Teclas de página) 	A continuación se describen los dos tipos de teclas de control de páginas.  : Esta tecla se utiliza para pasar a la página siguiente.  : Esta tecla se utiliza para pasar a la página anterior.

Explicación

- Operación de teclas con control de 2 canales

En el control de 2 canales, asegúrese de seleccionar la torreta para la que se especifican los datos con el selector de canal situado en el panel de operador. A continuación, lleve a cabo la operación con el teclado, por ejemplo, visualizar o especificar varios datos y editar un programa.

2.3 TECLAS DE FUNCIÓN Y TECLAS DE PANTALLA

Las teclas de función sirven para seleccionar el tipo de pantalla (función) que se desea visualizar. Cuando se pulsa una tecla de pantalla (tecla de pantalla de selección de sección) inmediatamente después de una tecla de función, se puede seleccionar la pantalla (sección) correspondiente a la función elegida.

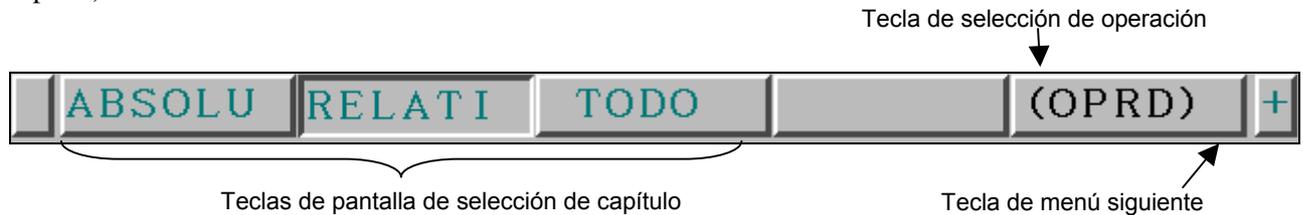
En este apartado se considera una unidad de visualización de 8,4 pulgadas con siete teclas de pantalla.

2.3.1 Operaciones generales de pantalla

- Procedimiento

- 1 Pulsando una tecla de función en el panel MDI, se visualizan las teclas de pantalla de selección de capítulo para esa función.

Ejemplo 1)



- 2 Cuando se pulsa una de las teclas de pantalla de selección de capítulo, se visualiza la pantalla del capítulo. Si no se visualiza la tecla de pantalla del capítulo deseado, pulse la tecla de menú siguiente. En un capítulo, se pueden hacer más selecciones desde capítulos múltiples.
- 3 Cuando aparezca la pantalla de un capítulo deseado, pulse la tecla de selección de operación para visualizar las operaciones (teclas de pantalla de selección de operaciones). Si se utilizan las teclas alfanuméricas, las teclas de pantalla de selección de operación pueden visualizarse automáticamente.

Ejemplo 2)



- 4 Seleccione una operación deseada con la tecla de pantalla de selección de operación. En función de la operación que desea ejecutar, se visualiza un menú auxiliar de teclas de pantalla. Realice una operación según las indicaciones del menú auxiliar.

Ejemplo 3)



- 5 Para volver a la visualización de las teclas de pantalla de selección de capítulo, pulse la tecla de menú anterior.

La descripción anterior corresponde al procedimiento general de visualización de pantallas.

El procedimiento de visualización real varía de una pantalla a otra.

Para obtener más información, véase la descripción de cada operación.

- Cambio del diseño de los botones en función del estado de la tecla de pantalla

Las teclas de pantalla que se visualizan dependen del objetivo de la selección.

- Teclas de pantalla de selección de capítulo
- Teclas de pantalla de selección de operación
- Menú auxiliar de las teclas de pantalla de selección de operación

Dependiendo del estado, cambian las imágenes de los botones de las teclas de pantalla.

A partir de las imágenes de los botones, se puede saber qué estado corresponde a las teclas de pantalla.

Ejemplo 1)

Para la unidad de visualización LCD de 8,4"

Teclas de pantalla de selección de capítulo



Teclas de pantalla de selección de operación



Teclas de selección de operación, menú auxiliar



Ejemplo 2)

Para la unidad de visualización LCD de 10,4"

Teclas de pantalla de selección de capítulo



Teclas de pantalla de selección de operación



Teclas de selección de operación, menú auxiliar



2.3.2 Teclas de función

Se dispone de teclas de función para seleccionar el tipo de pantalla que se desea visualizar. En el panel MDI existen las siguientes teclas de función:



Pulse esta tecla para visualizar la pantalla de posición.



Pulse esta tecla para visualizar la pantalla de programa.



Pulse esta tecla para visualizar la pantalla de compensación/ajuste.



Pulse esta tecla para visualizar la pantalla del sistema.



Pulse esta tecla para visualizar la pantalla de mensajes.



Pulse esta tecla para visualizar la pantalla de gráficos.

Para la unidad MDI pequeña, pulse .



Pulse esta tecla para visualizar la pantalla de usuario 1 (pantalla de macros interactiva o pantalla de ejecutor de lenguaje C).

Para la unidad MDI pequeña, pulse .



Pulse esta tecla para visualizar la pantalla de usuario 2 (pantalla de macros interactiva o pantalla de ejecutor de lenguaje C).

En la unidad MDI pequeña, no hay ninguna tecla que corresponda a esta tecla.

2.3.3 Teclas de pantalla

Pulsando una tecla de pantalla después de una tecla de función, se puede visualizar la pantalla correspondiente a la función.

A continuación se describen las teclas de pantalla de selección de capítulo de cada función.

Las cuatro teclas en el lado derecho se asignan a teclas de pantalla de selección de capítulo. Cuando se utilizan múltiples páginas para las teclas de pantalla de selección de capítulo, se visualiza [+] en la tecla de menú siguiente (tecla de pantalla del extremo derecho). Pulse la tecla de menú siguiente para cambiar entre las teclas de pantalla de selección de capítulo.

NOTA

- 1 Para cambiar entre pantallas que utilice con frecuencia, pulse las teclas de función.
- 2 Algunas teclas de pantalla no se muestran, dependiendo de la configuración de las opciones o del ajuste de los parámetros.

En la unidad de visualización LCD de 10,4 pulgadas, cuando se pulsa una tecla de función distinta de



se visualiza el indicador de posición en la parte izquierda de la pantalla, la mitad izquierda de las teclas de pantalla se muestra a continuación.



o



Para información acerca de la tecla de pantalla [MONITOR], consulte el apartado III-12.8.

En la página siguiente encontrará información sobre las demás teclas de pantalla.

Pantalla de visualización de posición

A continuación, se describen las teclas de pantalla de selección de

capítulo que pertenecen a la tecla de función  y la función de cada una de las pantallas.

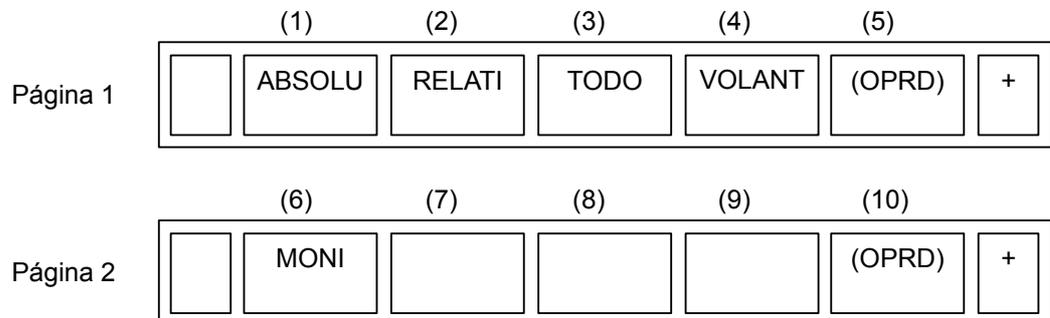


Tabla 2.3.3 (a) Pantalla de visualización de posición

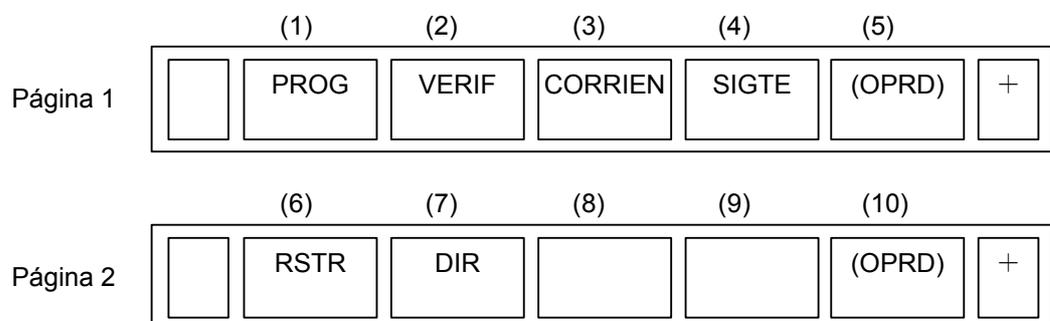
Nº	Menú de capítulo	Descripción
(1)	ABSOLU (ABSOLU)	Selecciona la pantalla de visualización de coordenadas absolutas.
(2)	RELATI (RELATI)	Selecciona la pantalla de visualización de coordenadas relativas.
(3)	TODO (TODO)	Selecciona la pantalla de visualización de todas las coordenadas.
(4)	VOLANT (VOLANT)	Selecciona la pantalla de operación para las operaciones en modo de volante manual.
(6)	MONI (MONITOR)	Selecciona la pantalla para la visualización del medidor de consumo del eje del servo, medidor de consumo del cabezal serie y velocímetro.

* Los elementos entre paréntesis de la segunda línea bajo "Menú del capítulo" se visualizan en la unidad de visualización de 10,4 pulgadas.

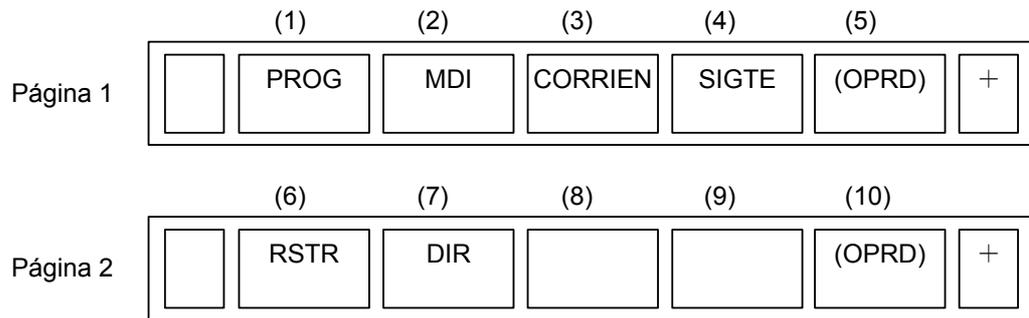
Pantalla del programa

A continuación, se describen las teclas de pantalla de selección de capítulo que pertenecen a la tecla de función  y la función de cada una de las pantallas.

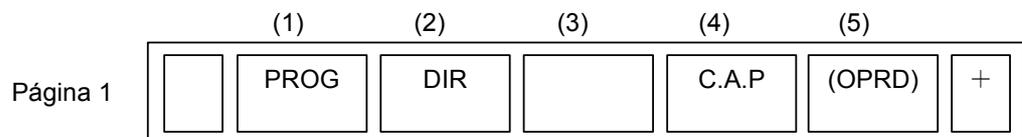
En el modo MEM/RMT



En el modo MDI



En el modo EDIT/TJOG/THND



En el modo JOG/HND/REF

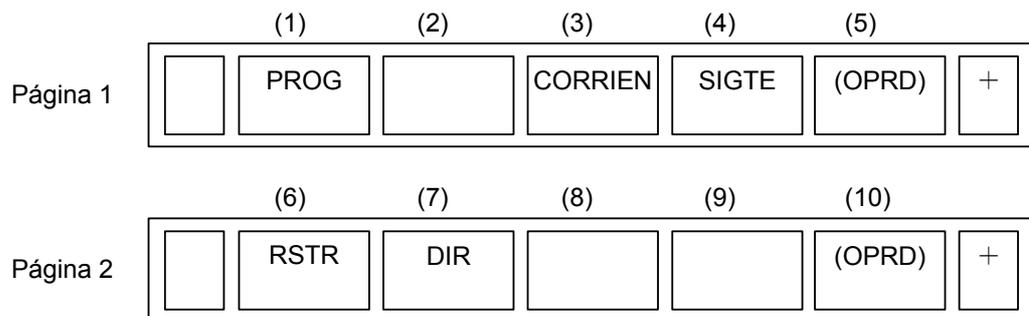


Tabla 2.3.3 (b) Programa

Nº	Menú de capítulo	Descripción
(1)	PROG (PROG)	Selecciona la pantalla para visualizar una lista de programas de pieza actualmente registrados.
(2)	VERIF	Selecciona la pantalla de comprobación de programa para visualizar el programa, las posiciones de los ejes y los valores de los comandos modales. (Sólo para las unidades de visualización de 8,4" ó 10,4" utilizadas para la visualización simultánea de 2 canales)
(2)	MDI (MDI)	Selecciona la pantalla para la edición y visualización de un programa en el modo MDI. (Sólo en el modo MDI)
(3)	CORRIEN	Selecciona la pantalla para la visualización del valor del comando modal y el valor del comando del bloque que está siendo ejecutado con los valores del comando. (Sólo para la unidad de visualización de 8,4")
(4)	SIGTE (SIGTE)	Selecciona la pantalla para visualizar el valor del comando del bloque que está siendo ejecutado y valor del comando del siguiente bloque que se debe ejecutar entre los valores de comando.
(4)	C.A.P (C.A.P)	Selecciona la pantalla para la entrada conversacional del contorno o la pantalla de MANUAL GUIDE 0i.
(6)	RSTR (REINIC)	Seleccione la pantalla de operación para reiniciar una operación de programa interrumpida.
(2) (7)	DIR (DIR)	Selecciona la pantalla para visualizar una lista de programas de pieza actualmente registrados.

* Los elementos entre paréntesis de la segunda línea bajo "Menú del capítulo" se visualizan en la unidad de visualización de 10,4 pulgadas.

Pantalla corrector/ajustes

A continuación, se describen las teclas de pantalla de selección de capítulo que pertenecen a la tecla de función  y la función de cada una de las pantallas.

Página 1	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
	<input type="text"/>	COMP	AJUSTE	PZA	<input type="text"/>	(OPRD)
Página 2	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	
	<input type="text"/>	MACRO	MENÚ	OPR	VDAHTA	(OPRD)
Página 3	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	
	<input type="text"/>	DESP 2	DES PZ	<input type="text"/>	GARRA P	(OPRD)
Página 4	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	NIV-PR	<input type="text"/>	<input type="text"/>	(OPRD)
Página 5	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	IDIOM	PROTG	PROTE	(OPRD)

Tabla 2.3.3 (c) Corrector

Nº	Menú de capítulo	Descripción
(1)	COMP (CORREC)	Selecciona la pantalla para ajustar los valores de la compensación de herramienta.
(2)	AJUSTE (AJUSTE)	Selecciona la pantalla para el ajuste de los parámetros de configuración.
(3)	PZA (PZA)	Selecciona la pantalla para ajustar el decalaje del sistema de coordenadas de pieza.
(6)	MACRO (MACRO)	Selecciona la pantalla para ajustar las variables de macros.
(7)	MENÚ (MENÚ TALAD)	Selecciona la pantalla para el ajuste de los datos de patrón. (Entrada de datos de patrón)
(8)	OPR (PANEL OPR)	Selecciona la pantalla para el manejo de parte de los botones de operador del panel de operador de la máquina como interruptores por software en la pantalla del CNC. (Panel de operador por software)
(9)	VDAHTA (VIDA HTA)	Selecciona la pantalla para el ajuste de los datos de vida de herramienta.
(11)	DESP 2 (CORREC Y)	Selecciona la pantalla para ajustar la compensación del eje Y. (Sólo para la Serie T)
(12)	DES PZ (DECAL PZA)	Selecciona la pantalla para ajustar los valores del desplazamiento del sistema de coordenadas de pieza. (Sólo para la Serie T)
(14)	GARRA P (GARRA P)	Selecciona la pantalla de barrera de garra y contrapunto. (Sólo para la Serie T)

Nº	Menú de capítulo	Descripción
(17)	NIV-PR (NIVEL PRECI)	Selecciona la pantalla para ajustar los niveles de precisión. (Función de selección de las condiciones de mecanizado)
(22)	IDIOM (IDIOMA)	Selecciona la pantalla para el ajuste del idioma de visualización.
(23)	PROTG (PROTEG)	Selecciona la pantalla para el ajuste de la protección de datos de 8 niveles.
(24)	PROTE (PROTE)	Selecciona la pantalla para el ajuste de la prevención de operaciones incorrectas.

* Los elementos entre paréntesis de la segunda línea bajo "Menú del capítulo" se visualizan en la unidad de visualización de 10,4 pulgadas.

Pantalla del sistema

A continuación, se describen las teclas de pantalla de selección de capítulo que pertenecen a la tecla de función  y la función de cada una de las pantallas.

Página 1	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
		PARAM	DIAGN		SISTEM	(OPRD)
Página 2	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	
			PASO	AJS-SV	AJS.CAB	(OPRD)
Página 3	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	
		D ONDA	TOD ES		HISOPE	
Página 4	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	
		PMCMNT	PMCLAD	PMCCNF	GST.PM	(OPRD)
Página 5	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	
		COLOR	MANTEN	INFO-M		(OPRD)
Página 6	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	
			FSSB	AJSPRM		(OPRD)
Página 7	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	
		INTEG	PCMCIA	TRJETH		(OPRD)

	(36)	(37)	(38)	(39)	(40)	
Página 8		DGNRMT	AJUS-M			(OPRD) +
	(41)	(42)	(43)	(44)	(45)	
Página 9		INF-ID		MEMORI		(OPRD) +
	(46)	(47)	(48)	(49)	(50)	
Página 10		PROF.M	PROF.E			(OPRD) +

Tabla 2.3.3 (d) Sistema

Nº	Menú de capítulo	Descripción
(1)	PARÁM (PARÁM)	Selecciona la pantalla para el ajuste de parámetros.
(2)	DIAGN (DIAGNÓS)	Selecciona la pantalla para visualizar el estado del CNC.
(4)	SISTEM (SISTEM)	Selecciona la pantalla para la visualización del estado actual del sistema.
(7)	PASO (ERROR PASO)	Selecciona la pantalla para el ajuste de la compensación del error de paso.
(8)	AJS-SV (AJUSTE SERVO)	Selecciona la pantalla para el ajuste de parámetros relacionados con el servo.
(9)	AJS.CB (AJU CBZ)	Selecciona la pantalla para los ajustes relacionados con el cabezal.
(11)	D ONDA (D ONDA)	Selecciona la pantalla para la visualización de datos como los valores de desviación de posición del servo, valores de par, señales de máquina, etc. como gráficos.
(12)	TOD ES (TOD ES)	Selecciona la pantalla para la entrada o salida de datos.
(14)	HISOPE (HIST OPER)	Selecciona la pantalla para la visualización del histórico de operaciones realizado por el operador y alarmas emitidas.
(16)	PMCMNT (MANTEN PMC)	Selecciona la pantalla asociada con el mantenimiento de PMC como la monitorización y seguimiento de estado de señal de PMC, y visualización / edición de parámetros de PMC.
(17)	PMCLAD (PRGCON PMC)	Selecciona la pantalla relacionada con la visualización / edición de programa de contactos (ladder).
(18)	PMCCNF (CONFIG PMC)	Muestra la pantalla para la visualización / edición de datos que no sean ladders que configuran un programa de secuencia y para el ajuste de la función de PMC.
(19)	GST.PM (GST P.MATE)	Selecciona la pantalla de gestión del Power Mate desde el CNC.
(21)	COLOR (COLOR)	Selecciona la pantalla para el ajuste de los colores que se deben usar en la pantalla.
(22)	MAINTE (MANT PERIÓD)	Selecciona la pantalla para el ajuste de los elementos de mantenimiento que se deben gestionar periódicamente.
(23)	INFO-M (INF MANTEN)	Selecciona la pantalla para la visualización de información sobre el mantenimiento realizado.
(27)	FSSB (FSSB)	Selecciona la pantalla para realizar ajustes asociados con el bus de servo serie de alta velocidad (FSSB: Bus de servo serie Fanuc).

Nº	Menú de capítulo	Descripción
(28)	AJSPRM (PARÁMETRO)	Selecciona la pantalla para el ajuste de parámetros necesario para la puesta en marcha y afinado.
(31)	INTEG (PRTO INTEG)	Selecciona la pantalla para realizar ajustes asociados con Ethernet integrada (puerto integrado).
(32)	PCMCIA (LAN PCMCIA)	Selecciona la pantalla para realizar ajustes asociados con Ethernet integrada (tarjeta Ethernet PCMCIA).
(33)	TRJETH (TARJ ETHER)	Selecciona la pantalla para realizar ajustes asociados con fast Ethernet/fast data server.
(36)	DGNRMT (DIAG REMOTO)	Selecciona la pantalla para realizar los ajustes relacionados con el diagnóstico remoto.
(37)	AJS-M (AJS F MECAN)	Muestra la pantalla para el ajuste del conjunto de parámetros dando prioridad a la velocidad (LV1) o a la precisión (LV10).
(43)	MEMORI (MEMORI)	Selecciona la pantalla para la visualización del contenido de la memoria.
(46)	PROF.M (MAESTR PROFI)	Selecciona la pantalla para realizar ajustes asociados con la función profi-bus maestro.
(47)	PROF.E (PROFI ESCLA)	Selecciona la pantalla para realizar ajustes asociados con la función Profibus esclavo.

* Los elementos entre paréntesis de la segunda línea bajo "Menú del capítulo" se visualizan en la unidad de visualización de 10,4 pulgadas.

Pantalla de mensajes

A continuación, se describen las teclas de pantalla de selección de capítulo que pertenecen a la tecla de función  y la función de cada una de las pantallas.

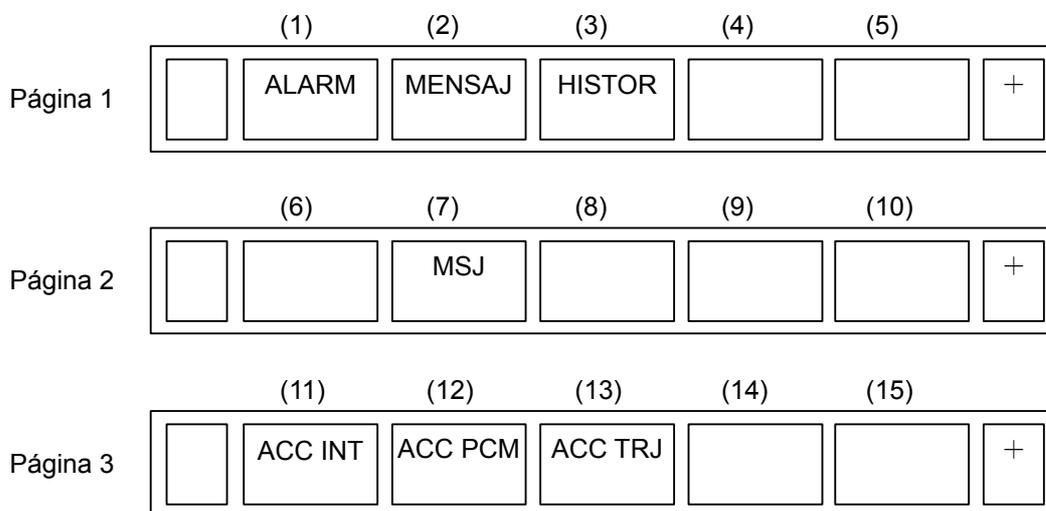


Tabla 2.3.3 (e) Mensajes

Nº	Menú de capítulo	Descripción
(1)	ALARM (ALARM)	Selecciona la pantalla del mensaje de alarma.
(2)	MENSAJ (MENSAJ)	Selecciona la pantalla del mensaje del operador.
(3)	HISTOR (HISTOR)	Selecciona la pantalla para la visualización de los detalles de las alarmas emitidas hasta ahora.
(7)	MSJ (HISTÓR)	Selecciona la pantalla de mensajes externos de operador.

Nº	Menú de capítulo	Descripción
(11)	ACC INT (REG INTG)	Selecciona la pantalla para visualizar mensajes de error asociados con Ethernet integrada (puerto integrado).
(12)	ACC PCM (ACC PCMCIA)	Selecciona la pantalla para visualizar mensajes de error asociados con Ethernet integrada (tarjeta Ethernet PCMCIA).
(13)	ACC TRJ (ACC TARJETA)	Selecciona la pantalla para visualizar mensajes de error asociados con fast Ethernet/fast data server.

* Los elementos entre paréntesis de la segunda línea bajo "Menú del capítulo" se visualizan en la unidad de visualización de 10,4 pulgadas.

Pantalla de gráficos

A continuación, se describen las teclas de pantalla de selección de capítulo que pertenecen a la tecla de función  y la función de cada una de las pantallas.

Cuando la función de visualización de gráficos está habilitada:

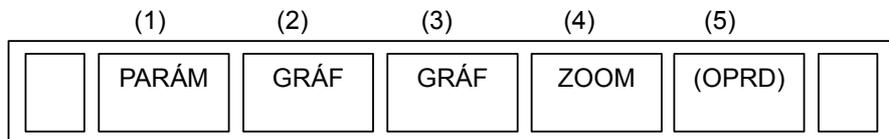


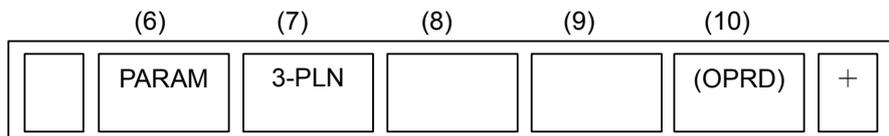
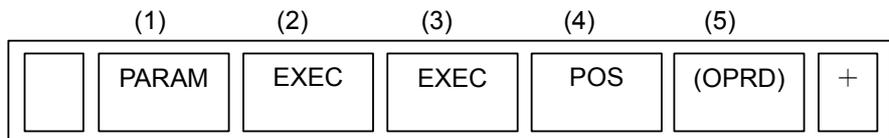
Tabla 2.3.3 (f) Gráficos

Nº	Menú de capítulo	Descripción
(1)	PARÁM (PARÁMETRO)	Selecciona la pantalla para el ajuste de parámetros de gráficos.
(2)	GRÁF (GRÁF)	Selecciona la pantalla para realizar la representación gráfica de las trayectorias de la herramienta. (Para el sistema de la Serie M)
(3)	GRÁF (GRÁF)	Selecciona la pantalla para realizar la representación gráfica de las trayectorias de la herramienta. (Para el sistema de la Serie T)
(4)	ZOOM (ZOOM)	Visualiza la tecla de pantalla para el ajuste del factor de escala de la representación gráfica.

* Los elementos entre paréntesis de la segunda línea bajo "Menú del capítulo" se visualizan en la unidad de visualización de 10,4 pulgadas.

Cuando la función de visualización dinámica de gráficos está habilitada

Serie M :



Serie T :

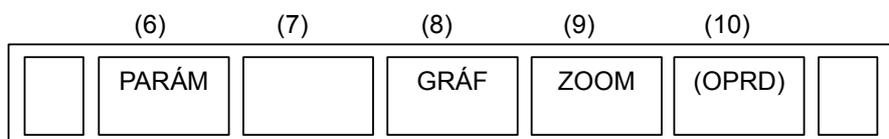


Tabla 2.3.3 (g) Gráfico (para el gráfico dinámico)

Nº	Menú de capítulo	Descripción
(1) (6) (11)	PARAM (PARAM)	Selecciona la pantalla para el ajuste de los parámetros de gráficos.
(2)	EXEC (EXEC)	Selecciona la pantalla para los gráficos de las trayectorias de herramienta.
(3)	EXEC (EXEC)	Selecciona la pantalla para gráficos animados.
(4)	POS (POS)	Selecciona la pantalla para la visualización de las posiciones de herramienta en la trayectoria de herramienta durante el trazado de la misma.
(7)	3-PLN (3-PLN)	Selecciona la pantalla para visualizar los gráficos en 3 planos en la simulación animada.
(13)	GRÁF (GRÁF)	Selecciona la pantalla para realizar la representación gráfica de las trayectorias de la herramienta.
(14)	ZOOM (ZOOM)	Visualiza la tecla de pantalla para el ajuste del factor de escala de la representación gráfica.

*1 Los elementos entre paréntesis de la segunda línea bajo "Menú del capítulo" se visualizan en la unidad de visualización de 10,4 pulgadas.

*2 Los elementos (2) y (3) se visualizan alternativamente cada vez que se pulsa la tecla de función



2.3.4 Entrada por teclado y búfer de entrada

Cuando se pulsa una tecla alfabética o numérica, el carácter correspondiente se introduce una vez en el búfer de entrada por teclado. El contenido del búfer de entrada por teclado se visualiza en la parte inferior de la pantalla LCD.

Para indicar que se trata de datos introducidos por teclado, delante de los mismos aparece un símbolo ">". Al final de los datos introducidos por teclado aparece un guión bajo "_" que indica la posición de entrada del siguiente carácter.



Fig. 2.3.4 (a) Visualización del búfer de entrada por teclado

- Cambio entre los caracteres superior e inferior de las teclas

Para introducir el carácter o símbolo que aparece en la parte superior de las teclas que tienen dos caracteres impresos, pulse primero la tecla y, a continuación, la tecla deseada.

Al pulsar la tecla , el guión bajo "_" que indica la posición de entrada del siguiente carácter, cambia al símbolo "^" y se puede introducir el carácter superior. Este estado se denomina estado shift.

Cuando se introduce un carácter en el modo shift, se anula este modo. También se cancela si se pulsa la tecla en estado shift.

Es posible introducir hasta 32 caracteres al mismo tiempo en el búfer de entrada por teclado.

Pulse la tecla para cancelar un carácter o símbolo introducido en el búfer de entrada por teclado.

(Ejemplo)

Cuando el búfer de entrada por teclado muestra >N001X100Z_ y se pulsa la tecla se cancela Z y se visualiza >N001X100_ en la pantalla

2.3.5 Mensajes de aviso

Después de introducir un carácter o un número en el panel MDI, se ejecuta una verificación de datos cuando se pulsa la tecla  o una tecla de pantalla. En caso de que se produzca una entrada incorrecta de datos o una operación incorrecta, en la línea de indicación de estado se muestra un mensaje de aviso intermitente.

Visualización del búfer de entrada

por teclado →

Visualización de mensajes de aviso →

Visualización del estado →

Visualización de teclas de pantalla →



Fig. 2.3.5 (a) Visualización de mensajes de aviso

Tabla 2.3.5 (a) Mensajes de aviso

Mensaje de aviso	Contenido
ERROR FORMAT	El formato es incorrecto.
PROTEG ESCRIT	La entrada por teclado no es válida porque no está habilitada la llave de protección de datos o el parámetro correspondiente.
DATO FUERA DE RANGO	El valor introducido supera el rango permitido.
DÍGITOS EN EXCESO	El valor introducido supera el número permitido de dígitos.
MODO INCORRECTO	La entrada de parámetros no es posible en ningún modo distinto del modo MDI.
EDIC RECHAZ	No es posible la edición en el estado actual del CNC.
NO PUEDE USAR DISPOSITIVO E/S	Debido a que otras funciones ocupan el dispositivo de E/S, éste no puede ser utilizado.

2.4 DISPOSITIVOS DE E/S EXTERNOS

Puede disponer de dispositivos de E/S externos, como una tarjeta de memoria.

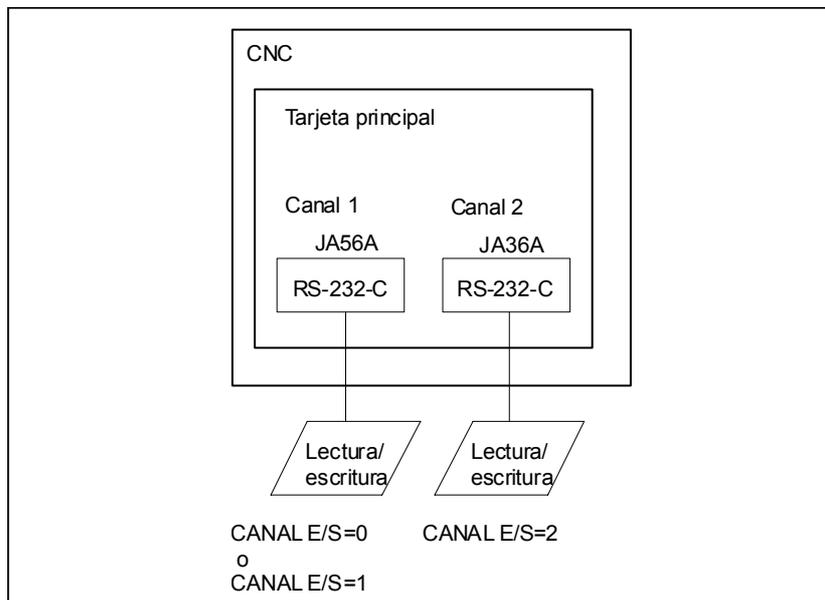
Utilizando un dispositivo de E/S externo, como una tarjeta de memoria, se pueden introducir o extraer los siguientes datos:

1. Programas
2. Datos de compensación
3. Parámetros
4. Variables comunes de macro de usuario

Para saber cómo introducir o extraer datos desde una tarjeta de memoria, consulte el apartado III-8.

- Ajuste de parámetros

Para poder utilizar un dispositivo de entrada/salida externo, se deben ajustar los parámetros como se indica a continuación.

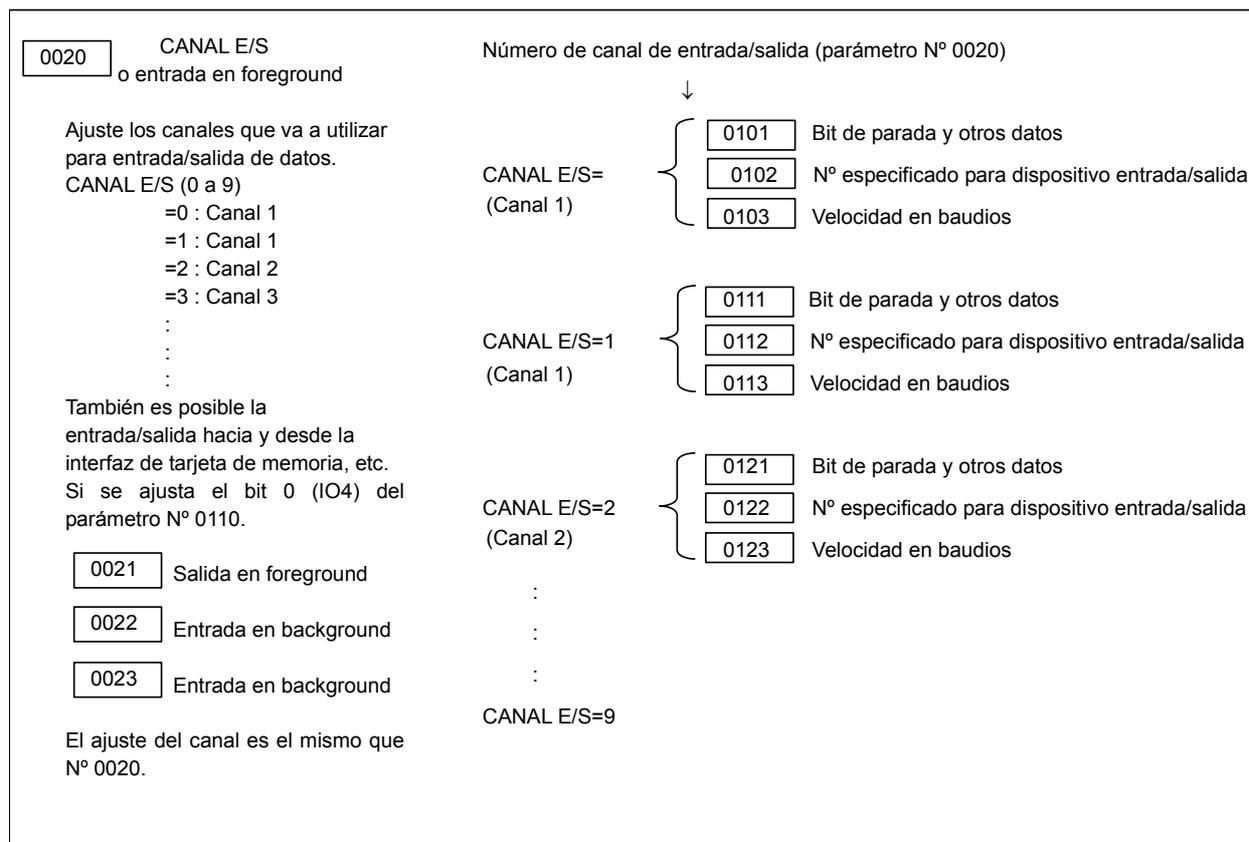


El CNC tiene dos canales de interfaz de lectura/escritura. También posee una interfaz de tarjeta de memoria. El dispositivo de entrada/salida que se va a utilizar se especifica mediante el ajuste del canal (interfaz) conectado a dicho dispositivo en el parámetro CANAL E/S.

Los datos especificados, como la velocidad de transferencia en baudios y el número de bits de parada, de un dispositivo de entrada/salida conectado a un canal específico, deben ajustarse con antelación en los parámetros correspondientes a dicho canal. (Estos ajustes no son necesarios para la interfaz de tarjeta de memoria.)

Para el canal 1 existen dos combinaciones de parámetros para especificar los datos del dispositivo de entrada/salida.

A continuación se muestra la interrelación entre los parámetros de una interfaz de lectura/escritura para los distintos canales.



2.5 CONEXIÓN/DESCONEXIÓN

2.5.1 Conexión de la alimentación

Procedimiento de conexión de la alimentación

Procedimiento

- 1 Asegúrese de que el aspecto de la máquina herramienta con CNC es normal. (Por ejemplo, asegúrese de que la puerta delantera y la puerta trasera estén cerradas.)
- 2 Conecte la alimentación según las instrucciones del manual publicado por el fabricante de la máquina herramienta.
- 3 Después de conectar la alimentación, asegúrese de que se visualiza la pantalla de posición. Si se produce una alarma durante la conexión de la alimentación, se muestra una pantalla de alarma.

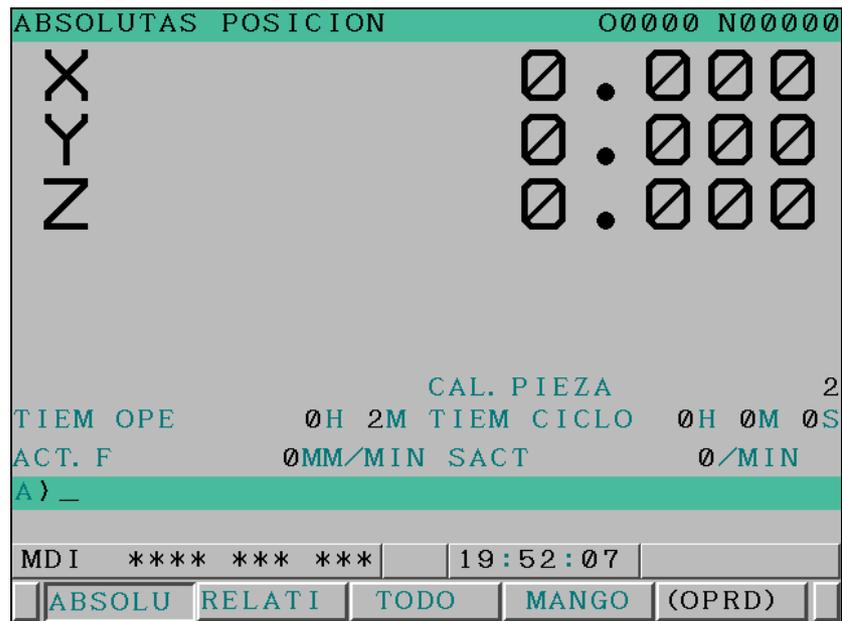


Fig. 2.5.1 (a) Pantalla de posición (ejemplo para la unidad de visualización de 8,4")

- 4 Asegúrese de que el motor del ventilador está girando.

⚠ AVISO

Hasta que no se visualice la pantalla de indicación de posición o de alarmas después de la conexión de la alimentación, no toque las teclas. Algunas teclas se utilizan para mantenimiento o para operaciones especiales. Al pulsarlas puede producirse una operación inesperada.

2.5.2 Desconexión de la alimentación

Procedimiento de desconexión de la alimentación

Procedimiento

- 1 Asegúrese de que el LED que indica el inicio de ciclo está apagado en el panel de operador.
- 2 Asegúrese de que se detienen todas las piezas móviles de la máquina herramienta con CNC.
- 3 Si el CNC tiene conectado un dispositivo externo de entrada/salida como Handy File, apáguelo.
- 4 Mantenga pulsado el botón <POWER OFF> durante aproximadamente 5 segundos.
- 5 Consulte el manual del fabricante de la máquina herramienta para desconectar la alimentación de la máquina.

3 FUNCIONAMIENTO EN MODO MANUAL

Existen los ocho tipos siguientes de FUNCIONAMIENTO EN MODO MANUAL:

3.1	RETORNO MANUAL A LA POSICIÓN DE REFERENCIA	365
3.2	AVANCE MANUAL (JOG).....	366
3.3	AVANCE INCREMENTAL.....	368
3.4	AVANCE POR VOLANTE MANUAL	369
3.5	ACTIVACIÓN Y DESACTIVACIÓN DE MANUAL ABSOLUTA.....	372
3.6	INTERFAZ DE REGLA LINEAL CODIFICADA EN DISTANCIA	376
3.7	REGLA LINEAL CON MARCAS DE REFERENCIA CODIFICADAS EN DISTANCIA (SERIE)	382
3.8	RETRAZADO CON VOLANTE MANUAL.....	386

3.1 RETORNO MANUAL A LA POSICIÓN DE REFERENCIA

El retorno de la herramienta a la posición de referencia se realiza de la siguiente manera:

La herramienta es desplazada en la dirección especificada por en el bit 5 (ZMI) del parámetro N° 1006 para cada eje por medio del conmutador de retorno a la posición de referencia situado en el panel de operador de máquina. La herramienta se mueve a la velocidad de movimiento en rápido hasta el punto de deceleración, desplazándose luego hasta la posición de referencia a la velocidad FL. La velocidad de movimiento en rápido y la velocidad FL se especifican en los parámetros N° 1424, N° 1421 y N° 1425).

El override de movimiento en rápido de cuatro pasos es válido durante el movimiento en rápido.

Cuando la herramienta ha vuelto a la posición de referencia, se enciende el LED de finalización de retorno a la posición de referencia. Generalmente, la herramienta sólo se desplaza a lo largo de un eje, pero también puede desplazarse a lo largo de tres ejes simultáneamente si se especifica así en el bit 0 (JAX) del parámetro N° 1002.

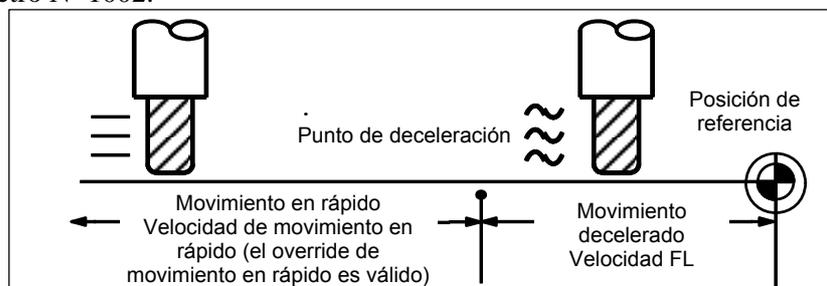


Fig. 3.1 (a) Retorno manual a posición de referencia

Procedimiento de retorno manual a la posición de referencia

Procedimiento

- 1 Pulse el conmutador de retorno a la posición de referencia, que es uno de los conmutadores de selección de modo.
- 2 Para disminuir la velocidad de avance, pulse uno de los conmutadores de override de movimiento en rápido.
- 3 Pulse el conmutador de selección de eje y dirección de avance correspondiente al eje y dirección en que desea efectuar el retorno a la posición de referencia. Continúe pulsando dicho conmutador hasta que la herramienta vuelva a la posición de referencia. La herramienta puede desplazarse simultáneamente a lo largo de tres ejes cuando así se especifica en el correspondiente parámetro. La herramienta se desplaza al punto de deceleración con movimiento en rápido y luego se desplaza al punto de referencia a la velocidad FL definida en el parámetro correspondiente. Cuando la herramienta ha vuelto a la posición de referencia, se enciende el LED de finalización de retorno a la posición de referencia.
- 4 Realice las mismas operaciones para los demás ejes, si es necesario.

El proceso mostrado es un ejemplo. Consulte el manual correspondiente facilitado por el fabricante de la máquina herramienta para obtener información sobre las operaciones reales.

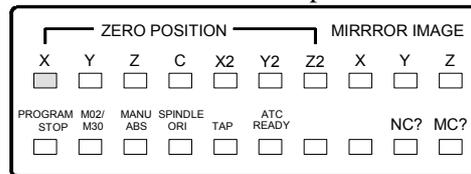


Fig. 3.1 (b)

Explicación

- Ajuste automático del sistema de coordenadas

El bit 0 (ZPR) del parámetro N° 1201 se utiliza para ajustar automáticamente el sistema de coordenadas. Cuando ZPR está activo, el sistema de coordenadas se determina automáticamente al ejecutar el retorno manual a la posición de referencia.

Cuando en el parámetro N° 1250 se han definido α , β y γ , el sistema de coordenadas de la pieza se ajusta para que el punto de referencia del portaherramientas o la posición de referencia de la punta de la herramienta sea $X = \alpha$, $Y = \beta$, $Z = \gamma$ al ejecutar el retorno a la posición de referencia. Esto tiene idéntico efecto que especificar el siguiente comando para el retorno a la posición de referencia:

G92X α Y β Z γ ;

Esta función no se puede utilizar cuando se utiliza el sistema de coordenadas de pieza (bit 0 (NWZ) del parámetro N° 8136 es 0).

Limitaciones

- Nuevo movimiento de la herramienta

Una vez que se ha encendido el LED de finalización del retorno a la posición de referencia al término de dicho proceso, la herramienta no se desplaza a no ser que se deshabilite el conmutador de retorno a la posición de referencia.

- LED de finalización del retorno a la posición de referencia

El LED de finalización del retorno a la posición de referencia se apaga mediante cualquiera de las siguientes operaciones:

- Desplazamiento desde el punto de referencia.
- Cambio al estado de parada de emergencia.

- La distancia para volver a la posición de referencia

En cuanto a la distancia (no en el modo de deceleración) para que la herramienta vuelva a la posición de referencia, consulte el manual publicado por el fabricante de la máquina herramienta.

3.2 AVANCE MANUAL (JOG)

En el modo manual, al pulsar un conmutador de selección de eje y dirección de avance en el panel de operador de máquina, la herramienta se desplaza continuamente a lo largo del eje en la dirección seleccionada.

La velocidad de avance manual se especifica en el parámetro N° 1423.

La velocidad de avance manual puede ajustarse con el selector de override de velocidad manual.

Pulsando el conmutador de movimiento en rápido, la herramienta se desplaza a la velocidad de movimiento en rápido (parámetro N° 1424) independientemente de la posición del selector de override de velocidad manual.

El funcionamiento en modo manual está permitido para un solo eje al mismo tiempo. Se pueden seleccionar tres ejes simultáneamente mediante el bit 0 (JAX) del parámetro N° 1002.

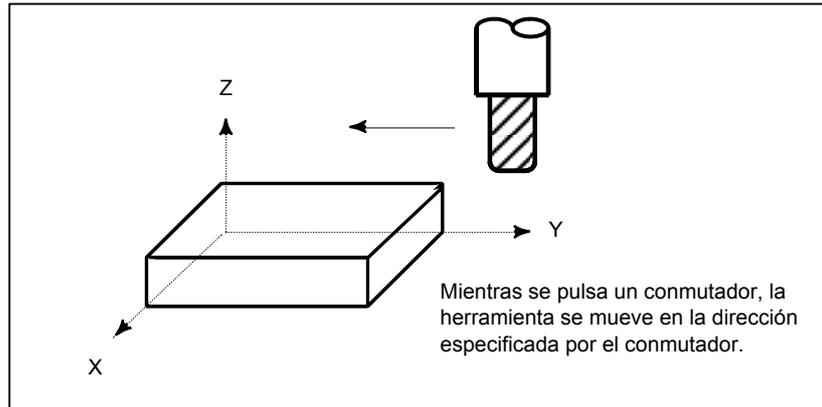


Fig. 3.2 (a) Avance manual (JOG)

Procedimiento de avance manual

Procedimiento

- 1 Pulse el conmutador de modo manual (JOG), que es uno de los conmutadores de selección de modo.
- 2 Pulse el conmutador de selección de eje y dirección de avance correspondiente al eje y dirección en que desea mover la herramienta. Mientras se mantiene pulsado dicho conmutador, la herramienta se desplaza a la velocidad de avance especificada en el parámetro N° 1423. La herramienta se detiene al soltar el conmutador.
- 3 La velocidad de avance manual puede ajustarse con el selector de override de velocidad manual.
- 4 Pulsando el conmutador de movimiento rápido mientras se pulsa un conmutador de selección de eje y dirección de avance, la herramienta se desplaza a la velocidad de movimiento en rápido durante el tiempo que se mantenga pulsado el conmutador de movimiento en rápido. El override de movimiento en rápido mediante los conmutadores de override de movimiento en rápido es válido durante dicho modo de avance.

El proceso mostrado es un ejemplo. Consulte el manual correspondiente facilitado por el fabricante de la máquina herramienta para obtener información sobre las operaciones reales.

Explicación

- Avance manual por revolución

El avance manual por revolución se habilita para avance manual ajustando el bit 4 (JRV) del parámetro N° 1402.

En el avance manual por revolución, el avance manual se realiza a la velocidad de avance resultante de multiplicar el valor de avance por revolución del cabezal especificado en el parámetro N° 1423 por el valor de override de velocidad de avance manual multiplicado por la velocidad del cabezal.

Durante el avance manual por revolución, la herramienta se desplaza a la siguiente velocidad:

Distancia de avance por rotación del cabezal (mm/rev) (especificada con el parámetro N° 1423) × override de velocidad manual × velocidad real del cabezal (rev/min).

Limitaciones

- Aceleración/deceleración para movimiento en rápido

La velocidad de avance, la constante de tiempo y el método de aceleración/deceleración automática para el avance rápido manual coinciden con los de G00 del comando programado.

- Cambio de modo

El cambio al modo manual mientras se pulsa un conmutador de selección de eje y dirección de avance no permite el avance manual. Para habilitar el avance manual, introduzca primero el modo JOG y, a continuación, pulse un conmutador de selección de eje y dirección de avance.

- Movimiento en rápido antes del retorno a la posición de referencia

Si el retorno a la posición de referencia no se realiza después de la conexión, al pulsar el botón de avance rápido no se activa el avance rápido, sino que se mantiene la velocidad manual. Esta función puede deshabilitarse ajustando el bit 0 (RPD) del parámetro N° 1401.

3.3 AVANCE INCREMENTAL

En el modo incremental (INC), si se pulsa el conmutador de selección de eje y dirección de avance en el panel de operador de máquina, la herramienta se desplaza un paso a lo largo del eje en la dirección seleccionada. La distancia mínima que recorre la herramienta es el incremento mínimo de entrada. Cada paso puede ser de 10, 100 ó 1.000 veces el incremento mínimo de entrada.

Utilizando el bit 2 (HNT) del parámetro N°. 7103, cada paso puede ser 10 veces superior al incremento mínimo de entrada.

Se aplica la velocidad de avance especificada en el parámetro N° 1423.

La velocidad de avance puede aumentarse o disminuirse mediante la señal de override de velocidad de avance manual.

La herramienta también puede desplazarse a la velocidad de movimiento en rápido si se utiliza la señal de selección de movimiento en rápido manual, con independencia de la señal de override de velocidad de avance manual.

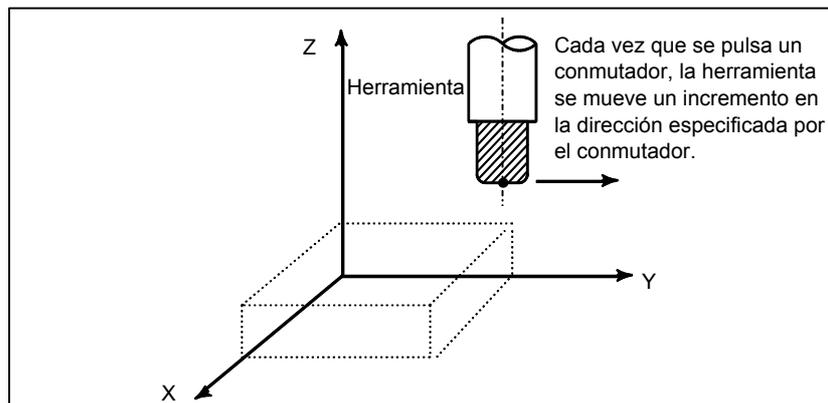


Fig. 3.3 (a) Avance incremental

Procedimiento de avance incremental

Procedimiento

- 1 Pulse el conmutador INC, que es uno de los conmutadores de selección de modo.
- 2 Con el selector de ampliación, seleccione la distancia que desea que se recorra en cada paso.
- 3 Pulse el conmutador de selección de eje y dirección de avance correspondiente al eje y dirección en que desea mover la herramienta. Cada vez que se pulsa un conmutador, la herramienta se desplaza un paso. La velocidad de avance es igual a la velocidad manual.
- 4 Pulsando el conmutador de avance rápido mientras se pulsa un conmutador de selección de eje y dirección de avance, la herramienta se desplaza a la velocidad de movimiento en rápido. El override de movimiento en rápido mediante el conmutador de override de movimiento en rápido es válido durante dicho modo de avance.

El proceso mostrado es un ejemplo. Consulte el manual correspondiente facilitado por el fabricante de la máquina herramienta para obtener información sobre las operaciones reales.

Explicación

- Distancia de desplazamiento especificada con un diámetro

Para la especificación por diámetro, la distancia de desplazamiento es un valor de diámetro.

3.4 AVANCE POR VOLANTE MANUAL

En el modo por volante, la herramienta puede desplazarse distancias muy pequeñas girando el generador manual de impulsos del panel de operador de máquina. Seleccione el eje a lo largo del cual desea desplazar la herramienta con los conmutadores de selección de eje de avance por volante.

La distancia mínima que se desplaza la herramienta al girar una graduación el generador manual de impulsos es igual al incremento mínimo de entrada. Puede multiplicarse por uno de los cuatro factores de escala: 1, 10 y dos valores arbitrarios especificados en los parámetros N° 7113 y N° 7114. Es posible especificar factores de escala arbitrarios para cada eje (especificados en los parámetros N° 12350 y N° 12351), así como factores de escala comunes para todos los ejes (especificados en los parámetros N° 7113 y N° 7114). Si no se configura el parámetro N° 1235, se utiliza el ajuste del parámetro N° 7113. Si no se configura el parámetro N° 1235, se utiliza el ajuste del parámetro N° 7114. Con el bit 2 (HNT) de parámetro N° 7103, la distancia mínima puede ser hasta 10 veces mayor.

Los parámetros anteriores son válidos para la interrupción por volante manual.

A continuación se indica el número de generadores de impulsos manuales.

T

- Hasta dos (Se pueden mover dos ejes al mismo tiempo.)
Hasta tres con una función opcional para 0i-TD.

M

- Hasta tres (Se pueden mover tres ejes al mismo tiempo.)

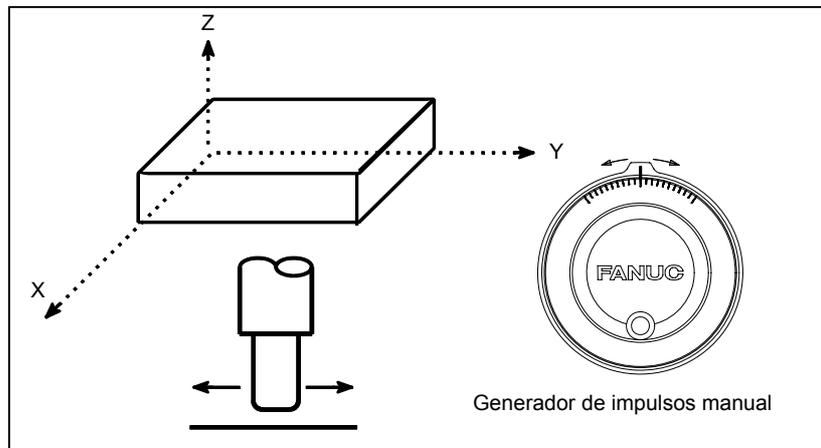


Fig. 3.4 (a) Avance por volante manual

Procedimiento de avance por volante manual

Procedimiento

- 1 Pulse el conmutador de volante, que es uno de los conmutadores de selección de modo.
- 2 Seleccione el eje a lo largo del cual desea desplazar la herramienta pulsando el conmutador de selección de eje de avance por volante.
- 3 Seleccione el factor de ampliación de la distancia que desee desplazar la herramienta pulsando el conmutador de ampliación de avance por volante. La distancia mínima que se desplaza la herramienta al girar una graduación el generador manual de impulsos es igual al incremento mínimo de entrada.
- 4 Mueva la herramienta a lo largo del eje seleccionado girando el volante. Girando el volante 360 grados, la herramienta se desplaza una distancia equivalente a 100 graduaciones.

El proceso mostrado es un ejemplo. Consulte el manual correspondiente facilitado por el fabricante de la máquina herramienta para obtener información sobre las operaciones reales

Explicación

- Disponibilidad del generador manual de impulsos en el modo manual (JHD)

Cuando el bit 0 (JHD) de parámetro N° 7100 se configura a 1, tanto el avance manual, como el avance por volante manual pueden utilizarse en el modo manual (JOG).

Cuando el bit 0 (JHD) de parámetro N° 7100 se configura a 1, tanto el avance por volante manual, como el avance incremental pueden utilizarse en el modo HANDLE.

- Avance por volante manual en modo TEACH IN JOG (THD)

Ajustando el bit 1 (THD) del parámetro N° 7100, se puede habilitar o deshabilitar el avance por volante manual en el modo TEACH IN JOG.

- Cuando se especifica un avance por volante manual que excede la velocidad de movimiento en rápido

La cantidad de impulsos que superan la velocidad de avance en rápido pueden guardarse en el CNC como B. Y la cantidad de impulsos B será enviada como impulsos C.

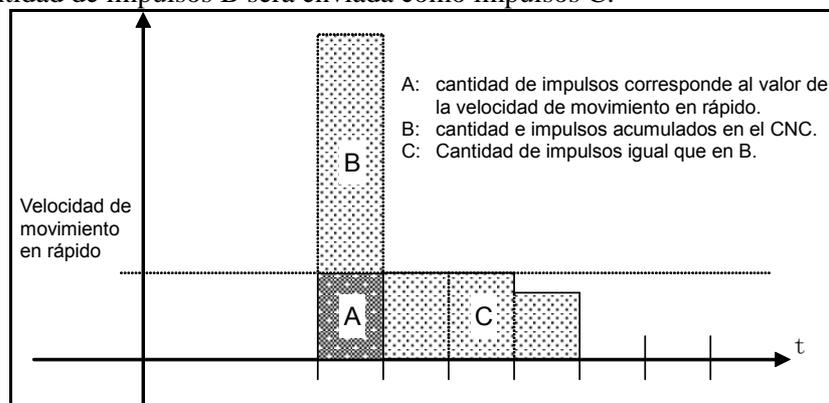


Fig. 3.4 (b) Cantidad de impulsos enviados por el CNC en avance manual por volante

La cantidad de impulsos B se calcula en los dos casos siguientes:

En el caso de

1) Parámetro N° 7117 = 0

La velocidad de avance se limita a la velocidad de avance en rápido y los impulsos generados que exceden la velocidad de avance en rápido se ignoran (B=0)

En el caso de

2) Parámetro N° 7117 > 0

La velocidad de avance se limita a la velocidad de avance en rápido, pero los impulsos que exceden la velocidad de avance en rápido no se ignoran. La cantidad de impulsos acumulados en el CNC se calcula del siguiente modo: (Aunque se detenga la rotación del generador manual de impulsos, si existen impulsos acumulados en el CNC, serán enviados y la herramienta se moverá el equivalente a la cantidad de los mismos.)

Siendo m la amplificación basada en MP1, $MP2 < Gn019.,4,5 >$ y n el valor del parámetro N° 7117.

$n < m$: Se limita el valor especificado en el parámetro N° 7117.

$n \geq m$: Cantidad A+B, mostrada en la figura, cuyo valor es múltiplo de m y menor que n. Como resultado, se limita a un múltiplo entero de la amplificación seleccionada.

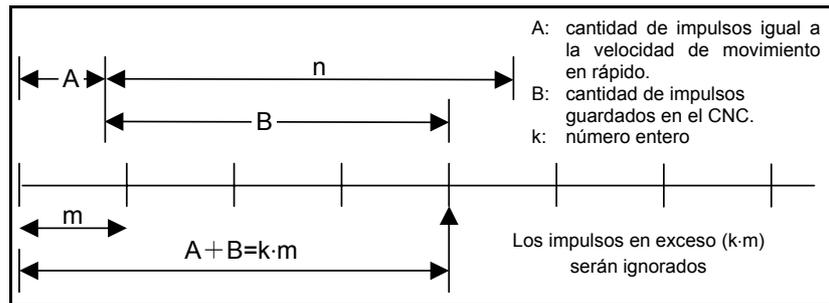


Fig. 3.4 (c) Cantidad de impulsos que exceden la velocidad de movimiento en rápido ($n \geq m$)

NOTA

Debido al cambio de modo, la limitación puede realizarse no como múltiplo entero de la ampliación seleccionada.
 La distancia de desplazamiento de la herramienta puede no coincidir con la graduación del generador de impulsos manual.

- Límite superior de velocidad de avance en avance por volante manual

El límite superior de velocidad de avance depende de la señal de entrada (señal de conmutador de velocidad de avance por volante manual HNDLF) del PMC, tal como se indica a continuación:

- Cuando HNDLF se configura a 0, la velocidad de avance se limita a la velocidad de avance rápido manual (parámetro N° 1424).
- Cuando HNDLF se configura a 1, la velocidad de avance se limita a la velocidad de avance especificada en el parámetro N° 1434.

- Dirección de movimiento de un eje a la rotación de MPG (HNGX)

El bit 0 (HNGx) del parámetro N° 7102 modifica la dirección del generador manual de impulsos en que se desplaza la herramienta a lo largo de un eje, que coincide con la dirección de giro del volante del generador manual de impulsos.

Este parámetro sólo es válido para las siguientes funciones:

- Avance por volante manual
- Interrupción por volante manual

Limitaciones

⚠ AVISO

Al girar el volante rápidamente con una ampliación grande, como $\times 100$, la herramienta se desplaza con demasiada rapidez. La velocidad de avance se limita a la velocidad de movimiento en rápido.

NOTA

Gire el generador manual de impulsos a una velocidad de cinco vueltas por segundo o menos. Si gira el generador manual de impulsos a más de cinco vueltas por segundo, es posible que la herramienta no se detenga inmediatamente después de dejar de girar el volante, o puede que la distancia recorrida por la herramienta no coincida con las graduaciones del generador manual de impulsos.

3.5 ACTIVACIÓN Y DESACTIVACIÓN MANUAL ABSOLUTA

Se puede seleccionar si la distancia que se desplaza la herramienta en modo manual debe añadirse o no a las coordenadas activando o desactivando el conmutador de modo manual absoluto en el panel de operador de máquina. Al accionar el conmutador, la distancia que la herramienta se desplaza en modo manual se añade a los valores de coordenadas especificados. Cuando se desactiva el conmutador, la distancia que recorre la herramienta en modo manual no se añade a las coordenadas.

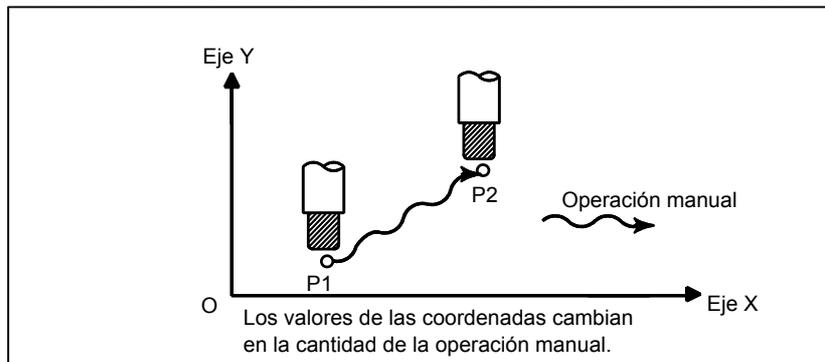


Fig. 3.5 (a) Coordenadas con el conmutador activado (ON)

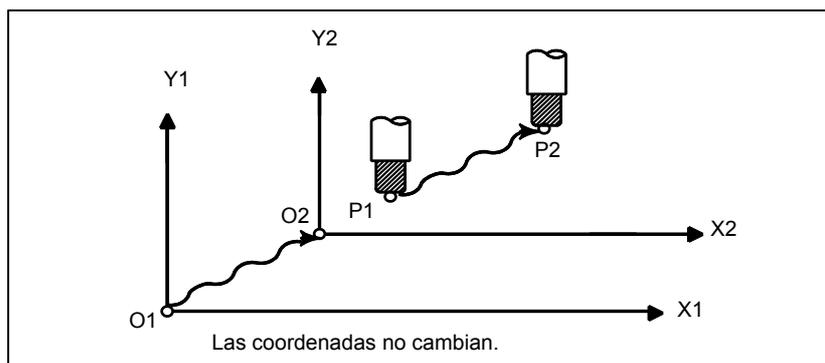


Fig. 3.5 (b) Coordenadas con el conmutador desactivado (OFF)

Explicación

A continuación se describe la relación entre el modo manual y las coordenadas cuando se activa o desactiva el conmutador de manual absoluto utilizando un ejemplo de programa.

```
G01G90 X100.0Y100.0F10 ; <1>
        X200.0Y150.0 ; <2>
        X300.0Y200.0 ; <3>
```

Fig. 3.5 (c) Ejemplo de programa

Las siguientes figuras utilizan la notación que se indica:

- Movimiento de la herramienta cuando el conmutador está activado
- Movimiento de la herramienta cuando el conmutador está desactivado

Las coordenadas después del modo manual incluyen la distancia que se desplaza la herramienta en modo manual. Por consiguiente, cuando el conmutador esté desactivado, sustraiga la distancia que se desplaza la herramienta en modo manual.

- Funcionamiento en modo manual después del fin de bloque

Coordenadas cuando el bloque <1> se ha ejecutado después del funcionamiento manual (eje X +20,0, eje Y +100,0) al final del desplazamiento del bloque <2>.

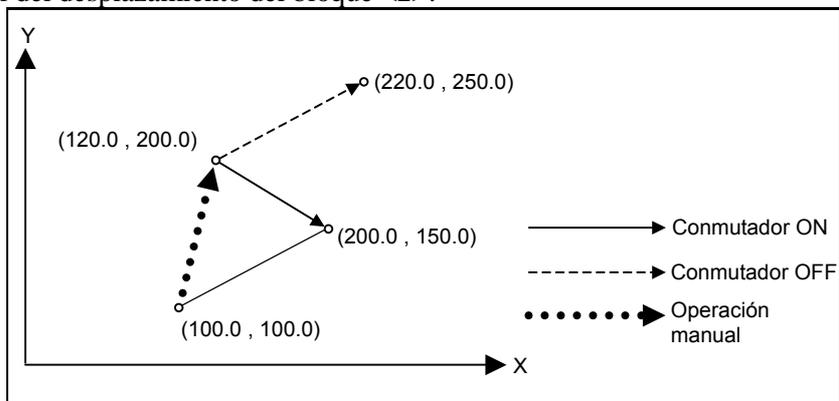


Fig. 3.5 (d) Funcionamiento en modo manual después del fin de bloque

- Funcionamiento en modo manual después de un paro de avance

Coordenadas cuando se acciona el pulsador de suspensión de avance mientras se está ejecutando el bloque <2>, se ejecuta una operación en modo manual (eje Y + 75,0) y se pulsa y suelta el botón de inicio de ciclo.

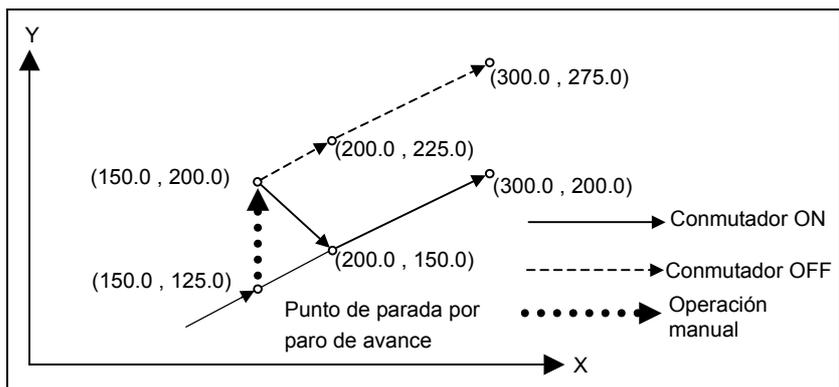


Fig. 3.5 (e) Funcionamiento en modo manual después de un paro de avance

- Cuando se ejecuta una reinicialización después de un funcionamiento en modo manual tras un paro de avance

Coordenadas cuando se pulsa el botón de suspensión de avance mientras se está ejecutando el bloque <2>, se ejecuta una operación en modo manual (eje Y +75,0), se reinicializa la unidad de control con el botón RESET y se vuelve a leer el bloque <2>.

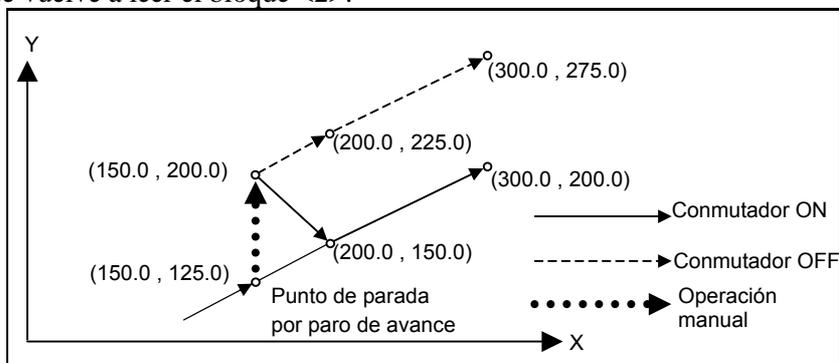


Fig. 3.5 (f) Cuando se ejecuta una reinicialización después de un funcionamiento en modo manual tras un paro de avance

- **Cuando un comando de movimiento del siguiente bloque tiene un solo eje**
Si existe sólo un eje en el comando siguiente, sólo vuelve el eje programado.

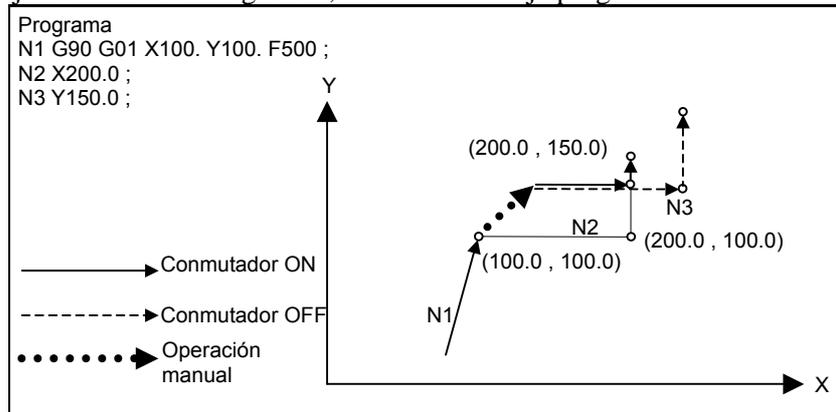
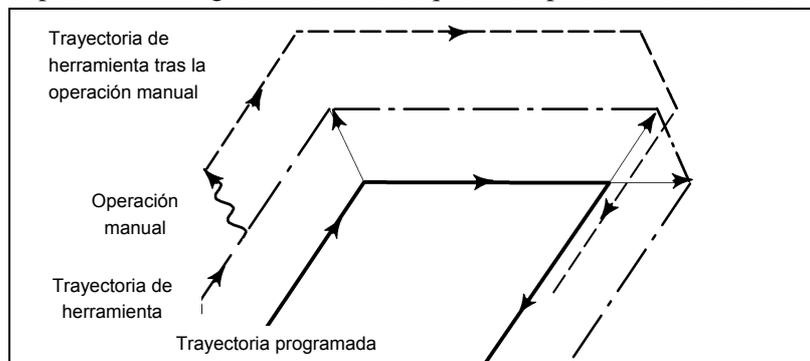


Fig. 3.5 (g) Cuando un comando de desplazamiento del siguiente bloque tiene un solo eje

- **Cuando el bloque de movimiento siguiente es de tipo incremental**
Cuando los siguientes comandos son incrementales, el funcionamiento es idéntico a cuando el conmutador está desactivado (OFF).

- **Funcionamiento en modo manual durante la compensación del radio de herramienta**

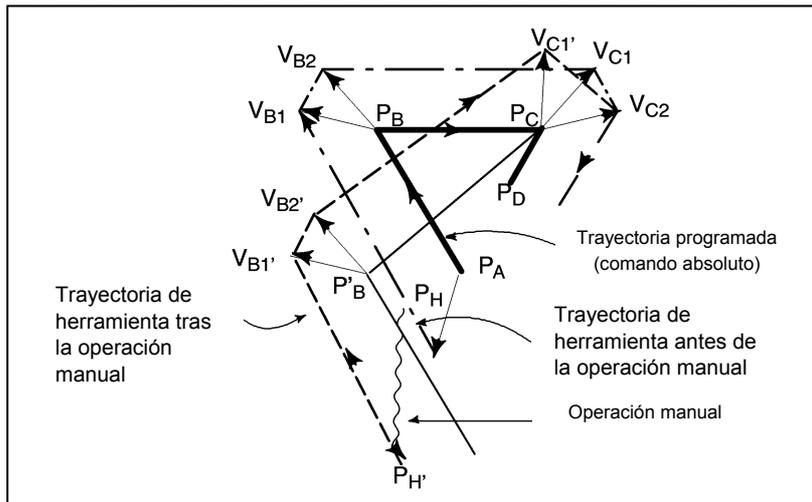
- Cuando el conmutador está desactivado (OFF)
Después de realizar una operación manual con el conmutador desactivado durante la compensación del radio de la herramienta, el funcionamiento automático se reanuda y la herramienta se desplaza en paralelo al movimiento que se habría ejecutado si no se hubiera llevado a cabo ningún desplazamiento manual.
El valor de la separación será igual a la cantidad que se desplazó manualmente.



- Cuando el conmutador está activado durante la compensación del radio de herramienta
Se describe el funcionamiento de la máquina después de volver al modo automático tras una intervención manual con el conmutador activado durante la ejecución de un programa de comandos absolutos en el modo de compensación del radio de la herramienta. El vector creado a partir de la sección restante del bloque actual y el comienzo del bloque siguiente se desplaza en paralelo. Se crea un nuevo vector basado en el bloque siguiente, el bloque posterior al bloque siguiente y la cantidad de desplazamiento manual. Esto también se cumple cuando se realizan operaciones manuales durante el mecanizado de esquinas.

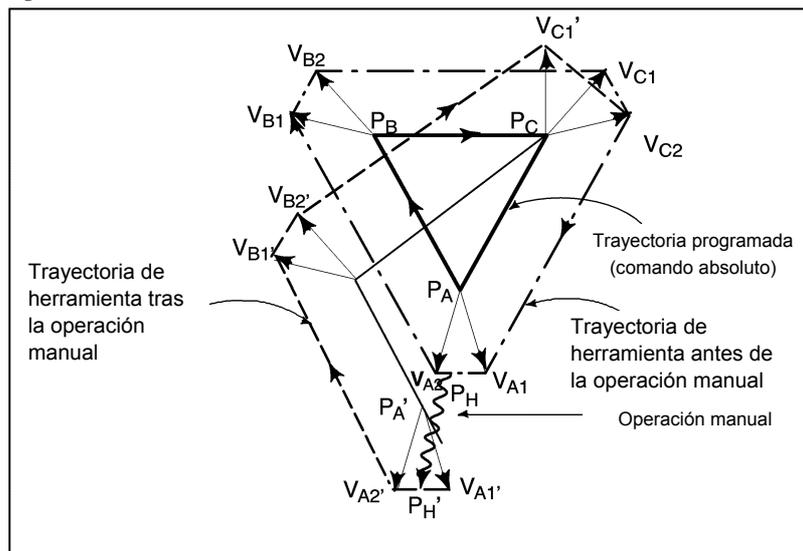
- Funcionamiento en modo manual en operaciones distintas del mecanizado de esquinas

Supongamos que el paro de avance se ha aplicado en el punto P_H durante el desplazamiento de P_A a P_B de la trayectoria programada P_A , P_B y P_C , y que la herramienta se ha desplazado manualmente a P_H' . El punto final del bloque P_B se desplaza al punto P_B' en la cantidad de movimiento manual, y los vectores V_{B1} y V_{B2} en P_B también se desplazan a V_{B1}' y V_{B2}' . Los vectores V_{C1} y V_{C2} entre los dos bloques siguientes $P_B - P_C$ y $P_C - P_D$ se descartan y se generan los nuevos vectores V_{C1}' y V_{C2}' ($V_{C2}' = V_{C2}$ en este ejemplo) a partir de la relación entre $P_B' - P_C$ y $P_C - P_D$. Sin embargo, como V_{B2}' no es un vector recién calculado, no se realiza la corrección adecuada en el bloque $P_B' - P_C$. La compensación se realiza de forma adecuada después de P_C .

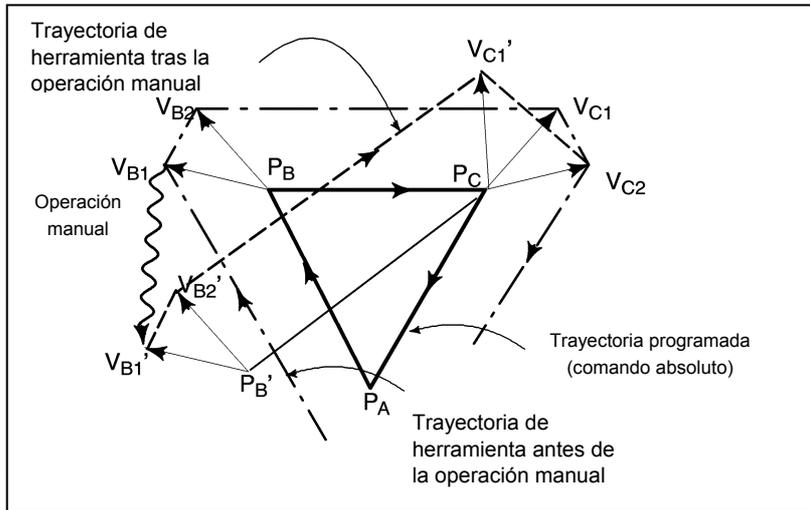


- Modo manual durante el mecanizado de esquinas

Éste es un ejemplo del funcionamiento en modo manual durante el mecanizado de esquinas. V_{A2}' , V_{B1}' y V_{B2}' son vectores que se desplazan en paralelo con V_{A2} , V_{B1} y V_{B2} la cantidad del desplazamiento manual. Los nuevos vectores se calculan a partir de V_{C1} y V_{C2} . A partir de ese instante, la compensación del radio de la herramienta se efectúa correctamente en los bloques posteriores a P_C .



- Funcionamiento en modo manual después de parada bloque a bloque
 Se ha realizado una operación manual tras interrumpir la ejecución de un bloque mediante una parada bloque a bloque.
 Los vectores V_{B1} y V_{B2} se desplazan una distancia igual al valor de la operación manual. Los procesamientos subsiguientes se realizan igual que en el caso descrito anteriormente. Una operación MDI también pueden interrumpirse, al igual que las operaciones manuales. El movimiento es el mismo que el realizado mediante las operaciones manuales.



3.6 INTERFAZ DE REGLA LINEAL CODIFICADA EN DISTANCIA

Descripción general

El intervalo de las marcas de referencia de la regla lineal codificada en distancia es variable. En consecuencia, si se determina el intervalo, puede determinarse la posición absoluta. El CNC mide el intervalo de las marcas de referencia moviendo el eje una distancia corta y determina la posición absoluta. Por tanto, la posición de referencia puede establecerse sin necesidad de desplazarse a dicha posición.

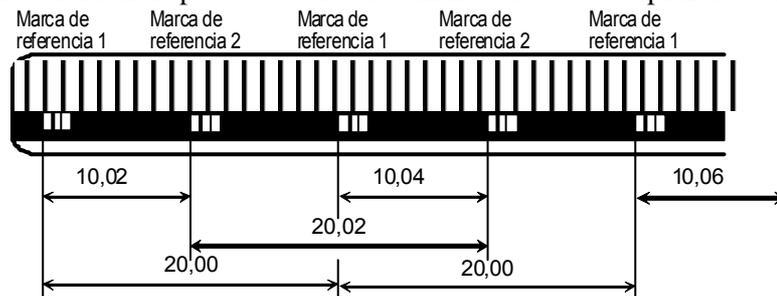


Fig. 3.6 (a) Ejemplo de regla lineal codificada en distancia

Esta función es opcional.

3.6.1 Procedimiento de establecimiento de la posición de referencia

Procedimiento

- (1) Seleccione el modo de avance manual (JOG) y configure a "1" la señal de selección de retorno manual a la posición de referencia ZRN.
- (2) Ajuste una señal de selección de dirección (+J1,-J1,+J2,-J2,...) para un eje objetivo.
- (3) El eje avanza a una velocidad baja constante (la velocidad de avance FL de retorno a la posición de referencia especificada en el ajuste del parámetro N° 1425).
- (4) Cuando se detecta una marca de referencia, el eje se detiene y, a continuación, vuelve a avanzar a una velocidad baja constante.
- (5) El paso (4) anterior se ejecuta de forma repetida hasta que se detectan dos, tres o cuatro marcas de referencia. Asimismo, se determina la posición absoluta y vuelve a asignarse el valor "1" a la señal de establecimiento de la posición de referencia (ZRF1,ZRF2,ZRF3,...).
(El número de marcas de referencia se determina mediante el bit 2 (DC2x) y 1 (DC4x) del parámetro N° 1802.)

A continuación se muestra el diagrama de temporización correspondiente a los procedimientos descritos.

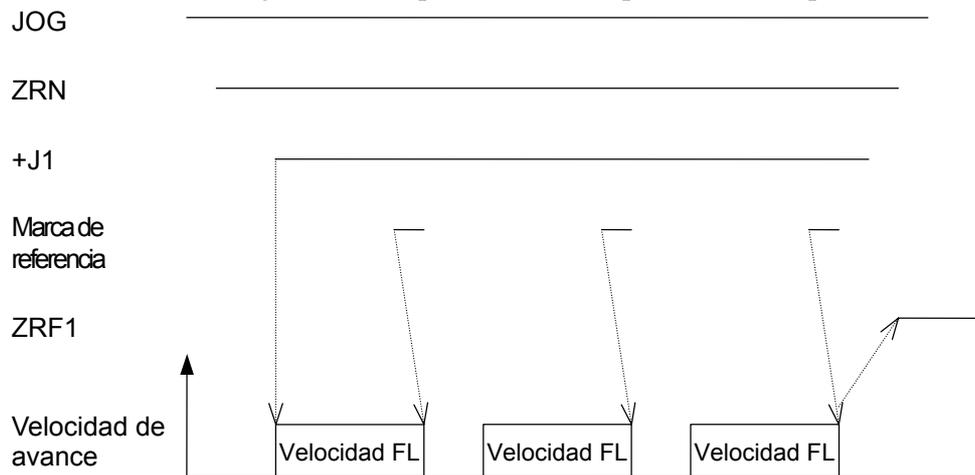


Fig. 3.6.1 (a) Diagrama de temporización para el establecimiento de la posición de referencia

- Procedimiento para el establecimiento de una posición de referencia mediante el funcionamiento en modo automático

Si se especifica un retorno automático a la posición de referencia (G28) antes de establecer una posición de referencia, los pasos (3) a (5) anteriores se ejecutan automáticamente.

Una vez establecida la posición de referencia, se realiza el retorno automático a la posición de referencia.

- Detención de la operación de establecimiento de una posición de referencia

La operación para establecer una posición de referencia se detiene si se realiza alguna de las siguientes operaciones en los pasos (3) a (5), descritos más arriba.

- Reinicialización
- Configuración de la señal de selección de dirección del eje de avance (+J1, -J1, +J2, -J2, etc.) a 0

Si se realiza cualquiera de las siguientes operaciones durante el funcionamiento del retorno automático a la posición de referencia (G28) antes de que se establezca una posición de referencia, la operación de establecimiento de una posición de referencia se detiene:

- Reinicialización
- Paro de avance durante el movimiento desde una posición intermedia

Si se detiene la operación de establecimiento de una posición de referencia por medio de una operación que no sea una reinicialización, la operación de establecimiento de una posición de referencia debe reiniciarse y reanudarse.

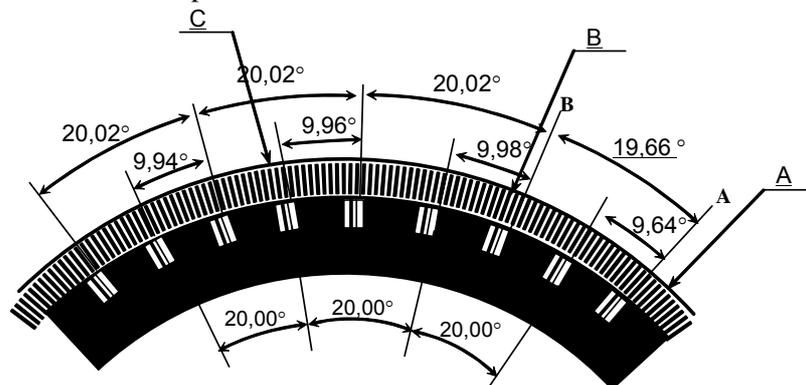
3.6.2 Retorno a la posición de referencia

- (1) Cuando no se establece la posición de referencia y se desplaza el eje mediante la asignación del valor 1 a la señal de dirección del eje de avance (+J1,-J1,+J2,-J2,...) en el modo REF, se ejecuta el procedimiento de establecimiento de la posición de referencia.
- (2) Cuando ya se ha establecido la posición de referencia y se desplaza el eje mediante la asignación del valor 1 a la señal de dirección del eje de avance (+J1,-J1,+J2,-J2,...) en el modo REF, el eje se desplaza al punto de referencia sin ejecutar el procedimiento de establecimiento de la posición de referencia.
- (3) Cuando no se establece la posición de referencia y se ejecuta el comando de retorno a la posición de referencia (G28), el procedimiento de establecimiento de la posición de referencia se ejecuta. En el siguiente movimiento el eje depende del ajuste del parámetro RFS (N° 1818#0).
- (4) Cuando ya está establecida la posición de referencia y se ejecuta el comando de posición de referencia, el movimiento del eje depende del ajuste del bit 1 (RF2) del parámetro N° 1818.

3.6.3 Encoder giratorio codificado en distancia

En caso de ajustar un eje de rotación, si se ha ajustado un parámetro DCRx (1815#3), se considera que el eje de ajuste está equipado con un encoder giratorio codificado en distancia.

En el caso de un encoder giratorio codificado en distancia, el intervalo del marcador puede ser diferente del valor de ajuste del parámetro. (Sección a-b de la siguiente figura.) Cuando se ejecuta el retorno al punto de referencia a través de esta sección, no puede establecerse el punto de referencia. Por tanto, en el caso de un encoder giratorio codificado en distancia, si el retorno al punto de referencia se inicia para el punto B desde el punto A de la siguiente figura, el punto de referencia todavía no está establecido en el punto B. El retorno al punto de referencia se reinicia para el punto C. El procedimiento de retorno al punto de referencia finaliza en el punto C.



- Cuando se utiliza el encoder giratorio codificado en distancia en el caso de un eje de rotación por parámetro de tipo B (bits 0 y 1 del parámetro N° 1006 son 1 y 1, respectivamente (el sistema de coordenadas de máquina del eje de rotación es del tipo de eje lineal)), aunque la máquina gire más de una vuelta, la posición de referencia establecida por esta función se redondea a una cantidad de movimiento por revolución del eje de rotación.
- Cuando se utiliza el encoder giratorio codificado en distancia, sólo está habilitada la medición de tres puntos o la medición de cuatro puntos; la medición de 2 puntos (bit 2 (DC2) del parámetro N° 1802) está deshabilitada.

3.6.4 Control de sincronización de ejes

Requisitos cuando esta función se utiliza con ejes de control de sincronización de ejes

Cuando esta función se utiliza con ejes de control de sincronización de ejes, la regla lineal codificada en distancia utilizada para el eje maestro y la utilizada para el eje esclavo deben tener marcas de referencia colocadas a intervalos idénticos.

(Especifique valores iguales en los parámetros N° 1821 y N° 1882 para los ejes maestro y esclavo.)

Esta función no funciona a menos que se especifique la utilización de la misma tanto para el eje maestro como para el esclavo (el bit 7 (DCL) del parámetro N° 1815 es 1).

De la misma manera, ajuste los mismos valores para el eje maestro y el esclavo en todos los parámetros relacionados con esta función, excepto los parámetros N° 1883 y N° 1884 (distancia entre el punto de origen de la escala y la posición de referencia 1, 2).

Si un valor de parámetro para el eje maestro difiere del valor del parámetro correspondiente para el eje esclavo, se emite la alarma SV1051.

NOTA

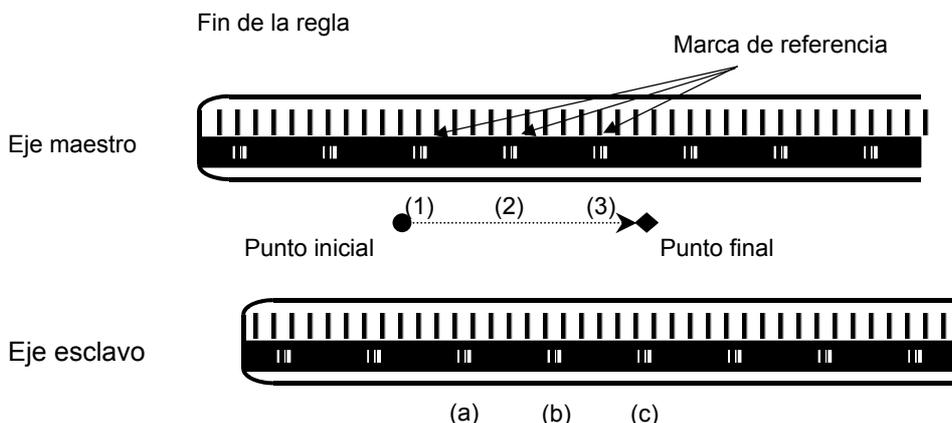
Cuando se utiliza esta función con ejes de control de sincronización de ejes en los que el modo de funcionamiento cambia de síncrono a normal, dicha función sólo se habilita si el valor de la señal de selección de sincronización (SYNC1 a SYNC5 <Gn138>) es 1. (Durante el establecimiento de una posición de referencia debe mantenerse el estado de la señal de selección de sincronización.)

Establecimiento de la posición de referencia con ejes de control de sincronización de ejes

En los ejes de control de sincronización de ejes se establece una posición de referencia de la forma que se describe a continuación. Cuando se detecta una marca de referencia para el eje maestro o esclavo, se produce una parada temporal. A continuación, se vuelve a ejecutar la operación de avance a la velocidad de avance FL de retorno a la posición de referencia. Esta secuencia se repite hasta que se detecta una marca de referencia tres o cuatro veces, tanto para el eje maestro como para el esclavo. Seguidamente se calcula la posición absoluta de ambos ejes (maestro y esclavo), y las señales de establecimiento de posición de referencia ZRF1, ZRF2, ... <F120> se configuran a 1.

Una vez establecida la posición de referencia por medio de la operación anterior, el error de sincronización se corrige. (La comprobación de la alarma 2 de error de sincronización excesiva se realiza incluso durante el establecimiento de la posición de referencia.)

(Ejemplo de sistema de medida de 3 puntos)



En este ejemplo, primeramente se detecta la marca de referencia (1) del eje maestro, se produce una pausa, se realiza un movimiento a la velocidad de avance FL, y se produce una nueva pausa en la posición en la que se ha detectado la marca de referencia del eje esclavo.

A continuación, la operación de movimiento se realiza otra vez, la marca de referencia (2) del eje maestro, después se produce una pausa en la marca de referencia del eje esclavo y se detecta la marca de referencia (3) del eje maestro durante el movimiento a la velocidad de avance FL, y la operación de establecimiento de la posición de referencia de ambos ejes finaliza en el eje esclavo donde se ha detectado la tercera marca de referencia.

NOTA

En caso de que esta función se emplee con ejes de control de sincronización de ejes, si el valor de los parámetros N° 1883 y N° 1884 de ambos ejes (maestro y esclavo) es 0, la posición de referencia no se establece. Asimismo, las señales de establecimiento de la posición de referencia ZRF1, ZRF2, ... <F120> se configuran a 0.

3.6.5 Control de ejes por el PMC

En el control de ejes por PMC, si se emite el comando de retorno a la posición de referencia (código de comando de control de eje 05H) para un eje que tenga una regla lineal codificada en distancia, el retorno a la posición de referencia se realiza de acuerdo con la secuencia de retorno a la posición de referencia de la regla lineal codificada en distancia.

En concreto, se realizan las siguientes operaciones:

Antes de establecer la posición de referencia	La posición de referencia se establece mediante la detección de dos, tres, o cuatro marcas de referencia. No se produce el desplazamiento a la posición de referencia.
Después de establecer la posición de referencia	Se produce el posicionamiento en la posición de referencia.

3.6.6 Control de eje angular

Existen las siguientes limitaciones cuando se utiliza el control de eje angular:

- Es necesario utilizar la regla lineal con la marca de referencia codificada en distancia tanto para el eje perpendicular como para el eje angular.
- Cuando se establece el punto de referencia del eje perpendicular, previamente debe establecerse el punto de referencia del eje angular. Si no se establece previamente el punto de referencia del eje angular, se genera la alarma DS0020.
- Durante la operación de establecimiento del punto de referencia del eje angular, el comando del eje perpendicular no es válido en el retorno manual al punto de referencia.

3.6.7 Nota

- En caso de que el intervalo real de las marcas de referencia sea distinto del valor del ajuste del parámetro, se emitirá la alarma DS1449.
- Esta función se deshabilita si se cumple cualquiera de las siguientes condiciones:
 - El parámetro N° 1821 (intervalo de marca -1) o el parámetro N° 1882 (intervalo de marca -2) está configurado a 0.
 - El ajuste del parámetro N° 1821 es mayor o igual que el ajuste del parámetro N° 1882.
 - La diferencia entre los ajustes establecidos para los parámetros N° 1821 y N° 1882 es mayor o igual que el doble de cualquiera de los dos ajustes.
 - La función de detección de posición absoluta está habilitada. (El bit 5 (APCx) del parámetro N° 1815 se configura a 1.)
- La diferencia entre los parámetros 1821 y 1882 debe ser mayor que 4.

Ejemplo)

Cuando la regla, que en el intervalo de marca 1 es de 20,000 mm y en el intervalo de marca 2 es de 20,004 mm, se utiliza en la máquina IS-B.

Cuando se selecciona la unidad de detección de 0,001 mm, los parámetros N° 1821 y N° 1882 deben configurarse a 20000 y 20004, y la diferencia existente entre dichos valores es de "4".

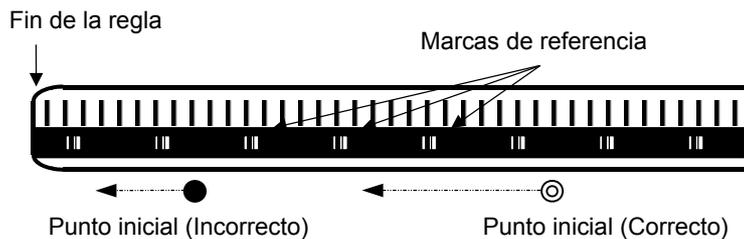
Para utilizar dicha regla, ajuste la unidad de detección modificando los parámetros N° 1820 (CMR) y N° 2084/N° 2085 (multiplicador de pulsos de captación flexible) para que la diferencia existente entre los parámetros N° 1821 y N° 1882 sea mayor que 4, como se muestra en los siguientes ejemplos.

- (a) Ajuste la unidad de detección=0,0001mm, y ajuste N° 1821=200000, N° 1882=200040
 (b) Ajuste la unidad de detección=0,0005mm, y ajuste N° 1821=40000, N° 1882=40008

NOTA

Cuando se cambia la unidad de detección, los parámetros relativos a la misma (como los correspondientes al área efectiva y al límite de desviación posicional) también deben modificarse en consonancia.

- (4) En este procedimiento, el eje no se detiene hasta que se detectan dos, tres o cuatro marcas de referencia. Si este procedimiento se inicia en la posición que se encuentra cerca del final de la escala, el CNC no puede detectar tres o cuatro marcas de referencia y el eje no se detiene hasta que no se produce una alarma de sobrerrecorrido. Asegúrese de empezar en una posición que se encuentre a suficiente distancia del final de la escala.



- (5) Cuando el eje utiliza esta función, las siguientes funciones no pueden utilizarse.
- Detección de posición absoluta (bit 5 (APCx) del parámetro N° 1815 = 1)
- (6) Si el desplazamiento axial se efectúa en la dirección opuesta a la de retorno a la posición de referencia, el movimiento se invierte a la dirección de retorno a la posición de referencia después de que se hayan detectado tres o cuatro marcas de referencia. Se ejecutan los pasos 3 a 5 del procedimiento básico para el establecimiento de una posición de referencia a fin de establecer dicha posición de referencia

M

- (7) Compensación cruzada simple

Cuando el establecimiento del punto de referencia del eje que está en movimiento se ejecuta tras el establecimiento de un eje de compensación, el eje de compensación se desplaza una distancia igual a la cantidad de compensación cruzada simple cuando se establece el punto de referencia del eje que está en movimiento.

T

- (8) El establecimiento del punto de referencia no se realiza cuando está activado el control síncrono.
 (9) El establecimiento del punto de referencia no se realiza cuando está activado el control compuesto.
 (10) El establecimiento del punto de referencia no se realiza cuando está activado el control superpuesto.

3.7 REGLA LINEAL CON MARCAS DE REFERENCIA CODIFICADAS EN DISTANCIA (SERIE)

Descripción general

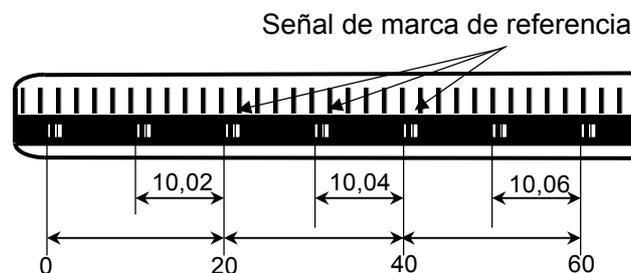
Si se utiliza el circuito de salida serie de alta resolución para las marcas de referencia codificadas en distancia (serie), el CNC mide el intervalo de la marca a que se hace referencia mediante el movimiento del eje una distancia corta y determina la posición absoluta.

Esta función habilita la detección de alta velocidad y alta precisión mediante el uso del circuito de salida serie de alta resolución.

Está disponible si se utiliza un recorrido máximo de 30 metros.

Explicación

La regla lineal con marcas de referencia codificadas en distancia (serie) combina la regla lineal marcada de referencia irregular con el circuito de salida serie de alta resolución, por lo que puede detectar la posición precisa.



El CNC mide el intervalo de la marca a que se hace referencia mediante el movimiento del eje una distancia corta y determina la posición absoluta, ya que el intervalo de cada marca de referencia es distinto del intervalo regular.

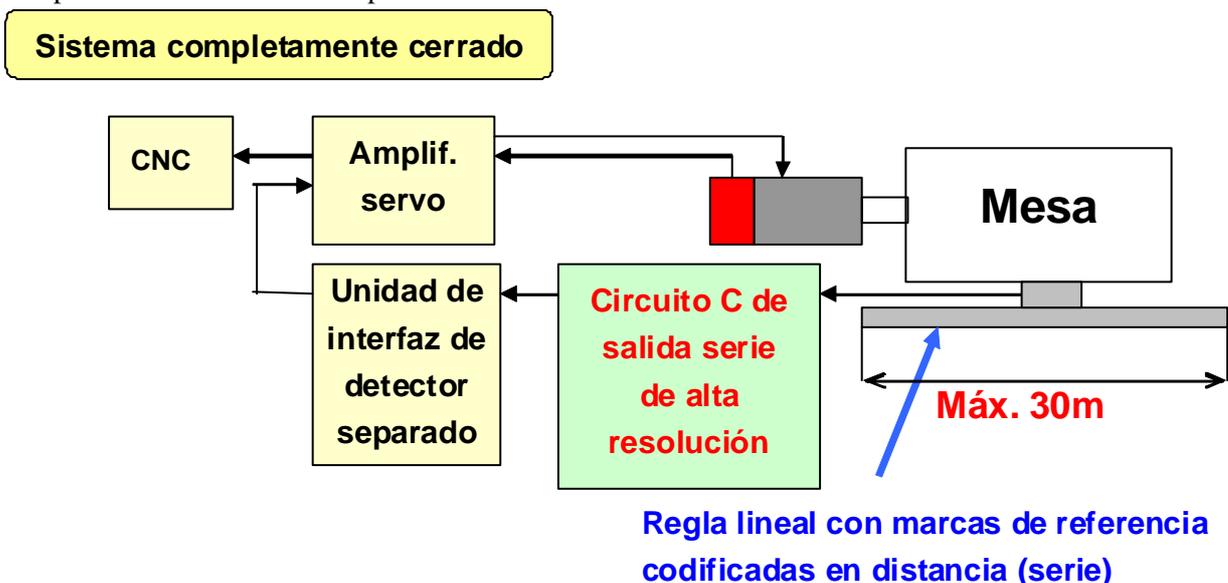
No es necesario que el eje se desplace a la posición de referencia para establecer dicha posición.

Esta función habilita la detección de alta velocidad y alta precisión mediante el uso del circuito de salida serie de alta resolución.

Está disponible si se utiliza un recorrido máximo de 30 metros.

- Conexión

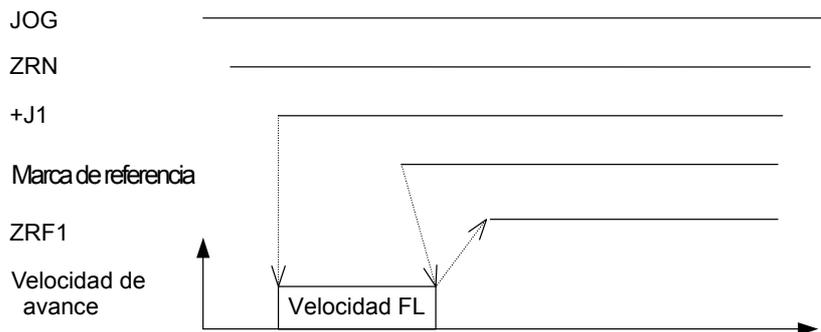
Está disponible en un sistema completamente cerrado.



- Procedimiento para establecer la posición de referencia mediante el funcionamiento en modo manual

- (1) Seleccione el modo de avance manual (JOG) y configure a "1" la señal de selección de retorno manual a la posición de referencia ZRN.
- (2) Ajuste una señal de selección de dirección (+J1,-J1,+J2,-J2,...) para un eje objetivo.
- (3) El eje avanza a una velocidad baja constante (la velocidad de avance FL de retorno a la posición de referencia especificada en el ajuste del parámetro N° 1425).
- (4) Cuando se detecta la posición absoluta de la regla lineal con marcas de referencia codificadas en distancia (serie), el eje se detiene. A continuación, se calcula la posición absoluta del CNC y vuelve a asignarse el valor "1" a la señal de establecimiento de la posición de referencia (ZRF1,ZRF2,ZRF3,...).

A continuación se muestra el diagrama de temporización correspondiente a los procedimientos descritos.



- Procedimiento para establecer la posición de referencia mediante el funcionamiento en modo automático

Si se especifica un retorno automático a la posición de referencia (G28) antes de establecer una posición de referencia, los pasos (3) a (4) anteriores se ejecutan automáticamente.

Una vez establecida la posición de referencia, se realiza el retorno automático a la posición de referencia mediante el ajuste del parámetro RFS N° 1818#0.

- Detención de la operación de establecimiento de una posición de referencia

La operación de establecimiento de una posición de referencia se detiene si se realiza cualquiera de las siguientes operaciones en los pasos (3) a (4) descritos anteriormente.

- Reinicialización
- Configuración de la señal de selección de dirección del eje de avance (+J1, -J1, +J2, -J2, etc.) a 0
- Configuración de las señales de servo muerto (SVF1, SVF2, etc.) a 1

Si se realiza cualquiera de las siguientes operaciones durante el funcionamiento del retorno automático a la posición de referencia (G28) antes de que se establezca una posición de referencia, la operación de establecimiento de una posición de referencia se detiene:

- Reinicialización
- Paro de avance durante el movimiento desde una posición intermedia
- Configuración de las señales de servo muerto (SVF1, SVF2, etc.) a 1

Si se detiene la operación de establecimiento de una posición de referencia por medio de una operación que no sea una reinicialización, la operación de establecimiento de una posición de referencia debe reiniciarse y reanudarse.

- Establecimiento de una posición de referencia y movimiento a dicha posición de referencia

El establecimiento de una posición de referencia y el movimiento a dicha posición de referencia se realiza mediante la siguiente operación.

	Movimiento mediante funcionamiento manual en modo REF	Movimiento mediante funcionamiento en modo automático a través del retorno automático a la posición de referencia (G28)
La posición de referencia no está establecida.	Establecimiento de la posición de referencia	En primer lugar, desplazamiento a la posición intermedia y establecimiento de la posición de referencia. En segundo lugar, el desplazamiento a la posición de referencia se efectúa o no ajustando el bit 0 (RFS) del parámetro N° 1818.
La posición de referencia está establecida.	Desplazamiento a la posición de referencia.	El desplazamiento a la posición intermedia o a la posición de referencia se efectúa o no ajustando el bit 1 (RF2) del parámetro N° 1818.

- Control de sincronización del eje de avance

En caso de que se utilice el control de sincronización de ejes, confirme que se cumplan las siguientes condiciones.

- Cuando esta función se utiliza con ejes de control de sincronización de ejes, la regla lineal con marcas de referencia codificadas en distancia (serie) utilizada para el eje maestro y la utilizada para el eje esclavo deben tener marcas de referencia colocadas a intervalos idénticos.
- La regla del eje maestro y la regla del eje esclavo deben instalarse en direcciones paralelas. (Las posiciones del valor cero deben mirar en la misma dirección.)
- En los parámetros relacionados con esta función (excepto los parámetros N° 1883 y N° 1884), debe ajustarse el mismo valor para el eje maestro y para el eje esclavo.
- La regla lineal con marcas de referencia codificadas en distancia (serie) debe aplicarse al eje maestro y al eje esclavo.
Si alguno de los dos ejes, maestro o esclavo, no es la regla lineal con marcas de referencia codificadas en distancia (serie), se emite la alarma DS0018 cuando se intenta establecer la posición de referencia.
- Durante la operación de establecimiento de la posición de referencia, el estado de la señal para seleccionar el eje sincronizado (SYNCn<Gn138> o SYNCJn<Gn140>) debe mantenerse.

El procedimiento para establecer la posición de referencia mediante el control de sincronización de ejes se describe a continuación.

- Los dos ejes (maestro y esclavo) se mueven a la velocidad de avance FL de retorno a la posición de referencia hasta que las reglas codificadas en distancia de ambos ejes detectan la posición absoluta.
- A continuación, se calcula la posición absoluta de los dos ejes y vuelve a asignarse el valor "1" a las señales de establecimiento de la posición de referencia (ZRF1,ZRF2,...).

- Control de eje angular

En caso de que se utilice el control de eje angular, confirme que se cumplan las siguientes condiciones.

- Es necesario utilizar la regla lineal con marcas de referencia codificadas en distancia (serie) tanto para el eje perpendicular como para el eje angular.
En caso contrario, se emite la alarma DS0019 cuando se instruye el establecimiento de la posición de referencia.
- Cuando intente establecer el punto de referencia de los ejes angular y perpendicular, ajuste el bit 2 (AZR) del parámetro N° 8200 a '0' y la señal de entrada NOZAGC <G063.5> también a '0'.
En caso contrario, se emite la alarma DS0019 cuando se instruye el establecimiento de la posición de referencia.

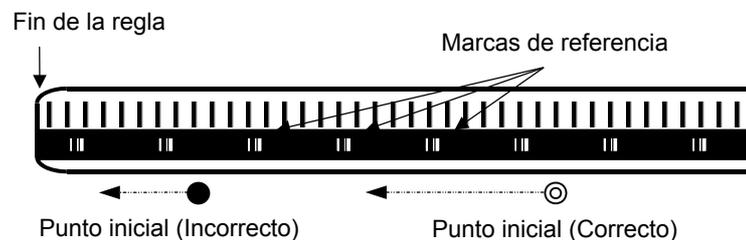
- Cuando se establece el punto de referencia del eje perpendicular, previamente debe establecerse el punto de referencia del eje angular. Si no se establece previamente el punto de referencia del eje angular, se genera la alarma DS0020.
- En el control de eje angular, si utiliza el ajuste automático de los parámetros N° 1883, N° 1884 en el establecimiento del punto de referencia (bit 2 (DATx) del parámetro N° 1819 = 1), establezca el punto de referencia del eje perpendicular después de establecer el punto de referencia y volver al eje angular.

En el retorno manual a la posición de referencia, el eje perpendicular no puede especificarse mientras se esté estableciendo el punto de referencia del eje angular. El eje perpendicular, si se ha especificado, se omite.

⚠ PRECAUCIÓN

- 1 Cuando utilice la regla lineal con marcas de referencia codificadas en distancia (serie), ajuste el bit 3 (SDCx) del parámetro N° 1818 a 1.
- 2 En la regla lineal con marcas de referencia codificadas en distancia (serie), el eje no se detiene hasta que no se detectan tres marcas de referencia. Si este procedimiento se inicia en la posición que se encuentra cerca del final de la escala, el CNC no puede detectar tres marcas de referencia y el eje no se detiene hasta que no se produce una alarma de sobrerrecorrido. Asegúrese de empezar en una posición que se encuentre a suficiente distancia del final de la escala.

Si falla el establecimiento de la posición de referencia, dicha operación se reintenta. El eje no se detendrá hasta que no se detecten tres marcas de referencia más. Por tanto, ajuste la cantidad máxima de desplazamiento (unidad de detección: parámetro N° 14010) de forma que no llegue al final de la regla.



- 3 Compensación cruzada simple (Serie M)
Cuando el establecimiento del punto de referencia del eje que está en movimiento se ejecuta tras el establecimiento de un eje de compensación, el eje de compensación se desplaza una distancia igual a la cantidad de compensación cruzada simple cuando se establece el punto de referencia del eje que está en movimiento.
- 4 No es posible utilizar esta función y el ajuste temporal de coordenadas absolutas a la vez.
- 5 El control de eje angular no se puede ejecutar junto con el control síncrono (Serie T), control compuesto (Serie T) o control superpuesto (Serie T).

3.8 RETRAZADO CON VOLANTE MANUAL

Descripción general

Mediante esta función, el programa puede ejecutarse tanto hacia adelante como hacia atrás con el volante manual (generador manual de impulsos) en funcionamiento automático.

Por tanto, es posible verificar fácilmente los errores del programa ejecutando esta operación con el volante manual durante el funcionamiento real de la máquina.

- Modo de comprobación

En el modo comprobación, un programa se ejecuta en sentido directo o inverso para comprobar el programa.

Para pasar al modo de comprobación, es necesario cambiar el modo al modo de memoria (modo MEM), y configurar a "1" la señal de modo de comprobación MMOD<Gn067.2>. En el modo comprobación, esta función crea datos para ejecución inversa mientras va ejecutándose el programa en sentido directo

Para ejecutar la sincronización de la máquina mediante el impulso generado por un volante manual en el modo de comprobación, la señal de comprobación de volante manual MCHK <Gn067.3> se configura a "1" además del movimiento anteriormente mencionado. Como resultado, es posible comprobar el programa con un volante manual.

NOTA

Durante el modo de comprobación, no es posible cambiar los parámetros y la compensación.

- Ejecución directa (hacia adelante) con volante manual

El "movimiento hacia adelante" significa que un programa se ejecuta hacia adelante girando el generador manual de impulsos en sentido positivo (cuando la señal de comprobación por volante manual se configura a "1".) o sin relación con la rotación del volante manual (cuando la señal de comprobación por volante manual se configura a "0".).

Cuando la señal de comprobación por volante manual se configura a "1", la velocidad de ejecución del programa es proporcional al número de giros del volante manual. El programa se ejecuta rápidamente cuando el volante manual es girado rápidamente en el sentido positivo. Y el programa se ejecuta lentamente cuando el volante manual es girado lentamente en el sentido positivo. El factor de multiplicación de la distancia recorrida por impulso del volante manual puede modificarse de idéntica manera que en el avance por volante manual normal.

Cuando la señal de comprobación por volante manual se configura a "0", la ejecución del programa se controla del mismo modo que el funcionamiento automático.

- Ejecución inversa (hacia atrás)

La ejecución "hacia atrás" quiere decir que un programa, una vez ejecutado en sentido directo se ejecuta en sentido inverso girando el generador manual de impulsos en sentido negativo.

El programa puede ejecutarse hacia atrás sólo para aquellos bloques que se hayan ejecutado hacia adelante. El número de bloques que puede ejecutarse en sentido inverso es de aproximadamente 190 bloques. El número máximo admisible de bloques de ejecución inversa varía en función del contenido de un programa especificado.

El programa se ejecuta hacia atrás rápidamente cuando el volante manual es girado rápidamente en el sentido negativo. Y el programa se ejecuta hacia atrás lentamente cuando el volante manual es girado lentamente en el sentido negativo. El factor de multiplicación de la distancia recorrida por impulso del volante manual puede modificar de idéntica manera que en el avance por volante manual normal.

Explicación

- Control por volante manual

Inicio de la ejecución del programa

La señal del modo de comprobación MMOD<Gn067.2> se configura a "1" en el modo de memoria (modo MEM) para cambiar el modo de comprobación. A continuación, la ejecución del programa comienza configurando la señal ST de "1" a "0".

Si la señal de comprobación por volante manual MCHK <Gn067.3> se configura a "1" en este momento, la ejecución del programa se controla por volante manual. El programa es ejecutado de modo sincronizado con la rotación de un volante manual.

Cuando la señal de comprobación por volante manual MCHK<Gn067.3> se configura a "0", se controla como una ejecución normal.

Cuando la señal de modo de comprobación MMOD<Gn067.2> se configura a "1" durante la operación del programa, se habilita un modo de comprobación a partir del siguiente bloque que se carga en búfer. Es decir, aunque la señal de modo de comprobación se configure a "1", el modo de comprobación no está inmediatamente habilitado.

Cuando el modo de comprobación está habilitado, la señal de comprobación del modo de comprobación MMMOD<Fn091.3> se configura a "1".

NOTA

Después de que la señal MMOD toma el valor "0" durante la ejecución del programa, el programa no puede ejecutarse hacia adelante y hacia atrás.

Control con el volante manual

El valor del parámetro N° 6410 y los factores de escala determinan la velocidad de movimiento de la máquina por cada impulso generado por el volante manual.

Cuando se gira el volante manual, la velocidad actual de movimiento de la máquina es la siguiente.

[Valor de comando de velocidad de avance] × [Número de impulsos del volante por segundo]
× [Amplificación del volante] × ([Valor de ajuste del parámetro]/100) ×
(8/1000) (mm/min o pulgadas/min)

Ejemplo)

Cuando el valor del comando de la velocidad de avance es 30mm/min, la amplificación del volante es 100, el parámetro N° 6410 se configura a 1 y el generador manual de impulsos se gira a 100 impulsos/rev, la velocidad de avance del eje se determina del siguiente modo.

[Velocidad de avance]=30[mm/min] × 100[impulsos/s] × 100 × (1/100) × (8/1000)[s] =24[mm/min]

Cuando la velocidad de avance excede la velocidad de avance con override del 100% girando el volante manual rápidamente, la velocidad de avance se limita a la velocidad de override del 100%. Es decir, Si el número de impulsos de la fórmula siguiente es superior a "1", la velocidad de avance se limita.

[Número de impulsos del volante por segundo]

× [Multiplicación del volante] × ([Valor de ajuste del parámetro]/100) × (8/1000)

La velocidad de avance del movimiento en rápido se limita al 10%. Sin embargo, la velocidad de avance del movimiento en rápido se limita al 100% cuando el bit 0 (HDRPD) del parámetro N° 6400 se configura a "1".

Y si el parámetro N° 6405 se configura a un valor opcional, puede limitarse a un override cercano al valor opcional.

Cuando el parámetro N° 6405 se configura a un valor mayor que "100", se limita a cerca del 100%.

Cuando el parámetro N° 6405 se configura a "0", el ajuste del bit 0 (RPO) del parámetro N° 6400 se hace válido.

La señal de modo bloque a bloque es válida en el modo de comprobación. Cuando la ejecución de un programa se detiene por la parada en modo bloque a bloque o por la parada en paro de avance, es necesario pasar la señal ST de "1" a "0" para reiniciar el programa.

En el bloque con movimiento y el bloque de espera, la velocidad de ejecución del programa puede controlarse girando el volante manual. Para los bloques sin movimiento ni espera, como el bloque con solo la dirección M, S, T y F, el programa avanza al siguiente bloque incluso aunque el volante manual no gire.

La rotación del cabezal no está sincronizada con el impulso del volante manual. Durante el modo de comprobación, el cabezal gira a la velocidad de rotación especificada. En cuanto al avance por revolución, el programa se ejecuta a la velocidad de avance que se ha convertido de la velocidad de rotación del cabezal al avance por minuto correspondiente en el CNC.

NOTA

Esta función utiliza siempre el primer volante manual. El segundo y tercer volante manual no se pueden utilizar.

Movimiento hacia adelante y hacia atrás con volante manual

El programa se ejecuta hacia adelante cuando el volante manual es girado en el sentido positivo. Y el programa se ejecuta hacia atrás cuando el volante manual es girado en el sentido negativo.

El programa se ejecuta en sentido inverso tan pronto como el volante manual gira en sentido negativo durante la ejecución del programa hacia adelante.

Cuando un volante manual continúa siendo girado en sentido negativo, el programa de ejecuta hacia atrás y la ejecución se detiene en el bloque de número O. A continuación, si el volante manual se gira en sentido positivo, el programa se ejecuta nuevamente hacia adelante.

Aunque el volante manual controle la ejecución del programa, éste se ejecuta hacia adelante sin relación con el impulso generado por el volante si la señal de comprobación por volante manual está configurada a "0".

Fin del programa

Cuando se ejecuta el bloque de M2 o M30, el retrazado por volante manual finaliza. No es posible ejecutar el programa a la inversa a partir del bloque M2 o M30.

Cuando finaliza la ejecución del programa, la señal RESET debe configurarse a "1", y la señal de modo de comprobación y la señal de comprobación por volante manual deben configurarse a "0".

En un sistema de control de 2 canales, la señal FIN no debe configurarse a "1" cuando el bloque de M2 o M30 se ejecuta en solo uno de los canales. Después del bloque de M2 o M30 se haya ejecutado en ambos canales, la señal FIN se configura a "1". (Excepto si el bloque del código de espera M se ha programado antes de M2 o M30 en ambos canales.)

- Notas sobre la operación

- Durante el modo de comprobación no se puede ejecutar el ensayo en vacío. La señal de ensayo en vacío debe configurarse a "0".
- El funcionamiento automático se inicia inmediatamente con la velocidad de avance instruida en el programa, cuando la señal de modo de comprobación o el funcionamiento síncrono con señal de volante se desactiva durante la ejecución del programa en el modo de comprobación.
- No debe realizarse la edición del programa ni la modificación de los parámetros y de la compensación.

- Movimiento inverso de cada código

Toda la información modal de los códigos G, T y S se memoriza en la ejecución directa o hacia adelante del programa. Y los datos memorizados de los códigos G, T y S modales se utilizan en la ejecución del programa a la inversa.

En cuanto a los códigos M, éstos están agrupados y la información modal se gestiona mediante los parámetros N° 6411 a N° 6490. Por tanto, los códigos M puede ejecutarse a la inversa según dicha información. En la información modal de los códigos M, un cambio en cada grupo se memoriza en los datos de ejecución.

En cuanto se refiere a los demás códigos, a excepción de G, M, S y T, el mismo código se emite entre el movimiento directo y el movimiento inverso.

- Código G

Si un código G que cambia la información modal se instruye en el movimiento inverso, se ejecuta la información modal del bloque anterior.

Ejemplo)

N1 G99 ;

N2 G01 X_ F_ ;

N3 X_ Z_ ;

N4 G98 ;..... el movimiento inverso se inicia a partir de este bloque

N5 X_ Y_ Z_ ;

Si el movimiento inverso se inicia en el bloque N4, la información modal cambia de G98 a G99 y G99 se ejecuta de N3.

El código G con movimiento es retrazado a lo largo de la ruta opuesta al movimiento directo o hacia adelante.

El código G que se puede instruir en la ejecución inversa del programa es del siguiente modo.

Los demás códigos G no se pueden instruir en la ejecución inversa del programa.

También se pueden utilizar los códigos G en los sistemas B y C de códigos G (para la Serie T).

Serie T (para el sistema A de códigos G)

G00 G01 G02 G03 G04 G22 G23

G25 G26 G28 G30 G40 G41 G42

G50 G53 G65 G70 G71 G72 G73

G75 G80 G83 G85 G87 G89 G90

G94 G96 G97 G98 G99

Serie M

G00 G01 G02 G03 G04 G22 G23

G25 G26 G28 G30 G40 G41 G42

G43 G44 G49 G53 G65 G73 G76

G80 G81 G82 G83 G85 G86 G87

G88 G89 G82 G94 G95 G96 G97

NOTA

- 1 En el ciclo de taladrado profundo de orificios pequeños(G83) (Serie M), el movimiento inverso está prohibido.
- 2 En el movimiento directo del ciclo de mandrinado(G88) (Serie M), la secuencia de acciones en el fondo del orificio es la siguiente (espera -> parada del motor del cabezal -> estado de parada). Pero en el movimiento inverso, la secuencia es la siguiente (rotación del cabezal -> estado de parada -> espera después del reinicio).

- Código M

Si existe un código M del mismo grupo que se ha instruido en bloques anteriores, se envía la información modal del último código M instruido en los bloques anteriores.

Si no se ha instruido ningún código M en los bloques anteriores, se envía el código M ajustado en el primer parámetro en el mismo grupo de códigos M.

Si no se ha ajustado por parámetro ningún código M en el grupo de códigos M, se envía el mismo código M en el movimiento inverso.

Si el parámetro RVN(6400#5) se configura a "1", el movimiento inverso está prohibido cuando el código M, que no se ha ajustado en grupo de códigos M, se instruye en el movimiento inverso.

NOTA

Cuando se ajusta el parámetro RVN, se habilita la prohibición de movimiento inverso, excepto el código M que se ha ajustado en el grupo, pero el movimiento inverso puede habilitarse excepcionalmente para los siguientes códigos M.

1. Llamada a subprograma mediante M98/M99.
2. Llamada a subprogramas con códigos M
3. Llamada a macros con códigos M
4. Código M de espera
5. M0

Ejemplo) Emisión de códigos M que se han asignado a grupos mediante parámetros en el movimiento inverso

Ajuste de los parámetros:

Nº 6400#2=1, #3=0 (5 códigos M/grupo y 16 grupos)

Nº 6411=100	}	Grupo A
Nº 6412=101		
Nº 6413=102		
Nº 6414=103		
Nº 6415=104		
Nº 6416=200	}	Grupo B
Nº 6417=201		
Nº 6418=202		
Nº 6419=203		
Nº 6420=204		

El programa O10 se ejecuta en movimiento directo de N1 a N15 y el movimiento inverso se ejecuta desde N15. En el movimiento inverso, la emisión de los códigos M es como se indica en la siguiente tabla.

	Movimiento directo	Movimiento inverso
O0010 ;		
N1 G4 X1. ;		
N2 M101 ;	M101	M100 (*1)
N3 G4 X1. ;		
N4 M204 ;	M204	M200 (*1)
N5 G4 X1. ;		
N6 M104 ;	M104	M101 (*2)
N7 G4 X1. ;		
N8 M300 ;	M300	M300 (*3)
N9 G4 X1. ;		
N10 M200 ;	M200	M204 (*2)
N11 G4 X1. ;		
N12 M0 ;	M0	M0 (*3)
N13 G4 X1. ;		
N14 M102 ;	M102	M104 (*2)
N15 G4 X1. ;		El movimiento inverso se inicia a partir de este bloque
M2;		

*1 No se instruye ningún código M en el mismo grupo antes de este bloque, por tanto, se emite el código M que se ajusta en el primer parámetro del mismo grupo.

*2 No se instruye ningún código M en el mismo grupo antes de este bloque, por tanto, se emite el código M que se instruye en último lugar antes de este bloque.

*3 No se ajusta ningún código M en el grupo de códigos M, por lo tanto se emite el mismo código M.

- Códigos S y T

Se emite un valor modal del bloque anterior.

Cuando el comando de movimiento y un código S o código T se instruyen en el mismo bloque, los tiempos de emisión del código S y del código T son diferentes, ya que, los tiempos de emisión del código S y del código T en el movimiento directo son diferentes de los correspondientes al movimiento inverso. Configurando el bit 7 (STO) del parámetro N° 6401 a "1", el tiempo de emisión de los códigos S y T en el movimiento directo es igual al del movimiento inverso.

Ejemplo)

Tiempo de emisión de l código T en el movimiento inverso

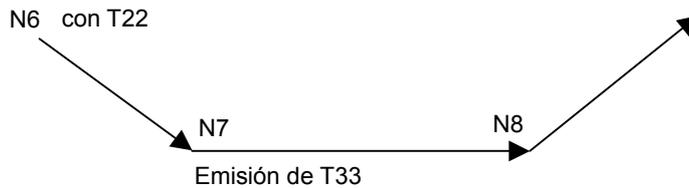
El código T se emite del siguiente modo cuando el programa prosigue a la inversa después del movimiento directo al bloque N8.

	Movimiento directo	Movimiento inverso	
		Parámetro STO=0	Parámetro STO=1
O1000 ;			
N1 G98 G00 X0 Z0 ;			Emisión de T por defecto
N2 G00 X-10. T11 ;	Emisión de T11	Emisión de T por defecto	
N3 G00 X100. ;			Emisión de T11
N4 G00 X10. Z20. T22 ;	Emisión de T22	Emisión de T11	No se emiten ningún código T
N5 G00 X30. Z30. ;			
N6 G00 X-10. Z-20. ;			Emisión de T22
N7 G00 X50. Z40. T33 ;	Emisión de T33	Emisión de T22	Emisión de T33
N8 G04 X5. ;		(Inicio a la inversa)	(Inicio a la inversa)
M30 ;			

El "T por defecto" significa un estado de código T en el bloque N1 en movimiento directo. Si el estado es T0, se emite la señal "T0" como "T por defecto" en el movimiento inverso.

Los tiempos de emisión del código T de N7 y N8 en O1000 del ejemplo anterior son los siguientes.

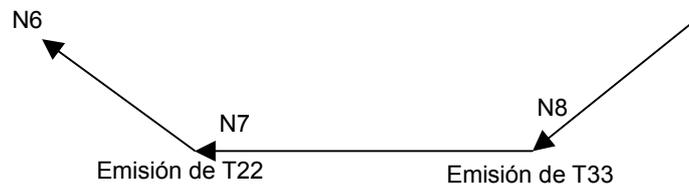
Movimiento directo:



Movimiento inverso (cuando el parámetro STO se configura a "0") :



Movimiento inverso (cuando el parámetro STO se configura a "1") :



- Prohibición de cambio de dirección

La prohibición de cambio de dirección es un estado en el que no se cambia la dirección en la que se ejecuta el programa.

En dicho estado, aunque se invierta el sentido de giro del volante manual, la rotación inversa se ignora. El volante manual debe girarse en el mismo sentido que el sentido actual para cambiar este estado.

La prohibición de cambio de dirección puede confirmarse mediante la señal MNCHG<Fn091.1>.

En las siguientes condiciones pasa al estado de prohibición de cambio de dirección.

- Durante el movimiento del eje
- Mientras se está ejecutando el bloque con el código de esperando a FIN
- Después de que ha finalizado un bloque y hasta que el siguiente comienza a operar
- Durante el roscado
- Código G modal de G68 (Serie M) y G51.2 (Serie T)
- El bloque con el eje que finaliza el movimiento antes en el bloque con G02 o posición de tipo no lineal (G00) etc.
- Durante la espera al final de un bloque (Sólo para un sistema de 2 canales. Véase "Espera en un sistema de 2 canales".)

- Prohibición del movimiento a la inversa

La prohibición del movimiento a la inversa es un estado en el que el programa no puede ejecutarse a la inversa a partir de un determinado bloque. En este estado, la rotación negativa del volante manual se ignora, y sólo es válida la rotación positiva. El programa debe ejecutarse hacia adelante girando el volante manual en sentido positivo para cambiar este estado.

La prohibición de movimiento a la inversa puede confirmarse mediante la señal MRVSP<Fn091.2>.

Si los siguientes bloques se ejecutan en movimiento a la inversa, se prohíbe el movimiento a la inversa.

- Bloque de número de programa del programa principal (excepto subprograma y programa macro)
- Más del número máximo de bloque para el movimiento inverso
- El bloque que incluye el código G de prohibición de movimiento inverso (que no está descrito en el párrafo "Código G")
- El bloque que se ejecuta mientras modal incluye el código G de prohibición de movimiento inverso (que no está descrito en el párrafo "Código G")

- Visualización del estado

En el retrazado con volante manual, el estado del retrazado con volante manual se visualiza en el indicador del reloj de la línea de indicador del estado del CNC. Esta visualización del estado se muestra durante la ejecución del retrazado con volante manual. El reloj se visualiza habitualmente.

Cuando se cumplen todas las condiciones, se visualiza "RTR.M.V" en el indicador del reloj de la línea de visualización del estado del CNC. Este estado se visualiza en el color número 3 (INPUT KEY, O/N NO. y STATUS tienen el mismo color). La pantalla es la que se muestra en la Fig.3.8(a). Cuando no se cumplen las siguientes condiciones, se visualiza el reloj.

- Cuando el bit 2 (CHS) del parámetro N° 6401 está configurado a "0":
 - 1) La opción de software de retrazado con volante manual está habilitada.
 - 2) El bit 6 (HST) del parámetro N° 6401 para habilitar/deshabilitar la visualización del estado está configurado a "1".
 - 3) La señal de confirmación del modo de comprobación MMMOD<Fn091.3> está configurada a "1".
- Cuando el bit 2 (CHS) del parámetro N° 6401 está configurado a "1":
 - 1) La opción de software de retrazado con volante manual está habilitada.
 - 2) El bit 6 (HST) del parámetro N° 6401 para habilitar/deshabilitar la visualización del estado está configurado a "1".
 - 3) La señal de marcha de ciclo STL<Fn000.5> está configurada a "1".

- 4) La señal del modo de comprobación MMOD<Gn067.2> está configurada a "1".
- 5) La señal de comprobación por volante manual MMOD<Gn067.3> está configurada a "1".

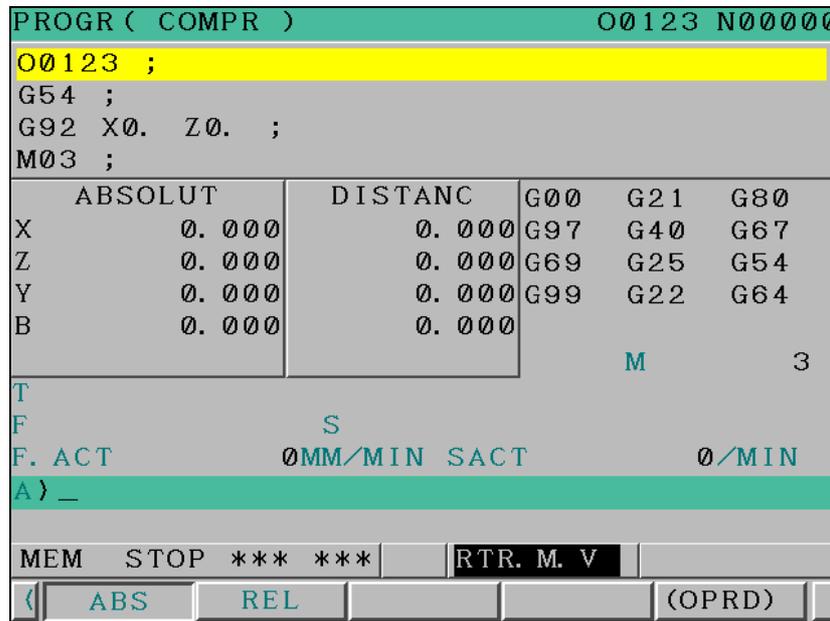


Fig. 3.8 (a) Visualización del estado "RTR.M.V"

Además, cuando la señal de prohibición del movimiento inverso MRVSP<Fn091.2> está configurada a "1", se visualiza "NO INVR". Este estado se visualiza con parpadeo/inversión del color de número 1 (ALARM tiene el mismo color). La pantalla es la que se muestra en la Fig.3.8(b). Cuando la señal de prohibición del movimiento inverso MRVSP<Fn091.2> está configurada a "0", " RTR.M.V" se visualiza nuevamente.

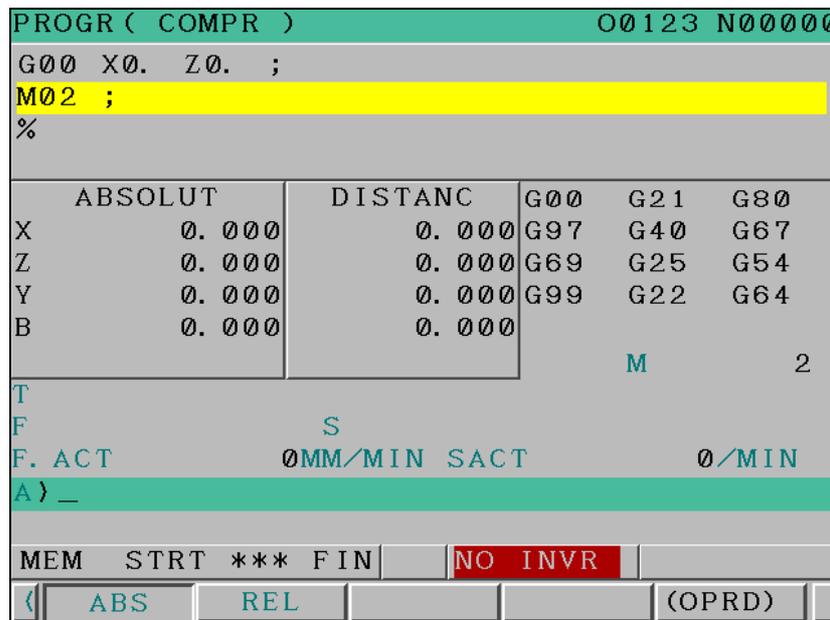


Fig. 3.12 (b) Visualización del estado "NO INVR"

Además, cuando la señal de prohibición de cambio de dirección MNCHG<F0091.1> se configura a "1" y la dirección de ejecución del programa se cambia mediante el volante manual, el indicador del estado cambia de "RTR.M.V" a "NO CAMB.".

Este estado se visualiza mediante el parpadeo/inversión del color de número de color 3 (INPUT KEY, O/N NO. y STATUS tienen el mismo color). La pantalla es la que se visualiza en la Fig.3.12(c). Cuando el programa se ejecuta en la misma dirección que antes mediante el volante manual o la señal de prohibición de cambio de dirección MNCHG<Fn091.1> se configura a "0", la indicación "RTR.M.V" se visualiza nuevamente.

Cuando el parámetro FWD(Nº 6400#1) se configura a "1" y el programa se ejecuta con cambio de dirección mediante el volante manual, la indicación del estado cambia de "RTR.M.V" a "NO CAMB.".



Fig. 3.12 (c) Visualización del estado "NO CAMB."

Limitaciones

- **Movimiento en funcionamiento automático en el modo de operación DNC (RMT)**

En el funcionamiento automático en el modo de operación DNC (RMT), el movimiento inverso está prohibido aunque el movimiento hacia adelante está habilitado.

- **Movimiento en operación de subprograma mediante llamada a subprograma externo**

En M198 o código M para llamada a subprograma externo (parámetro Nº 6030), el movimiento inverso está prohibido aunque el movimiento hacia adelante está habilitado.

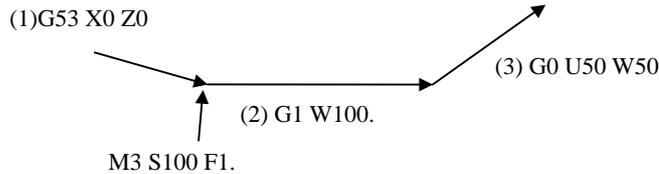
- **Comando de movimiento y códigos M,S,T**

Cuando los códigos M,S,T y comandos de movimiento están en el mismo bloque, los tiempos de emisión de los códigos varían entre el movimiento hacia adelante y el movimiento inverso. Por tanto, los códigos M, S, T deben instruirse en el movimiento inverso después de confirmar que la señal "DEN" está configurada a "1".

Ejemplo de ejecución de los siguientes programas en la Serie T

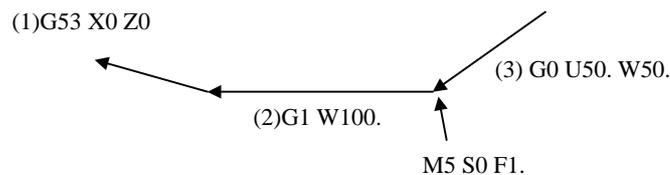
```
O0001 ;
M5 S0 F0 ;
G53 X0 Z0 ; .....(1)
G1 W100 M3 S100 F1. ; .....(2)
G0 U50. W50. ; .....(3)
M2;
```

[Movimiento directo]



El bloque de (2) se mueve con M3 S100 F1.

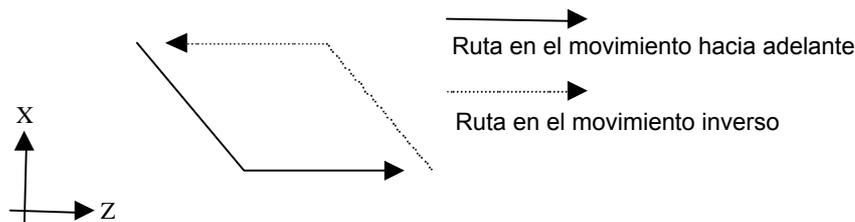
[Movimiento inverso]



El bloque de (2) se mueve con M5 S0 F1.

- Posicionamiento de tipo sin interpolación lineal

El posicionamiento de tipo sin interpolación lineal, la ruta es diferente en el movimiento hacia adelante y en el movimiento inverso.



Utilice el posicionamiento de tipo interpolación para evitar peligros. (Configure el bit 1 (LRP) del parámetro N° 1401 a "1".) Cuando se utiliza el tipo de posicionamiento sin interpolación lineal, el cambio de dirección está prohibido cuando algún eje se detiene

- Roscado en el movimiento hacia adelante

El roscado se ejecuta siempre a una velocidad de 100% de override. Esto significa que en la ejecución de un bloque de roscado, un impulso generado por un volante manual se ignora. En el ciclo de roscado, el impulso no es válido en el momento de roscado, pero si es válido cuando se ejecutan otros movimientos.

- Macro

En una instrucción macro, el ajuste, la operación, etc. de la variable macro sólo se ejecuta en el primer movimiento hacia adelante. Esto significa que el ajuste, operación, etc. de la variable macro nunca se ejecuta en el bloque una vez que se ya se haya ejecutado en una ocasión.

- Control de ejes por PMC

El movimiento del control de ejes por PMC no se puede controlar por medio de esta función.

7

- Comprobación simultánea de dos canales en un sistema de 2 canales

Cuando se utiliza la función de retrazo con volante manual al mismo tiempo en dos canales, la temporización de la operación de los bloques puede variar ligeramente entre dichos canales debido a la repetición del movimiento hacia adelante y hacia atrás o a la diferencia en las velocidades de rotación del volante manual. Para sincronizar la operación de los bloques entre los canales utilice el código de espera M.

- Espera en un sistema de 2 canales

En un sistema de 2 canales, la entrada total de impulsos manuales entre el comienzo y el final de cada bloque es registrado durante el movimiento directo. Durante el movimiento inverso, se efectúa un control para evitar que el procesamiento continúe con el siguiente bloque antes de que se produzca la entrada de tantos impulsos manuales como los que se introdujeron en el movimiento directo. Dado que la entrada de impulsos manuales durante la comprobación de posición también se registra, cuando la velocidad de rotación del volante (velocidad de avance del eje) cambia del movimiento directo al movimiento inverso, el tiempo requerido para una comprobación de posición varía, produciendo una diferencia entre el total de impulsos manuales registrados durante el movimiento directo y los registrados durante el movimiento inverso. En este caso, aunque el bloque haya finalizado (la cantidad de movimiento restante indica 0) durante el movimiento inverso, el procesamiento no puede continuar con el siguiente bloque hasta que se gire el volante la cantidad equivalente al número de impulsos del volante registrados durante el movimiento directo. En este caso, un cambio de dirección está prohibido, por tanto, un cambio al movimiento directo o hacia adelante no está permitido hasta que el procesamiento del siguiente bloque se realiza hacia adelante.

- Comprobación de una unidad de canal en un sistema de 2 canales

En un sistema de 2 canales, es posible realizar la comprobación de programa de un canal arbitrario. En el canal que no es objeto de comprobación, seleccione el modo excluyendo el modo MEM. Incluso si el bit 4 (HMP) del parámetro N° 6400 está configurado a "1", se puede ejecutar la comprobación del movimiento hacia adelante, cambio de dirección y movimiento hacia atrás.

Si el código M de espera existe en el programa, configure la señal de No-espera de los dos canales NOWT <Gn063.1> a "1".

- Multicabezal

Durante el movimiento inverso, tanto el TIPO A como el TIPO B de control multicabezal pueden no operar con exactitud.

- Visualización modal

En el movimiento inverso con volante manual, la visualización modal se actualiza conforme al estado de la operación del programa.

- Información modal

En el movimiento inverso con volante manual, el estado de la información modal se actualiza conforme al estado de la operación del programa.

- Cambio del modo de operación

Cuando se cambia al modo EDIT durante el modo de comprobación, el movimiento inverso y el movimiento nuevamente hacia adelante no pueden ejecutarse en los bloques que ya han sido ejecutados.

- Activación/desactivación del modo de retrazado con volante manual

Cuando la señal de modo de comprobación MMOD<Gn067.2> se configura a "0" y la señal de volante disponible en modo de comprobación MCHK<Gn067.3> se configura a "0", el modo de comprobación puede que no se desactive inmediatamente.

Básicamente, en la mitad del bloque, el modo de comprobación no pasa de activado a desactivado o de desactivado a activado. Una vez de finalizar el bloque, el modo de comprobación pasa de activado a desactivado o de desactivado a activado.

- Control en adelanto avanzado (Serie T) / IA-control en adelanto avanzado (Serie M) / IA-control de contorno (Serie M)

Cuando la señal de modo de comprobación MMOD<Gn067.2> es 1, el control en adelanto avanzado (G08 P1), IA-control en adelanto avanzado (G05.1 Q1) y IA-control de contorno (G05.1 Q1) están deshabilitados. El movimiento directo o el movimiento inverso se realizan con el control en adelanto avanzado (G08 P1), IA-control en adelanto avanzado (G05.1 Q1) y IA-control de contorno (G05.1 Q1) deshabilitados.

Si la señal de modo de comprobación MMOD<Gn067.2> es configura a 1 en el modo de control en adelanto avanzado (G08 P1), IA-control en adelanto avanzado (G05.1 Q1) o IA-control de contorno (G05.1 Q1), el modo de comprobación se deshabilita hasta que el modo de control en adelanto avanzado (G08 P0) o IA-control en adelanto avanzado/IA-control de contorno se deshabilitan (G05.1 Q0).

- Ejecución del código G de medición con la velocidad de override 100%

Cuando el bit 6 (MGO) del parámetro N° 6400 se configura a "1", el impulso del volante no es válido y se ejecuta siempre con el override del 100%. Cuando el bit 6 (MGO) del parámetro N° 6400 se configura a "0", esta función no es válida y el impulso del volante es válido.

En un sistema de 2 canales, esta función no es válida en la ejecución de otro canal y el impulso de volante será válido en otro canal. Los códigos G de medición para los que esta función es válida son los siguientes.

- 1) G31 para salto
- 2) G31, G31 P1, G31 P2, G31 P3, G31 P4, G04, G04 Q1, G04 Q2, G04 Q3 y G04 Q4 para salto múltiple
- 3) G31 P99 y G31 P98 para salto de límite de par

T

Durante la medición de G36 y G378 para la compensación automática de herramienta, los impulsos del volante están deshabilitados y se supone una ejecución a una velocidad de avance con el override del 100% independientemente del ajuste del bit 6 (MGO) del parámetro N° 6400. Durante el movimiento en rápido antes de la medición, se habilitan los impulsos por volante.

Cuando el bit 7 (SKF) del parámetro N° 6200 se configura a "0" y el bit 2 (SFN) del parámetro N° 6207 se configura a "0", el impulso del volante en G31 no es válido y siempre se ejecuta con el override del 100% independientemente del ajuste del bit 6 (MGO) del parámetro N° 6400.

Cuando el bit 7 (MG4) del parámetro N° 6400 se configura a "1" y la opción de software de salto múltiple está habilitada y el ajuste de los parámetros del N° 6202 al N° 6206 está habilitado, la prohibición del movimiento inverso está habilitada en el bloque G04 para el salto múltiple.

Los códigos G para los que esta función es válida son los siguientes.

- 1) G04, G04 Q1, G04 Q2, G04 Q3 y G04 Q4 para salto múltiple

M

- Relación con otras funciones

Esta función no puede coexistir con la siguiente función

- Retrazado

4 FUNCIONAMIENTO EN MODO AUTOMÁTICO

El funcionamiento programado de una máquina herramienta con CNC se denomina modo automático. En el presente capítulo se explican los siguientes tipos de funcionamiento automático:

4.1 OPERACIÓN EN MODO DE MEMORIA	398
Funcionamiento mediante la ejecución de un programa registrado en la memoria del CNC.	
4.2 OPERACIÓN MDI	400
Funcionamiento mediante la ejecución de un programa introducido desde el panel MDI.	
4.3 OPERACIÓN DNC	404
Función para ejecutar un programa mientras dicho programa se lee de un dispositivo de entrada conectado a una interfaz de lectura/escritura o a una tarjeta de memoria.	
4.4 OPERACIÓN DE PLANIFICACIÓN	406
Función para ejecutar un programa mientras dicho programa se lee de un dispositivo de entrada conectado a una interfaz de lectura/escritura o a una tarjeta de memoria según una planificación determinada.	
4.5 LLAMADA A SUBPROGRAMA EXTERNO (M198).....	411
Función para llamar y ejecutar subprogramas (archivos) registrados en un dispositivo externo de entrada/salida durante el funcionamiento en modo de memoria	
4.6 INTERRUPCIÓN POR VOLANTE MANUAL	413
Función para llevar a cabo el avance manual durante los movimientos ejecutados en modo automático	
4.7 INTERVENCIÓN MANUAL Y RETROCESO	419
Función para efectuar el retorno de la herramienta a su posición anterior y reiniciar el funcionamiento automático después de que el movimiento a lo largo de un eje se haya detenido mediante paro de avance durante el funcionamiento automático, se haya realizado una intervención manual en la herramienta y se haya solicitado el inicio del funcionamiento automático.	
4.8 IMAGEN ESPEJO	421
Función para habilitar el movimiento de una imagen espejo a lo largo de un eje en modo automático.	
4.9 REINICIO DEL PROGRAMA	423
Reinicio de un programa para ejecutarlo en modo automático desde un punto intermedio	

4.1 OPERACIÓN EN MODO DE MEMORIA

Los programas se registran previamente en la memoria. Cuando se selecciona uno de estos programas y se pulsa el botón de marcha de ciclo del panel de operador de máquina, se habilita el modo automático y se enciende el LED de inicio de ciclo.

Cuando se pulsa el botón de paro de avance del panel de operador de máquina durante el modo automático, el funcionamiento en dicho modo se detiene temporalmente. Cuando se pulsa de nuevo el botón de marcha de ciclo, se reanuda el modo automático.

Cuando se pulsa la tecla  situada en el panel MDI, el modo automático finaliza y se cambia al estado de reinicialización.

T

En el control de 2 canales, los programas de los dos canales se pueden ejecutar simultáneamente, por lo que los dos canales pueden funcionar al mismo tiempo de forma independiente.

A continuación se presenta un procedimiento a modo de ejemplo. Véase el manual correspondiente facilitado por el fabricante de la máquina herramienta para obtener información sobre la operación actual.

Operación en modo de memoria

Procedimiento

T

- 1 En el control de 2 canales, seleccione el canal que se desea accionar con el selector de canal del panel de operador de máquina.
- 2 Pulse el conmutador de selección del modo MEMORY.
- 3 Seleccione uno de los programas registrados. Para ello, siga los pasos indicados a continuación.
 - 2-1 Pulse la tecla  para visualizar la pantalla del programa.
 - 2-2 Pulse la tecla de dirección  .
 - 2-3 Introduzca un número de programa con el teclado numérico.
 - 2-4 Pulse la tecla de pantalla [BSC O].
- 4 Pulse el botón de marcha de ciclo en el panel de operador de máquina.
Se inicia el modo automático y se enciende el LED de marcha de ciclo. Cuando termina el modo automático se apaga el LED de marcha de ciclo.
- 5 Para interrumpir o cancelar la operación de memoria durante su ejecución, siga los pasos indicados a continuación.
 - a. Interrupción de la operación de memoria
Pulse el botón de paro de avance del panel de operador de máquina. El LED de paro de avance se enciende y el de marcha de ciclo se apaga. La máquina reacciona de la siguiente manera:
 - (i) Si la máquina se estaba moviendo, la operación de avance se decelera y se detiene.
 - (ii) Si se estaba ejecutando un tiempo de espera, dicha espera se detiene.
 - (iii) Si se estaba ejecutando una función auxiliar M, S o T, se detiene el funcionamiento de la máquina después de terminar la ejecución de dicha función.
 Si se acciona el pulsador de marcha de ciclo del panel de operador de máquina mientras está encendido el LED de paro de avance, el funcionamiento de la máquina se reanuda.
 - b. Finalización de la operación de memoria
Pulse la tecla  situada en el panel MDI.
El modo automático finaliza y se entra en el estado de reinicialización.
Cuando se ejecuta una reinicialización durante el movimiento, éste se decelera y luego se detiene.

Explicación

- Operación en modo de memoria

Después de iniciar la operación de memoria se ejecuta uno de los procesos siguientes:

- (1) Se lee un comando de un solo bloque del programa especificado.
- (2) Se decodifica el comando del bloque.
- (3) Se inicia la ejecución del comando.
- (4) Se lee el comando del siguiente bloque.
- (5) Se ejecuta la carga en búfer. Es decir, el comando se decodifica para permitir la ejecución inmediata.
- (6) Inmediatamente después de ejecutar el bloque anterior puede iniciarse la ejecución del siguiente bloque. Esto es posible porque se ha ejecutado previamente una operación de carga en el búfer.
- (7) En adelante, la operación de memoria puede ejecutarse repitiendo los pasos (4) a (6).

- Parada y finalización de la operación de memoria

La operación de memoria puede detenerse por medio de uno de los dos métodos siguientes: especificando un comando de parada o pulsando una tecla del panel de operador de máquina.

- Los comandos de parada incluyen M00 (parada de programa), M01 (parada opcional) y M02 y M30 (fin de programa).
- Existen dos teclas para detener la operación de memoria: la tecla de paro de avance y la tecla de reinicialización.

- Parada de programa (M00)

La operación de memoria se detiene después de ejecutar un bloque que contiene M00. Cuando el programa se detiene, toda la información modal existente permanece invariable como en el funcionamiento en modo bloque a bloque. La operación de memoria puede reiniciarse pulsando el botón de marcha de ciclo. El funcionamiento puede variar dependiendo del fabricante de la máquina herramienta. Consulte el manual facilitado por el fabricante de la máquina herramienta.

- Parada opcional (M01)

De manera semejante a M00, el funcionamiento en modo de memoria se detiene después de ejecutar un bloque que contiene M01. Este código sólo es válido cuando se activa el conmutador de parada opcional en el panel de operador de máquina. El funcionamiento puede variar dependiendo del fabricante de la máquina herramienta. Consulte el manual facilitado por el fabricante de la máquina herramienta.

- Fin de programa (M02, M30)

Cuando se lee M02 o M30 (especificado al final del programa principal), la operación de memoria finaliza y se cambia al estado de reinicialización.

En algunas máquinas, M30 provoca que el control vuelva al comienzo del programa. Para más detalles, consulte el manual del fabricante de la máquina herramienta

- Paro de avance

Al pulsar el botón de paro de avance en el panel de operador de máquina durante la operación de memoria, la herramienta se decelera inmediatamente hasta detenerse.

- Reinicialización

El modo automático puede detenerse y se puede cambiar el sistema al estado de reinicialización utilizando la tecla  del panel MDI o la señal de reinicialización externa. Cuando la operación de reinicialización se aplica al sistema durante un estado de movimiento de la herramienta, el movimiento se decelera y después se detiene.

- Salto opcional de bloque

Cuando está activado el conmutador de salto opcional de bloque en el panel de operador de máquina, los bloques que contienen una barra inclinada (/) no se tienen en cuenta.

7**- Marcha de ciclo en el control de 2 canales**

En el control de 2 canales se incluye un conmutador de inicio de ciclo para cada canal. Por tanto, se puede operar un sólo canal mediante la marcha de ciclo para el canal u operar ambos canales simultáneamente activando los canales en el funcionamiento en memoria o en modo MDI. Por regla general, seleccione el canal que desee utilizar con el selector de canal del panel de operador de máquina y luego pulse el botón de marcha de ciclo para activar el canal seleccionado. (El método puede variar dependiendo del fabricante de la máquina herramienta, por tanto, consulte el manual facilitado por el mismo.)

4.2 OPERACIÓN MDI

En el modo MDI, puede crearse un programa de hasta 511 caracteres con el mismo formato que los programas normales y ejecutarse desde el panel MDI.

El modo MDI se emplea para operaciones de prueba sencillas.

A continuación se presenta un procedimiento a modo de ejemplo. Véase el manual correspondiente facilitado por el fabricante de la máquina herramienta para obtener información sobre la operación actual.

Operación MDI

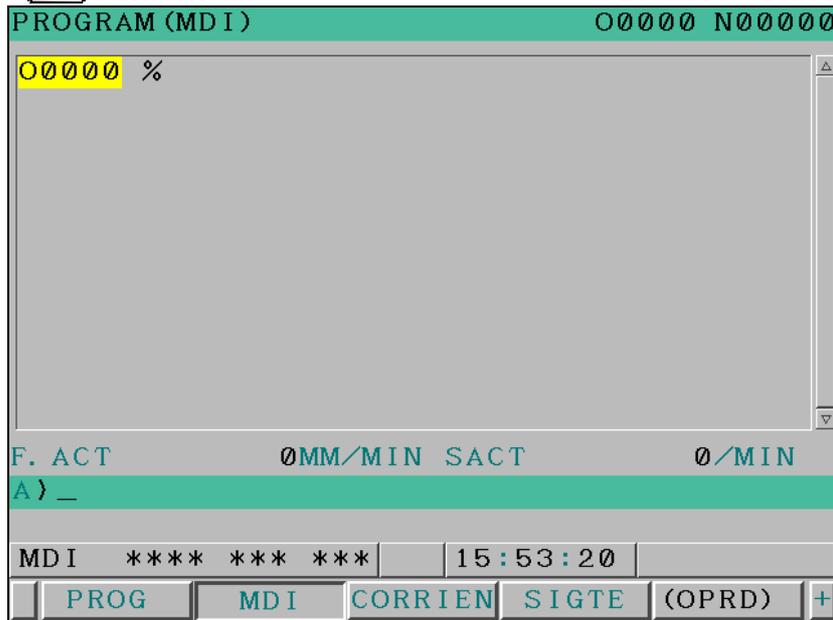
Procedimiento

- 1 Seleccione el modo MDI.

T

En el control de 2 canales, seleccione el canal para el que va a crear un programa y seleccione el modo MDI. Se crea un programa para cada canal.

- 2 Pulse la tecla  para seleccionar la pantalla del programa. Aparece la siguiente pantalla.



Pantalla de programa MDI

En este momento, el número de programa "O0000" se inserta automáticamente.

- 3 Prepare un programa para ejecutarlo siguiendo un procedimiento semejante a la edición normal de programas. Si se especifica M99 en el último bloque, ello permite al control volver al comienzo del programa después de terminada la operación. La inserción, modificación, borrado, búsqueda de palabras, búsqueda de dirección y búsqueda de programas pueden utilizarse en aquellos programas creados en el modo MDI.
- 4 Para borrar íntegramente un programa creado en modo MDI, emplee uno de los métodos siguientes.
 - a. Introduzca la tecla de dirección , y pulse la tecla .
 - b. También puede pulsar la tecla . En este caso, configure previamente el parámetro MCL (Nº 3203#7) a 1.
- 5 Para ejecutar un programa, coloque el cursor al comienzo del mismo. Pulse el botón de marcha de ciclo del panel de operador. Con ello se iniciará el programa preparado. Cuando se ejecute el fin del programa (M02, M30) o EOR(%), se borrará automáticamente el programa preparado y finalizará la operación. Mediante el comando M99, el control vuelve al comienzo del programa preparado.
- 6 Para interrumpir o finalizar el funcionamiento en modo MDI, siga los pasos indicados a continuación.
 - a. Parada del modo MDI

Pulse el botón de paro de avance del panel de operador de máquina. El LED de paro de avance se enciende y el de marcha de ciclo se apaga. La máquina reacciona de la siguiente manera:

 - (i) Si la máquina se estaba moviendo, la operación de avance se decelera y se detiene.
 - (ii) Si se estaba ejecutando un tiempo de espera, dicha espera se detiene.

(iii) Si se estaba ejecutando una función auxiliar M, S o T, se detiene el funcionamiento de la máquina después de terminar la ejecución de dicha función.

Cuando se pulsa el conmutador de marcha de ciclo del panel de operador de máquina se reanuda el funcionamiento de la máquina.

b. Finalización del modo MDI

Pulse la tecla  .

El modo automático finaliza y se entra en el estado de reinicialización.

Cuando se ejecuta una reinicialización durante el movimiento, éste se decelera y luego se detiene.

Explicación

La explicación anterior sobre cómo ejecutar y detener la operación de memoria también es aplicable al modo MDI, con la excepción de que en el modo MDI, el comando M30 no devuelve el control al comienzo del programa (M99 ejecuta esta función).

- Borrado del programa

Los programas preparados en modo MDI se borrarán en los siguientes casos:

- En modo MDI, si se ejecuta M02, M30 o EOR (%).
- Cuando el bit 6 (MER) del parámetro N° 3203 se configura a 1, y se ejecuta el último bloque del programa en modo bloque a bloque.

NOTA

En los dos casos anteriores se puede evitar la eliminación del programa ajustando el bit 6 (MKP) del parámetro N° 3204 a 1.

- En modo MEM, si se ejecuta la operación de memoria.
- En modo EDIT, si se ejecuta cualquier operación de edición.
- Cuando se pulsán las teclas  y  .
- En la reinicialización, cuando el bit 7 (MCL) del parámetro N° 3203 está configurado a 1

NOTA

En la reinicialización, si el parámetro MCL = 0, el cursor se desplaza al final del programa.

- Reinicio

Si el programa no se ha ejecutado al menos una vez después de su introducción, se ejecutará desde el principio, independientemente de la posición del cursor. Sin embargo, el programa se ejecuta desde el principio del bloque en el que está situado el cursor si se detuvo debido, por ejemplo, a una operación en modo bloque a bloque tras el reinicio de una operación en modo MDI o tras una operación de edición.

⚠ PRECAUCIÓN

Cuando se reinicia un programa MDI, éste se ejecuta a partir del comienzo del bloque en el que está situado el cursor, independientemente de la posición del cursor en el bloque.

(Ejemplo)

Si el cursor está situado en G90
:
G91 X100.0 G90 Y200.0 Z300.0 ;
:

El programa se ejecuta a partir del comienzo de este bloque (en este caso, G91). Por tanto, la herramienta se mueve 100,0 a lo largo del eje X en programación incremental y 200,0 y 300,0 a lo largo de los ejes Y y Z respectivamente en programación absoluta.

- Edición de un programa durante la operación en modo MDI

Se puede editar un programa durante la operación en modo MDI. La edición se puede deshabilitar configurando el bit 5 (MIE) del parámetro N° 3203 a 1. Sin embargo, aunque el bit 5 (MIE) del parámetro N° 3203 esté configurado a 1, la edición se puede habilitar mediante el reinicio de la operación.

- Comando absoluto/incremental

Cuando el bit 4 (MAB) del parámetro N° 3401 está configurado a 1, la programación absoluta/incremental de una operación MDI no depende de G90/G91. En este caso, se define la programación incremental cuando el bit 5 (ABS) del parámetro N° 3401 se configura a 0, y la programación absoluta cuando el bit 5 (ABS) del parámetro N° 3401 se configura a 1.

Parámetro MAB (N° 3401#4)=0	Parámetro MAB (N° 3401#4)=1	
	Parámetro ABS (N° 3401#5)=0	Parámetro ABS (N° 3401#5)=1
Funcionamiento en modo absoluto con el comando G90 y funcionamiento en programación incremental con el comando G91	Funcionamiento en modo incremental siempre, independientemente de los comandos G90 y G91	Funcionamiento en modo absoluto siempre, independientemente de los comandos G90 y G91

NOTA

Cuando se utiliza el sistema A de códigos G en una Serie T, los parámetros MAB y ABS no son válidos.

Limitaciones

- Registro de programas

Los programas creados en el modo MDI no pueden registrarse.

- Número de caracteres de un programa

Un programa creado puede utilizar un máximo de 511 caracteres, incluidos los "O0000" que se insertan automáticamente.

- Anidamiento de subprogramas

El comando de llamada a subprogramas (M98) puede especificarse en los programas creados en el modo MDI. Es decir, se pueden llamar y ejecutar los programas registrados en memoria durante el funcionamiento en modo MDI. El nivel de anidamiento de llamadas a subprogramas es el mismo que en el funcionamiento en modo MEM.

- Llamada a macros

Cuando se habilita la función de macro de usuario (el bit 5 (NMC) del parámetro N° 8135 es 0), los programas de macro se pueden crear y ejecutar aunque se utilice el modo MDI. También se puede llamar al programa de macro para la ejecución.

NOTA

Las instrucciones GOTO, WHILE y DO no se pueden ejecutar en un programa creado en modo MDI. Se genera una alarma PS0377.

Si va a ejecutar un programa que incluye esas instrucciones, regístrelo en la memoria de programas y, a continuación, llámelo para la ejecución.

4.3 OPERACIÓN DNC

Activando el modo automático durante el modo de operación DNC (RMT), es posible realizar un mecanizado (operación DNC) mientras se está leyendo un programa a través de la interfaz de lectura/escritura o el búfer remoto.

Para utilizar la función de operación DNC, es preciso ajustar con antelación los parámetros relativos a la interfaz de lectura/escritura y el búfer remoto.

El procedimiento que se describe a continuación se incluye a modo de ejemplo. Para obtener información sobre las operaciones reales, consulte el manual correspondiente del fabricante de la máquina herramienta.

Operación DNC

Procedimiento

- 1 Pulse el conmutador REMOTE del panel de operador de máquina para seleccionar el modo RMT.
- 2 Seleccione el programa que desea ejecutar.
 - Selección de un archivo de operación DNC
En la pantalla de lista de la tarjeta de memoria (o casete floppy), introduzca el número del archivo al que se va a aplicar la operación DNC mediante el teclado y pulse la tecla de pantalla [DNC] (o [AJS DNC] para la unidad de visualización de 10,4") y selecciónelo. (El archivo seleccionado se señala con "D".)
 - Anulación de un archivo de operación DNC
En la pantalla de lista de la tarjeta de memoria (o casete floppy), pulse la tecla de pantalla [BORDNC] (o [BORRAR DNC] para la unidad de visualización de 10,4") para anular dicho archivo de operación DNC. (La marca "D" del archivo desaparece.)

TARJETA MEM		00123 N00000	
ARCH DNC	00123	NÚM REG	58
DISPOS: M_CARD			
NÚM	NOMB	ARCH	COMENTA
0009	00001	()
0010	00003	()
0011	00010	()
0012	00100	()
D0013	00123	()
0014	00567	()
0015	01000	()
0016	01001	()
A) _			
RMT	****	***	***
		16:10:11	
RSTR	DIR +		(OPRD) +

- 3 Pulse el botón de marcha de ciclo para ejecutar el archivo seleccionado. Para obtener más información sobre el conmutador REMOTE, consulte el manual correspondiente facilitado por el fabricante de la máquina herramienta.
- 4 Durante la operación DNC, el programa que se está ejecutando actualmente se visualiza en la pantalla de comprobación de programa y en la pantalla de programa.

```

PROGRAM                                00123 N00456
BC:000000002
O0123 ;
N456 G90 G00 X-554378.000
Y-154363.000 Z150000.000 ;
X-554370.000 Y-154363.000 ;
Z5357 ;
N622 G01 X-55378 Y-1543632 Z-14643
F150 ;
X-553484 Y-153996 Z-14724 F4000 ;
Z-14824 ;
Y-151521 Z-14945 ;
Y-150696 Z-11579 ;

A) _

RMT  STRT MTN *** 16:14:54
PROG VERIF CORRIEN SIGTE (OPRD) +

```

Fig. 4.3 (a) Pantalla de programa

```

PROGR ( COMPR )                       00123 N00456
O0123 ;
N456 G90 G00 X-554378.000
Y-154363.000 Z150000.000 ;
X-554370.000 Y-154363.000 ;
ABSOLUT      DISTANC  G00  G94  G80
X  -9148.667 -545229.333 G17  G21  G98
Y  -9148.667 -145214.333 G90  G40  G50
Z   9148.667 140851.333 G22  G49  G67
H           M
T           D   M
F           S   M
F. ACT      8890MM/MIN SACT      0/MIN

A) _

RMT  STRT MTN *** 20:08:01
( ABS REL (OPRD) +

```

Fig. 4.3 (b) Pantalla de comprobación del programa

NOTA

- 1 Antes de seleccionar un archivo para la operación DNC, asegúrese de anular todos los datos de planificación. La operación DNC y la operación de planificación no pueden especificarse al mismo tiempo.
- 2 Un archivo de operación DNC no puede anularse durante la operación DNC.
- 3 Para cambiar entre dispositivos cuando se realizan los ajustes DNC, anule los ajustes y después especifíquelos nuevamente.

Explicación

Durante la operación DNC, puede llamarse a los subprogramas y programas de macro almacenados en la memoria.

Limitaciones

- M198 (comando para llamar a un programa desde una unidad externa de entrada/salida)

Durante la operación DNC no puede ejecutarse M198. Si se ejecuta, se emite la alarma PS0210.

- Macro de usuario

Durante la operación DNC pueden especificarse macros de usuario, pero no pueden programarse instrucciones de repetición ni de bifurcación. Si se ejecuta una instrucción de repetición o de bifurcación, se emite la alarma PS0123.

- M99

Para volver de un subprograma o un programa de macro al programa que realizó la llamada durante la operación DNC, no se permite la especificación de un comando de retorno (M99P:::) con un número de secuencia especificado.

7

- Operación simultánea en 2 canales

La operación DNC no puede realizarse simultáneamente en 2 canales.

La operación DNC puede realizarse en un canal cada vez.

4.4 OPERACIÓN DE PLANIFICACIÓN

Para realizar una operación de planificación, seleccione los archivos (programas) registrados en una tarjeta de memoria y especifique la secuencia de ejecución y el número de repeticiones de cada programa.

Operación de planificación

Procedimiento

- 1 Pulse el conmutador REMOTE del panel de operador de máquina para seleccionar el modo RMT.
- 2 Seleccione el programa con el que se va a realizar la operación de planificación.
 - Seleccione una planificación
 Seleccione el archivo con el que se va a realizar la operación de planificación. Después de seleccionar el archivo, pulse la tecla de pantalla [PLANF] para visualizar la pantalla de lista de planificación.

NÚM	NOMB ARCH	COMENTA	SIZE(KBYTE)	ACT HOR/FEC
0001	beta_00001	()	24	2008/11/14 08:30
0002	beta_00002	()	22	2008/11/14 08:34
0003	beta_00003	()	9	2008/11/14 08:34
0004	beta_00004	()	5	2008/11/14 08:34
0005	beta_00005	()	18	2008/11/14 08:34
0006	beta_00006	()	20	2008/11/14 08:33
0007	beta_00007	()	20	2008/11/14 08:33
0008	beta_00008	()	22	2008/11/14 08:33
0009	00001	()	47	2008/11/14 08:36
0010	00003	()	20	2008/11/14 08:36
0011	00010	()	234	2008/11/14 08:36
0012	00100	()	117	2008/11/14 08:36
0013	00123	()	1	2008/11/14 08:19
0014	00567	()	35	2008/11/14 08:57

Fig. 4.4 (a) Pantalla de lista de programas (10,4")

[LISTA PLANIF]

Lista los ajustes de los datos de planificación para editar el número de repeticiones u otro dato (véase la página siguiente para obtener más detalles).

- Ajuste y edición de una planificación (para las pantallas de 10,4")
Mueva el cursor al campo de NÚMERO DE ARCHIVO o al campo de NOMBRE DE ARCHIVO del número deseado, introduzca el número de archivo o el nombre de archivo mediante el teclado y pulse la tecla de edición  para planificar el archivo. La operación de planificación se realiza en orden ascendente del número. Cuando los ajustes se realizan de este modo, el número de repeticiones de la ejecución de cada archivo se configura a 1. El número de repeticiones y el orden de ejecución de la planificación pueden editarse en esta pantalla.

LISTA PLANIF					00123 N00000	
NÚM	N. ARCH	NOMB ARCH	PET.	ACT.		
1	0009	00001	1	0		
2	0013	00123	1	0		
3			0	0		
4			0	0		
5			0	0		
6			0	0		
7			0	0		
8			0	0		
9			0	0		
10			0	0		
11			0	0		
12			0	0		
13			0	0		
14			0	0		
15			0	0		
16			0	0		

A > _

RMT **** * 16:52:25

Fig. 4.4 (b) Pantalla de lista de planificación (10,4")

[ARCH ARR]

Mueve el archivo situado en la posición del cursor una línea hacia arriba y mueve el archivo que se encontraba en esa posición una línea hacia abajo.

[ARCH ABAJ]

Mueve el archivo situado en la posición del cursor una línea hacia abajo y mueve el archivo que se encontraba en esa posición una línea hacia arriba.

[BORRAR]

Borra el archivo situado en la posición del cursor y mueve los archivos situados debajo del cursor una línea hacia arriba.

[INSERT]

Mueve todos los archivos situados debajo del cursor una línea hacia abajo.

[BORRAR TODO]

Borra todos los registros.

- Ajuste y edición de una planificación (para las pantallas de 8,4")

Existen dos pantallas de lista de planificación para la unidad de visualización de 8,4 pulgadas: la pantalla de número de archivos para ajustar los números de archivo y la pantalla de nombres de archivo para ajustar los nombres de archivo. En la pantalla de lista de planificación, pulse la tecla de menú siguiente  y pulse la tecla de pantalla [NOM F] o [N.F] para seleccionar una de las dos pantallas.

(Cuando se visualiza la pantalla de números de archivos, aparece la tecla de pantalla [NOM F]. Cuando se visualiza la pantalla de nombres de archivos, aparece la tecla de pantalla [N.F].

Mueva el cursor al campo de NÚMERO DE ARCHIVO o al campo de NOMBRE DE ARCHIVO del número deseado, introduzca el número de archivo o el nombre de archivo mediante el teclado y pulse la tecla de edición  para planificar el archivo. La operación de planificación se realiza en orden ascendente del número. Cuando los ajustes se realizan de este modo, el número de repeticiones de la ejecución de cada archivo se configura a 1. El número de repeticiones y el orden de ejecución de la planificación pueden editarse en esta pantalla.

LISTA PLANIF				00123 N00000	
NÚM	N. ARCH	PET.	ACT.		
1	0009	1	0		
2	0013	1	0		
3		0	0		
4		0	0		
5		0	0		
6		0	0		
7		0	0		
8		0	0		
9		0	0		
10		0	0		
11		0	0		
A) _					
MEM		****	***	***	16:57:55
F-AR		F ABJ	BORRAR	INSERT	BORTOD

Fig. 4.4 (c) Pantalla de números de archivos (pantalla de lista de planificación)(8,4")

LISTA PLANIF				00123 N00000	
NÚM	NOMB ARCH	PET.	ACT.		
1	00001	1	0		
2	00123	1	0		
3		0	0		
4		0	0		
5		0	0		
6		0	0		
7		0	0		
8		0	0		
9		0	0		
10		0	0		
11		0	0		
A) _					
MEM		****	***	***	17:00:19
F-AR		F ABJ	BORRAR	INSERT	BORTOD

Fig. 4.4 (d) Pantalla de nombres de archivos (pantalla de lista de planificación) (pantallas de 8,4")



Fig. 4.4 (e) Tecla de pantalla [F-NO] (pantallas de 8,4")



Fig. 4.4 (f) Tecla de pantalla [F-NAME] (pantallas de 8,4")

- [F-AR] Sustituye el archivo en el que se encuentra el cursor por el archivo situado una línea más arriba.
- [F ABJ] Sustituye el archivo en el que se encuentra el cursor por el archivo situado una línea más abajo.
- [BORRAR] Borra el archivo situado en la posición del cursor y mueve los archivos situados debajo del cursor una línea hacia arriba.
- [INSERT] Mueve todos los archivos situados en la posición del cursor y por debajo de éste una línea hacia abajo.
- [BORTOD] Borra todos los registros.
- [N.F] Visualiza la pantalla de números de archivos.
- [NOM F] Visualiza la pantalla de nombres de archivos.

Los archivos registrados como datos de planificación están señalados con una "S" a la izquierda de sus nombres en la pantalla de lista de programas.



Fig. 4.4 (g) Pantalla de lista de programas (tras ajustar los datos de planificación) (pantallas de 10,4")

- 3 Pulse el botón de marcha de ciclo para ejecutar los archivos seleccionados. Para obtener más información sobre el conmutador REMOTE, consulte el manual correspondiente facilitado por el fabricante de la máquina herramienta.

NOTA

- 1 Antes de ajustar la operación de planificación, anule los archivos de la operación DNC en el modo MDI. La operación DNC y la operación de planificación no pueden especificarse al mismo tiempo.
- 2 Antes de iniciar la operación de planificación, confirme que los datos de planificación están correctamente ajustados en la pantalla de lista de planificación.
- 3 Los datos de planificación no se pueden modificar o editar durante la operación de planificación. Antes de cambiar los datos de planificación, efectúe una reinicialización para parar la operación.

Limitaciones

- **Número de repeticiones**

El número máximo de repeticiones durante la operación de planificación es 9999. Cuando se especifica un valor negativo, se supone un bucle sin fin (visualización de LOOP). El archivo para el que se especifica 0 se salta y el procesamiento continúa en el siguiente archivo.

- **Número de archivos registrados**

El número máximo de programas que pueden registrarse como datos de ajuste de planificación es 20.

- **Archivos seleccionables**

Los archivos que se van a seleccionar como datos de ajuste de planificación deben registrarse en el mismo directorio. (No se pueden seleccionar archivos en directorios diferentes.)

- **Código M**

Aunque se ejecute un código distinto de M02 y M30 en el programa de ejecución, el número actual de la pantalla de estado de ejecución de la planificación no aumenta.

- **Visualización del directorio del disquete durante la ejecución de un archivo**

Durante la operación de planificación, los directorios de un disquete no se pueden visualizar en edición en background.

- **Intervención durante el funcionamiento automático**

La intervención en operación de planificación no puede realizarse durante el funcionamiento automático.

T

- **Durante el control de 2 canales**

La función de planificación no puede ser utilizada por dos canales al mismo tiempo.

4.5 LLAMADA A SUBPROGRAMA EXTERNO (M198)

Durante el funcionamiento en modo de memoria, puede llamar y ejecutar un subprograma registrado en un dispositivo externo (como una tarjeta de memoria, Handy File o servidor de datos) conectado al CNC.

Formato

<p>M198 Pxxxxxxx Lyyyyyy ;</p> <p style="text-align: center;">↑ ↑</p> <p>Pxxxxxxx : Número de programa (o número de archivo) Lyyyyyy : Número de llamadas repetitivas Si se omite la dirección L, se supone que el número de llamadas repetitivas es 1.</p>
<p>Formato de comando compatible con FS0_i-C</p> <p>M198 Pxxxx yyy ;</p> <p style="text-align: center;">↑ ↑</p> <p>xxxx : Número de llamadas repetitivas yyy : Número de programa (o número de archivo) Si se omite el número de llamadas repetitivas, se supone que el valor es 1.</p>

Explicación

El código M M198 especifica una llamada a un subprograma externo. También puede llamar un subprograma externo con un código M establecido en el parámetro N° 6030. (Cuando se establece un código M distinto de M198 como código M para llamar un subprograma externo, M198 se ejecuta como un código M normal.)

Especifique un número de programa (número de archivo) registrado en un dispositivo externo como dirección P. Si el número de programa (número de archivo) especificado no está registrado en el dispositivo externo conectado, se emite la alarma PS1079. (Cuando se utiliza la tarjeta de memoria como dispositivo externo se genera la alarma (SR1966).)

Ejemplo)

M198 P0123 L3;	
Este comando especifica que el subprograma con el número de subprograma externo O0123 se va a llamar tres veces repetidamente.	
El subprograma se llama desde el programa principal y se ejecuta como se indica a continuación:	
Programa principal	SubPrograma
N0010 ... ;	0123 ... ;
N0020 ... ;	N1020 ... ;
N0030 M198 P0123 L3 ;	N1030 ... ;
N0040 ... ;	N1040 ... ;
N0050 ... ;	N0050 ... ;
N0060 ... ;	N1060 ... M99 ;

- Llamada a número de programa

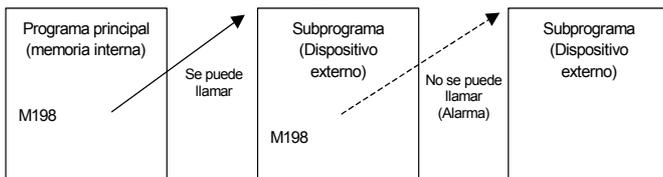
También puede especificar una llamada a subprograma con su número de programa, en lugar de hacerlo con el número de archivo configurando el bit 2 (SBP) del parámetro N° 3404.

NOTA

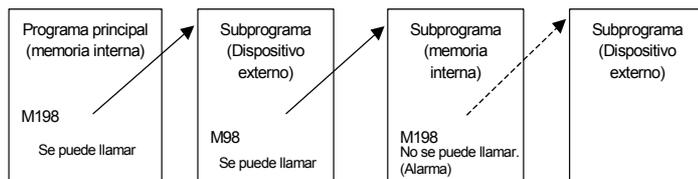
- 1 La llamada a un subprograma externo se puede especificar durante el funcionamiento del programa en modo MEM modo MDI. Para realizar una llamada a subprograma en el modo MDI, configure el bit 1 (MDE) del parámetro N° 11630 a 1.
- 2 Las llamadas a subprogramas externos están disponibles para los siguientes dispositivos externos:

Nombre del dispositivo externo	Llamada a número de programa	Llamada a número de archivo
Handy File	Disponible	Disponible
DISQUETE	Disponible	Disponible
Tarjeta de memoria	Disponible	No disponible
Servidor de datos	Disponible	No disponible

- 3 Para realizar una llamada a subprograma utilizando una tarjeta de memoria como dispositivo externo, configure el bit 7 (MNC) del parámetro N° 138 a 1 y el canal de E/S (parámetro N° 0020) a 4.
La llamada al número de subprograma siempre está habilitada, independientemente del ajuste del bit 2 (SBP) del parámetro N° 3404.
- 4 Las llamadas a subprogramas de dispositivos externos no se pueden efectuar desde un subprograma llamado mediante otra llamada a subprograma de dispositivo externo. (Se genera una alarma PS1080.)



- 5 Un subprograma registrado en la memoria interna se puede llamar desde un subprograma iniciado con una llamada a subprograma de dispositivo externo. Desde el subprograma llamado en la memoria interna no se puede realizar otra llamada a un subprograma de dispositivo externo. (Se genera una alarma PS1080.)



- 6 Una llamada realizada con la función de llamada a subprograma de dispositivo externo se considera como un nivel de anidamiento de subprograma.
- 7 En un sistema de 2 canales (Serie T), no se puede realizar una llamada a subprograma simultáneamente desde ambos canales.

4.6 INTERRUPCIÓN POR VOLANTE MANUAL

El avance por volante se puede superponer en el movimiento mediante funcionamiento automático girando el generador manual de impulsos en el funcionamiento en modo automático (entrada manual de datos, operación DNC u operación de memoria) o en el modo de edición de memoria. El eje de interrupción por volante se selecciona mediante la señal de selección de eje de interrupción por volante manual.

La unidad mínima de desplazamiento por división de la escala es el incremento mínimo de entrada. Se puede aplicar uno de los cuatro tipos de amplificadores seleccionados con MP1 y MP2 <G019.4 y 5>. Con el bit 3 (HIT) del parámetro N° 7103, la unidad mínima de desplazamiento puede ser 10 veces mayor. El amplificador de avance por volante se selecciona mediante la señal de selección de la cantidad de avance por volante manual. (Véase el apartado III-4.6, "AVANCE POR VOLANTE MANUAL".)

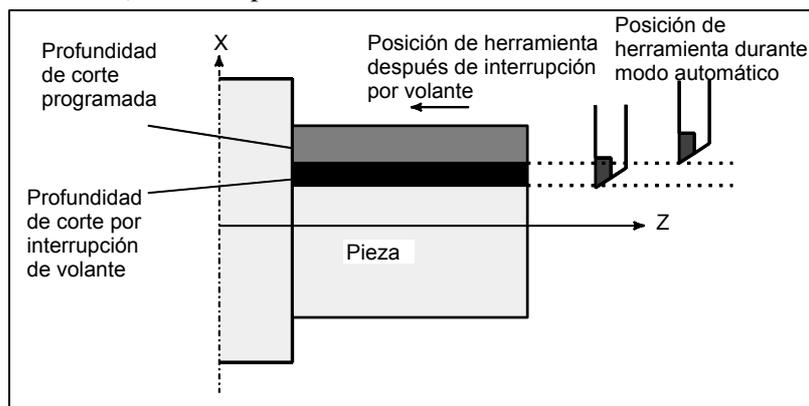


Fig. 4.6 (a) Interrupción por volante manual

⚠ AVISO

La distancia de desplazamiento por división de la escala en la interrupción por volante manual es el incremento mínimo de entrada, como en el avance por volante manual. Por ejemplo, en el caso de IS-B, 254 divisiones corresponden a 0,01 pulgadas para una máquina de entrada en milímetros/salida en pulgadas y 100 divisiones corresponden a 0,254 milímetros para una máquina de entrada en pulgadas/salida en milímetros.

Explicación

- Operación de interrupción

- 1 Cuando la señal de selección de eje de interrupción por volante para un eje de interrupción por volante se configura a 1 en el modo de operación automático (entrada manual de datos, operación DNC u operación de memoria) o en el modo de edición de memoria, se puede realizar una interrupción por volante manual mediante la rotación del volante del generador manual de impulsos.

NOTA

La interrupción por volante manual se puede aceptar aunque la señal de override de avance se configure a 0%.

- 2 Para conocer el método de selección de un eje de interrupción por volante manual, consulte el manual correspondiente del fabricante de la máquina herramienta.
- 3 La velocidad de avance durante la interrupción por volante manual es la suma de la velocidad de avance utilizada en el funcionamiento en modo automático y la velocidad de avance utilizada para el movimiento por la interrupción por volante manual. Sin embargo, la velocidad de avance durante la interrupción por volante manual se controla para que no supere la velocidad de avance máxima de mecanizado permitida para el eje.

Ejemplo

Supongamos que la velocidad de avance de mecanizado máxima permitida para un eje es de 5m/min y que el movimiento se efectúa en sentido + a 2m/min a lo largo del eje. En este caso, la interrupción por volante manual se puede aceptar aunque el generador manual de impulsos se gire a una velocidad equivalente a 3m/min.

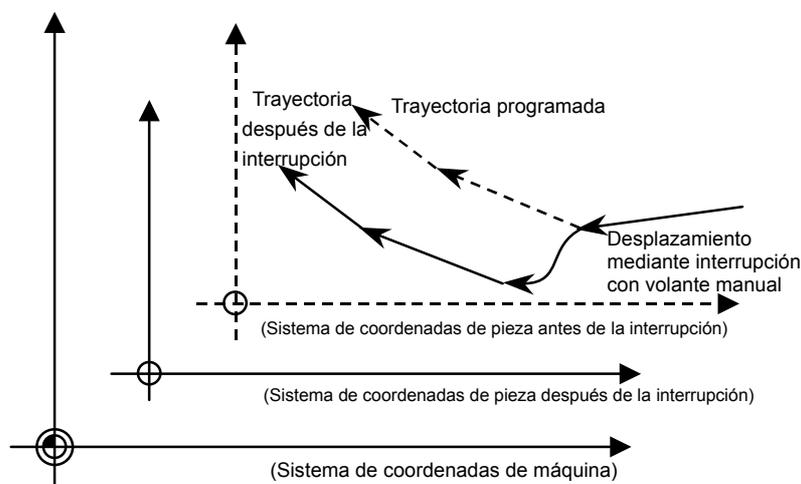
Si el generador manual de impulsos se gira a una velocidad que supera los límites superiores, los impulsos del generador correspondientes al exceso se pierden, lo que provoca una discrepancia entre la marca de la escala del generador manual de impulsos y la distancia de desplazamiento interrumpida real.

- 4 Para obtener información sobre el amplificador de la interrupción por volante manual, consulte el manual correspondiente del fabricante de la máquina herramienta.
- 5 Si el sentido del desplazamiento se invierte como resultado de una interrupción por volante manual, se realiza una compensación de holgura. Tras la interrupción se realiza una compensación de error de paso de husillo para la posición.
- 6 En la interrupción por volante manual sólo se habilita la aceleración/deceleración para el avance de mecanizado. Configurando el bit 0 (MNJ) del parámetro N° 1606 a 1, en la interrupción por volante manual se puede aplicar la aceleración/deceleración tanto para el avance de mecanizado como para el avance manual.

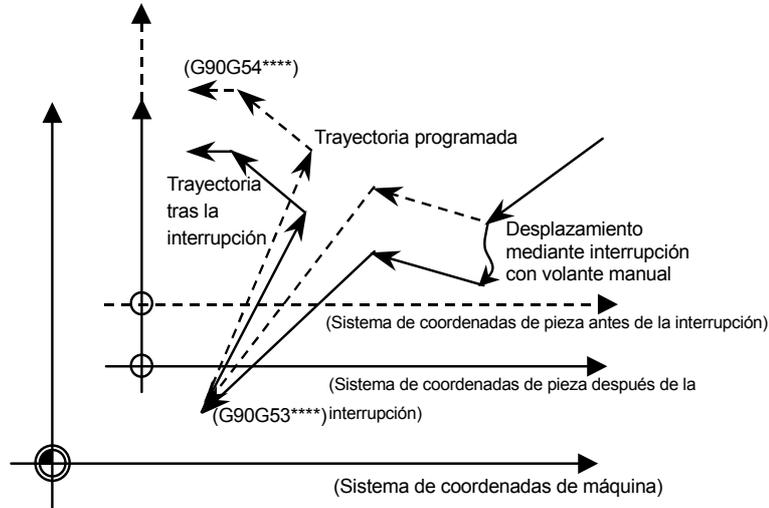
- Interrupción por volante manual y sistema de coordenadas

- 1 La cantidad de interrupción por volante manual ajusta los sistemas de coordenadas de pieza y el sistema de coordenadas local. Así, la máquina se desplaza, pero las coordenadas de los sistemas de coordenadas de piezas y el sistema de coordenadas local no se modifican. Independientemente del sistema de coordenadas seleccionado, todos los sistemas de coordenadas de pieza y el sistema de coordenadas local se ajustan según la misma cantidad.

- Coordenadas absolutas
→ No cambian con la interrupción por volante.
- Coordenadas relativas
→ Cambian en función de la cantidad de interrupción por volante.
- Coordenadas de máquina
→ Cambian en función de la cantidad de interrupción por volante.



- El sistema de coordenadas de máquina no cambia aunque se realice una interrupción por volante manual. En el sistema de coordenadas de máquina, la interrupción por volante manual no afecta al comando absoluto (G53).



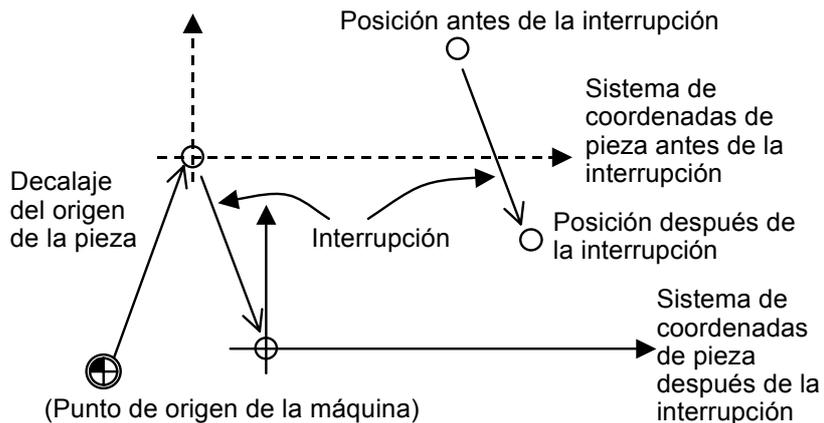
- En un retorno automático a la posición de referencia (G28), la interrupción por volante manual no afecta al punto final (posición de referencia). Sin embargo, el punto medio está en el sistema de coordenadas de pieza, por lo que la posición ajustada por la cantidad de interrupción se convierte en el punto medio.

- Cancelación de la cantidad de interrupción

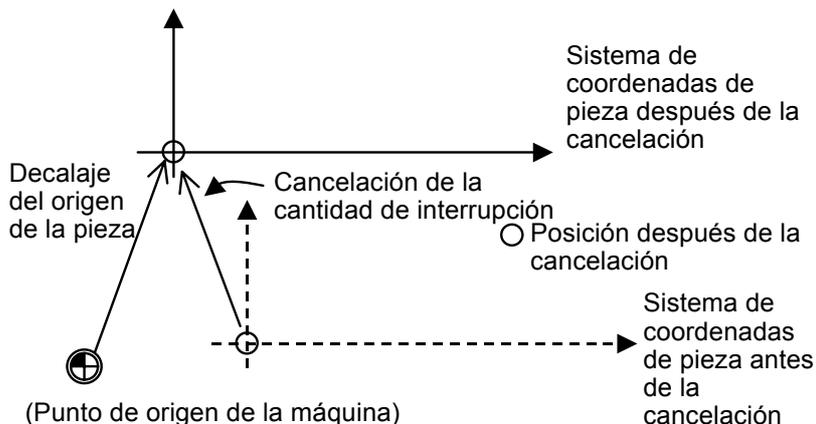
La operación por la cual el sistema de coordenadas de pieza ajustado por la interrupción por volante manual con respecto al sistema de coordenadas de máquina se devuelve al sistema de coordenadas de pieza original se conoce como cancelación de la cantidad de interrupción.

Cuando se cancela la cantidad de interrupción, el sistema de coordenadas de pieza se ajusta en la cantidad de interrupción por volante manual y esta cantidad se refleja en las coordenadas absolutas.

La interrupción desplaza el sistema de coordenadas de pieza con respecto al sistema de coordenadas de máquina.



Mediante la cancelación, el sistema de coordenadas de pieza vuelve al estado anterior a la interrupción por volante.



La cantidad de interrupción se cancela en los siguientes casos:

- Cuando se efectúa una reinicialización (cuando el bit 1 (RTH) del parámetro N° 7103 se configura a 1)
- Cuando se cancela un estado de parada de emergencia (cuando el bit 1 (RTH) del parámetro N° 7103 se configura a 1)
- Cuando se realiza una operación de retorno manual a la posición de referencia (se especifica G28 antes de establecer una posición de referencia)
- Cuando se ajusta una posición de referencia sin final de carrera
- Cuando el sistema de coordenadas de pieza está predefinido

NOTA

Si la cantidad de interrupción se suprime mediante teclas de pantalla, sólo se ajusta a 0 la indicación de la cantidad de interrupción y el sistema de coordenadas de pieza no se cambia.

- Borrado de la cantidad de interrupción mediante teclas de pantalla

El borrado de la cantidad de interrupción significa que la indicación de la cantidad de interrupción mediante interrupción por volante manual se configura a 0. El sistema de coordenadas de pieza no cambia.

El "Borrado de todos los ejes" o el "Borrado de algún eje" se realiza en el canal para el que se ha indicado la interrupción por volante manual.

Cuando el bit 3 (HLC) del parámetro N° 7100 está habilitado, aparece la tecla de pantalla [INTRPT CANCEL], que se utiliza para esta operación. Cuando HLC está deshabilitado, la tecla de pantalla [INTRPT CANCEL] no aparece.

Para seleccionar "Borrado de todos los ejes" o "borrado de algún eje", siga el siguiente procedimiento.

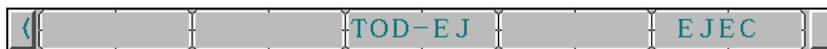
- 1 Pulse la tecla de función  en el panel MDI.
- 2 Pulse la tecla de pantalla [VOLANT].



- 3 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].



- 4 Para preparar el "Borrado de todos los ejes" o el "Borrado de algún eje", pulse la tecla de pantalla [CANCEL].



Para preparar el "Borrado de todos los ejes" o el "Borrado de algún eje", realice una de las siguientes operaciones.

- Borrado de todos los ejes
Pulse la tecla de pantalla [CANCEL] y después la tecla de pantalla [TOD-EJ].
- Borrado de algún eje (existen los dos siguientes métodos.)
 - Introduzca el nombre del eje y después pulse [CANCELINTERP].
 - Pulse la tecla de pantalla [CANCELINTERP], introduzca el nombre de eje, y pulse la tecla de pantalla [EJEC].

Si se ha introducido un nombre de eje incorrecto, aparece un mensaje de aviso que indica el error de formato "FORMAT ERROR".

- Relación con otras funciones

La tabla siguiente indica la relación entre otras funciones y el desplazamiento mediante interrupción por volante.

Tabla 4.6(a) Relación entre otras funciones y el movimiento mediante interrupción por volante

Señales	Relación
Bloqueo de máquina	El bloqueo de máquina es válido. Si está activado el bloqueo de máquina, no se realiza ningún movimiento mediante interrupción por volante.
Enclavamiento	El enclavamiento es válido. Si está activado el enclavamiento, no se realiza ningún movimiento mediante interrupción por volante.
Imagen espejo	La imagen espejo no es válida. La interrupción funciona en el sentido positivo mediante el comando de sentido positivo aun cuando se active esta señal.

- Visualización de posición

La tabla siguiente muestra la relación entre los distintos datos de visualización de posición y el movimiento mediante interrupción por volante.

Tabla 4.6(b) Relación entre los distintos datos de visualización de posición y el movimiento mediante interrupción por volante

Señales	Relación
Valor de coordenadas absolutas	La interrupción por volante no modifica las coordenadas absolutas.
Valor de coordenadas relativas	Las coordenadas relativas se modifican en un valor igual a la distancia de desplazamiento especificada mediante la interrupción por volante.
Valor de coordenadas de máquina	Las coordenadas de máquina se modifican en un valor igual a la distancia de desplazamiento especificada mediante la interrupción por volante.

- Visualización de la distancia de desplazamiento

Pulse la tecla de función , y, a continuación, la tecla de pantalla de selección de capítulo [VOLANT]. Se visualiza el valor de desplazamiento mediante interrupción por volante. Se visualizan simultáneamente los cuatro tipos de datos siguientes.

INTERRUPCION VOLAN		00123 N00000	
UNID	ENTRD	UNID	SALIDA
X	1.500	X	1.500
Z	0.000	Z	0.000
Y	0.000	Y	0.000
B	0.000	B	0.000
RELATIV		DISTANCIA A IR	
U	1.500	X	0.000
W	0.000	Z	0.000
V	0.000	Y	0.000
B	0.000	B	0.000
CÓMPUT PZAS			458
TMPO FUN	3H59M	TMPO CICLO	0H 0M 0S
F. ACT	0MM/MIN	SACT	1001/MIN
A) _			
MEM	****	***	***
			12:18:15
ABS	REL	TOD	VOLANT (OPRD)

Fig. 4.6 (b)

- (a) UNIDAD DE ENTRADA:
Distancia de desplazamiento de la interrupción por volante en el sistema de unidades de entrada
Indica la distancia de desplazamiento especificada mediante la interrupción por volante en función del incremento mínimo de entrada.
- (b) UNIDAD DE SALIDA:
Distancia de desplazamiento de interrupción por volante en el sistema de unidades de salida
Indica la distancia de desplazamiento especificada mediante la interrupción por volante en función del incremento mínimo de comando.
- (c) RELATIVAS:
Posición en el sistema de coordenadas relativas
Las coordenadas relativas se modifican en un valor igual a la distancia de desplazamiento especificada mediante la interrupción por volante.
- (d) DISTANCIA A IR:
La distancia de desplazamiento restante en el bloque actual no tiene ningún efecto sobre la distancia de desplazamiento especificada por la interrupción por volante.
La distancia de desplazamiento mediante interrupción por volante se borra cuando termina el retorno manual a la posición de referencia en cada eje.

- Visualización del quinto eje

La visualización del quinto eje de cada canal es igual a la visualización de todas las posiciones. Véase el apartado III-12.1.3.

Nota

NOTA

- 1 En un modo de funcionamiento manual, como el modo de avance manual, modo de avance por volante manual o modo de VOLANTE POR APRENDIZAJE, no se puede realizar la interrupción con volante.
- 2 Durante un bloqueo de máquina o enclavamiento, la interrupción con volante no produce ningún movimiento.
- 3 La interrupción con volante manual está deshabilitada para un eje en cualquiera de los siguientes estados.
 - Estado de seguimiento
 - Estado de control del eje por PMC
- 4 La interrupción con volante manual no se puede realizar para el eje especificado en el modo G00.

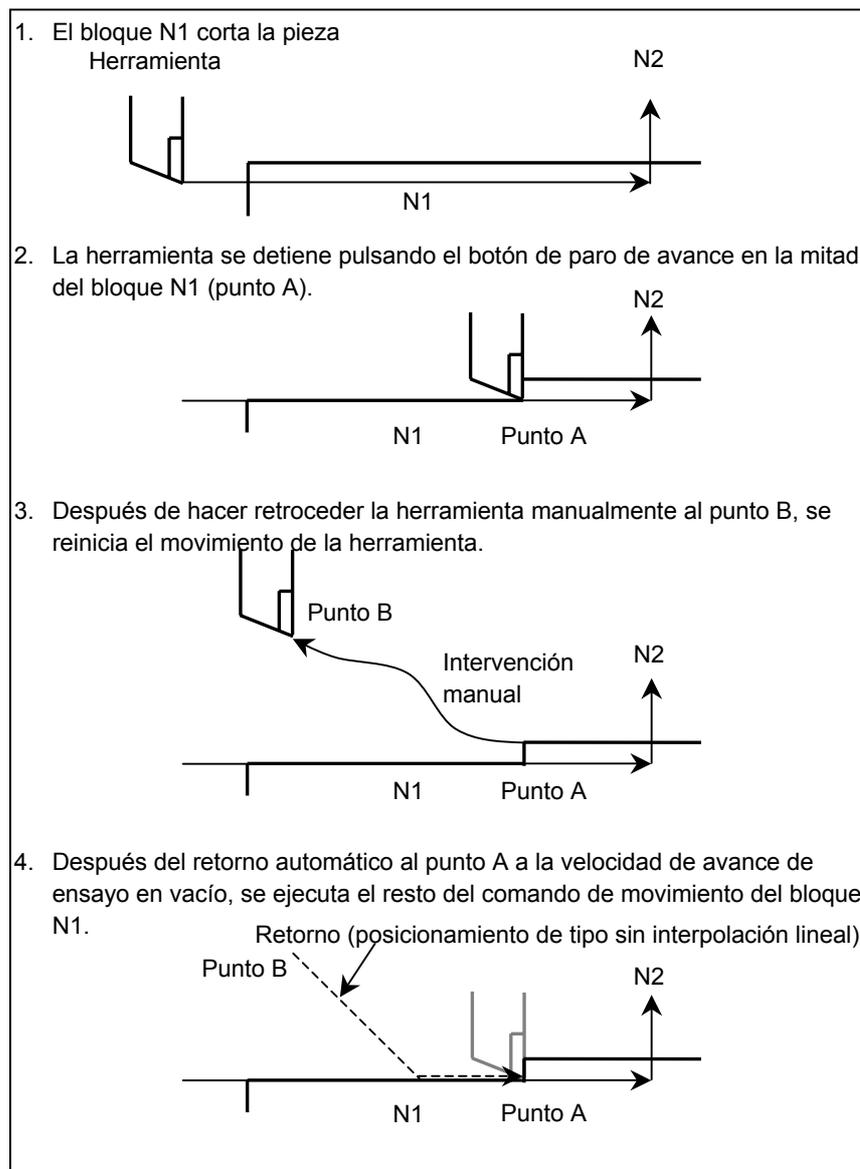
4.7 INTERVENCIÓN MANUAL Y RETROCESO

Cuando el movimiento a lo largo del eje se detiene mediante un paro de avance durante el funcionamiento automático, se realiza una intervención manual para comprobar la superficie de mecanizado, se efectúa un reinicio y la herramienta vuelve a la posición donde se encontraba antes de la intervención y del reinicio del funcionamiento automático.

Explicación

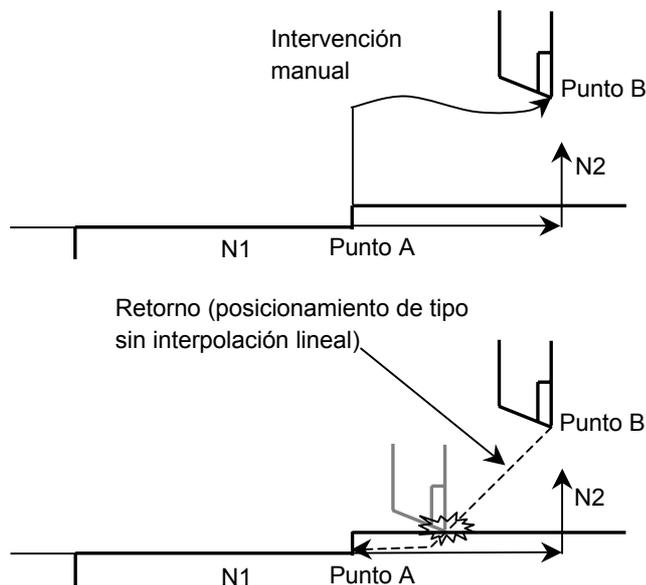
Para habilitar el retorno automático y la intervención, configure el bit 0 (MIT) del parámetro N° 7001 de modo que esté habilitado.

A continuación se describe la secuencia de retorno automático e intervención.



⚠ AVISO

Asegúrese de realizar correctamente la intervención según la dirección del mecanizado y del contorno de la pieza. De lo contrario, la pieza, la máquina o la herramienta podrían resultar dañadas.

**- Activación/desactivación manual absoluta**

En aquellos casos en que el movimiento de la herramienta a lo largo de un eje se detiene mediante un paro de avance durante el funcionamiento automático, de forma que la intervención manual se puede utilizar para sustituir la herramienta: Cuando se reinicia el funcionamiento automático, esta función vuelve a situar la herramienta en la posición en que comenzó la intervención manual.

- Velocidad de avance de retorno

La velocidad de avance de retorno es la velocidad de avance de ensayo en vacío y el override de velocidad de avance manual está habilitado. Cuando la señal de movimiento en rápido manual RT(G0019.7) es 1, la velocidad de avance de retorno no es la de ensayo en vacío, sino la de movimiento en rápido.

- Operación de retorno

La operación de retorno se realiza según el posicionamiento de tipo de interpolación no lineal.

- Modo bloque a bloque

Si la parada en modo bloque a bloque está activada durante la operación de retorno, la herramienta se detiene en la posición de parada y reinicia el movimiento cuando se pulsa el botón de marcha de ciclo.

- Cancelación

Cuando se produce una reinicialización, alarma o para da de emergencia durante una intervención manual o parada de emergencia, la función de intervención manual o retorno se cancela.

- Modo MDI

La función de intervención manual y retorno está habilitada en el modo MDI.

Limitaciones

- Habilitación y deshabilitación de la intervención manual y retorno

Esta función está habilitada sólo cuando el LED de parada de funcionamiento automático está encendido. Cuando la distancia a ir es 0, si se efectúa un paro de avance y se lleva a cabo una intervención manual, la intervención manual y el retorno se deshabilitan y la operación se realiza según la especificación de la función activación/desactivación de manual absoluta.

- Compensación

En caso de rotura de herramienta, si la herramienta se sustituye mediante intervención manual y el procesamiento se reinicia desde la mitad del bloque interrumpido, no se refleja un cambio de la compensación.

- Bloque de máquina e imagen espejo

Cuando realice una intervención manual y retorno, no utilice el bloqueo de máquina o la imagen espejo.

M

- Factor de escala

Cuando realice una intervención manual y retorno, no utilice el factor de escala .

4.8 IMAGEN ESPEJO

Durante el modo automático puede utilizarse la función de imagen espejo para ejecutar un movimiento a lo largo de un eje. Para utilizar esta función, active el conmutador de imagen espejo en el panel de operador de máquina o el parámetro de imagen espejo del panel MDI.

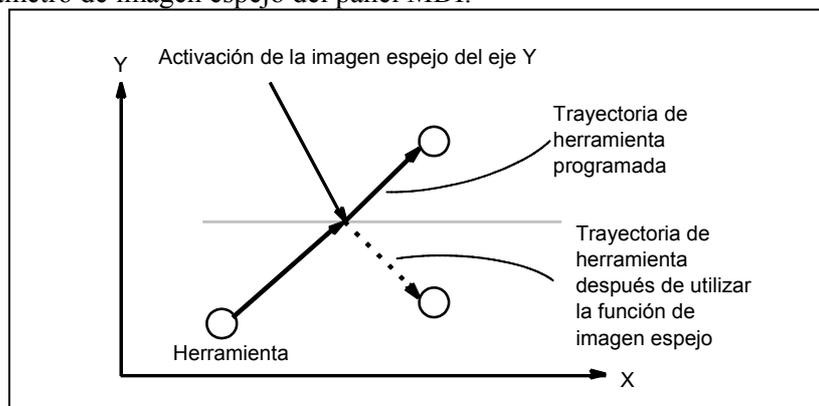


Fig. 4.8 (a) Imagen espejo

Procedimiento de la imagen espejo

Procedimiento

A continuación se presenta un procedimiento a modo de ejemplo. Véase el manual correspondiente facilitado por el fabricante de la máquina herramienta para obtener información sobre la operación actual.

- 1 Pulse el conmutador del modo bloque a bloque para detener el modo automático.
Cuando la función de imagen espejo se utiliza desde el comienzo del funcionamiento, este paso se omite.
- 2 Pulse el conmutador de imagen espejo para el eje de destino en el panel de operador de máquina.
De forma alternativa, habilite el ajuste de imagen espejo siguiendo el procedimiento descrito a continuación:

2-1 Seleccione el modo MDI.

2-2 Pulse la tecla de función .

- 2-3 Pulse la tecla de pantalla [AJUSTE] de selección de capítulo para visualizar la pantalla de ajustes.

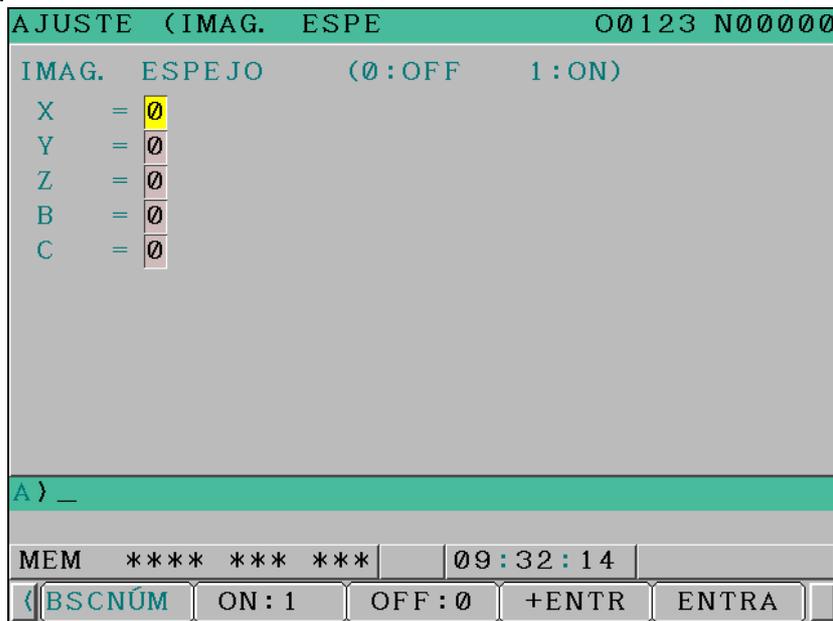


Fig. 4.8 (b) Pantalla de ajuste

- 2-4 Desplace el cursor a la posición de ajuste de imagen espejo y configure el eje objetivo a 1.
- 3 Acceda a un modo automático de funcionamiento (modo de memoria o MDI) y, a continuación, pulse el botón de marcha de ciclo para iniciar el modo automático.

Explicación

- La función de imagen espejo también puede habilitarse o deshabilitarse configurando el bit 0 (MIRx) del parámetro N° 0012 a 1 ó 0.
- Para obtener más información sobre los conmutadores de imagen espejo, consulte el manual facilitado por el fabricante de la máquina herramienta.

Limitaciones

T

No se pueden invertir el sentido de desplazamiento durante el ajuste del sistema de coordenadas de máquina (G53), el sentido de desplazamiento durante el funcionamiento en modo automático y el sentido del desplazamiento desde un punto intermedio a la posición de referencia durante el retorno automático a la posición de referencia (G28).

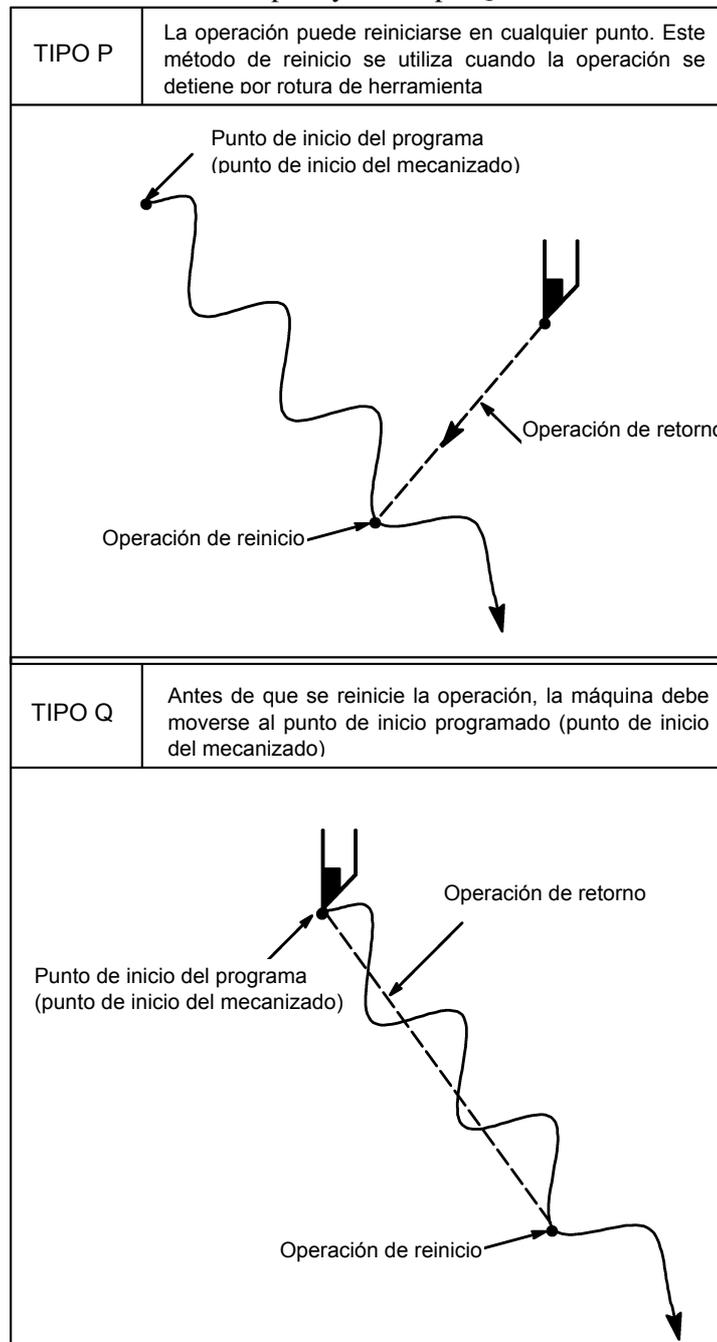
M

No se pueden invertir el sentido de desplazamiento durante el ajuste del sistema de coordenadas de máquina (G53), el sentido de desplazamiento en el funcionamiento en modo automático, el sentido de desplazamiento desde un punto intermedio hasta la posición de referencia en un retorno automático a la posición de referencia (G28), el sentido de aproximación durante el posicionamiento unidireccional (G60) y la dirección de desplazamiento en un ciclo de mandrinado (G76, G87).

4.9 REINICIO DEL PROGRAMA

Esta función especifica el número de secuencia del bloque que se va a reiniciar cuando una herramienta sufre una avería o cuando se desea reiniciar una operación de mecanizado después de un día festivo y reinicia la operación de mecanizado desde ese bloque. También puede utilizarse como una función de comprobación de programas de gran velocidad.

Hay dos métodos de reinicio: el método de tipo P y el de tipo Q.



Procedimiento de reinicio de un programa mediante la especificación de un número de secuencia

Procedimiento 1

[TIPO P]

- 1 Complete el retroceso de la herramienta y sustitúyala por una nueva. Si es necesario, modifique la compensación. (Vaya al paso 2.)

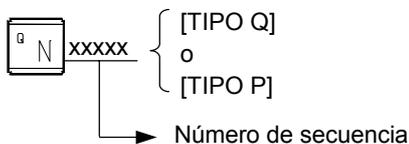
[TIPO Q]

- 1 Cuando se conecte la alimentación o se cancele la parada de emergencia, lleve a cabo todas las operaciones necesarias en ese instante, incluido el retorno a la posición de referencia.
- 2 Mueva manualmente la máquina al punto de inicio del programa (punto de inicio de mecanizado) y mantenga los datos modales y el sistema de coordenadas con los mismos valores que al comienzo del mecanizado.
- 3 Si es necesario, modifique el valor de compensación. (Vaya al paso 2.)

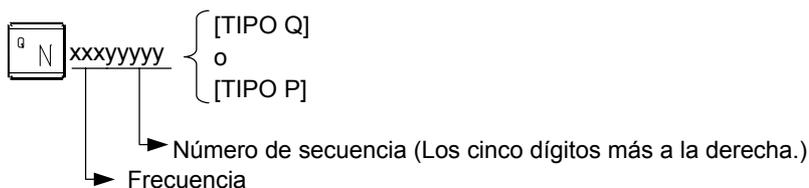
Procedimiento 2

[COMÚN AL TIPO P/TIPO Q]

- 1 Active el conmutador de reinicio de programa en el panel de operador de la máquina.
- 2 Pulse la tecla  para visualizar el programa que desee.
- 3 Busque el comienzo del programa. Pulse la tecla .
- 4 Introduzca el número de secuencia del bloque que desea reiniciar y, a continuación, pulse la tecla de pantalla [TIPO P] o [TIPO Q].



Si el mismo número de secuencia aparece más de una vez, debe especificarse la ubicación del bloque objetivo. Especifique un número de secuencia y una frecuencia.



- 5 Se busca el número de secuencia y aparece la pantalla de reinicio de programa en la pantalla LCD.

REINICIO PROGR		O0123 N00622	
DESTINO		INFORMACIÓN REINIC	
X	600.000	BC:000000016	
Z	500.000	M	6 10
Y	0.000		11 12
			0 3
DISTANCIA A IR		T	1 2
1 X	1482.133	S	100
2 Z	261.318	B	*****
3 Y	245.624		
A) _			
MEM	****	***	***
		12:11:26	RSTR
RSTR	DIR		(OPRD) +

Fig. 4.9 (a) Pantalla de reinicio de programa

DESTINO muestra la posición en la que se reiniciará el mecanizado.

DISTANCIA A IR muestra la distancia desde la posición actual de la herramienta hasta la posición en la que se reiniciará el mecanizado. Un número situado a la izquierda del nombre de cada eje indica el orden de los ejes (determinado por el ajuste de parámetros) a lo largo de los cuales se desplazará la herramienta hasta la posición de reinicio.

Las coordenadas y la cantidad de recorrido para reiniciar el programa pueden visualizarse para un máximo de cinco ejes. Si el sistema acepta cinco o más ejes, puede pulsar la tecla de pantalla [REANUD] de nuevo para visualizar los datos de los ejes quinto y consecutivos.

M : Los últimos 35 códigos M especificados, como máximo. El número máximo de códigos M que se muestra depende del tamaño de la pantalla.

En un panel LCD/MDI de 10,4": Un máximo de 35 códigos M

En un panel LCD/MDI de 8,4": Un máximo de 6 códigos M

T : Los dos últimos códigos T especificados

S : El último código S especificado

B : El último código B especificado

Los códigos se visualizan en el mismo orden en que se especifican. Todos los códigos se cancelan mediante un comando de reinicio de programa o de marcha de ciclo en el estado de reinicialización.

- 6 Desactive el conmutador de reinicio del programa. En este instante, la cifra situada a la izquierda del nombre del eje DISTANCIA A IR parpadea.
- 7 Busque en la pantalla los códigos M, S, T y B que se van a ejecutar. Cuando los encuentre, cambie al modo MDI y, a continuación, ejecute las funciones M, S, T y B. Una vez que finalice la ejecución, restaure el modo anterior. Estos códigos no se visualizan en la pantalla de reinicio del programa.
- 8 Compruebe que la distancia indicada en DISTANCIA A IR es correcta. Compruebe también si existe la posibilidad de que la herramienta golpee cualquier pieza u otro objeto al desplazarse a la posición de reinicio de mecanizado. Si dicha posibilidad existe, desplace la herramienta manualmente a una posición desde la cual pueda desplazarse al punto de inicio de mecanizado sin encontrar ningún obstáculo.
- 9 Pulse el botón de marcha de ciclo. La herramienta se desplaza a la posición de inicio de mecanizado a la velocidad de avance de ensayo en vacío de forma secuencial a lo largo de los ejes y en el orden especificado por el ajuste del parámetro N° 7310. El mecanizado se reinicia.

Procedimiento de reinicio de un programa mediante la especificación de un número de bloque

Procedimiento 1

[TIPO P]

- 1 Complete el retroceso de la herramienta y sustitúyala por una nueva. Si es necesario, modifique la compensación. (Vaya al paso 2.)

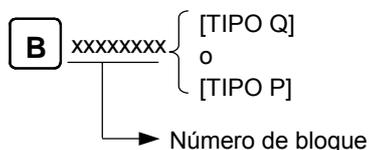
[TIPO Q]

- 1 Cuando se conecte la alimentación o se cancele la parada de emergencia, lleve a cabo todas las operaciones necesarias en ese instante, incluido el retorno a la posición de referencia.
- 2 Mueva manualmente la máquina al punto de inicio del programa (punto de inicio de mecanizado) y mantenga los datos modales y el sistema de coordenadas con los mismos valores que al comienzo del mecanizado.
- 3 Si es necesario, modifique el valor de compensación. (Vaya al paso 2.)

Procedimiento 2

[COMÚN AL TIPO P/TIPO Q]

- 1 Active el conmutador de reinicio de programa en el panel de operador de la máquina.
- 2 Pulse la tecla  para visualizar el programa que desee.
- 3 Busque el comienzo del programa. Pulse la tecla .
- 4 Introduzca el número del bloque que desea reiniciar y, a continuación, pulse la tecla de pantalla [TIPO P] o [TIPO Q]. El número de bloque no puede exceder los ocho dígitos.



- 5 Se busca el número de bloque y aparece la pantalla de reinicio de programa en la pantalla LCD.

REINICIO PROGR		00123 N00622	
DESTINO		INFORMACIÓN REINIC	
X	600. 000	BC: 000000016	
Z	500. 000	M 6	10
Y	0. 000	11	12
		0	3
DISTANCIA A IR		T 1	2
1 X	1482. 133	S 100	
2 Z	261. 318	B *****	
3 Y	245. 624		
A) _			
MEM	**** ** *	12:11:26	RSTR
RSTR	DIR	(OPRD)	+

Fig. 4.9 (b) Pantalla de reinicio de programa

DESTINO muestra la posición en la que se reiniciará el mecanizado.

DISTANCIA A IR muestra la distancia desde la posición actual de la herramienta hasta la posición en la que se reiniciará el mecanizado. Un número situado a la izquierda del nombre de cada eje indica el orden de los ejes (determinado por el ajuste de parámetros) a lo largo de los cuales se desplazará la herramienta hasta la posición de reinicio.

Las coordenadas y la cantidad de recorrido para reiniciar el programa pueden visualizarse para un máximo de cinco ejes. Para un canal con cinco ejes, pulsando la tecla de pantalla [RSTR] de nuevo se visualizan los datos del quinto eje.

M : Los últimos 35 códigos M especificados, como máximo. El número máximo de códigos M que se muestra depende del tamaño de la pantalla.

En un panel LCD/MDI de 10.4": Un máximo de 35 códigos M

En un panel LCD/MDI de 8.4": Un máximo de 6 códigos M

T : Los dos últimos códigos T especificados

S : El último código S especificado

B : El último código B especificado

Los códigos se visualizan en el mismo orden en que se especifican. Todos los códigos se cancelan mediante un comando de reinicio de programa o de marcha de ciclo en el estado de reinicialización.

- 6 Desactive el conmutador de reinicio del programa. En este instante, la cifra situada a la izquierda del nombre del eje DISTANCIA A IR parpadea.
- 7 Busque en la pantalla los códigos M, S, T y B que se van a ejecutar. Cuando los encuentre, cambie al modo MDI y, a continuación, ejecute las funciones M, S, T y B. Una vez que finalice la ejecución, restaure el modo anterior. Estos códigos no se visualizan en la pantalla de reinicio del programa.
- 8 Compruebe que la distancia indicada en DISTANCIA A IR es correcta. Compruebe también si existe la posibilidad de que la herramienta golpee cualquier pieza u otro objeto al desplazarse a la posición de reinicio de mecanizado. Si dicha posibilidad existe, desplace la herramienta manualmente a una posición desde la cual pueda desplazarse al punto de inicio de mecanizado sin encontrar ningún obstáculo.
- 9 Pulse el botón de marcha de ciclo. La herramienta se desplaza a la posición de inicio de mecanizado a la velocidad de avance de ensayo en vacío de forma secuencial a lo largo de los ejes y en el orden especificado por el ajuste del parámetro N° 7310. El mecanizado se reinicia.

Salida de los códigos M, S, T y B para el reinicio del programa

Después de localizar el bloque que se va a reiniciar, puede efectuar las siguientes operaciones:

- 1 Antes de que la herramienta se desplace a la posición de reinicio de mecanizado
 - <1> Se pueden enviar automáticamente al PMC los últimos códigos M, S, T y B especificados. El último código S especificado se envía como la velocidad máxima del cabezal cuando el código se incluye en el bloque que contiene G92 o como la velocidad especificada del cabezal en los demás casos. Como último código S especificado, sólo se muestra un código S en la pantalla de reinicio del programa, independientemente de que se haya incluido en el bloque que contiene G92.
 - <2> Mientras se busca el bloque en el que se va a efectuar el reinicio, se pueden enviar automáticamente al PMC todos los códigos M muestreados y los últimos códigos S, T y B especificados. Se pueden incluir hasta 35 códigos M. Si el número de códigos M muestreados es superior a 35, se envían al PMC los 35 últimos códigos M especificados.

Cambio entre las operaciones <1> y <2> mediante el bit 6 (MOA) del parámetro N° 7300.
- 2 Antes de que la herramienta alcance la posición de reinicio de mecanizado

En la pantalla de reinicio de programa puede especificar los códigos M, S, T y B del panel MDI en modo MEM o RMT sin cambiar de modo.

Salida de los últimos códigos M, S, T y B especificados

Cuando el bit 7 (MOU) del parámetro N° 7300 es 1 y el bit 6 (MOA) del parámetro N° 7300 es 0, si se pulsa el botón de marcha de ciclo después de buscar el bloque que se va a reiniciar, los últimos códigos M, S, T y B se envían automáticamente al PMC antes del desplazamiento al punto de reinicio del mecanizado.

En el estado de parada en modo bloque a bloque y después de que se hayan enviado los últimos códigos M, S, T y B especificados, si se pulsa de nuevo el conmutador de inicio de ciclo, la herramienta se desplaza a la posición de reinicio de mecanizado.

Salida de todos los códigos M y de los últimos códigos S, T y B especificados

Cuando el bit 7 (MOU) del parámetro N° 7300 es 1 y el bit 6 (MOA) del parámetro N° 7300 es 1, si se pulsa el botón de marcha de ciclo después de buscar el bloque que se va a reiniciar, todos los códigos M y los últimos códigos S, T y B se envían automáticamente al PMC antes del desplazamiento al punto de reinicio del mecanizado.

(Ejemplo)

Si se muestrean M10, M11, M12, M13, M14, T0101, S1000 y B10, antes de que la herramienta se desplace a la posición de reinicio de mecanizado se ejecuta un programa con el formato indicado a continuación:

M10 T0101 S1000 B10 ;

M11 ;

M12 ;

M13 ;

M14 ;

Salida de los códigos M, S, T y B en la pantalla de reinicio del programa

Cuando el bit 7 (MOU) del parámetro N° 7300 se configura a 1, puede especificar códigos M, S, T y B desde el panel MDI en el modo MEM o RMT sin cambiar de modo después de buscar el bloque que se va a reiniciar hasta que la herramienta alcance el punto de reinicio de mecanizado.

Procedimiento

- 1 Cuando el bloque que se va a reiniciar se busca mediante la función de reinicio del programa, aparece la pantalla de reinicio de programa. Cuando el bit 7 (MOP) del parámetro N° 7300 está configurado a 1, se visualizan las teclas de pantalla [LÍMREC], [BORRA] y [ENTRA].

REINICIO PROGR		00123 N00622	
DESTINO		INFORMACIÓN REINIC	
X	600. 000	BC: 000000016	
Z	500. 000	M	6 10
Y	0. 000		11 12
			0 3
DISTANCIA A IR		T	1 2
1 X	1482. 133	S	100
2 Z	261. 318	B	*****
3 Y	245. 624		
A) _			
MEM	**** ** *	12:11:26	RSTR
[BG-EDI]	LÍMREC	[BORRA]	[ENTRA]

Fig. 4.9 (c) Pantalla de reinicio de programa (salida de códigos M, S, T y B)

- 2 Antes de que la herramienta alcance la posición de reinicio de mecanizado, la tecla de pantalla [LÍMREC] selecciona el modo de sobrealmacenamiento. En este modo, se pueden introducir datos en los campos M, S, T y B mostrados en la sección (SOBREALMA).

Para seleccionar el modo de sobrealmacenamiento mientras la herramienta se desplaza a la posición de reinicio de mecanizado, suspenda la operación de reinicio mediante la suspensión de avance y pulse la tecla de pantalla [LÍMREC].

Introduzca los códigos M, S, T y B que se van a enviar en la sección (SOBREALMA) del panel MDI.

(Ejemplo)

Para introducir M10, S1000, T101 y B20 en la sección (SOBREALMA):

<1> Introduzca desde el panel MDI.

<2> Pulse la tecla [ENTRA].

También puede seguir los pasos <1> y <2> para introducir los códigos S, T y B.

REINICIO PROGR		O0123 N00622	
DESTINO		INFORMACIÓN REINIC	
X	600.000	BC:000000016	
Z	500.000	M	6 10
Y	0.000		11 12
			0 3
DISTANCIA A IR		T	1 2
1 X	1482.133	S	100
2 Z	261.318	B	*****
3 Y	245.624	(SOBREALMA)	
		M	<input type="text" value="10"/> T <input type="text" value="101"/>
		S	<input type="text" value="100"/> B <input type="text" value="10"/>
A) _			
MEM	**** ** *	12:11:26	RSTR
<input type="button" value="BG-EDI"/>	<input type="button" value="LÍMREC"/>	<input type="button" value="BORRA"/>	<input type="button" value="ENTRA"/>

Fig. 4.9 (d) Pantalla de reinicio de programa cuando se envían los códigos M, S, T y B

- Si se han introducido valores en la sección (SOBREALMA), presionando el botón de marcha de ciclo se envían los códigos incluidos en dicha sección. Los valores de la sección (SOBREALMA) se borran.
- Para borrar los valores introducidos en la sección (SOBREALMA) como códigos M, S, T y B, pulse la tecla de pantalla [BORRA]. Se borran todos los valores introducidos.
- Pulsando de nuevo la tecla de pantalla [LÍMREC] en el modo de sobrealmacenamiento, el modo se cancela. La tecla de reinicialización también cancela el modo de sobrealmacenamiento.
- Para continuar la operación de reinicio, cancele el modo de sobrealmacenamiento y pulse el botón de marcha de ciclo.

⚠ PRECAUCIÓN

- 1 Los códigos M, S, T y B especificados en el modo de sobrealmacenamiento no se muestran en la pantalla de reinicio del programa.
- 2 En el modo de sobrealmacenamiento, el cambio del modo de funcionamiento a un modo distinto de MEM o RMT no cancela el modo de sobrealmacenamiento. En este caso, no se puede introducir ningún valor en la sección (SOBREALMA).
- 3 En la Serie T, no especifique un código T en el modo de sobrealmacenamiento. Si se especifica un código T, éste no se ejecuta.

Explicación**- Número de bloque**

Cuando se detiene el CNC, el número de bloques ejecutados se visualiza en la pantalla de programa o en la pantalla de reinicio de programa. El operador puede especificar el número del bloque desde el cual se debe reiniciar el programa, haciendo referencia al número visualizado en la pantalla LCD. El número visualizado indica el número del bloque que se ha ejecutado más recientemente. Por ejemplo, para reiniciar el programa desde el bloque en el que se detuvo la ejecución, especifique el número visualizado más uno.

El número de bloques se cuenta desde el inicio del mecanizado, teniendo en cuenta que cada línea CNC del programa de CNC representa un bloque.

(Ejemplo 1)

Programa de CNC	Número de bloques
O0001 ;	1
G90 G92 X0 Y0 Z0 ;	2
G01 X100.F100 ;	3
G01 Z-50. F50 ;	4
M30;	5

(Ejemplo 2)

Programa de CNC	Número de bloques
O0001 ;	1
G90 G92 X0 Y0 Z0 ;	2
G90 G00 Z100. ;	3
G81 X100. Y0. Z120. R-80.F50. ;	4
#1=#1+1 ;	4
#2=#2+1 ;	4
#3=#3+1 ;	4
G00 X0 Z0 ;	5
M30;	6

Las instrucciones de macro no se cuentan como bloques.

- Almacenamiento/borrado del número de bloque

El número de bloque se conserva en la memoria cuando no hay suministro de alimentación. Este número se puede borrar con la marcha de ciclo en el estado de reinicialización.

- Número de bloque cuando se interrumpe o detiene un programa

Generalmente, la pantalla de programa muestra el número del bloque que se está ejecutando. Cuando finaliza la ejecución de un bloque, se reinicializa el CNC, o el programa se ejecuta en modo de parada bloque a bloque, la pantalla de programa muestra el número del último programa ejecutado. Cuando se interrumpe o detiene un programa de CNC mediante un paro de avance o una parada en modo bloque a bloque, aparecen los siguientes números de bloque:

Paro de avance : Bloque en ejecución

Reinicialización: Último bloque ejecutado

Parada en modo bloque a bloque: Último bloque ejecutado

Por ejemplo, cuando se reinicializa el CNC durante la ejecución del bloque 10, el número de bloque visualizado cambia de 10 a 9.

- Intervención MDI

Cuando se efectúa una intervención MDI mientras el programa se encuentra detenido mediante una parada de ejecución bloque a bloque, los comandos de CNC utilizados en dicha intervención no se cuentan como un bloque.

- Número de bloque que excede los ocho dígitos

Cuando el número del bloque visualizado en la pantalla de programa tiene más de ocho dígitos, el número de bloque se reinicializa a 0 y continúa el recuento.

Limitaciones**- Reinicio de tipo P**

En las condiciones indicadas a continuación no puede realizarse un reinicio de tipo P:

- No se ha efectuado ninguna operación automática desde la conexión.
- No se ha realizado ninguna operación automática desde el cambio o decalaje del sistema de coordenadas (cambio del decalaje del origen de la pieza externa).

- Bloque de reinicio

El bloque en el que se va a reiniciar el programa no es necesariamente el mismo en el que se interrumpió. Puede reiniciar el programa desde cualquier bloque. En el reinicio del tipo P, sin embargo, el bloque en el que se va a reiniciar el programa debe utilizar el mismo sistema de coordenadas que el empleado en el momento de la interrupción de la ejecución

- Modo bloque a bloque

Cuando se habilita el funcionamiento bloque a bloque en el momento de un desplazamiento al punto de reinicio, se produce una parada bloque a bloque cada vez que tiene lugar una operación de eje. En este caso, no se permite realizar ninguna operación en modo MDI.

- Intervención manual

Durante el desplazamiento al punto de reinicio, se permite la intervención manual en un eje en el que todavía no se ha efectuado ninguna operación de retorno. Sin embargo, las operaciones manuales no provocan ningún desplazamiento a lo largo de los ejes en los que ya se ha efectuado una operación de retorno.

- MDI

Cuando finaliza la operación de búsqueda, no se puede especificar ningún comando de movimiento mediante MDI antes del movimiento del eje.

- **Reinicialización**

No lleve a cabo ninguna operación de reinicialización entre el inicio de la operación de búsqueda de la secuencia de reinicio y el reinicio del mecanizado.

Si se realiza una operación de reinicialización, los pasos para reiniciar deberán volver a efectuarse desde el comienzo.

- **Paro de avance**

Si se realiza una operación de paro de avance durante la búsqueda, los pasos del reinicio deberán volver a efectuarse desde el comienzo.

- **Modo manual absoluto**

Todas las operaciones en modo manual deberán efectuarse con el modo manual absoluto activado, independientemente de que la operación manual se efectúe antes o después del mecanizado.

- **Retorno a la posición de referencia**

A menos de que disponga de un detector de posición absoluta (encoder absoluto), asegúrese de realizar el retorno a la posición de referencia después de conectar la alimentación; después, realice la operación de reinicio

- **Botón de reinicio de programa**

Si está habilitado el conmutador de reinicio de programa, el conmutador de marcha de ciclo no inicia ninguna operación.

- **Bloques que especifican una instrucción de macro, una llamada a macro y una llamada a subprograma**

Los bloques que especifican una instrucción de macro, una llamada a macro y una llamada a subprograma no se incluyen en la búsqueda aunque tengan un número de secuencia. En ese caso, busque el bloque anterior a uno de dichos bloques.

- **Macro de usuario de tipo interrupción**

Durante el movimiento al punto de reinicio de mecanizado en velocidad de avance de ensayo en vacío no se puede iniciar ninguna macro de usuario de tipo interrupción. Si se inicia una macro de usuario de tipo interrupción se emite la alarma DS024.

M

- **Posicionamiento de mesa indexada**

Para una máquina que utiliza el posicionamiento de mesa indexada, posicione la máquina en el punto de reinicio previamente antes de reiniciar el programa.

- **Comandos que impiden el reinicio del programa**

El reinicio de programa no se puede efectuar en los bloques que estén en los modos siguientes:

- Control de contorneado Cs
- Roscado (G32,G33)
- Roscado rígido con machos

T

- Torneado poligonal (G50.2)
 - Ciclo de roscado (G92)
 - Ciclo de roscado repetitivo múltiple (G76)
 - Interpolación en coordenadas polares (G12.1)
 - Mecanizado compensado (G68)
-

Si entre el comienzo de un programa y el bloque en el que se va a reiniciar el programa está incluido alguno de los comandos siguientes, no se puede efectuar el reinicio del programa:

- Preajuste del sistema de coordenadas de pieza (G92.1,G50.3)
- Comandos para habilitar y deshabilitar el control síncrono de ejes

T

- Comandos para habilitar y deshabilitar el control síncrono, compuesto y superpuesto
-

- **Comandos M, S y T que no se pueden utilizar en el modo de sobrealmacenamiento**

Las funciones M, S y T que se indican a continuación tienen, a diferencia de las demás funciones M, S y T, un significado especial en el CNC. Estos comandos M, S y T no se pueden especificar mediante la pantalla de sobrealmacenamiento. Para especificarlos, cancele el modo de sobrealmacenamiento y ejecútelos en modo MDI.

Ejemplo:

- Roscado rígido con machos

T

- Posicionamiento del cabezal
-

 **AVISO**

Por regla general, la herramienta no puede retornar a la posición correcta bajo las condiciones siguientes.

En los casos que se indican a continuación hay que tener mucho cuidado porque ninguno de ellos genera una alarma:

- Cuando se realiza una operación manual con el modo manual absoluto deshabilitado.
- Cuando se realiza una operación manual con la máquina bloqueada.
- Cuando se utiliza la imagen espejo. Sin embargo, el retorno del tipo P es posible en un bloque que ha pasado de activado a desactivado en un momento reciente o en un bloque consecutivo. En este caso, debe mantenerse el estado de la señal de imagen espejo que existía en el momento de la interrupción del programa.
- Cuando no se configura ningún sistema de coordenadas al inicio de un programa en el que los comandos principales se ejecutan en el modo incremental.
- Cuando se realiza una operación manual durante el desplazamiento de un eje en una operación de retorno.
- Cuando se solicita el reinicio de programa para un bloque situado entre el bloque de salto de mecanizado y el bloque de comando absoluto subsiguiente.
- Cuando el reinicio de programa se especifica en el estado de bloqueo de máquina y, a continuación, se cancela el bloqueo.
- Cuando se especifica el reinicio de programa para un bloque intermedio de un ciclo fijo repetitivo múltiple (Serie T).
- En general, cuando se configura, cambia o desplaza un sistema de coordenadas después de finalizar la operación de búsqueda, la herramienta no puede volver a una posición correcta.

 **PRECAUCIÓN**

Si reinicia un programa que incluye variables de macro, tenga en cuenta lo siguiente:

- Variable común
Cuando se reinicia el programa, los valores anteriores se heredan como variables comunes sin un preajuste automático. Antes de reiniciar el programa, inicialice las variables adecuadas con los valores originales utilizados al inicio de la operación automática anterior.
- ED/SD
Al reiniciar el programa, ED se puede leer por medio de una variable de sistema, pero no se puede enviar SD.
- Reloj
Cuando se reinicia el programa, se puede obtener la hora del reloj mediante una variable de sistema, pero no se puede preajustar la hora.
- Corrector de herramienta y decalaje del origen de la pieza
Cuando se reinicia el programa, una variable de sistema puede leer el corrector, pero el cambio del mismo sólo se permite en el tipo Q.

5 FUNCIONAMIENTO EN MODO PRUEBA

Las siguientes funciones se utilizan para comprobar antes del mecanizado real que la máquina actúa como se ha especificado en el programa creado.

5.1 BLOQUEO DE MÁQUINA Y BLOQUEO DE FUNCIONES AUXILIARES.....	435
5.2 OVERRIDE DE VELOCIDAD DE AVANCE	436
5.3 OVERRIDE DE MOVIMIENTO EN RÁPIDO	437
5.4 ENSAYO EN VACÍO.....	438
5.5 MODO BLOQUE A BLOQUE	439

5.1 BLOQUEO DE MÁQUINA Y BLOQUEO DE FUNCIONES AUXILIARES

Para visualizar la variación de posición sin desplazar la herramienta, utilice el bloqueo de máquina.

Existen dos tipos de bloqueo de máquina: el bloqueo en todos los ejes, que provoca una parada del desplazamiento en todos los ejes, y el bloqueo en los ejes especificados, que sólo provoca una parada en los ejes especificados. Además, está disponible el bloqueo de funciones auxiliares que deshabilita los comandos M, S, T y B (segunda función auxiliar) para verificar un programa en combinación con el bloqueo de máquina.

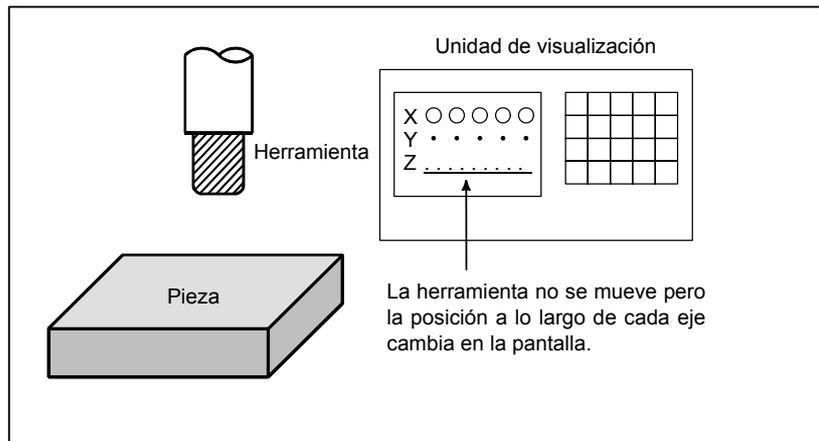


Fig. 5.1 (a) Bloqueo de máquina

Bloqueo de máquina y bloqueo de funciones auxiliares

Procedimiento

- Bloqueo de máquina

Pulse el conmutador de bloqueo de máquina del panel de operador. La herramienta no se desplaza, pero en la pantalla varía la posición en cada eje como si se desplazase la herramienta.

Algunas máquinas tienen un conmutador de bloqueo de máquina para cada eje. En estas máquinas, pulse los conmutadores de bloqueo de los ejes en los que desea detener la herramienta. Consulte en el manual correspondiente facilitado por el fabricante de la máquina herramienta la información sobre el bloqueo de máquina.

⚠ AVISO

La relación de posición entre las coordenadas de pieza y las coordenadas de máquina puede variar antes y después de una operación automática en la que se emplee el bloqueo de máquina. En tal caso, especifique el sistema de coordenadas de pieza utilizando un comando de ajuste de coordenadas o realizando un retorno manual a la posición de referencia.

- Bloqueo de funciones auxiliares

Pulse el conmutador de bloqueo de funciones auxiliares en el panel de operador. Los códigos M, S, T y B se deshabilitan y no se ejecutan. Consulte el manual correspondiente facilitado por el fabricante de la máquina herramienta para obtener información sobre el funcionamiento del bloqueo de funciones auxiliares.

Limitaciones

- Comandos M, S, T, B sólo con bloqueo de máquina

Los comandos M, S, T y B se ejecutan en el estado de bloqueo de máquina.

- Retorno a la posición de referencia en bloqueo de máquina

Cuando se activa un comando G27, G28 o G30 en el estado de bloqueo de máquina, el comando se acepta, pero la herramienta no se desplaza a la posición de referencia y no se enciende el LED de retorno a la posición de referencia.

- Códigos M no bloqueados por el bloqueo de funciones auxiliares

Los comandos M00, M01, M02, M30, M98, M99 y M198 (función de llamada a subprograma externo) se ejecutan incluso en el estado de bloqueo de funciones auxiliares. También se ejecutan los códigos M para llamar a un subprograma (parámetros N° 6071 a N° 6079) y aquéllos para llamar a una macro de usuario (parámetros N° 6080 a N° 6089).

5.2 OVERRIDE DE VELOCIDAD AVANCE

Es posible reducir o aumentar la velocidad de avance programada en un porcentaje (%) definido por el selector de override. Esta función se utiliza para comprobar un programa.

Por ejemplo, cuando en el programa se especifica una velocidad de avance de 100 mm/min, si se ajusta el selector de override en 50%, la herramienta se desplaza a 50 mm/min.

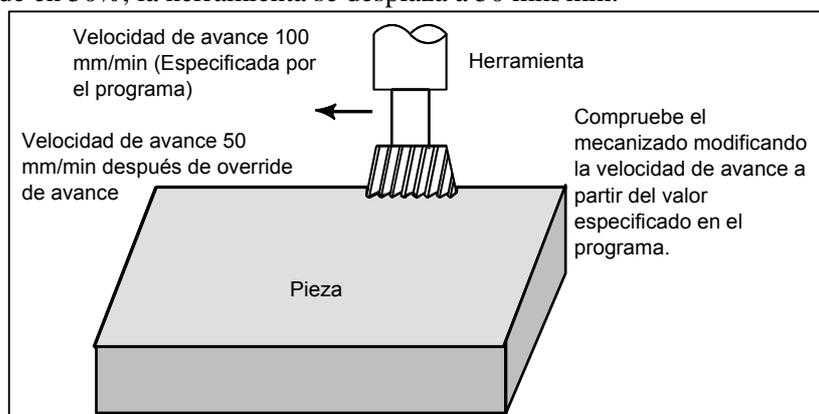


Fig. 5.2 (a) Override de velocidad de avance

Override de velocidad de avance

Procedimiento

Ajuste el selector de override de avance en el porcentaje deseado (%) en el panel del operador de la máquina antes o durante el funcionamiento en modo automático.

En algunas máquinas, el mismo selector se utiliza como selector de override de velocidad de avance y selector de avance manual. Consulte el manual correspondiente facilitado por el fabricante de la máquina herramienta para obtener información sobre el override de avance.

Limitaciones

- Rango de override

El override permite especificar rangos de 0 a 254%. Para máquinas individuales, este rango depende de las especificaciones del fabricante de la máquina herramienta.

- Override durante el roscado

Durante el proceso de roscado, se ignora el ajuste de override. Se considera siempre al 100% durante el proceso.

5.3 OVERRIDE DE MOVIMIENTO EN RÁPIDO

Se puede aplicar un override de cuatro pasos (F0, 25%, 50% y 100%) a la velocidad de movimiento en rápido. F0 se define mediante el parámetro N° 1421.

Un override de movimiento en rápido se puede seleccionar en pasos de 1% o 0,1% en el rango de 0 a 100%.

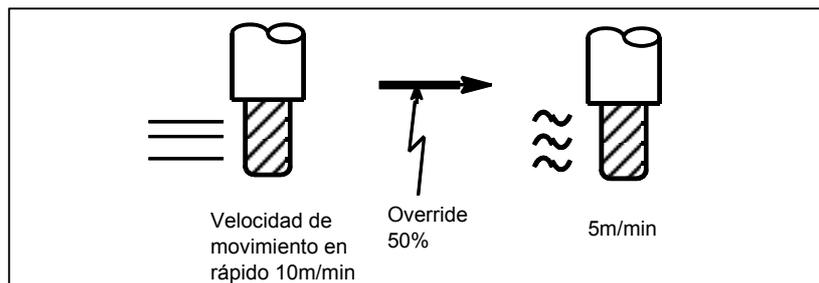


Fig. 5.3 (a) Override de movimiento en rápido

Override de movimiento en rápido

Procedimiento

Seleccione una de las cuatro velocidades de avance con el conmutador de override de movimiento en rápido durante el movimiento en rápido.

Seleccione el override de movimiento en rápido en pasos de 1% o 0,1%.

Consulte el manual correspondiente facilitado por el fabricante de la máquina herramienta para obtener información sobre el override de movimiento en rápido.

Explicación

Están disponibles los siguientes tipos de movimiento en rápido. El override de movimiento en rápido puede aplicarse a todos ellos.

- (1) Movimiento en rápido mediante G00.
- (2) Movimiento en rápido durante un ciclo fijo.
- (3) Movimiento en rápido en G27, G28, G29 (Serie M), G30, G53
- (4) Movimiento en rápido manual
- (5) Movimiento en rápido de retorno manual a la posición de referencia

5.4 ENSAYO EN VACÍO

La herramienta se desplaza a la velocidad de avance especificada mediante un parámetro, independientemente de la velocidad de avance especificada en el programa. Esta función se utiliza para comprobar el desplazamiento de la herramienta en el estado en el que se quita la pieza de la mesa.

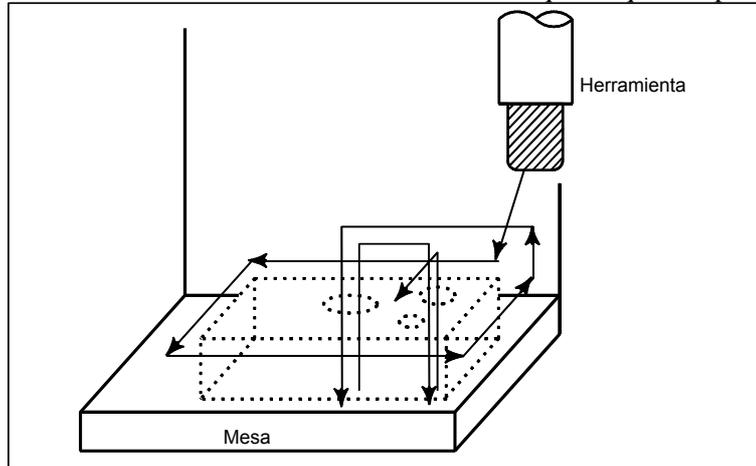


Fig. 5.4 (a) Ensayo en vacío

Ensayo en vacío

Procedimiento

Pulse el conmutador de ensayo en vacío del panel de operador de máquina durante el funcionamiento en modo automático.

La herramienta se desplaza a la velocidad de avance especificada en el parámetro correspondiente. También se puede utilizar el conmutador de movimiento en rápido (señal de selección de movimiento en rápido manual) para cambiar la velocidad de avance. Consulte el manual correspondiente facilitado por el fabricante de la máquina herramienta para obtener más información sobre el ensayo en vacío.

Explicación

- Velocidad de avance de ensayo en vacío

La velocidad de avance del ensayo en vacío varía, como se muestra en la tabla siguiente, según el conmutador (señal de selección de movimiento en rápido manual) y los parámetros de movimiento en rápido.

Tabla 5.4 (a) Velocidad de avance durante el ensayo en vacío

Conmutador de movimiento en rápido	Comando programado	
	Movimiento en rápido	Avance de mecanizado
ON	Velocidad de movimiento en rápido	Veloc. avance ensayo en vacío $\times Jvmax^{(*)2}$
OFF	Velocidad de avance de ensayo en vacío $\times JV$, o velocidad de movimiento en rápido $^{(*)1}$	Veloc. avance ensayo en vacío $\times JV^{(*)2}$

Velocidad de avance máxima de mecanizado Ajuste mediante el parámetro N° 1430

Velocidad de movimiento en rápido..... Ajuste mediante el parámetro N° 1420

Velocidad de avance de ensayo en vacío Ajuste mediante el parámetro N° 1410

(*1) Velocidad de avance de ensayo en vacío $\times JV$ cuando el parámetro RDR (N° 1401#6) es 1.
Velocidad de movimiento en rápido cuando el parámetro RDR es 0.

JV Override de velocidad de avance manual

(*2) Limitado a la velocidad máxima de avance de mecanizado

Jvmax Valor máximo de override de avance manual

5.5 MODO BLOQUE A BLOQUE

Pulsando el conmutador de modo bloque a bloque, se inicia el modo bloque a bloque. Cuando se pulsa el botón de marcha de ciclo en el modo bloque a bloque, la herramienta se detiene después de que se ejecuta cada bloque del programa. Compruebe el programa en el modo bloque a bloque ejecutando el programa bloque a bloque.

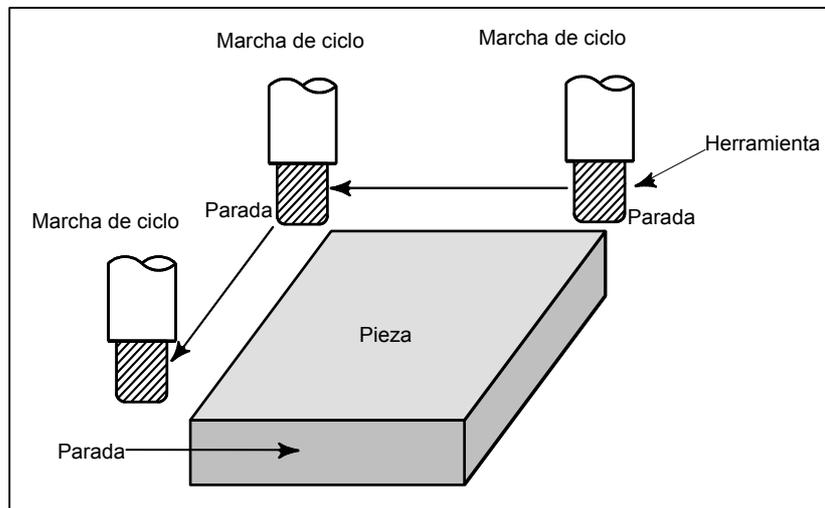


Fig. 5.5 (a) Modo bloque a bloque

Modo bloque a bloque

Procedimiento

- 1 Pulse el botón de modo bloque a bloque en el panel de operador de máquina. La ejecución del programa se detiene después de ejecutar el bloque actual.
- 2 Pulse el botón de marcha de ciclo para ejecutar el siguiente bloque. La herramienta se detiene después de ejecutar el bloque.
Consulte el manual correspondiente facilitado por el fabricante de la máquina herramienta para obtener más información sobre la ejecución en modo bloque a bloque.

Explicación

- Retorno a la posición de referencia y modo bloque a bloque

Si se programan los comandos G28, G29 (Serie M) y G30, la función de modo bloque a bloque es válida en un punto intermedio.

- Modo bloque a bloque durante un ciclo fijo

En un ciclo fijo, los puntos de parada en modo bloque a bloque son el final de <1>, <2> y <6>, como se muestra a continuación. Cuando se realiza la parada en modo bloque a bloque después del punto <1> o <2>, se enciende el LED de paro de avance.

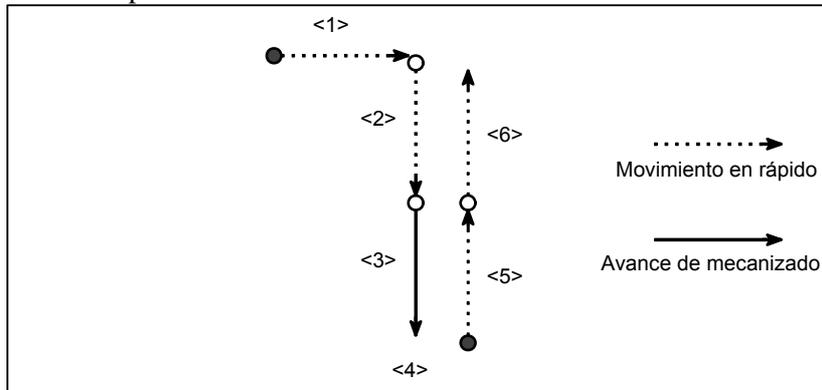


Fig. 5.5 (b) Modo bloque a bloque durante un ciclo fijo

- Llamada a subprogramas y modo bloque a bloque

La parada en modo bloque a bloque no se ejecuta en un bloque que contenga M98P_ ; M99 ; o G65.

Sin embargo, la parada en modo bloque a bloque se ejecuta incluso en un bloque con un comando M98P_ o M99, si el bloque contiene una dirección distinta de O, N, P, L.

6 FUNCIONES DE SEGURIDAD

Para detener inmediatamente la máquina por razones de seguridad, accione el botón de parada de emergencia. Para impedir que la herramienta rebase los finales de recorrido, existen las funciones de comprobación de sobrerrecorrido y verificación de límites de recorrido. En este capítulo se describen la parada de emergencia, la comprobación de sobrerrecorrido y la verificación de límites de recorrido.

El Capítulo 6, "FUNCIONES DE SEGURIDAD", consta de los siguientes apartados:

6.1 PARADA DE EMERGENCIA.....	441
6.2 SOBRRERCORRIDO.....	442
6.3 VERIFICACIÓN DE LÍMITES DE RECORRIDO.....	443
6.4 VERIFICACIÓN DE LÍMITES DE RECORRIDO ANTES DEL MOVIMIENTO.....	448
6.5 FUNCIONES DE PREVENCIÓN DE FUNCIONAMIENTO INCORRECTO.....	450

6.1 PARADA DE EMERGENCIA

Si pulsa el botón de parada de emergencia del panel de operador de máquina, el movimiento de la misma se detiene al cabo de unos instantes.

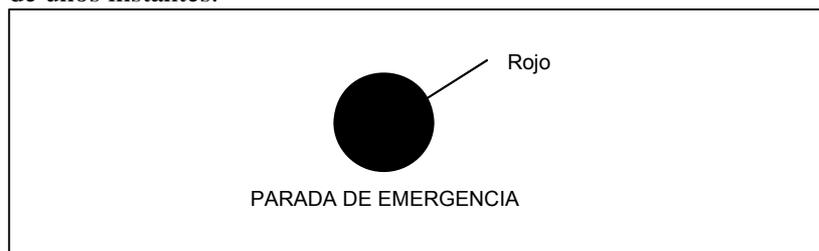


Fig. 6.1 (a) Parada de emergencia

Este botón se bloquea al pulsarlo. Pese a que varía según el fabricante de la máquina herramienta, habitualmente puede desbloquearse girándolo.

Explicación

La PARADA DE EMERGENCIA interrumpe el paso de corriente hacia el motor. Deben eliminarse las causas del problema antes de desbloquear el botón.

6.2 SOBRRERCORRIDO

Cuando la máquina intenta desplazarse más allá del límite de recorrido ajustado mediante el disyuntor de seguridad de la máquina herramienta, la máquina decelera y se detiene gracias a la acción de dicho disyuntor y aparece un aviso de SOBRRERCORRIDO.

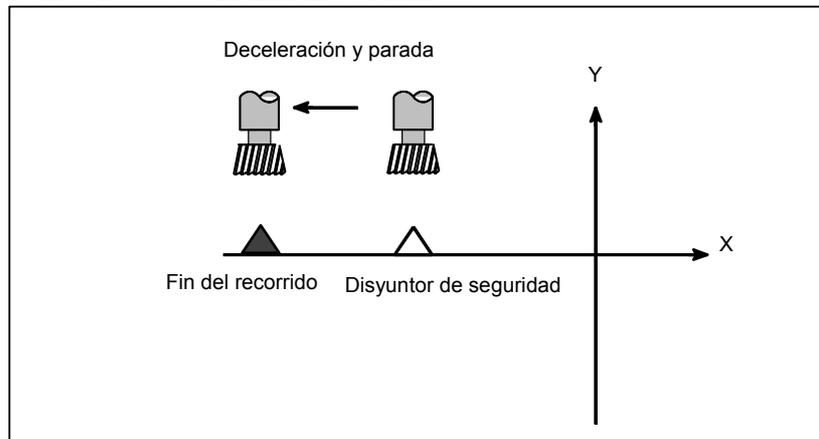


Fig. 6.2 (a) Sobrerrecorrido

Explicación

- Sobrerrecorrido durante el funcionamiento automático

Cuando la herramienta entra en contacto con un disyuntor de seguridad a lo largo de un eje durante el modo automático, se decelera y se detiene a lo largo de todos los ejes y aparece una alarma de sobrerrecorrido.

- Sobrerrecorrido durante el funcionamiento manual

En el modo manual, la herramienta se decelera y se detiene sólo a lo largo del eje en el que ha entrado en contacto con un disyuntor de seguridad. La herramienta sigue desplazándose a lo largo de los demás ejes.

- Desbloqueo del sobrerrecorrido

Pulse el botón de reinicialización para anular la alarma después de desplazar la herramienta en la dirección de seguridad mediante el modo manual. Para obtener información detallada sobre esta operación, consulte el manual del operador proporcionado por el fabricante de la máquina herramienta.

Alarma

Tabla 6.2 (a)

Nº alarma	Mensaje	Descripción
OT0506	+ SOBRRERCORRIDO (HARDWARE)	Se ha activado el disyuntor de seguridad de límite de recorrido en sentido positivo. Esta alarma se genera cuando la máquina alcanza el final del recorrido. Cuando esta alarma se genera, se detiene el avance de todos los ejes durante el funcionamiento en modo automático. Durante el funcionamiento en modo manual, sólo se detiene el avance del eje en el que se produce la alarma.
OT0507	- SOBRRERCORRIDO (HARDWARE)	Se ha activado el disyuntor de seguridad de límite de recorrido en sentido negativo. Esta alarma se genera cuando la máquina alcanza el final del recorrido. Cuando esta alarma se genera, se detiene el avance de todos los ejes durante el funcionamiento en modo automático. Durante el funcionamiento en modo manual, sólo se detiene el avance del eje en el que se produce la alarma.

6.3 VERIFICACIÓN DE LÍMITES DE RECORRIDO

Se pueden especificar tres áreas en las que la herramienta no pueda entrar mediante la verificación de límites de recorrido 1, 2 y 3.

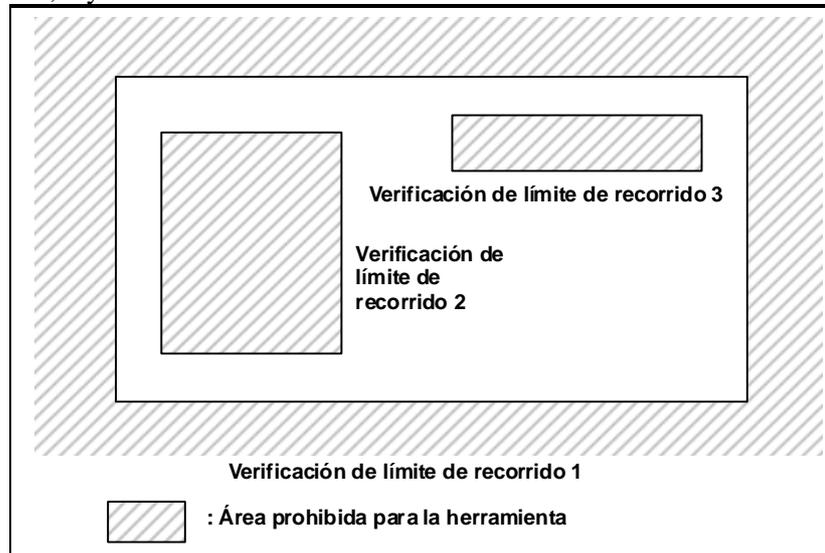


Fig. 6.3 (a) Verificación de recorrido

A continuación se muestran las áreas en las que la herramienta no puede entrar correspondientes a cada verificación de límite de recorrido.

- Verificación de límite de recorrido 1: Exterior
- Verificación de límite de recorrido 2: Exterior o interior (se puede intercambiar)
- Verificación de límite de recorrido 3: Interior

Cuando la herramienta se desplaza a una zona prohibida, aparece una alarma y la herramienta se decelera y se detiene.

Cuando la herramienta entra en una zona prohibida y se genera una alarma, la herramienta puede desplazarse en sentido inverso al de llegada.

Explicación

- Verificación de límite de recorrido 1

Los parámetros N° 1320 y N° 1321 o N° 1326 y 1327 permiten ajustar los límites. El exterior de la zona marcada por los límites definidos es una zona prohibida. Habitualmente, el fabricante de la máquina herramienta define esta zona como límite de recorrido máximo.

Cuando la herramienta entra en una zona prohibida y se genera una alarma, la herramienta puede desplazarse en sentido inverso al de llegada.

En ese momento se puede enviar una señal (señal de alarma de sobrerrecorrido) al PMC si el bit 6 (OTS) del parámetro N° 1301 está configurado a 1. Además, cuando la herramienta entra en la zona prohibida durante el funcionamiento en modo manual, la señal (señal de alarma de sobrerrecorrido) se puede enviar al PMC sin generar la alarma configurando el bit 1 (NAL) del parámetro N° 1300 a 1. Con este ajuste de parámetro, la alarma se genera cuando la herramienta entra en la zona prohibida durante el funcionamiento en modo automático.

⚠ PRECAUCIÓN

- 1 Si los dos puntos que especifican una zona prohibida son iguales, todas las áreas se consideran prohibidas en la verificación de límite de recorrido 1.
- 2 El tamaño de una zona prohibida debe definirse cuidadosamente. Si se define de forma incorrecta, el límite de recorrido se convierte en infinito.

- Verificación de límite de recorrido 2

Los parámetros N° 1322 y N° 1323 o los comandos correspondientes permiten ajustar los límites. Tanto el interior como el exterior del área de los límites pueden definirse como la zona prohibida. El parámetro OUT (N° 1300#0) permite seleccionar el interior o el exterior como zona prohibida.

Si se utilizan comandos de programa, el comando G22 prohíbe a la herramienta entrar en la zona prohibida y el comando G23 permite a la herramienta entrar en la zona prohibida.

Estos dos comandos, G22; y G23; deben emitirse independientemente de otros comandos de un bloque.

El comando siguiente permite crear o modificar la zona prohibida:

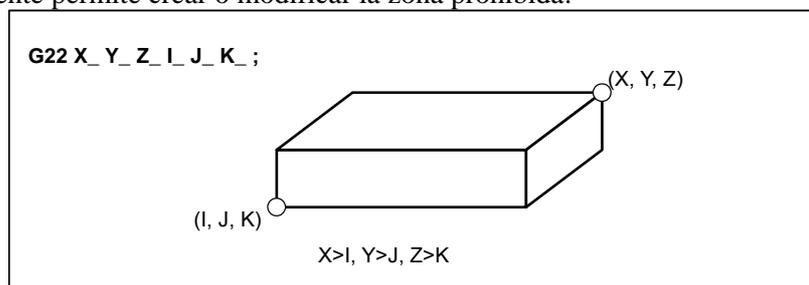


Fig. 6.3 (b) Creación o modificación de la zona prohibida mediante un programa

Para poder ajustar la zona mediante parámetros, deben definirse los puntos A y B de la figura siguiente.

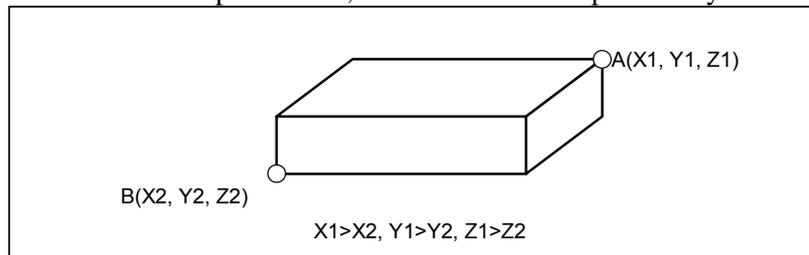


Fig. 6.3 (c) Creación o modificación de la zona prohibida mediante parámetros

Los valores X1, Y1, Z1, X2, Y2 y Z2, que se ajustan mediante los parámetros 1322 y 1323, deben especificar la distancia en el sistema de coordenadas de máquina (unidad de máquina). Los valores X, Y, Z, I, J y K, que se ajustan mediante un comando G22, deben especificar la distancia en el incremento mínimo de entrada (unidad de entrada).

Los valores ajustados mediante un programa se convierten al incremento de máquina y se definen como parámetros.

- Verificación de límite de recorrido 3

Defina los límites con los parámetros N° 1324 y N° 1325. La zona situada dentro de los límites se convierte en la zona prohibida. Los valores X1, Y1, Z1, X2, Y2 y Z2 deben ajustarse como coordenadas (unidad de máquina) en el sistema de coordenadas de máquina.

⚠ PRECAUCIÓN

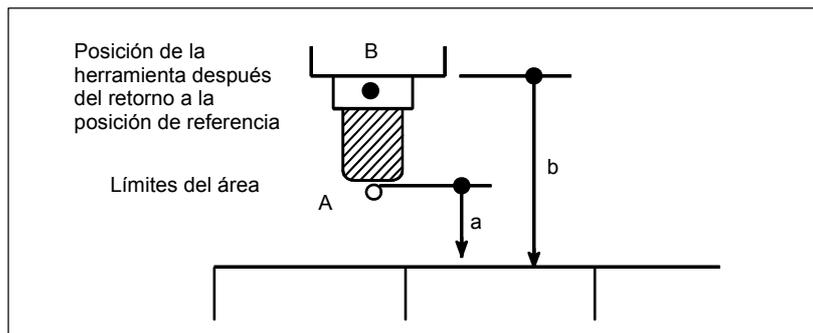
- 1 Si los dos puntos que especifican una zona prohibida son iguales, todas las áreas se consideran móviles en las verificaciones de límites de recorrido 2 y 3.
- 2 Aunque la relación de magnitudes de los dos puntos para la especificación de un área prohibida se ajuste incorrectamente, el paralelepípedo rectangular que contenga los dos puntos en los extremos de su diagonal es considerado como el espacio limitado para la verificación de límites de recorrido 2/3.
- 3 Dado que los ejes que no tienen la función de retorno a la posición de referencia no disponen de zonas prohibidas, no se producen alarmas sobre ellas en el eje.

- Puntos de verificación en la zona prohibida

El ajuste del parámetro o el valor programado (XYZIJK) depende de qué parte de la herramienta o del portaherramientas se compruebe que ha entrado en la zona prohibida.

Si se comprueba el punto A (la parte superior de la herramienta) en la Fig. 6.3(d), debe ajustarse la distancia "a" como el valor de la función de límites de recorrido. Si se comprueba el punto B (garra de la herramienta), debe ajustarse la distancia "b" a A. Cuando se verifica una punta de herramienta, tal como A, si la longitud y el diámetro de la herramienta varían de diferentes modos, realice los ajustes utilizando la longitud y diámetro máximos. Esto elimina el ajuste para cada herramienta y proporciona un mecanizado seguro.

- Para sistema de centro de mecanizado



- Para sistemas de torno

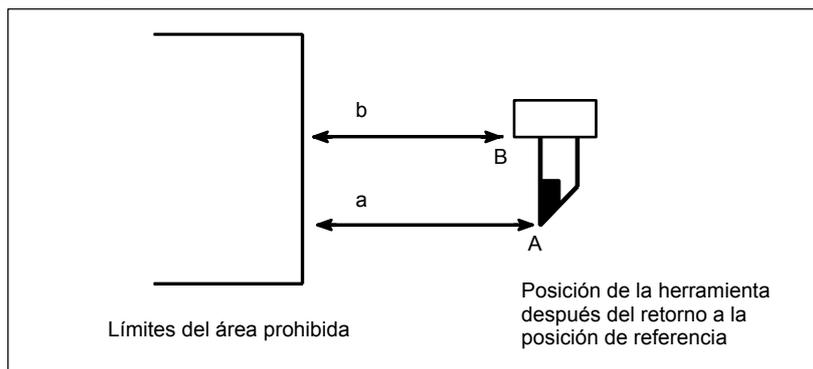


Fig. 6.3 (d) Ajuste de la zona prohibida

- Solapamiento de zonas prohibidas

Las zonas pueden definirse unas encima de otras.

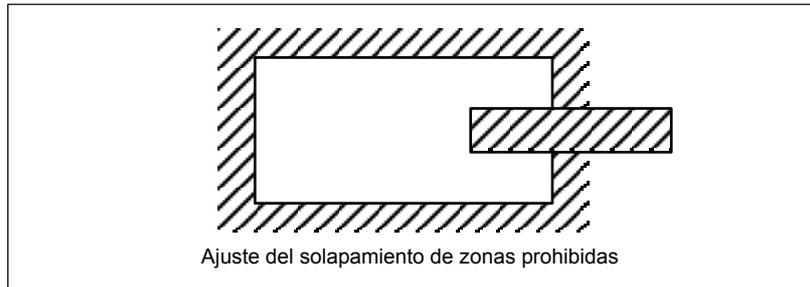


Fig. 6.3 (e) Ajuste del solapamiento de zonas prohibidas

Los límites innecesarios deben definirse fuera del recorrido de la máquina.

- Condición bajo la que se habilita cada verificación

Cada verificación se aplica después de haber encendido la alimentación y de haber ejecutado el retorno manual a la posición de referencia o el retorno automático a la posición de referencia mediante G28.

Una vez que se ha encendido la alimentación, si la posición de referencia está en la zona prohibida de cualquier límite, se genera inmediatamente una alarma. (Sólo en modo G22 para la verificación de límite de recorrido 2.)

- Anulación de alarmas

Si la herramienta entra en una zona prohibida y se activa la alarma, la herramienta sólo puede desplazarse hacia atrás. Para anular la alarma, desplace la herramienta hacia atrás hasta que haya salido de la zona prohibida y reinicie el sistema. Una vez anulada la alarma, podrá desplazar de nuevo la herramienta hacia delante y hacia atrás.

Cuando el bit 4 (OF1) del parámetro N° 1301 es 1, si el eje se mueve dentro del área permitida después de que se produzca una alarma en la verificación de límite de recorrido 1, la alarma OT se borra sin reinicialización (función de borrado automático).

NOTA

En los casos siguientes, la función de anulación automática está deshabilitada. Para borrar una alarma, efectúe una reinicialización.

- 1 Se ha configurado la alarma para que se active antes de que se exceda el límite de verificación de recorrido (el bit 7 (BFA) del parámetro N° 1300 es 1).
- 2 Se produce otra alarma de sobrerrecorrido (como la verificación de límites de recorrido 2/3 y la comprobación de interferencias).

- Cambio de G23 a G22 en una zona prohibida

Cuando se cambia de G23 a G22 en la zona prohibida, puede suceder lo siguiente:

- <1> Cuando la zona prohibida es interior, se genera una alarma en el siguiente movimiento.
- <2> Cuando la zona prohibida es exterior, se genera una alarma inmediatamente.

- Temporización para indicación de una alarma

En las verificaciones de límites de recorrido 1, 2 y 3, el parámetro BFA (bit 7 de N° 1300) determina si se muestra o no una alarma inmediatamente antes de que la herramienta entre en la zona prohibida o inmediatamente después de que la herramienta haya entrado en dicha zona.

Alarma

Número	Mensaje	Descripción
OT0500	+ SOBRRERCORRIDO (SOFTWARE 1)	Un movimiento en el sentido positivo ha superado la verificación de límite de recorrido 1.
OT0501	- SOBRRERCORRIDO (SOFTWARE 1)	Un movimiento en el sentido negativo ha superado la verificación de límite de recorrido 1.
OT0502	+ SOBRRERCORRIDO (SOFTWARE 2)	Un movimiento en el sentido positivo ha superado la verificación de límite de recorrido 2.
OT0503	- SOBRRERCORRIDO (SOFTWARE 2)	Un movimiento en el sentido negativo ha superado la verificación de límite de recorrido 2.
OT0504	+ SOBRRERCORRIDO (SOFTWARE 3)	Un movimiento en el sentido positivo ha superado la verificación de límite de recorrido 3.
OT0505	- SOBRRERCORRIDO (SOFTWARE 3)	Un movimiento en el sentido negativo ha superado la verificación de límite de recorrido 3.

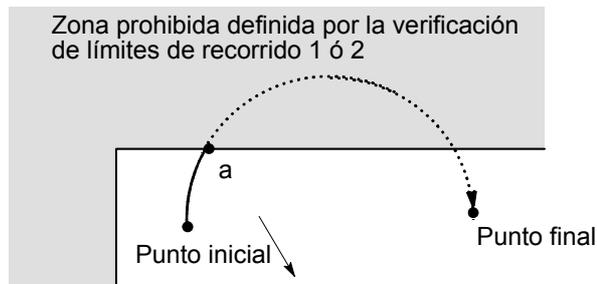
6.4 VERIFICACIÓN DE LÍMITES DE RECORRIDO ANTES DEL MOVIMIENTO

Durante el funcionamiento en modo automático y antes de iniciar el movimiento especificado por un bloque concreto, se comprueba si la herramienta ha entrado en la zona prohibida, definida por los límites de recorrido 1, 2 y 3, determinando la posición del punto final respecto de la posición actual de la máquina y una cantidad especificada de desplazamiento. Si se detecta que la herramienta ha entrado en la zona prohibida definida por uno de los límites de recorrido, ésta se detiene inmediatamente al iniciarse el movimiento de dicho bloque y se visualiza una alarma.

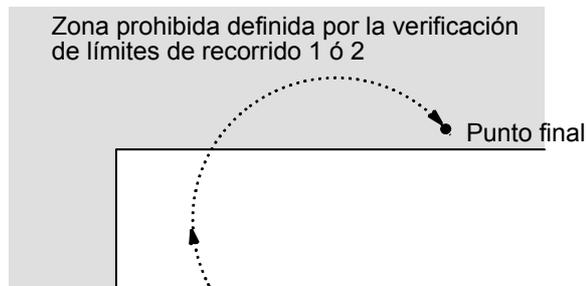
⚠ AVISO

Se comprueba si las coordenadas del punto final, alcanzado al recorrer la distancia especificada en cada bloque, están en una zona prohibida. En este caso, no se comprueba la trayectoria seguida por un comando de movimiento. No obstante, si la herramienta entra en la zona prohibida definida por los límites de recorrido 1, 2 ó 3, se genera una alarma. (Véanse los ejemplos siguientes.)

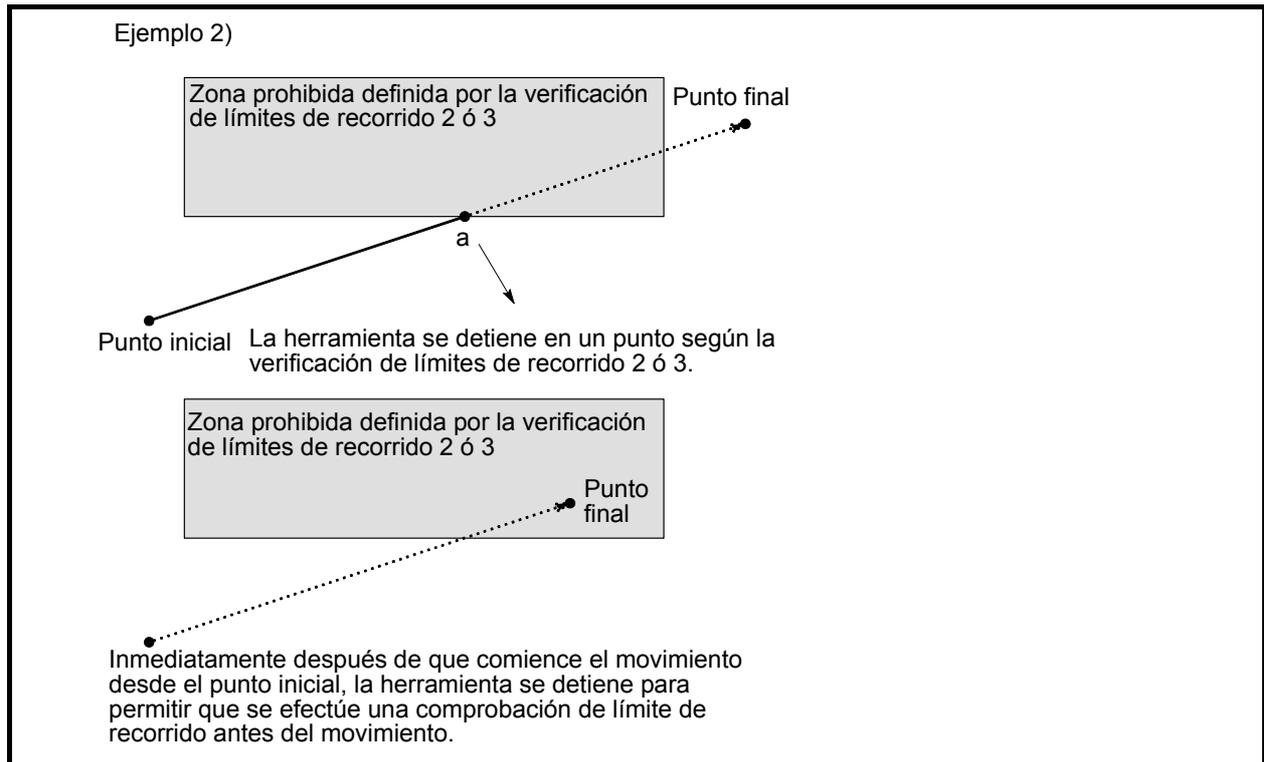
Ejemplo 1)



La herramienta se detiene en un punto según la verificación de límites de recorrido 1 ó 2.



Inmediatamente después de que comience el movimiento desde el punto inicial, la herramienta se detiene para permitir que se efectúe una comprobación de límite de recorrido antes del movimiento.



Explicación

Cuando se realiza una verificación de límites de recorrido antes del movimiento, se puede determinar si se ha de comprobar el movimiento realizado mediante un bloque G31 (salto) y un bloque G37 (medición automática de la longitud de la herramienta (Serie M) o compensación automática de herramienta (Serie T)) por medio del parámetro NPC (Nº 1301#2)).

Limitaciones

- Bloqueo de máquina

Si se aplica un bloqueo de máquina al iniciar el movimiento, no se llevará a cabo ninguna verificación de límites de recorrido antes del movimiento.

- G23

Si se deshabilita la verificación de límite de recorrido 2 (modo G23), no se realiza ninguna comprobación para determinar si la herramienta entra en la zona de prohibición definida por dicho límite.

- Reinicio del programa

Cuando se reinicia un programa, si la posición de reinicio se encuentra dentro de una zona prohibida, se genera una alarma.

- Intervención manual tras un paro de avance

Cuando se reinicia la ejecución de un bloque después de una intervención manual realizada tras un paro de avance, no se genera ninguna alarma aun cuando el punto final después de dicha intervención manual se encuentre dentro de una zona prohibida.

- Bloque formado por múltiples operaciones

Si se ejecuta un bloque que contiene múltiples operaciones (como un ciclo fijo y retorno automático a la posición de referencia), se generará una alarma en el punto inicial de toda operación cuyo punto final se encuentre dentro de una zona prohibida.

- Modo de interpolación cilíndrica

En el modo de interpolación cilíndrica no se realiza ninguna verificación.

7

- Modo de interpolación en coordenadas polares

En el modo de interpolación en coordenadas polares no se realiza ninguna verificación.

- Control de ejes de PMC

No se efectúa ninguna verificación en los desplazamientos basados en el control de ejes por PMC.

Alarma

Tabla 6.4 (a) Alarmas

Número	Mensaje	Descripción
OT0510	+ SOBRRERCORRIDO (VERIFICACIÓN PREVIA)	El punto final del bloque se ha encontrado en la zona prohibida del límite de recorrido en sentido positivo durante una verificación de límites de recorrido anterior al movimiento. Modifique el programa.
OT0511	- SOBRRERCORRIDO (VERIFICACIÓN PREVIA)	El punto final del bloque se ha encontrado en la zona prohibida del límite de recorrido en sentido negativo durante una verificación de límites de recorrido anterior al movimiento. Modifique el programa.

6.5 FUNCIONES DE PREVENCIÓN DE FUNCIONAMIENTO INCORRECTO

Un ajuste incorrecto del corrector de herramienta o una operación incorrecta de la máquina pueden producir un mecanizado inadecuado de la pieza o daños en la herramienta. Además, si se pierden datos debido a un error de funcionamiento, se necesita más tiempo para recuperarse del error.

Las funciones de confirmación de operación que se describen a continuación están pensadas para impedir que el operador lleve a cabo una operación no deseada (denominada en adelante operación incorrecta).

1 Funciones que se utilizan cuando se ajustan datos:

- Comprobación de datos para verificar que los datos de compensación están dentro del rango de ajustes válido
- Confirmación de operación de entrada incremental
- Prohibición de entrada absoluta mediante tecla de pantalla para evitar cualquier operación incorrecta de entrada absoluta o incremental
- Confirmación de cualquier operación de borrado de programa o de todos los datos
- Confirmación de actualización de datos durante el proceso de ajuste de datos

2 Funciones que se utilizan cuando se ejecuta el programa:

- Indicación de la información modal actualizada
- Visualización del estado del bloque ejecutado antes de la ejecución del programa
- Visualización del estado del eje, como la habilitación de la función de imagen espejo o de la función de enclavamiento
- Comprobación del inicio desde la mitad del programa
- Comprobación de datos para verificar que los datos de compensación están dentro del rango de ajustes válido
- Comprobación de valor incremental máximo

6.5.1 Funciones que se utilizan cuando se ajustan datos

Se proporcionan las funciones siguientes para evitar operaciones incorrectas al ajustar los datos:

- Comprobación del rango de datos de entrada
- Confirmación de entrada incremental
- Prohibición de entrada absoluta mediante tecla de pantalla
- Confirmación de eliminación del programa
- Confirmación de eliminación de todos los datos
- Confirmación de actualización de datos durante el proceso de ajuste de datos

Defina estas funciones en la pantalla de ajuste de funciones de confirmación de operación. Para la comprobación del rango de datos de entrada, defina un rango de datos de entrada válido, por ejemplo los límites inferior y superior, para cada pantalla de entrada. Para las demás funciones, especifique si se habilitan o deshabilitan.

Para obtener información sobre la visualización de las pantallas de ajuste individuales, su manipulación y otros detalles, consulte el apartado "Pantalla de ajuste de confirmación de operación", que describe los procedimientos de funcionamiento.

6.5.1.1 Comprobación del rango de datos de entrada

Esta función permite ajustar un rango de datos efectivo y comprueba si los datos de entrada se encuentran dentro del rango definido.

Comprobación del rango de datos de entrada

Explicación

- Descripción de la comprobación del rango de datos de entrada

Esta función permite ajustar un rango de datos efectivo para los datos de cada una de las pantallas de entrada que se relacionan más adelante y comprueba si los datos de entrada se encuentran dentro de dicho rango. Si los datos de entrada se sitúan fuera del rango de datos efectivo, aparece el mensaje de advertencia "DATOS FUERA DE RANGO" y los datos se rechazan.

Por ejemplo, supongamos que el rango de datos efectivo de un número determinado de corrector de herramienta se configura de -200 a 200 y que va a introducir 100.[ENTRA]. Si pulsa por error la tecla 0 una vez más y genera 1000.[ENTRA], la entrada de 1000. no se acepta.

La función detecta un error de ajuste e impide que el programa se ejecute con datos no válidos.

- Pantallas de entrada en las que se aplica esta función

- Compensación de herramienta
- Decalaje del origen de la pieza

T

- Datos de compensación del eje Y
- Desplazamiento de la pieza

- Ajustes

Para habilitar esta función, defina un rango de datos efectivo para cada pantalla de entrada en la pantalla de ajuste de funciones de confirmación de operación. Para obtener información sobre la visualización de las pantallas de ajuste individuales, el ajuste de los rangos de datos y otros detalles, consulte los apartados que describen el ajuste de los rangos de datos.

Si el rango de datos ajustado no es válido, no se acepta ninguna entrada de datos. Corrija el ajuste del rango de datos y, a continuación, introduzca los datos.

- Deshabilitación de la función

La comprobación del rango de datos de entrada se deshabilita si realiza alguno de los siguientes ajustes en la pantalla de ajuste de funciones de confirmación de operación.

- Los valores del límite superior e inferior del número de corrector de herramienta o del sistema de coordenadas de pieza son 0.
- Los valores del límite superior e inferior de cada corrector son idénticos.

- Mensajes visualizados durante la comprobación del rango de datos de entrada

Cuando el cursor se desplaza a un campo de entrada de una pantalla de entrada, se muestra uno de los siguientes mensajes y avisos. Si la comprobación del rango de datos de entrada está deshabilitada no se muestra ningún mensaje.

Si el rango de datos efectivo ajustado es válido

Lista 1 de mensajes		
Estado de datos de entrada	Mensaje	COLOR
Los datos del campo de entrada se encuentran dentro del rango.	Rango de entrada xxx - xxx	Negro
Los datos del campo de entrada se encuentran fuera del rango.	Rango de entrada xxx - xxx	Rojo

xxx: Valores límite superior e inferior

Si el rango de datos efectivo ajustado no es válido

Lista 2 de mensajes		
Estado de comprobación del rango	Mensaje	COLOR
Solapamiento del número de corrector de herramienta	ERROR AJUSTE (NUM.CORRECTOR.SUPERP.)	Rojo
Solapamiento del sistema de coordenadas de pieza	AJUSTE INCORR (SOLAP VAL COOR PZA)	Rojo
Valores de límite superior e inferior no válidos	ERROR AJUSTE (LMT-SU Y LMT- IN ILEGAL)	Rojo

El mensaje "ERROR AJUSTE (LMT-SU Y LMT-IN ILEGAL)" se muestra en los casos siguientes:

- Los valores de los límites superior e inferior están invertidos.
- Los valores no son efectivos (por ejemplo, se ajustan más pares de números de corrector de los permitidos).
- Alguno de los números de corrector de herramienta es 0.

- Comprobación del rango de datos cambiado por G10 o una variable de sistema

Si los datos cambiados por G10 o por una variable de sistema se sitúan fuera del rango de datos efectivo, se muestra la alarma PS0334 "DATOS DE COMPENSACIÓN FUERA DE RANGO".

6.5.1.2 Confirmación de entrada incremental

Esta función muestra un mensaje de confirmación cuando se intenta introducir un valor incremental con la tecla de pantalla [+ENTR].

Confirmación de entrada incremental

Explicación

- Descripción de la confirmación de entrada incremental

Esta función muestra un mensaje de confirmación cuando se intenta introducir un valor incremental con la tecla de pantalla [+ENTR] en alguna de las pantallas de entrada indicadas a continuación. Permite confirmar si se desea modificar los datos antes de efectuar el cambio.

Por ejemplo, si ajusta 5.[+ENTR] para 10., aparece el mensaje "¿ENTRADA 15.?"

La función evita las operaciones incorrectas de entrada absoluta o incremental.

NOTA

Esta función no puede utilizarse para introducir dos o más valores consecutivos delimitados por punto y coma (;).

- Pantallas de entrada en las que se aplica esta función

- Compensación de herramienta
- Decalaje del origen de la pieza
- Ajustes
- Parámetros
- Compensación de error de paso de husillo

T

- Desplazamiento de la pieza
- Datos de compensación del eje Y
- Barrera de garra y contrapunto

- Ajustes

En la pantalla de ajuste de funciones de confirmación de operación, active o desactive la casilla "INTRODUC. INCREMENTAL CON" para habilitar o deshabilitar esta función. Para obtener información sobre la visualización de la pantalla de ajuste, la definición de la función y otros detalles, consulte el apartado "Ajuste de confirmación de operación", que describe el ajuste de la función de confirmación de operación.

6.5.1.3 Prohibición de entrada absoluta mediante tecla de pantalla

Esta función prohíbe la entrada absoluta mediante la tecla de pantalla [ENTRA].

Prohibición de entrada absoluta mediante tecla de pantalla

Explicación

- Descripción de la prohibición de entrada absoluta mediante tecla de pantalla

Esta función prohíbe la entrada absoluta mediante la tecla de pantalla [ENTRA] en las pantallas de entrada indicadas más adelante.

Evita las operaciones incorrectas de entrada absoluta o incremental obligando a que la entrada absoluta se realice con la tecla MDI  y la entrada incremental con la tecla de pantalla [+ENTR].

- Pantallas de entrada en las que se aplica esta función

- Compensación de herramienta
- Decalaje del origen de la pieza

T

- Datos de compensación del eje Y
 - Desplazamiento de la pieza
-

- **Ajustes**

En la pantalla de ajuste de funciones de confirmación de operación, active o desactive la casilla "TECLA PNT [INTRO] NO USADA" para habilitar o deshabilitar esta función. Para obtener información sobre la visualización de la pantalla de ajuste, la definición de la función y otros detalles, consulte el apartado "Ajuste de confirmación de operación", que describe el ajuste de la función de confirmación de operación.

6.5.1.4 Confirmación de eliminación del programa

Esta función muestra el mensaje de confirmación "¿BORRAR PROGR?" cuando se intenta eliminar el programa.

Confirmación de eliminación del programa

Explicación

- **Descripción de la confirmación de eliminación del programa**

Cuando se intenta eliminar el programa, esta función muestra el mensaje de confirmación "¿BORRAR PROGR nombre del programa)?" Permite confirmar si realmente se desea borrar el programa antes de efectuar la eliminación.

La función evita que se elimine el programa debido a una operación incorrecta.

- **Ajustes**

En la pantalla de ajuste de funciones de confirmación de operación, active o desactive la casilla "BORRAR PROGRAM CON" para habilitar o deshabilitar esta función. Para obtener información sobre la visualización de la pantalla de ajuste, la definición de la función y otros detalles, consulte el apartado "Ajuste de confirmación de operación", que describe el ajuste de la función de confirmación de operación.

6.5.1.5 Confirmación de eliminación de todos los datos

Esta función muestra el mensaje de confirmación "¿BORRAR TODOS DATOS?" cuando se intentan eliminar todos los datos.

Confirmación de eliminación de todos los datos

Explicación

- **Descripción de la confirmación de eliminación de todos los datos**

Si intenta eliminar todos los datos de la pantalla de entrada que se describe más adelante, esta función muestra el mensaje de confirmación "¿BORRAR TODOS DATOS?". Permite confirmar si realmente se desean borrar todos los datos antes de efectuar la eliminación.

La función evita que se eliminen todos los datos debido a una operación incorrecta.

- **Pantallas de entrada en las que se aplica esta función**

- Compensación de herramienta

T

- Datos de compensación del eje Y
-

- Ajustes

En la pantalla de ajuste de funciones de confirmación de operación, active o desactive la casilla "BORRAR TODO CON" para habilitar o deshabilitar esta función. Para obtener información sobre la visualización de la pantalla de ajuste, la definición de la función y otros detalles, consulte el apartado "Ajuste de confirmación de operación", que describe el ajuste de la función de confirmación de operación.

6.5.1.6 Confirmación de actualización de datos durante el proceso de ajuste de datos

Esta función muestra las teclas de pantalla [CANCEL] y [EJEC] para indicar confirmación cuando intente actualizar los datos de una pantalla de entrada durante el proceso de ajuste de datos.

Confirmación de actualización de datos durante el proceso de ajuste de datos

Explicación

- Descripción de la confirmación de actualización de datos durante el proceso de ajuste de datos

Cuando se introducen datos en la pantalla de entrada durante el proceso de ajuste de datos, esta función muestra las teclas de pantalla [CANCEL] y [EJEC] para confirmar la entrada. Permite confirmar si realmente se desean actualizar o no los datos antes de efectuar la actualización.

La función evita que se pierdan valores ajustados debido a una operación incorrecta.

Si se introducen datos mediante la tecla de pantalla [+ENTR] con la confirmación de entrada incremental habilitada, aparece un mensaje para confirmar la entrada incremental.

- Ajustes

En la pantalla de ajuste de funciones de confirmación de operación, active o desactive la casilla "INTRODUC. AJUSTE CON" para habilitar o deshabilitar esta función. Para obtener información sobre la visualización de la pantalla de ajuste, la definición de la función y otros detalles, consulte el apartado "Ajuste de confirmación de operación", que describe el ajuste de la función de confirmación de operación.

6.5.2 Funciones que se utilizan cuando se ejecuta el programa

Descripción general

Se proporcionan las funciones siguientes para evitar operaciones incorrectas cuando se ejecuta el programa.

- Visualización de la información modal actualizada
- Señal de comprobación de inicio
- Visualización de estado de los ejes
- Confirmación de inicio desde un bloque situado a la mitad del programa
- Comprobación del rango de datos
- Comprobación de valor incremental máximo
- Indicación de aviso durante una reinicialización en la ejecución del programa

Habilite o deshabilite cada una de las funciones en la pantalla de ajuste de la función de prevención del funcionamiento incorrecto.

Para habilitar o deshabilitar la "Indicación de aviso durante una reinicialización en la ejecución del programa", configure el bit 0 (MDW) del parámetro N° 10334 en lugar de utilizar la pantalla de ajuste de la función de prevención del funcionamiento incorrecto.

Para obtener información sobre la visualización de la pantalla de ajuste, su manipulación y otros detalles, consulte el apartado "Pantalla de ajuste de confirmación de operación", que describe los procedimientos de funcionamiento.

6.5.2.1 Visualización de la información modal actualizada

Esta función permite que la información modal actualizada por el comando de CNC o por RESET se resalte en la visualización de información modal del bloque actual.

Visualización de la información modal actualizada

Explicación

- Descripción de la visualización de la información modal actualizada

Esta función permite que la información modal actualizada por el comando de CNC o por RESET se resalte en la visualización de información modal del bloque actual.

Por ejemplo, cuando se cambia de un comando absoluto a un comando incremental, o cuando se inicializa el sistema de coordenadas de la pieza con RESET, la función muestra la parte modificada de los datos de forma fácilmente reconocible para evitar que se realicen operaciones incorrectas durante la ejecución del programa.

- Ajustes

En la pantalla de ajuste de funciones de confirmación de operación, active o desactive la casilla "ACTUALIZAR VISUALIZACIÓN MODAL" para habilitar o deshabilitar esta función. Para obtener información sobre la visualización de la pantalla de ajuste, la definición de la función y otros detalles, consulte el apartado "Ajuste de confirmación de operación", que describe el ajuste de la función de confirmación de operación.

6.5.2.2 Señal de comprobación de inicio

Esta función muestra la cantidad restante de desplazamiento y la información modal del bloque que se va a ejecutar y detiene temporalmente el programa antes de su ejecución.

Señal de comprobación de inicio

Explicación

- Descripción de la señal de comprobación de inicio

Cuando se lleva a cabo una marcha de ciclo con la señal de comprobación de inicio STCHK <G0408.0> configurada a 1, la función muestra la cantidad restante de desplazamiento y la información modal del bloque que se va a ejecutar; además, detiene temporalmente el programa. Para reanudar la ejecución del programa, realice de nuevo una marcha de ciclo.

La función permite comprobar el estado del bloque antes de ejecutarlo, lo que ayuda a evitar operaciones incorrectas durante la ejecución.

Si se utiliza esta función con la función de visualización de información modal actualizada descrita en el apartado anterior, resulta más sencillo comprobar el estado del bloque que se va a ejecutar.

- Ajustes

Esta función no requiere ningún ajuste en la pantalla de ajuste de funciones de confirmación de operación.

6.5.2.3 Visualización de estado de los ejes

Esta función muestra el estado de los ejes a la izquierda del nombre de eje en la pantalla de visualización de coordenadas.

Visualización de estado de los ejes

Explicación

- Descripción de la visualización del estado de los ejes

Esta función muestra el estado de los ejes a la izquierda del nombre de eje en la visualización de las coordenadas de máquina, coordenadas absolutas, coordenadas relativas y cantidades de desplazamiento restantes.

Por ejemplo, si la función imagen espejo está habilitada para el eje X1, las coordenadas absolutas se muestran como se indica a continuación.

Absoluto		
M	X1	10.000
	Y1	10.000
	Z1	0.000

Mostrando el estado del eje como se indica en la imagen anterior, la función evita realizar operaciones incorrectas en el momento de la ejecución.

- Indicación del estado de los ejes

El estado de los ejes se indica como se muestra a continuación. Estas indicaciones están listadas en orden de prioridad.

DESACOPLAMIENTO DE EJE : D
 ENCLAVAMIENTO : I
 BLOQUEO DE MÁQUINA : L
 SERVO MUERTO : S
 * *
 IMAGEN ESPEJO : M

- Ajustes

En la pantalla de ajuste de funciones de confirmación de operación, active o desactive la casilla "VISUALIZA ESTADO EJES" para habilitar o deshabilitar esta función. Para obtener información sobre la visualización de la pantalla de ajuste, la definición de la función y otros detalles, consulte el apartado "Ajuste de confirmación de operación", que describe el ajuste de la función de confirmación de operación.

NOTA

Para la unidad de visualización de 8,4 pulgadas, no existe indicación en la pantalla de comprobación del programa.

6.5.2.4 Confirmación de inicio desde un bloque situado a la mitad del programa

Esta función muestra un mensaje de confirmación cuando se intenta ejecutar una operación en modo de memoria con el cursor situado en un bloque que se encuentre a la mitad del programa.

Confirmación de inicio desde un bloque situado a la mitad del programa

Explicación

- Descripción de la confirmación de inicio desde un bloque situado a la mitad del programa

Esta función muestra el mensaje de confirmación "INICIO EN MITAD PROGR(INICIO/RESET)" cuando se intenta ejecutar una operación en modo de memoria con el cursor en un bloque situado a la mitad del programa. Permite confirmar si realmente se desea iniciar la ejecución desde este bloque antes de ejecutar el programa.

La función evita iniciar un ciclo de forma incorrecta desde un bloque situado a la mitad del programa.

- Ajustes

En la pantalla de ajuste de funciones de confirmación de operación, active o desactive la casilla "INICIO DE MITAD DE PROGRAMA" para habilitar o deshabilitar esta función. Para obtener información sobre la visualización de la pantalla de ajuste, la definición de la función y otros detalles, consulte el apartado "Ajuste de confirmación de operación", que describe el ajuste de la función de confirmación de operación.

6.5.2.5 Comprobación del rango de datos

Esta función permite ajustar un rango de datos efectivo y comprobar si los datos que se van a utilizar en la ejecución se encuentran dentro de dicho rango.

Comprobación del rango de datos

Explicación

- Descripción de la comprobación del rango de datos

Esta función permite ajustar un rango de datos efectivo para cada elemento de datos indicado más adelante y comprobar si los datos que se van a utilizar en la ejecución se encuentran dentro de dicho rango. Si los datos se encuentran fuera del rango efectivo, aparece la alarma PS0334 "DATOS DE COMPENSACIÓN FUERA DE RANGO".

La función detecta un error de ajuste de datos e impide que el programa se ejecute con datos no válidos.

- Datos en los que actúa esta función

- Compensación de herramienta
- Decalaje del origen de la pieza

T

- Datos de compensación del eje Y
- Desplazamiento de la pieza

NOTA

Para utilizar esta función, debe ajustar correctamente cada rango de datos efectivo. Para obtener información sobre el ajuste de rangos de datos, consulte el apartado "Rango de valores efectivo para cada dato".

6.5.2.6 Comprobación de valor incremental máximo

Esta función comprueba el valor incremental máximo especificado para cada eje por el comando de CNC.

Comprobación de valor incremental máximo

Explicación

- Descripción de la comprobación del valor incremental máximo

Cuando el valor incremental máximo se especifica mediante el comando de CNC indicado más adelante, esta función comprueba si la cantidad de desplazamiento se mantiene por debajo del valor especificado. Si se supera el valor especificado, se muestra la alarma PS0337 "VALOR INCREMENTAL MÁXIMO EXCEDIDO".

Los valores incrementales máximos se pueden especificar por eje y son válidos hasta que se ajusta el valor 0 o se reinicializa el valor.

Mediante este proceso, detecta ajustes de programa incorrectos e impide que el programa se ejecute con datos no válidos. Mediante este proceso, detecta ajustes de programa incorrectos e impide que el programa se ejecute con datos no válidos.

- Formato

El formato del comando de CNC que se utiliza para especificar el valor incremental máximo es el siguiente:

```
G91.1 IP_ ;
      IP_ ; Valor incremental máximo
```

Para cancelar la comprobación de valor incremental máximo, ajuste 0.

6.5.2.7 Indicación de aviso durante una reinicialización en la ejecución del programa

Cuando el bit 6 (CLR) del parámetro N° 3402 es 0, si se produce una reinicialización durante la ejecución de un bloque en la operación del programa, la información modal vuelve al estado existente antes de la ejecución del bloque.

Esta función notifica un aviso que indica al operador que la información modal no se ha actualizado mediante la información del bloque interrumpido.

Indicación de aviso durante una reinicialización en la ejecución del programa

Explicación

- Descripción general de la indicación de aviso durante una reinicialización en la ejecución del programa

Si durante la ejecución del programa se produce una reinicialización, se emite un aviso que indica que los datos modales se han modificado mediante una parada de bloque "MODAL DATA IS CHANGED BY BLOCK STOP". Para habilitar o deshabilitar el aviso, configure el bit 0 (MDW) del parámetro N° 10334.

- Condición en que se produce el aviso

- Cuando se produce una reinicialización durante la ejecución del programa, si se han modificado las direcciones G, F, H, D, T, S, M o B (segunda función auxiliar)

- Condición en que se borra el aviso

- Cuando se emite una reinicialización
- Cuando se pulsa la tecla <CAN>

- Pantalla de visualización del aviso

POSICIÓN ACTUAL				00001 N00000			
ABSOLUT				MÁQUINA		DISTANCIA A IR	
X ₁			0.554	X1	0.554	X1	0.000
Y ₁			0.554	Y1	0.554	Y1	0.000
Z ₁			0.554	Z1	0.554	Z1	0.000
MODAL				F		0 MM/MIN	
G00	G49	G64	F100.0000M	S		0 /MIN	
G17	G80	G69	H				
G90	G98	G15	D				
G22	G50	G40.1	T				
G94	G67	G25	S				
G21	G97	G160					
G40	G54	G13.1B					
				CÓMPUT PZAS		437	
				TMPO FUN		0H10M TMPO CICLO 0H 0M 0S	
				A>_			
				MODAL DATA IS CHANGED BY BLOCK STOP			
				MEM *****		10:45:11	
				ABSOLU		RELATI	
				TOD		VOLANT	
						⟨OPRD⟩ +	

NOTA

No se dispone de función para obtener o visualizar un mensaje de aviso en el Ejecutor de lenguaje C. Por tanto, este aviso no se puede visualizar en una pantalla creada por el fabricante de máquinas herramienta.

6.5.3 Pantalla de ajuste

En esta sección se describe cómo se muestra la pantalla de ajuste de funciones de confirmación de operación y la forma de ajustar los elementos de datos individuales de la pantalla.

La pantalla de ajuste de funciones de confirmación de operación permite ajustar los siguientes elementos:

- Habilitar o deshabilitar cada función de confirmación de operación
- Rango de valores efectivo para el corrector de herramienta
- Rango de valores efectivo para el decalaje de origen de la pieza

T

- Rango de valores efectivo para la compensación de herramienta en el eje Y
- Rango de valores efectivo para el desplazamiento de la pieza

6.5.3.1 Pantalla de ajuste de funciones de confirmación de operación

Esta pantalla muestra el estado habilitado/deshabilitado de las siguientes funciones de confirmación de operación y permite cambiar el ajuste. (En lo sucesivo, se hará referencia a esta pantalla como pantalla de ajuste de funciones de confirmación de operación.)

- Confirmación de entrada incremental
- Prohibición de entrada absoluta mediante tecla de pantalla
- Confirmación de eliminación del programa
- Confirmación de eliminación de todos los datos
- Confirmación de actualización de datos durante el proceso de ajuste de datos
- Visualización de la información modal actualizada
- Visualización de estado de los ejes
- Confirmación de inicio desde un bloque situado a la mitad del programa

Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste de funciones de confirmación de operación

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse varias veces la tecla de menú siguiente  situada en el extremo derecho de la pantalla hasta que aparezca la tecla de pantalla [PROTE].
- 3 Pulse la tecla de pantalla [PROTE]. Se muestra la última pantalla de ajuste que apareció en relación con una función de confirmación de operación (la pantalla de ajuste de funciones de confirmación de operación es la primera que aparece tras reiniciar el sistema).
- 4 Si aparece una pantalla distinta a la pantalla de ajuste de funciones de confirmación de operación, pulse la tecla de pantalla [PROTE]. Aparece la pantalla de ajuste de funciones de confirmación de operación.

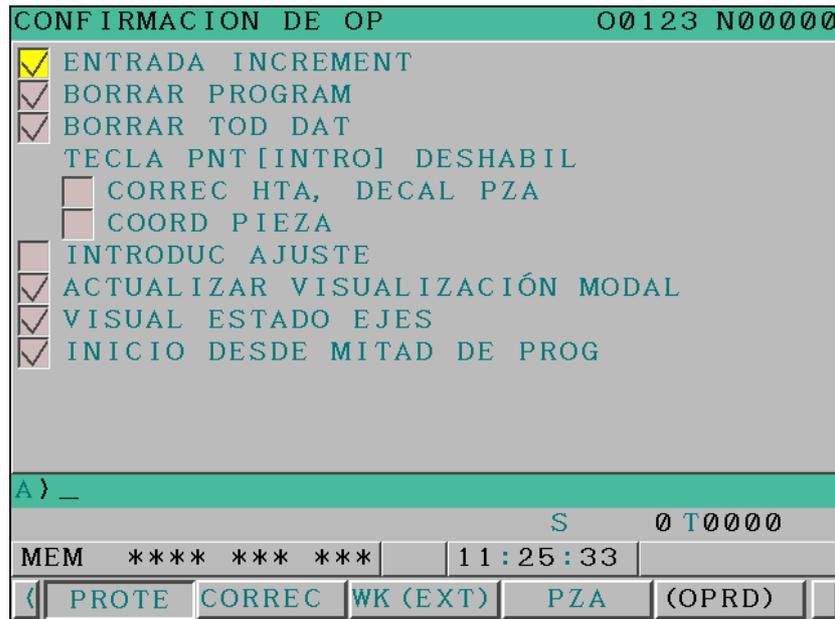


Fig. 6.5.3.1 (a) Pantalla de ajuste de funciones de confirmación de operación

- 5 En la pantalla de ajuste de funciones de confirmación de operación está activada (✓) la casilla de comprobación de las funciones habilitadas. Desplace el cursor a la casilla de comprobación del elemento que desea ajustar mediante las teclas , ,  y .
- 6 Pulse las teclas de pantalla de operación [ON:1] u [OFF:0]. Si pulsa la tecla de pantalla [ON:1], aparece una marca de selección (✓) en la casilla de selección correspondiente, lo que indica que la función está habilitada. Si pulsa la tecla de pantalla [OFF:0], la marca de selección desaparece de la casilla de selección, lo que indica que la función está deshabilitada.

Explicación

- Elementos para ajustar

En la tabla siguiente se muestra lo que aparece en cada elemento que se ajusta y las funciones correspondientes.

Elemento visualizado	Función correspondiente
INTRO INCREMENTAL	Confirmación de entrada incremental
TECLA [INTRO] DESHABIL CORREC HTA, DESPL PIEZA	Prohibición de entrada absoluta por tecla de pantalla (corrector de herramienta, compensación de herramienta en eje Y (Serie T) y desplazamiento de la pieza (Serie T))
TECLA [INTRO] DESHABIL COORD PIEZA	Prohibición de entrada absoluta por tecla de pantalla (decalaje del origen de la pieza)
BORRAR PROGR	Confirmación de eliminación del programa
BORR TODOS DAT	Confirmación de eliminación de todos los datos
ENTRADA AJUSTE	Confirmación de actualización de datos durante el proceso de ajuste de datos
ACT VISUALIZ MODAL DESTACADO	Visualización de la información modal actualizada
PANTALLA EST EJES	Visualización de estado de los ejes
INICIO DE MITAD DE PROGRAMA	Confirmación de inicio desde un bloque situado a la mitad del programa

6.5.3.2 Pantalla de ajuste de rangos del corrector de herramienta

Esta pantalla muestra el estado de ajuste de los rangos de datos efectivos del corrector de herramienta y permite cambiar su configuración. (En lo sucesivo, se hará referencia a la pantalla como pantalla de ajuste de rangos de corrector de herramienta.)

Se pueden especificar un máximo de 20 pares de números para identificar rangos de números de corrector de herramienta y se puede definir un rango de valores de corrector efectivo para cada uno de estos 20 pares.

Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste de rangos del corrector de herramienta

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse varias veces la tecla de menú siguiente  situada en el extremo derecho de la pantalla hasta que aparezca la tecla de pantalla [PROTE].
- 3 Pulse la tecla de pantalla [PROTE]. Se muestra la última pantalla de ajuste que apareció en relación con una función de confirmación de operación (la pantalla de ajuste de funciones de confirmación de operación es la primera que aparece tras reiniciar el sistema).
- 4 Si se muestra una pantalla distinta a la pantalla de ajuste de rangos del corrector de herramienta, haga clic en la tecla de pantalla [CORREC]. Aparece la pantalla de ajuste de rangos del corrector de herramienta. El contenido que se muestra en esta pantalla varía en función de la configuración de sistema que se describe más adelante.

CONFIRMACION DE OP		00123 N00000		
CORREC HTA: (1/3)				
DESD	A	L ÍMT-BAJO	L ÍM-SUP	
0	0	0.000	0.000	
0	0	0.000	0.000	
0	0	0.000	0.000	
0	0	0.000	0.000	
0	0	0.000	0.000	
0	0	0.000	0.000	
0	0	0.000	0.000	
0	0	0.000	0.000	
0	0	0.000	0.000	
0	0	0.000	0.000	

A) _

S 0 T0000

MEM **** ** *

12:09:06

[<] [PROTE] [CORREC] [WK (EXT)] [PZA] [(OPRD)]

Fig. 6.5.3.2 (a) Pantalla de ajuste de rangos del corrector de herramienta

- 5 Desplace el cursor al elemento que desea ajustar con las teclas  y , , ,  y , o la tecla de pantalla [CAMBI].
- 6 Pulse la tecla MDI, introduzca los datos necesarios y, a continuación, haga clic en la tecla de pantalla [ENTRA].

Si el rango de datos efectivo ajustado no es válido debido a alguna de las razones indicadas a continuación, la comprobación del rango de datos de entrada no se realiza normalmente y los datos de entrada se rechazan.

- Existe un solapamiento de los números del corrector de herramienta.

- Los valores de los límites superior e inferior están invertidos.
- Los valores no son efectivos (por ejemplo, se ajustan más pares de números de corrector de los permitidos).
- Alguno de los números de corrector de herramienta es 0.

Además, la comprobación del rango de datos de entrada se invalida en los casos siguientes:

- Los valores de los límites superior e inferior del número del corrector de herramienta son 0.
- Los valores de los límites superior e inferior del corrector son idénticos.

Explicación

- Tipo de control

El ajuste depende del tipo de control mostrado a continuación.

M

- Memoria A de compensación de herramienta (el bit 6 (NGW) del parámetro N° 8136 es 1)
- Memoria C de compensación de herramienta (el bit 6 (NGW) del parámetro N° 8136 es 0)

T

- Sin memoria de compensación de geometría/desgaste de herramienta (el bit 6 (NGW) del parámetro N° 8136 es 1)
- Con memoria de compensación de geometría/desgaste de herramienta el bit 6 (NGW) del parámetro N° 8136 es 0)

M

- Ajustes con la memoria A de compensación de herramienta (el bit 6 (NGW) del parámetro N° 8136 es 1)

Con la memoria A de compensación de herramienta, un rango de datos efectivo se especifica mediante los cuatro elementos siguientes:

Elemento visualizado		Ajuste que se efectúa
RANGO	DESDE A	Especifica un rango de números de corrector de herramienta.
	LÍMT-BAJO LÍM-SUP	Especifica un rango de valores válidos del corrector de herramienta relacionado con un rango de números del corrector de herramienta especificado.

- Ajustes con la memoria C de compensación de herramienta (el bit 6 (NGW) del parámetro N° 8136 es 0)

Con la memoria C de compensación de herramienta, un rango de datos efectivo se especifica mediante los diez elementos siguientes:

Elemento visualizado		Ajuste que se efectúa	
RANGO	DESDE A	Especifica un rango de números de corrector de herramienta.	
	LONGITUD	LÍMT-BAJO	Especifica un rango de valores válidos de corrector de herramienta para longitud de geometría relacionado con un rango de números de corrector de herramienta especificado.
LÍM-SUP			
GEOM	RADIO	LÍMT-BAJO	Especifica un rango de valores válidos de corrector de herramienta para radio de geometría relacionado con un rango de números de corrector de herramienta especificado.
		LÍM-SUP	
DESGAS	LONGITUD	LÍMT-BAJO	Especifica un rango de valores válidos de corrector de herramienta para longitud de desgaste relacionado con un rango de números de corrector de herramienta especificado.
		LÍM-SUP	
	RADIO	LÍMT-BAJO	Especifica un rango de valores válidos de corrector de herramienta para radio de desgaste relacionado con un rango de números de corrector de herramienta especificado.
		LÍM-SUP	

En esta configuración, la información necesaria para ajustar un rango de datos de entrada no se puede mostrar en una sola página de la pantalla. Ajuste la información y cambie de página con la tecla de pantalla [CAMBI]. La pantalla proporciona una indicación que permite conocer qué parte de la información se muestra en cada momento.

7

- Ajustes sin memoria de compensación de geometría/desgaste de herramienta (el bit 6 (NGW) del parámetro N° 8136 es 1)

Sin la compensación de geometría/desgaste, el rango de datos efectivo se especifica mediante los ocho elementos siguientes.

Elemento visualizado		Ajuste que se efectúa
RANGO	DESDE	Especifica un rango de números de corrector de herramienta.
	A	
X	LÍMT-BAJO	Especifica un rango de valores válidos de corrector de herramienta para el eje X relacionado con un rango de números de corrector de herramienta especificado.
	LÍMT-SUP	
Z	LÍMT-BAJO	Especifica un rango de valores válidos de corrector de herramienta para el eje Z relacionado con un rango de números de corrector de herramienta especificado.
	LÍMT-SUP	
RADIO	LÍMT-BAJO	Especifica un rango de valores válidos de corrector de herramienta para el radio de la herramienta relacionado con un rango de números de corrector de herramienta especificado.
	LÍMT-SUP	

NOTA

Los elementos de radio no se visualizan cuando no se dispone de compensación del radio de la punta de herramienta (el bit 7 (NCR) del parámetro N° 8136 es 1).

- Ajustes con memoria de compensación de geometría/desgaste de herramienta (el bit 6 (NGW) del parámetro N° 8136 es 0)

Con la compensación de geometría/desgaste, el rango de datos efectivo se especifica mediante los doce elementos siguientes.

Elemento visualizado		Ajuste que se efectúa	
RANGO	DESDE	Especifica un rango de números de corrector de herramienta.	
	A		
GEOM	X	LÍMT-BAJO	Especifica un rango de valores válidos de corrector de herramienta para el eje X de geometría relacionado con un rango de números de corrector de herramienta especificado.
		LÍMT-SUP	
	Z	LÍMT-BAJO	Especifica un rango de valores válidos de corrector de herramienta para el eje Z de geometría relacionado con un rango de números de corrector de herramienta especificado.
		LÍMT-SUP	
RADIO	LÍMT-BAJO	Especifica un rango de valores válidos de corrector de herramienta para el radio de la herramienta de geometría relacionado con un rango de números de corrector de herramienta especificado.	
	LÍMT-SUP		
DESGAS	X	LÍMT-BAJO	Especifica un rango de valores válidos de corrector de herramienta para el eje X de desgaste relacionado con un rango de números de corrector de herramienta especificado.
		LÍMT-SUP	
	Z	LÍMT-BAJO	Especifica un rango de valores válidos de corrector de herramienta para el eje Z de desgaste relacionado con un rango de números de corrector de herramienta especificado.
		LÍMT-SUP	
	RADIO	LÍMT-BAJO	Especifica un rango de valores válidos de corrector de herramienta para el radio de la herramienta de desgaste relacionado con un rango de números de corrector de herramienta especificado.
		LÍMT-SUP	

En este sistema, la información necesaria para ajustar un rango de datos de entrada no se puede mostrar en una sola página de la pantalla. Ajuste la información y cambie de página con la tecla de pantalla [CAMBI]. La pantalla proporciona una indicación que permite conocer qué parte de la información se muestra en cada momento.

NOTA

Los elementos de radio no se visualizan cuando no se dispone de compensación del radio de la punta de herramienta (el bit 7 (NCR) del parámetro N° 8136 es 1).

- Ejemplo de ajuste de un rango de datos de entrada

Supongamos por ejemplo que se ajustan los siguientes valores con la memoria A de compensación de herramienta (Serie M).

DESDE: A LÍMT-BAJO : LÍM-SUP
1 : 20 0,000 : 100,000

En este caso, la pantalla de entrada del corrector de herramienta sólo acepta valores de compensación de 0,000 a 100,000 para los números de corrector 1 a 20.

Si intenta introducir otros valores, aparece el mensaje de aviso "DATOS FUERA DE RANGO".

6.5.3.3 Pantalla de ajuste de rangos de decalaje del origen de la pieza

Esta pantalla muestra el estado de ajuste de los rangos de datos válidos del decalaje del origen de la pieza y del decalaje del origen de la pieza externo y permite cambiar su configuración. (En lo sucesivo, se hará referencia a la pantalla como pantalla de ajuste de rangos del decalaje del origen de la pieza.)

Se puede especificar un máximo de seis pares de valores para identificar rangos de coordenadas de pieza para el decalaje del origen de la pieza, así como un rango efectivo de valores de compensación para cada uno de los ejes de estos seis pares.

En cuanto al decalaje del origen de la pieza externo, se puede especificar un rango efectivo de valores de compensación para cada eje.

Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste de rangos del decalaje del origen de la pieza

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse varias veces la tecla de menú siguiente  situada en el extremo derecho de la pantalla hasta que aparezca la tecla de pantalla [PROTE].
- 3 Pulse la tecla de pantalla [PROTE]. Se muestra la última pantalla de ajuste que apareció en relación con una función de confirmación de operación (la pantalla de ajuste de funciones de confirmación de operación es la primera que aparece tras reiniciar el sistema).
- 4 Si se muestra una pantalla distinta a la pantalla de ajuste de rangos del decalaje del origen de la pieza, haga clic en la tecla de pantalla [PZA]. Aparece la pantalla de ajuste de rangos del decalaje del origen de la pieza.

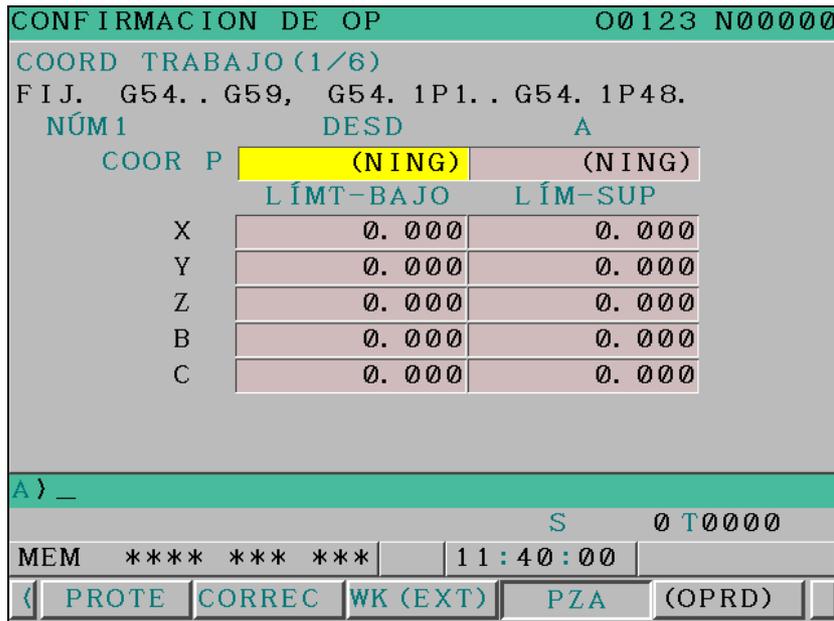


Fig. 6.5.3.3 (a) Pantalla de ajuste de rango de decalaje de origen de la pieza

- 5 Desplace el cursor al elemento que desea ajustar con las teclas  y , , ,  y , o la tecla de pantalla [CAMBI].
- 6 Pulse la tecla MDI, introduzca los datos necesarios y, a continuación, haga clic en la tecla de pantalla [ENTRA].

Si el rango de datos efectivo ajustado no es válido debido a alguna de las razones indicadas a continuación, la comprobación del rango de datos de entrada no se realiza normalmente y los datos de entrada se rechazan.

- Existe un solapamiento de coordenadas de pieza.
- Los valores de los límites superior e inferior están invertidos.
- Los valores no son efectivos (por ejemplo, se ajusta un sistema de coordenadas de pieza no válido).
- Se ajusta el valor del límite superior del sistema de coordenadas de pieza cuando se ha definido 0 para el valor del límite inferior.

Además, la comprobación del rango de datos de entrada se invalida en los casos siguientes:

- Los valores de los límites superior e inferior del número del sistema de coordenadas de pieza son 0.
- Los valores del límite superior e inferior de cada corrector son idénticos.

Explicación

- Ajuste que se efectúa para el decalaje del origen de la pieza

Para el decalaje del origen de la pieza, un rango de datos efectivo se especifica mediante los cuatro elementos siguientes:

Elemento visualizado		Ajuste que se efectúa
RANGO	DESDE	Especifica un rango de sistema de coordenadas de pieza.
	A	
NOMBRE DE EJE	LÍMT-BAJO	Especifica un rango de valores válidos del corrector en relación con un rango de sistema de coordenadas de pieza especificado.
	LÍMT-SUP	

- Ajuste que se efectúa para el decalaje del origen de la pieza externo

Para el decalaje del origen de la pieza externo, un rango de datos efectivo se especifica mediante los dos elementos siguientes:

Elemento visualizado		Ajuste que se efectúa
NOMBRE DE EJE	LÍMT-BAJO	Especifica un rango de valores de desplazamiento del origen de la pieza externa en cada eje.
	LÍMT-SUP	

6.5.3.4 Pantalla de ajuste de rangos de compensación de herramienta en el eje Y

T

En el caso de un sistema de la Serie T, esta pantalla muestra el estado de ajuste de los rangos de datos efectivos de la compensación de herramienta en el eje Y y permite modificar su configuración. (En lo sucesivo, se hará referencia a la pantalla como pantalla de ajuste de rangos de compensación de herramienta en el eje Y.)

Se puede especificar un máximo de cuatro pares de valores para identificar rangos de números del corrector de herramienta en el eje Y y se puede definir un rango de valores de compensación efectivo para cada uno de estos cuatro pares.

Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste de rangos del corrector de herramienta en el eje Y

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse varias veces la tecla de menú siguiente  situada en el extremo derecho de la pantalla hasta que aparezca la tecla de pantalla [PROTE].
- 3 Pulse la tecla de pantalla [PROTE]. Se muestra la última pantalla de ajuste que apareció en relación con una función de confirmación de operación (la pantalla de ajuste de funciones de confirmación de operación es la primera que aparece tras reiniciar el sistema).
- 4 Si se muestra una pantalla distinta a la pantalla de ajuste de rangos del corrector de herramienta en el eje Y, haga clic en la tecla de pantalla [DESP 2]. Aparece la pantalla de ajuste de rangos del corrector de herramienta en el eje Y. Los elementos que se muestran en la pantalla dependen de factores como la existencia de correctores de geometría/desgaste de herramienta.

CONFIRMACION DE OP		O0123 N00000		
CORREC HTA EJE Y :				
RANGO				
DESD	A	L ÍMT-BAJO	L ÍM-SUP	
0	0	0.000	0.000	
0	0	0.000	0.000	
0	0	0.000	0.000	
0	0	0.000	0.000	

A)

MEM **** * * * * * 11:11:42

(DESP 2) DES PZ (OPRD) +

Fig. 6.5.3.4 (a) Pantalla de ajuste de rangos de compensación de herramienta en el eje Y

- 5 Desplace el cursor al elemento que desea ajustar con las teclas  y , , ,  y , o la tecla de pantalla [CAMBI].
- 6 Pulse la tecla MDI, introduzca los datos necesarios y, a continuación, haga clic en la tecla de pantalla [ENTRA].

Si el rango de datos efectivo ajustado no es válido debido a alguna de las razones indicadas a continuación, la comprobación del rango de datos de entrada no se realiza normalmente y los datos de entrada se rechazan.

- Existe un solapamiento de los números del corrector de herramienta.
- Los valores de los límites superior e inferior están invertidos.
- Los valores no son efectivos (por ejemplo, se ajustan más pares de números de corrector de los permitidos).
- Alguno de los números de corrector de herramienta es 0.

Además, la comprobación del rango de datos de entrada se invalida en los casos siguientes:

- Los valores de los límites superior e inferior del número del corrector de herramienta son 0.
- Los valores de los límites superior e inferior del corrector son idénticos.

Explicación

- Ajustes sin memoria de compensación de geometría/desgaste de herramienta (el bit 6 (NGW) del parámetro N° 8136 es 1)

Sin la compensación de geometría/desgaste, el rango de datos efectivo se especifica mediante los cuatro elementos siguientes.

Elemento visualizado		Ajuste que se efectúa
RANGO	DESDE	Especifica un rango de números de corrector de herramienta en el eje Y.
	A	
-	LÍMT-BAJO	Especifica un rango de valores válidos del corrector de herramienta relacionado con un rango especificado de números del corrector de herramienta en el eje Y.
	LÍM-SUP	

- Ajustes con memoria de compensación de geometría/desgaste de herramienta (el bit 6 (NGW) del parámetro N° 8136 es 0)

Con la compensación de geometría/desgaste, el rango de datos efectivo se especifica mediante los seis elementos siguientes.

Elemento visualizado		Ajuste que se efectúa
RANGO	DESDE	Especifica un rango de números de corrector de herramienta en el eje Y.
	A	
GEOM	LÍMT-BAJO	Especifica un rango de valores válidos de corrector de herramienta para geometría relacionado con un rango de números de corrector de herramienta en el eje Y definido.
	LÍM-SUP	
DESGAS	LÍMT-BAJO	Especifica un rango de valores válidos de corrector de herramienta para desgaste relacionado con un rango de números de corrector de herramienta en el eje Y definido.
	LÍM-SUP	

6.5.3.5 Pantalla de ajuste de rangos de desplazamiento de la pieza

T

En el caso de un sistema de la Serie T, esta pantalla muestra el estado de ajuste de los rangos de datos efectivos de desplazamiento de los sistemas de coordenadas de pieza y permite cambiar su configuración. (En lo sucesivo, se hará referencia la pantalla como pantalla de ajuste de rangos de desplazamiento de pieza.)

Se puede especificar un rango de valores de desplazamiento de la pieza para cada eje.

Visualización y ajuste de rangos de entrada de desplazamiento de pieza

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse varias veces la tecla de menú siguiente  situada en el extremo derecho de la pantalla hasta que aparezca la tecla de pantalla [PROTE].
- 3 Pulse la tecla de pantalla [PROTE]. Se muestra la última pantalla de ajuste que apareció en relación con una función de confirmación de operación (la pantalla de ajuste de funciones de confirmación de operación es la primera que aparece tras reiniciar el sistema).
- 4 Si se muestra una pantalla distinta a la pantalla de ajuste de rangos de desplazamiento de pieza, haga clic en la tecla de pantalla [DES PZ]. Aparece la pantalla de ajuste de rangos de desplazamiento de pieza.

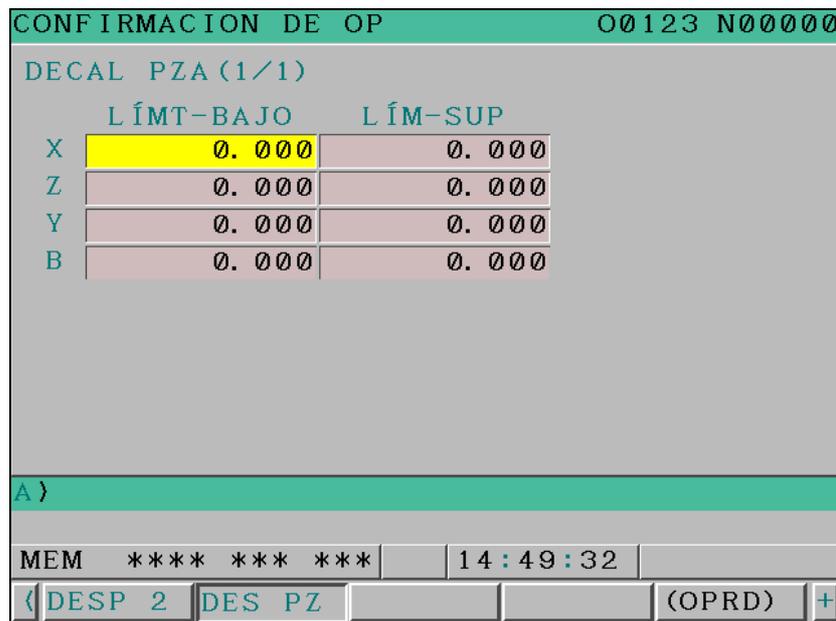


Fig. 6.5.3.5 (a) Pantalla de ajuste de rangos de desplazamiento de la pieza

- 5 Desplace el cursor al elemento que desea ajustar con las teclas  y , , ,  y , o la tecla de pantalla [CAMBI].
- 6 Pulse la tecla MDI, introduzca los datos necesarios y, a continuación, haga clic en la tecla de pantalla [ENTRA].

Si el rango de datos efectivo ajustado no es válido debido a alguna de las razones indicadas a continuación, la comprobación del rango de datos de entrada no se realiza normalmente y los datos de entrada se rechazan.

- Los valores de los límites superior e inferior están invertidos.

Además, la comprobación del rango de datos de entrada se invalida en los casos siguientes:

- Los valores de los límites superior e inferior del desplazamiento de la pieza son idénticos.

Explicación

- Ajuste que se efectúa para el desplazamiento de la pieza

Para el desplazamiento de la pieza, un rango de datos efectivo se especifica mediante los dos elementos siguientes:

Elemento visualizado	Ajuste que se efectúa
NOMBRE DE EJE	LÍMT-BAJO
	LÍMT-SUP
Especifique un rango válido del valor del desplazamiento de la pieza en cada eje.	

7 FUNCIONES DE ALARMA Y AUTODIAGNÓSTICO

Cuando se produce una alarma, aparece la correspondiente pantalla de alarma para indicar la causa de la misma. Las causas de las alarmas se clasifican por códigos de error y número. En la pantalla pueden memorizarse y visualizarse hasta 50 alarmas anteriores (visualización de histórico de alarmas).

A veces, puede parecer que el sistema se ha parado, pese a que no se está visualizando ninguna alarma. En ese caso, es posible que el sistema esté ejecutando alguna operación de procesamiento. El estado del sistema puede comprobarse con la función de autodiagnóstico.

7.1 VISUALIZACIÓN DE ALARMAS

Explicación

- Pantalla de alarmas

Cuando se produce una alarma aparece la pantalla de alarmas (código y número de error) para indicar la causa. Las alarmas están clasificadas por un código y un número de error.



Fig. 7.1 () Pantalla de alarmas (ejemplo para la unidad de visualización de 8,4")

Despliegue de la pantalla

Si un mensaje de alarma no entra en una línea, la pantalla se despliega y el resto del mensaje comienza en la posición de inicio de la siguiente línea.

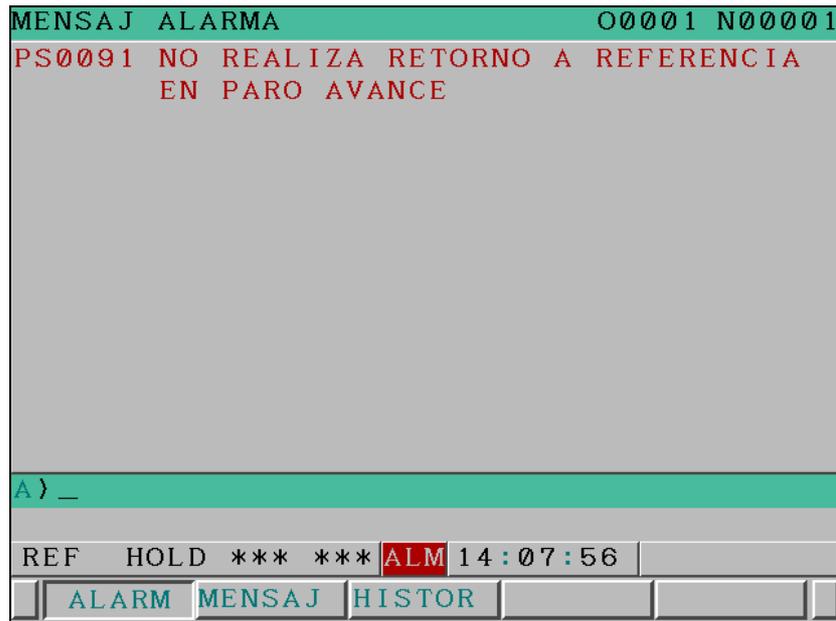


Fig. 7.1(b) Despliegue de la pantalla (ejemplo para la unidad de visualización de 8,4")

7.1.1 Operación

- Cómo visualizar la pantalla de alarmas

En algunos casos, no se abre la pantalla de alarmas y "ALM" se visualiza en la parte inferior de la pantalla actual (por ejemplo, si el bit 7 (NPA) del parámetro N° 3111 = 1).

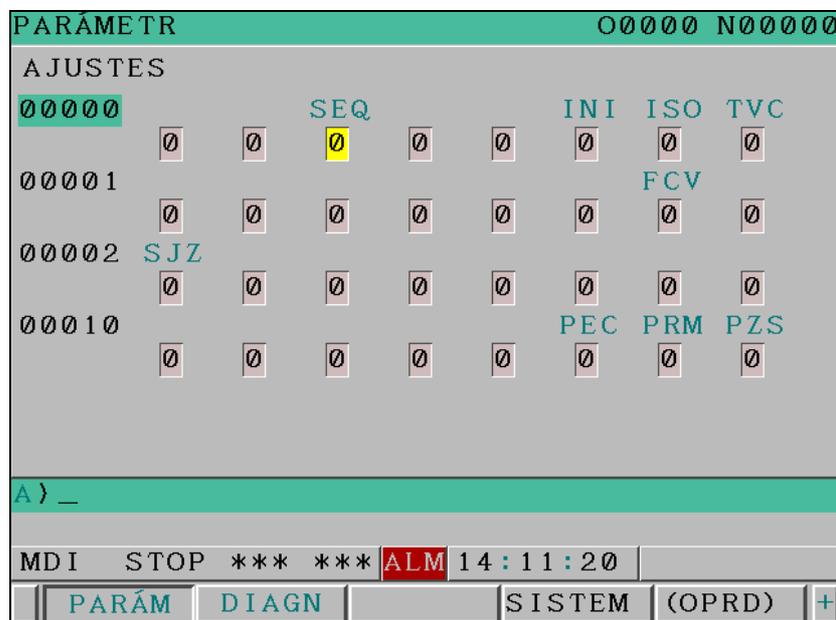


Fig. 7.1 (c) Pantalla de parámetros (ejemplo para la unidad de visualización de 8,4")

En estos casos, puede abrir la pantalla de alarmas siguiendo los pasos indicados a continuación:

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de pantalla [ALARM].
- 3 Se puede utilizar la tecla de cambio de página para acceder a las diferentes páginas.

- Anulación de alarmas

El motivo de una alarma puede determinarse a partir del código de error, el número y el mensaje asociado. Por lo general, para anular la alarma tendrá que corregir el motivo de la misma y, a continuación, pulsar la tecla de reinicialización.

- Código de error y número

El tipo de alarma se indica mediante un código de error y un número.

Ejemplo: PS0010, SV0004, etc.

Para obtener información detallada, consulte el Anexo G "ALARMAS".

Desplazamiento entre pantallas

Si la información de la alarma no entra en una pantalla, se pueden utilizar las teclas de página (Página abajo y Página arriba) para desplazarse en la información de la alarma de una pantalla a otra.

Desplazamiento entre líneas

Si la información de la alarma no entra en una pantalla, se pueden utilizar las teclas de cursor   para desplazarse entre las diferentes alarmas.

NOTA

En la visualización simultánea de 2 canales, en las visualizaciones de las alarmas de ambos canales se puede efectuar el desplazamiento entre pantallas/líneas simultáneamente.

7.1.2 Visualización de alarmas en un sistema de 2 canales

7

Visualización simultánea de 2 canales

Las alarmas de los dos canales se visualizan simultáneamente en un sistema de 2 canales. El nombre del canal se visualiza en la primera línea de cada pantalla.

Cambio del orden de visualización

El parámetro N° 13130 se puede configurar para cambiar el orden de visualización de los dos canales.

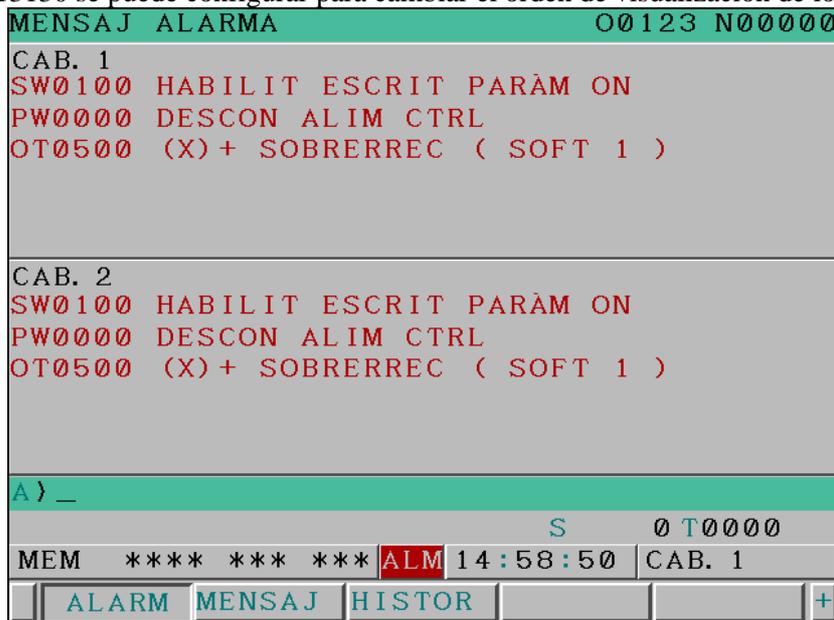


Fig. 7.1.2(a) Visualización de 2 canales en la pantalla de visualización de alarmas (para pantallas de 8,4")

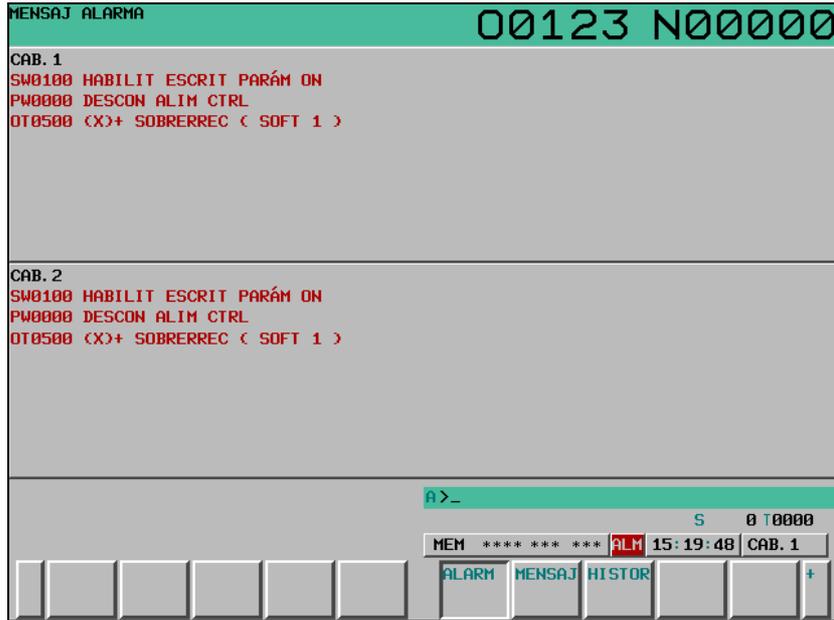


Fig. 7.1.2(b) Visualización de 2 canales en la pantalla de visualización de alarmas (para pantallas de 10,4")

NOTA

Si se especifica un nombre arbitrario (mediante los parámetros N° 3141 a N° 3147) para cada canal, se visualizará el nombre arbitrario en la parte superior izquierda de cada pantalla.

Pantalla de un solo canal

Para un sistema de 2 canales, si el bit 2 del parámetro N° 3193 se configura a 1, es posible cambiar de la visualización simultánea de 2 canales a la pantalla de un solo canal.

Las alarmas del canal seleccionado se visualizan en el modo de pantalla completa.

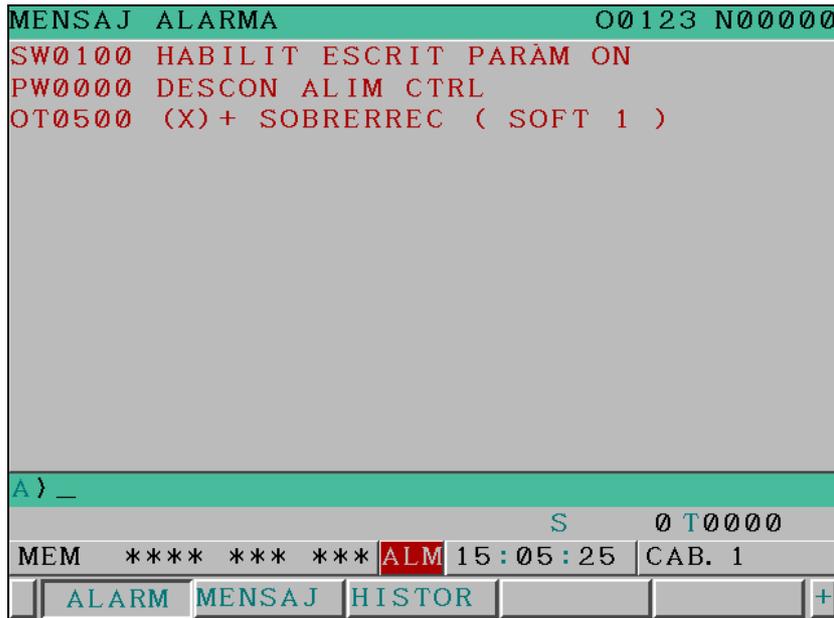


Fig. 7.1.2(c) Pantalla de alarmas (visualización de un solo canal para pantallas de 8,4")

7.2 Visualización del histórico de alarmas

En la pantalla pueden memorizarse y visualizarse hasta 50 alarmas emitidas por el CNC, incluyendo la más reciente.

A continuación se explica el procedimiento de visualización.

Visualización del histórico de alarmas

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de pantalla [HISTÓR].
Se visualiza el histórico de alarmas.
Se muestra la siguiente información:
 - <1> La fecha y hora de la emisión de la alarma
 - <2> El tipo de alarma
 - <3> El número de la alarma
 - <4> El mensaje de alarma (a veces no se visualiza dependiendo de la alarma).
 - <5> Número de alarmas registradas
- 3 Puede cambiar de página utilizando la tecla de página.

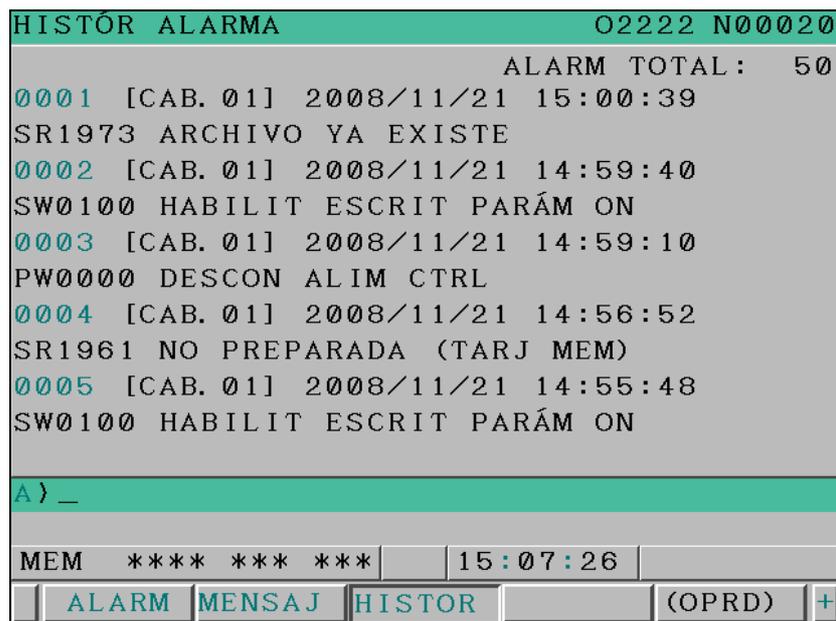


Fig. 7.2 (a) Pantalla de histórico de alarmas (ejemplo para la unidad de visualización de 8,4")

7

En un sistema de 2 canales, las alarmas que se han emitido en ambos canales se visualizan en una pantalla, independientemente del canal seleccionado.

Cada dato del histórico está precedido por el canal en el que se ha emitido la alarma.

Se registra un total de 50 alarmas emitidas en ambos canales.

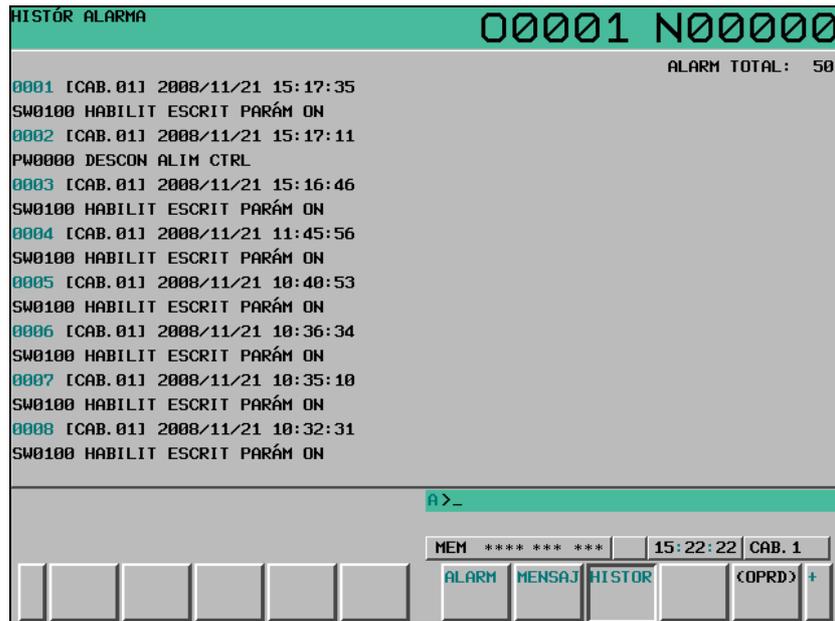


Fig. 7.2 (b) Pantalla del histórico de alarmas (o un sistema de 2 canales, ejemplo de la pantalla de 10,4")

7.3 COMPROBACIÓN MEDIANTE LA PANTALLA DE DIAGNÓSTICO

A veces, el sistema puede dar la sensación de que está parado, pese a que no se ha activado ninguna alarma. En ese caso, es posible que el sistema esté ejecutando alguna operación de procesamiento. El estado del sistema puede comprobarse visualizando la pantalla de diagnóstico.

Procedimiento de diagnóstico

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de pantalla [DIAGN].
- 3 La pantalla de diagnóstico tiene más de una página. Seleccione la pantalla mediante el procedimiento siguiente.
 - (1) Cambie de página con la tecla de cambio de página.
 - (2) Método mediante tecla de pantalla
 - Utilice el teclado para introducir el número del parámetro de diagnóstico que desea visualizar.
 - Pulse la tecla de pantalla [BSCNÚM].



Fig. 7.3 (a) Visualización del diagnóstico (ejemplo para la pantalla de 8,4")

7.4 Retorno desde la pantalla de alarma

7.4.1 Retorno desde la pantalla de alarma

Cuando se eliminan las alarmas o se pulsa la tecla de función  en la pantalla de alarmas, aparece la pantalla visualizada antes de que apareciese la pantalla de alarmas. Para habilitar esta función, configure el bit 4 (ADC) del parámetro N° 11302 a 1.

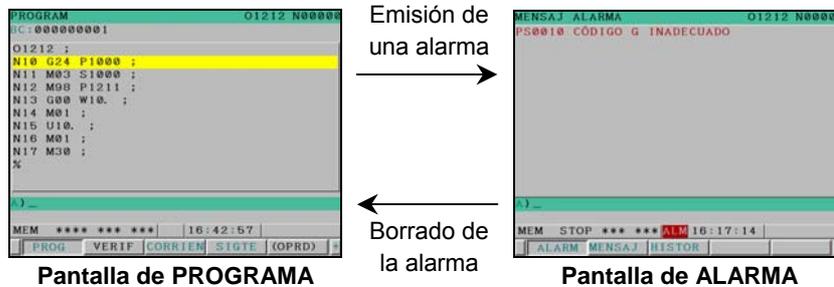
Cambio entre pantallas cuando se borran las alarmas

Cuando se eliminan las alarmas en la pantalla de alarmas, aparece nuevamente la pantalla visualizada antes de que apareciese la pantalla de alarmas.

Cuando la pantalla de alarmas apareció automáticamente debido a que se había producido una alarma, aparece nuevamente la pantalla visualizada inmediatamente antes de la alarma.

Cuando la pantalla de alarma se ha visualizado pulsando la tecla de función  durante la aparición de una alarma, aparece nuevamente la pantalla visualizada inmediatamente antes de la alarma.

(Ejemplo)



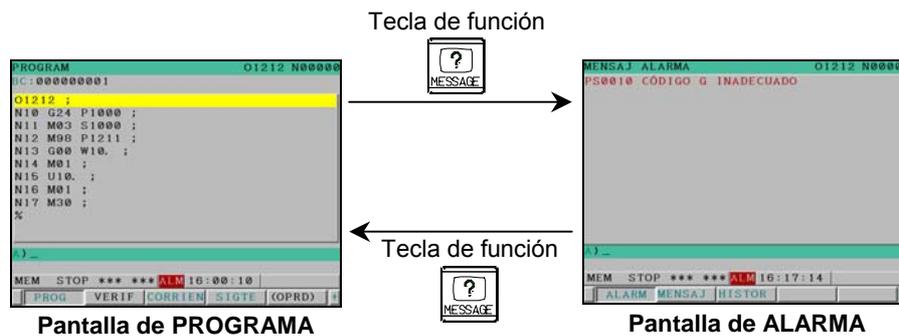
NOTA

Si las alarmas se borran sin que se visualice la pantalla de alarmas, la pantalla actual no cambia.

Cambio entre pantallas mediante la tecla de función

Cuando se pulsa la tecla de función  en la pantalla de alarmas, aparece la pantalla visualizada antes de la pantalla de alarma. Pulse la tecla de función  para acceder a la pantalla de alarmas con el fin de comprobar si existen alarmas y después pulse la tecla de función  para volver a la pantalla anterior.

(Ejemplo)



Si se pulsa la tecla de función  cuando la pantalla de alarma se ha visualizado automáticamente debido a la emisión de una alarma, la pantalla visualizada antes de la pantalla de alarmas aparece nuevamente.

Limitaciones

- No se realiza el cambio a la pantalla de macros interactiva.
- Las pantallas a las que se puede acceder de la pantalla de alarmas son únicamente las pantallas seleccionadas mediante la tecla de pantalla de selección de capítulo.

7.4.2 Relación con otras funciones (para el control de 2 canales)

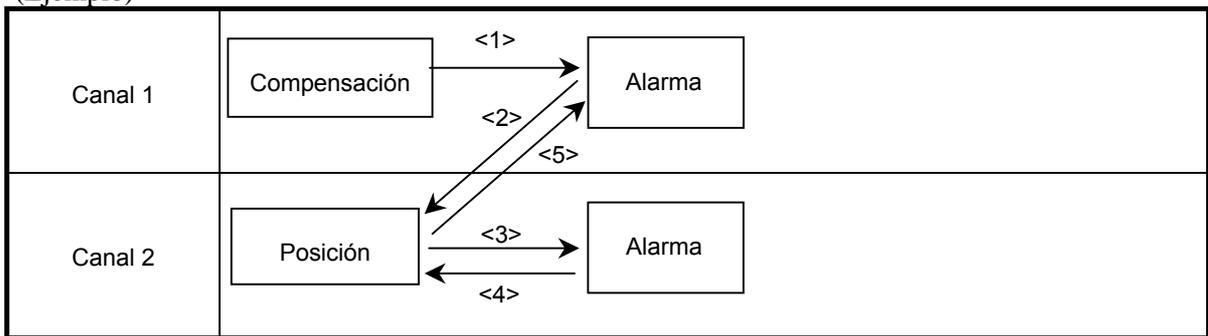
T

Relación entre la función de cambio de pantalla y un retorno de la pantalla de alarmas durante el cambio entre canales

- (1) Cuando el bit 5 (PSC) del parámetro N° 3208 está configurado a 0, si se cambian los canales mediante la señal de cambio de canal, aparece nuevamente la última pantalla seleccionada en el canal.

En este momento, incluso si se realiza un retorno de la pantalla de alarmas a la pantalla anterior en un canal, el retorno no se realiza en el otro canal y se sigue visualizando la pantalla de alarmas.

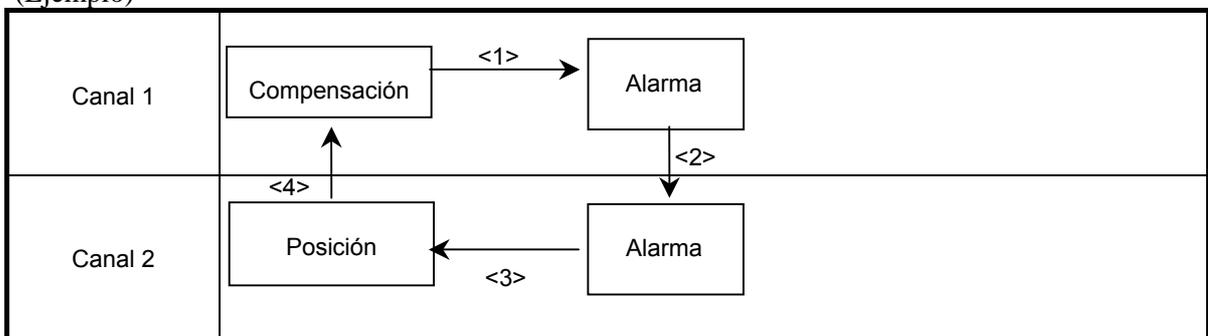
(Ejemplo)



- <1> Cuando se pulsa la tecla mensajes en la pantalla de corrector del canal 1, aparece la pantalla de alarmas (canal 1).
- <2> Cuando el cambio al canal 2 se realiza en la pantalla de alarmas del canal 1, aparece la pantalla de posición del canal 2 (cuando la última pantalla visualizada en el canal 2 es la pantalla de posición).
- <3> Cuando se pulsa la tecla mensajes en la pantalla de posición del canal 2, aparece la pantalla de alarmas (canal 2).
- <4> Cuando se borra la alarma o se pulsa la tecla de mensajes en la pantalla de alarmas del canal 2, se realiza un retorno a la pantalla de posición (canal 2).
- <5> Cuando se realiza un cambio al canal 1, aparece la pantalla de alarmas (canal 1).

- (2) Cuando PSC del parámetro N° 3208 está configurado a 1, si se cambian los canales mediante la señal de cambio de canal, aparece nuevamente la pantalla inmediatamente anterior al cambio de canal. En este momento, si se realiza un retorno de la pantalla de alarmas a la pantalla anterior en un canal, la pantalla del canal en el que se ha realizado el retorno aparece en el otro canal.

(Ejemplo)



- <1> Cuando se pulsa la tecla mensajes en la pantalla de corrector del canal 1, aparece la pantalla de alarmas (canal 1).
- <2> Cuando se realiza un cambio al canal 2 en la pantalla de alarma del canal 1, aparece la pantalla de alarmas (canal 2).
- <3> Cuando la alarma se borra en la pantalla de alarmas del canal 2, aparece la pantalla de corrector (canal 2).
- <4> Cuando se realiza un cambio al canal 1, aparece la pantalla de corrector del canal 1.

8 ENTRADA Y SALIDA DE DATOS

La información almacenada en dispositivos de E/S externos puede ser leída por el CNC y, asimismo, puede escribirse información en dispositivos de E/S externos.

Los dispositivos de E/S externos comprenden tarjetas de memoria que pueden montarse en la interfaz situada en el lado izquierdo de la unidad de visualización y ordenadores personales y servidores de datos que pueden conectarse a través de Ethernet integrada.

Puede ejecutarse la entrada y salida de los siguientes tipos de datos.

Tipo de datos	Nombre de archivo por defecto
Programa	ALL-PROG.TXT
Datos de compensación	TOOLOFST.TXT
Parámetros	CNC-PARA.TXT
Datos de compensación de error de paso	PITCH.TXT
Variables comunes de macro de usuario	MACRO.TXT
Datos de sistema de coordenadas de pieza	EXT_WKZ.TXT
Datos del histórico de operación	OPRT_HIS.TXT
Información de mantenimiento	MAINTINF.TXT
Datos del mantenimiento periódico (mantenimiento periódico: pantalla de estado)	MAINTENA.TXT
Datos de configuración del sistema	SYS-CONF.TXT
Protección de señales de PMC	DIDOENBL.TXT
Información de servo/cabezal	SV_SP_ID.TXT
Datos del nombre del sistema de la máquina (mantenimiento periódico: pantalla del sistema de la máquina)	MAINTEMC.TXT
Diagnóstico del gráfico de onda del servo	WAVE-DGN.TXT
Datos de la geometría de herramienta (comprobación de interferencias para cada canal) (Serie T)	TOOL-FRM.TXT
Variable de código P (ejecutor de macros)	PCODE.TXT

Se puede realizar la entrada y la salida de estos tipos de datos en las pantallas para la visualización y ajuste de los mismos.

Si se desean escribir datos, tales como programas y parámetros, en una tarjeta de memoria, y si existe un archivo del mismo nombre, se puede seleccionar si bien se debe sobrescribir el archivo existente o cancelar la escritura con la operación apropiada.

Se selecciona el dispositivo de E/S externo ajustado en el parámetro N° 0020. Véase la siguiente tabla para más detalles.

Correspondencia entre parámetros y unidades de entrada/salida	
Ajuste	Descripción
0,1	Puerto serie RS-232-C 1
2	Puerto serie RS-232-C 2
4	Interfaz de la tarjeta de memoria
5	Interfaz del servidor de datos
9	Interfaz Ethernet integrada

⚠ AVISO

- 1 Utilice siempre códigos ISO para la entrada/salida excepto cuando se van a introducir datos de código ASCII.
La entrada/salida de códigos ISO está habilitada para tarjetas de memoria y servidores de datos ajustando el bit 0 (ISO) del parámetro N° 0139 y el bit 0 (ISO) del parámetro N° 0908 a "1", respectivamente.
- 2 La entrada/salida de datos ASCII es arriesgada, ya que los datos ASCII no contienen información de paridad y, por tanto, algunos errores de datos no se pueden detectar.

⚠ PRECAUCIÓN

- 1 Esta unidad de control admite la utilización de una tarjeta de memoria como dispositivo de entrada/salida.
La tarjeta Flash ATA está disponible:
Véase la lista de pedidos para obtener más detalles sobre los tipos de tarjetas de memoria compatibles.
- 2 Únicamente aquellos archivos de la tarjeta de memoria que se encuentran en el directorio raíz pueden visualizarse, leerse y escribirse. No se pueden utilizar los archivos de los subdirectorios.
- 3 El tiempo necesario para leer o escribir cada elemento de datos varía en función del tipo de tarjeta de memoria, el estado de uso y otros factores.
- 4 En el caso de las tarjetas ATA Flash, solamente se pueden usar las recomendadas por FANUC.
- 5 Para formatear una tarjeta ATA Flash, utilice el método de formateado rápido, que borra la tabla de asignación de archivos y la información de directorio del directorio raíz. No se puede utilizar una tarjeta ATA Flash que no haya sido formateada previamente en un ordenador personal. (Una tarjeta ATA de formato FAT32 no se puede reconocer.)

NOTA

Los dispositivos de E/S externos pueden admitir nombres de archivos de hasta 12 caracteres cada uno.

8.1 SOBRESCRITURA DE ARCHIVOS EN UNA TARJETA DE MEMORIA

Visualización de la pantalla

Cuando se intenta enviar datos de CNC a una tarjeta de memoria, si el nombre de archivo especificado existe ya en la tarjeta de memoria, aparecerá el mensaje de confirmación "SOBRESCR?".



Fig. 8.1 (a) Ejemplo de pantalla

Procedimiento

Realice la siguiente operación en la pantalla de salida de la función deseada.

- 1 Pulse la tecla de pantalla [PERFOR].
- 2 Pulse la tecla de pantalla [EJEC]. Si en la tarjeta de memoria no existe ningún archivo con el mismo nombre, el archivo se envía en este paso.
- 3 Si existe un archivo con el mismo nombre en la tarjeta de memoria, aparecen las teclas de pantalla [REESCRI] y [CANCEL].
Si se pulsa la tecla de pantalla [REESCRI] se sobrescribe el archivo.
Si se pulsa la tecla de pantalla [CANCEL] se cancela el envío.

Ejemplo) Envío desde la pantalla de parámetros

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de pantalla [PARAM].
- 3 Habilite el modo EDIT o el estado de parada de emergencia.
- 4 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 5 Para pantallas de 8,4pulgadas, pulse la tecla de menú siguiente .
- 6 Pulse la tecla de pantalla [PERFOR]. Las teclas de pantalla visualizadas pasan de las representadas en la Fig. 8.1 (b) a aquellas en la Fig. 8.1 (c).
- 7 Si se han de enviar todos los parámetros, pulse la tecla de pantalla [TODO]. Si sólo se van a enviar los parámetros con valores distintos de cero, pulse la tecla de pantalla [MUESTR]. Las teclas de pantalla visualizadas en la Fig. 8.1 (c) difieren de las visualizadas en la Fig. 8.1 (d).
- 8 Pulse la tecla de pantalla [EJEC]. Dado que no se ha especificado ningún nombre de archivo, el archivo se envía con el nombre de archivo CNC-PARA.TXT, pero si un archivo del mismo nombre existe ya en la tarjeta de memoria, las teclas de pantalla visualizadas pasan de las representadas en la Fig. 8.1 (d) a aquellas en la Fig. 8.1 (e), y aparece un mensaje de confirmación.
Si en la tarjeta de memoria no existe ningún archivo con el mismo nombre, el archivo se envía directamente.

- 9 Si se pulsa la tecla de pantalla [REESCRI] se sobrescribe el archivo.
Si se pulsa la tecla de pantalla [CANCEL] se cancela el envío. Si se desea enviar el archivo tras cambiar su nombre, especifique un nombre de archivo después del paso 6, y ejecute nuevamente el paso 7.



Fig. 8.1 (b) Teclas de pantalla antes de pulsar [PERFOR]



Fig. 8.1 (c) Teclas de pantalla después de pulsar [PERFOR]



Fig. 8.1 (d) Teclas de pantalla después de pulsar [TODO] o [MUESTR]



Fig. 8.1 (e) Teclas de pantalla después de pulsar [EJEC]

⚠ PRECAUCIÓN

Si un archivo que se va a sobrescribir tiene el atributo de solo lectura, aparece el mensaje de aviso "SOBRESCRI FALLIDA" para cancelar el envío, aunque se haya pulsado la tecla de pantalla [REESCRI] para ese archivo.

Si una tarjeta de memoria se extrae o se inserta mientras se visualiza un mensaje para confirmar la sobreescritura, es probable que la operación de escritura resulte fallida y, en el peor de los casos, los archivos de la tarjeta de memoria pueden resultar dañados.

8.2 ENTRADA Y SALIDA EN CADA PANTALLA

En este apartado se explica cómo ejecutar la entrada y salida de los siguientes tipos de datos en cada pantalla de operación: programas, parámetros, datos de compensación, datos de compensación del error de paso, variables de macro, datos del sistema de coordenadas de pieza y datos del histórico de operaciones.

El apartado 8.2, "ENTRADA/SALIDA EN CADA PANTALLA", consta de los siguientes subapartados:

8.2.1	Entrada y salida de programas	483
8.2.1.1	Entrada de un programa	483
8.2.1.2	Salida de un programa.....	484
8.2.2	Entrada y salida de parámetros	485
8.2.2.1	Entrada de parámetros.....	485
8.2.2.2	Salida de parámetros	485
8.2.3	Entrada y salida de datos de compensación	486
8.2.3.1	Entrada de datos de compensación.....	486
8.2.3.2	Salida de datos de compensación	487
8.2.4	Entrada y salida de datos de compensación del error de paso	489
8.2.4.1	Entrada de datos de compensación del error de paso	489
8.2.4.2	Salida de datos de compensación del error de paso	490
8.2.4.3	Formato de entrada/salida de datos de compensación del error de paso	491
8.2.5	Entrada y salida de variables comunes de macro de usuario	492
8.2.5.1	Entrada de variables comunes de macro de usuario.....	492
8.2.5.2	Salida de variables comunes de macro de usuario	492
8.2.6	Entrada y salida de datos del sistema de coordenadas de pieza	493
8.2.6.1	Entrada de datos del sistema de coordenadas de pieza.....	493
8.2.6.2	Salida de datos del sistema de coordenadas de pieza.....	494
8.2.7	Entrada y salida de datos del histórico de operación	494
8.2.7.1	Salida de datos del histórico de operación	494

8.2.1 Entrada y salida de programas

8.2.1.1 Entrada de un programa

En las líneas siguientes se explica cómo realizar la entrada de un programa desde un dispositivo externo a la memoria del CNC mediante la pantalla de edición del programa o la pantalla de carpetas del programa.

Entrada de un programa

Procedimiento

- 1 Asegúrese de que el dispositivo de entrada está listo para la lectura.
- 2 Pulse la tecla de función  para visualizar la pantalla de edición de programas o la pantalla de carpetas del programa.
- 3 Pulse el botón EDIT del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.
- 4 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 5 Pulse la tecla de menú siguiente  hasta que aparezca la tecla de pantalla [LECTUR]. Pulse la tecla de pantalla [LECTUR].
- 6 Teclee el nombre del archivo que desea introducir. Pulse la tecla de pantalla [NOM F]. Para especificar el número de programa que se desea introducir, teclee el número del programa y pulse la tecla de pantalla [AJS O]. En la siguiente tabla encontrará las operaciones que deberá realizar si se omiten el nombre de archivo de entrada [NOM F] y el número de programa de entrada [AJS O].
- 7 Pulse la tecla de pantalla [EJEC]. De este modo, comienza la lectura del programa y la palabra "ENTRAD" parpadea en la esquina inferior derecha de la pantalla. Cuando concluye la operación de lectura, la indicación "ENTRAD" desaparece. Para cancelar la entrada del programa, pulse la tecla de pantalla [CANCEL].

El programa leído se registra en la memoria del programa del canal actualmente seleccionado.

[NOM F]	[AJS O]	Nombre de archivo de entrada	Programa de entrada	Número de programa de entrada
EN BLANCO	ENTRADA	Archivo para el número de programa especificado con [AJS O]	Todos los programas del programa especificado con [AJS F]	Números de programa continuos comenzando por el especificado con [AJS O]
ENTRADA	EN BLANCO	Nombre de archivo ajustado con [NOM F]	Todos los programas del archivo especificado con [NOM F]	Nombre de archivo en el momento de guardarlo
ENTRADA	ENTRADA	Nombre de archivo ajustado con [NOM F]	Todos los programas del archivo especificado con [NOM F]	Números de programa continuos comenzando por el especificado con [AJS O]

8.2.1.2 Salida de un programa

Los programas almacenados en la memoria de la unidad CNC se pueden enviar a un dispositivo externo.

Salida de un programa

Procedimiento

- 1 Asegúrese de que el dispositivo de salida está listo para la escritura.
- 2 Pulse la tecla de función  para visualizar la pantalla de edición de programas o la pantalla de carpetas del programa.
- 3 Pulse el botón EDIT del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.
- 4 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 5 Pulse la tecla de menú siguiente  hasta que aparezca la tecla de pantalla [PERFOR]. Pulse la tecla de pantalla [PERFOR].
- 6 Teclee el número del programa a enviar y pulse la tecla de pantalla [AJS O]. Para especificar el nombre del archivo a enviar, teclee el nombre del archivo a enviar y pulse la tecla de pantalla [NOM F]. Si aquí no se especifica ningún nombre de archivo a enviar o número de programa a enviar, se envía el programa principal o el programa que está siendo objeto de la edición en background. En la siguiente tabla encontrará las operaciones que deberá realizar si se omiten el nombre de archivo de salida [NOM F] y el nombre de programa de salida [AJS O].
- 7 Pulse la tecla de pantalla [EJEC]. De este modo, comienza la salida del programa y la palabra "SALIDA" parpadea en la esquina inferior derecha de la pantalla. Cuando concluye la operación de escritura, la indicación "SALIDA" desaparece. Para cancelar la salida del programa, pulse la tecla de pantalla [CANCEL].

[NOM F]	[AJS O]	Nombre del archivo de salida	Programa de salida
EN BLANCO	EN BLANCO	Programa principal o número de programa objeto de la edición en background	Programa principal o programa objeto de la edición en background
EN BLANCO	-9999	ALL-PROG.TXT	Todos los programas en la memoria del programa visualizados en la lista de programas
EN BLANCO	ENTRADA	Número de programa ajustado mediante [AJS O]	Programa en el CNC ajustado con [AJS O]
ENTRADA	EN BLANCO	Nombre de archivo ajustado con [NOM F]	Programa principal o programa objeto de la edición en background
ENTRADA	-9999	Nombre de archivo ajustado con [NOM F]	Todos los programas en la memoria del programa visualizados en la lista de programas
ENTRADA	ENTRADA	Nombre de archivo ajustado con [NOM F]	Programa en el CNC ajustado con [AJS O]

8.2.2 Entrada y salida de parámetros

8.2.2.1 Entrada de parámetros

Los parámetros se cargan en la memoria de la unidad CNC desde un dispositivo externo. El formato de entrada es el mismo que el de salida. Cuando se carga un parámetro que tiene idéntico número de dato que un parámetro ya registrado en la memoria, el parámetro cargado sustituye al ya existente.

Entrada de parámetros

Procedimiento

- 1 Asegúrese de que el dispositivo de entrada está listo para la lectura.
- 2 Pulse la tecla de función .
- 3 Pulse la tecla de menú siguiente  hasta que aparezca la tecla de pantalla [AJUSTE].
Pulse la tecla de pantalla [AJUSTE].
- 4 Pulse el botón MDI del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.
- 5 Introduzca 1 cuando se le solicite "ESCRITURA PARAM" durante el ajuste de datos.
Aparece la alarma SW0100.
- 6 Pulse la tecla de función .
- 7 Pulse la tecla de pantalla [PARÁM] y aparecerá la pantalla de parámetros.
- 8 Pulse el botón EDIT del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.
- 9 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 10 Pulse la tecla de menú siguiente  hasta que aparezca la tecla de pantalla [LECTUR].
Pulse la tecla de pantalla [LECTUR].
- 11 Teclee el nombre del archivo que desea introducir.
Si se omite el nombre del archivo de entrada, se le asignará de forma predeterminada el nombre "CNC-PARA.TXT".
- 12 Pulse la tecla de pantalla [EJEC].
De este modo, comienza la lectura de los parámetros y la palabra "ENTRAD" parpadea en la esquina inferior derecha de la pantalla. Cuando concluye la operación de lectura, la indicación "ENTRAD" desaparece.
Para cancelar la entrada del programa, pulse la tecla de pantalla [CANCEL].
- 13 Pulse la tecla de función .
- 14 Pulse la tecla de pantalla [AJUSTE].
- 15 Pulse el botón MDI del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.
- 16 Introduzca 0 cuando se le solicite "ESCRITURA PARAM" durante el ajuste de datos.
- 17 Vuelva a conectar el CNC a la alimentación.

8.2.2.2 Salida de parámetros

Todos los parámetros se envían con un formato de salida definido desde la memoria del CNC a un dispositivo externo.

Salida de parámetros

Procedimiento

- 1 Asegúrese de que el dispositivo de salida está listo para la escritura.
- 2 Pulse la tecla de función .
- 3 Pulse la tecla de pantalla [PARÁM] y aparecerá la pantalla de parámetros.
- 4 Pulse el botón EDIT del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.

- 5 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 6 Pulse la tecla de menú siguiente  hasta que aparezca la tecla de pantalla [PERFOR]. Pulse la tecla de pantalla [PERFOR].
- 7 Si se han de enviar todos los parámetros, pulse la tecla de pantalla [TODO]. Si sólo se van a enviar los parámetros con valores distintos de cero, pulse la tecla de pantalla [MUESTR].
- 8 Teclee el nombre del archivo que desea enviar.
Si se omite el nombre del archivo, se le asignará por defecto el nombre "CNC-PARA.TXT".
- 9 Pulse la tecla de pantalla [EJEC].
De este modo, comienza la salida de los parámetros y la palabra "SALIDA" parpadea en la esquina inferior derecha de la pantalla. Cuando concluye la operación de escritura, la indicación "SALIDA" desaparece.
Para cancelar la salida del programa, pulse la tecla de pantalla [CANCEL].

Explicación

- Supresión de la salida de los parámetros configurados a 0

Cuando el bit 1 (PRM) del parámetro N° 0010 está configurado a 1, y se pulsa la tecla de pantalla [EJEC], no se efectúa la salida de los parámetros siguientes:

	Distinto del tipo de eje	Tipo de eje
Tipo de bit	Parámetro cuyos bits están todos configurados a 0.	Parámetro de un eje para el que todos los bits están configurados a 0.
Tipo de valor	Parámetro cuyo valor es 0.	Parámetro de un eje cuyo valor es 0.

8.2.3 Entrada y salida de datos de compensación

8.2.3.1 Entrada de datos de compensación

Los datos de compensación se cargan en la memoria del CNC desde un dispositivo externo. El formato de entrada es el mismo que para la salida de valores de compensación. Cuando se carga un valor de compensación cuyo número coincide con un número de corrector ya registrado en la memoria, los datos de compensación que se cargan sustituyen a los ya existentes.

Entrada de datos de compensación

Procedimiento

- 1 Asegúrese de que el dispositivo de entrada está listo para la lectura.
- 2 Pulse la tecla de función .
- 3 Pulse la tecla de menú siguiente  hasta que aparezca la tecla de pantalla [COMP]. Pulse la tecla de pantalla [COMP].
- 4 Pulse el botón EDIT del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.
- 5 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 6 Pulse la tecla de menú siguiente  hasta que aparezca la tecla de pantalla [LECTUR]. Pulse la tecla de pantalla [LECTUR].
- 7 Teclee el nombre del archivo que desea introducir.
Si se omite el nombre del archivo de entrada, se le asignará de forma predeterminada el nombre "TOOLOFST.TXT".
- 8 Pulse la tecla de pantalla [EJEC].
De este modo, comienza la lectura de los datos de compensación y la palabra "ENTRAD" parpadea en la esquina inferior derecha de la pantalla. Cuando concluye la operación de lectura, la indicación "ENTRAD" desaparece.
Para cancelar la entrada del programa, pulse la tecla de pantalla [CANCEL].

8.2.3.2 Salida de datos de compensación

Todos los datos de compensación se envían con un formato de salida definido desde la memoria del CNC a un dispositivo externo.

Salida de datos de compensación

Procedimiento

- 1 Asegúrese de que el dispositivo de salida está listo para la escritura.
- 2 Pulse la tecla de función .
- 3 Pulse la tecla de menú siguiente  hasta que aparezca la tecla de pantalla [COMP].
Pulse la tecla de pantalla [COMP].
- 4 Pulse el botón EDIT del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.
- 5 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 6 Pulse la tecla de menú siguiente  hasta que aparezca la tecla de pantalla [PERFOR].
Pulse la tecla de pantalla [PERFOR].
- 7 Teclee el nombre del archivo que desea enviar.
Si se omite el nombre del archivo, se le asignará por defecto el nombre "TOOLOFST.TXT".
- 8 Pulse la tecla de pantalla [EJEC].
De este modo, comienza la salida de los datos de compensación y la palabra "SALIDA" parpadea en la esquina inferior derecha de la pantalla. Cuando concluye la operación de escritura, la indicación "SALIDA" desaparece.
Para cancelar la salida del programa, pulse la tecla de pantalla [CANCEL].

Explicación

- Formato de salida

El formato de salida es el siguiente:

M

- Memoria A de compensación de herramienta (bit 6 (NGW) del parámetro N° 8136 = 1)

%

G10 G90 P01 R_

G10 G90 P02 R_

...

G10 G90 P_ R_

%

P_ : Número de corrector de herramienta (1 al número de pares de compensación de herramienta)

R_ : Datos de compensación de herramienta. Salida con un separador decimal en la unidad de entrada utilizada en la salida.

- Memoria C de compensación de herramienta (bit 6 (NGW) del parámetro N° 8136 = 0)

%

G10 G90 L10 P01 R_

G10 G90 L11 P01 R_

G10 G90 L12 P01 R_

G10 G90 L13 P01 R_

G10 G90 L10 P02 R_

...

G10 G90 L12 P_ R_

G10 G90 L13 P_ R_

%

L10 :Valor de compensación de geometría correspondiente a un código H

L11 :Valor de compensación de desgaste correspondiente a un código H

L12 :Valor de compensación de geometría correspondiente a un código D

L13 :Valor de compensación de desgaste correspondiente a un código D

P_ y R_ tienen los mismos significados que en la memoria de compensación de herramienta de tipo A.

T

- Sin memoria de compensación de geometría/desgaste de herramienta (el bit 6 (NGW) del parámetro N° 8136 = 1)
La salida del valor de compensación de herramienta y del valor de compensación del radio de la punta de herramienta se realiza en el formato siguiente.

%

G10 P01 X_ Z_ R_ Q_ Y_

G10 P02 X_ Z_ R_ Q_ Y_

...

G10 P__ X_ Z_ R_ Q_ Y_

%

P_ : Número de compensación de herramienta (1 al número de pares de compensación de herramienta)

Número de corrector de herramienta: Valor de compensación de herramienta

X_ : Datos de compensación de herramienta (X). Salida con un separador decimal en la unidad de entrada utilizada en la salida.

Z_ : Datos de compensación de herramienta (Z). Igual que X_.

R_ : Valor de compensación del radio de la punta de herramienta. El formato de los datos es igual que para X_.

Cuando no se introduce ningún valor para la compensación del radio de la punta de herramienta, no se realiza la salida de este elemento.

Q_ : Número de punta de la herramienta virtual (TIP). Cuando no se introduce ningún valor para la compensación del radio de la punta de herramienta, no se realiza la salida de este elemento.

Y_ : Datos de compensación de herramienta (Y). El formato de los datos es igual que para X_.
Cuando no se introduce ningún valor para la compensación del eje Y, no se realiza la salida de este elemento.

- Con memoria de compensación de geometría/desgaste de herramienta (el bit 6 (NGW) del parámetro N° 8136 = 0)
La salida del valor de compensación de herramienta y del valor de compensación del radio de la punta de herramienta se realiza en el formato siguiente.

```
%
G10 P01 X_ Z_ R_ Q_ Y_
G10 P02 X_ Z_ R_ Q_ Y_
...
G10 P__ X_ Z_ R_ Q_ Y_
G10 P10001 X_ Z_ R_ Y_
G10 P10002 X_ Z_ R_ Y_
...
G10 P100__ X_ Z_ R_ Y_
%
```

P_ : Número de compensación de herramienta (1 al número de pares de compensación de herramienta)
Número de corrector de herramienta: Valor de compensación de desgaste de herramienta
10000 + número de corrector: Valor de compensación de geometría de herramienta

X_ : Datos de compensación de herramienta (X). Salida con un separador decimal en la unidad de entrada utilizada en la salida.

Z_ : Datos de compensación de herramienta (Z). Igual que X_.

R_ : Valor de compensación del radio de la punta de herramienta. El formato de los datos es igual que para X_.
Cuando no se introduce ningún valor para la compensación del radio de la punta de herramienta, no se realiza la salida de este elemento.

Q_ : Número de punta de la herramienta virtual (TIP). Cuando no se introduce ningún valor para la compensación del radio de la punta de herramienta, no se realiza la salida de este elemento.

Y_ : Datos de compensación de herramienta (Y). El formato de los datos es igual que para X_.
Cuando no se introduce ningún valor para la compensación del eje Y, no se realiza la salida de este elemento.

NOTA

Los formatos de entrada y de salida no dependen del sistema A/B/C de códigos G.

8.2.4 Entrada y salida de datos de compensación del error de paso

8.2.4.1 Entrada de datos de compensación del error de paso

Los datos de compensación del error de paso se cargan en la memoria de la unidad CNC desde un dispositivo externo. El formato de entrada es el mismo que el de salida. Cuando se carga un valor de compensación del error de paso cuyo número de dato coincide con el de otro valor del mismo tipo ya registrado en la memoria, el dato que se carga sustituye al existente.

Entrada de datos de compensación del error de paso

Procedimiento

- 1 Asegúrese de que el dispositivo de entrada está listo para la lectura.
- 2 Pulse la tecla de función .
- 3 Pulse la tecla de menú siguiente  hasta que aparezca la tecla de pantalla [AJUSTE].
Pulse la tecla de pantalla [AJUSTE].
- 4 Pulse el botón MDI del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.
- 5 Introduzca 1 cuando se le solicite "ESCRITURA PARAM" durante el ajuste de datos.
Aparece la alarma SW0100.
- 6 Pulse la tecla de función .
- 7 Pulse la tecla de menú siguiente  hasta que aparezca la tecla de pantalla horizontal [PASO].
Pulse la tecla de pantalla [PASO].
- 8 Pulse el botón EDIT del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.
- 9 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 10 Pulse la tecla de menú siguiente  hasta que aparezca la tecla de pantalla [LECTUR].
Pulse la tecla de pantalla [LECTUR].
- 11 Teclee el nombre del archivo que desea introducir.
Si se omite el nombre del archivo de entrada, se le asignará de forma predeterminada el nombre "PITCH.TXT".
- 12 Pulse la tecla de pantalla [EJEC].
De este modo, comienza la lectura de los datos de compensación de error de paso y la palabra "ENTRAD" parpadea en la esquina inferior derecha de la pantalla. Cuando concluye la operación de lectura, la indicación "ENTRAD" desaparece.
Para cancelar la entrada del programa, pulse la tecla de pantalla [CANCEL].
- 13 Pulse la tecla de función .
- 14 Pulse la tecla de pantalla [AJUSTE].
- 15 Pulse el botón MDI del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.
- 16 Introduzca 0 cuando se le solicite "ESCRITURA PARAM" durante el ajuste de datos.
- 17 Vuelva a conectar el CNC a la alimentación.

8.2.4.2 Salida de datos de compensación del error de paso

Todos los datos de compensación del error de paso se envían con un formato de salida definido desde la memoria del CNC a un dispositivo externo.

Salida de datos de compensación del error de paso

Procedimiento

- 1 Asegúrese de que el dispositivo de salida está listo para la escritura.
- 2 Pulse la tecla de función .
- 3 Pulse la tecla de menú siguiente  hasta que aparezca la tecla de pantalla horizontal [PASO].
Pulse la tecla de pantalla [PASO].
- 4 Pulse el botón EDIT del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.
- 5 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 6 Pulse la tecla de menú siguiente  hasta que aparezca la tecla de pantalla [PERFOR].
Pulse la tecla de pantalla [PERFOR].
- 7 Teclee el nombre del archivo que desea enviar.
Si se omite el nombre del archivo, se le asignará por defecto el nombre "PITCH.TXT".

8 Pulse la tecla de pantalla [EJEC].

De este modo, comienza la salida de los datos de compensación de error de paso y la palabra "ENTRAD" parpadea en la esquina inferior derecha de la pantalla. Cuando concluye la operación de escritura, la indicación "SALIDA" desaparece.

Para cancelar la salida del programa, pulse la tecla de pantalla [CANCEL].

8.2.4.3 Formato de entrada/salida de datos de compensación del error de paso

Los datos de compensación del error de paso se reciben y envían con los siguientes formatos de entrada y salida.

- Palabras clave

Se utilizan las siguientes letras como palabras clave.

El valor numérico que sigue a cada palabra clave tiene el significado que se indica en la segunda columna:

Palabra clave	Significado del valor numérico siguiente
N	Número de dato de compensación del error de paso + 10000
Q	Identificación de datos (1 : Datos de parámetro, 0: Datos de compensación de error de paso)
P	Valor de datos de compensación del error de paso

- Formato

Los datos de compensación del error de paso se envían con el siguiente formato:

N	*****	Q0	P	****	;
---	-------	----	---	------	---

El valor numérico de 5 dígitos que sigue a la N indica un número de dato de compensación del error de paso al que se le añade un valor de 10.000.

Q0 indica datos de compensación del error de paso.

El valor numérico que sigue a la P indica el valor (entero) de los datos de compensación del error de paso entre -7 y 7.

El punto y coma (;) indica el final de bloque (LF en código ISO o CR en código EIA).

Ejemplo

N10001 Q0 P100 ;

Número de dato de compensación del error de paso 1

Valor de datos de compensación del error de paso 100

- Comienzo y final de un registro

Los registros de datos de compensación del error de paso comienzan y finalizan por %.

Ejemplo

%.....Comienzo de registro

N10000 Q0 P10

N10001 Q0 P100

:

N11023 Q0 P0

%..... Final del registro

Cuando los parámetros y los datos de compensación del error de paso se integran en un solo archivo, el signo % se añade al principio y al final del archivo.

8.2.5 Entrada y salida de variables comunes de macro de usuario

8.2.5.1 Entrada de variables comunes de macro de usuario

El valor de las variables comunes de macro de usuario se carga en la memoria del CNC desde un dispositivo externo. Para la entrada de estas variables se utiliza el mismo formato que para la salida.

Entrada de variables comunes de macro de usuario

Procedimiento

- 1 Asegúrese de que el dispositivo de entrada está listo para la lectura.
- 2 Pulse la tecla de función .
- 3 Pulse la tecla de menú siguiente  hasta que aparezca la tecla de pantalla [MACRO].
Pulse la tecla de pantalla [MACRO].
- 4 Pulse el botón EDIT del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.
- 5 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 6 Pulse la tecla de menú siguiente  hasta que aparezca la tecla de pantalla [LECTUR].
Pulse la tecla de pantalla [LECTUR].
- 7 Teclee el nombre del archivo que desea introducir.
Si se omite el nombre del archivo de entrada, se le asignará de forma predeterminada el nombre "MACRO.TXT".
- 8 Pulse la tecla de pantalla [EJEC].
De este modo, comienza la lectura de los datos de variables comunes de macro de usuario y la palabra "ENTRAD" parpadea en la esquina inferior derecha de la pantalla. Cuando concluye la operación de lectura, la indicación "ENTRAD" desaparece.
Para cancelar la entrada del programa, pulse la tecla de pantalla [CANCEL].

Explicación

- Variables comunes

Se puede realizar la entrada y salida de las variables comunes (#500 a 999).

Las variables de #100 a #199 pueden introducirse cuando el bit 3 (PV5) del parámetro N° 6001 se configura a 1.

8.2.5.2 Salida de variables comunes de macro de usuario

Las variables comunes de macro de usuario almacenadas en la memoria del CNC pueden enviarse en el formato definido a un dispositivo externo.

Salida de variables comunes de macro de usuario

Procedimiento

- 1 Asegúrese de que el dispositivo de salida está listo para la escritura.
- 2 Pulse la tecla de función .
- 3 Pulse la tecla de menú siguiente  hasta que aparezca la tecla de pantalla [MACRO].
Pulse la tecla de pantalla [MACRO].
- 4 Pulse el botón EDIT del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.
- 5 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 6 Pulse la tecla de menú siguiente  hasta que aparezca la tecla de pantalla [PERFOR].
Pulse la tecla de pantalla [PERFOR].
- 7 Teclee el nombre del archivo que desea enviar.
Si se omite el nombre del archivo, se le asignará por defecto el nombre "MACRO.TXT".

- 8 Pulse la tecla de pantalla [EJEC].
De este modo, comienza la salida de los datos de variables comunes de macro de usuario y la palabra "ENTRAD" parpadea en la esquina inferior derecha de la pantalla. Cuando concluye la operación de escritura, la indicación "SALIDA" desaparece.
Para cancelar la salida del programa, pulse la tecla de pantalla [CANCEL].

Explicación

- Formato de salida

El formato de salida es el siguiente:

La salida de los valores de las variables de macro de usuario se realiza en forma de datos hexadecimales de imagen de bits de doble precisión con separador decimal flotante.

```
%
G10 L85 P500(4024000000000000)
G10 L85 P501(4021000000000000)
G10 L85 P502(0000000000000000)
.
SETVN500[ABC,DEF]
SETVN501[GHI,JKL]
SETVN502[MNO,PQR]
.
M02
%
```

NOTA

El formato de programa de instrucciones de macro de usuario convencional no se puede utilizar para la salida.

Configurando el bit 0 (MCO) del parámetro N° 6019, se pueden enviar números de variables macro y valores de datos de variables a modo de comentarios después de la salida normal de los datos.
Los comentarios de salida no afectan a la entrada de datos.

- Variable común

Se puede realizar la entrada y salida de las variables comunes #500 a #999.

Las variables de #100 a #199 pueden enviarse cuando el bit 3 (PV5) del parámetro N° 6001 se configura a 1.

8.2.6 Entrada y salida de datos del sistema de coordenadas de pieza

8.2.6.1 Entrada de datos del sistema de coordenadas de pieza

Los datos de las variables del sistema de coordenadas se cargan en la memoria del CNC desde un dispositivo externo. El formato de entrada es el mismo que el de salida. Cuando se cargan datos de las variables del sistema de coordenadas cuyo número de dato coincide con el de otros datos ya registrados en la memoria, los datos de las variables del sistema de coordenadas recién cargados sustituyen a los existentes.

Entrada de datos del sistema de coordenadas de pieza

Procedimiento

- 1 Asegúrese de que el dispositivo de entrada está listo para la lectura.
- 2 Pulse la tecla de función .
- 3 Pulse la tecla de menú siguiente  hasta que aparezca la tecla de pantalla [PZA].
Pulse la tecla de pantalla [PZA].

- 4 Pulse el botón EDIT del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.
- 5 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 6 Pulse la tecla de menú siguiente  hasta que aparezca la tecla de pantalla [LECTUR].
Pulse la tecla de pantalla [LECTUR].
- 7 Teclee el nombre del archivo que desea introducir.
Si se omite el nombre del archivo de entrada, se le asignará de forma predeterminada el nombre "EXT_WKZ.TXT".
- 8 Pulse la tecla de pantalla [EJEC].
De este modo, comienza la lectura de los datos del sistema de coordenadas de pieza y la palabra "ENTRAD" parpadea en la esquina inferior derecha de la pantalla. Cuando concluye la operación de lectura, la indicación "ENTRAD" desaparece.
Para cancelar la entrada del programa, pulse la tecla de pantalla [CANCEL].

8.2.6.2 Salida de datos del sistema de coordenadas de pieza

Todos los datos de variables del sistema de coordenadas se envían con un formato de salida definido desde la memoria del CNC a un dispositivo externo.

Salida de datos del sistema de coordenadas de pieza

Procedimiento

- 1 Asegúrese de que el dispositivo de salida está listo para la escritura.
- 2 Pulse la tecla de función .
- 3 Pulse la tecla de menú siguiente  hasta que aparezca la tecla de pantalla [PZA].
Pulse la tecla de pantalla [PZA].
- 4 Pulse el botón EDIT del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.
- 5 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 6 Pulse la tecla de menú siguiente  hasta que aparezca la tecla de pantalla [PERFOR].
Pulse la tecla de pantalla [PERFOR].
- 7 Teclee el nombre del archivo que desea enviar.
Si se omite el nombre del archivo, se le asignará por defecto el nombre "EXT_WKZ.TXT".
- 8 Pulse la tecla de pantalla [EJEC].
De este modo, comienza la salida de los datos del sistema de coordenadas de pieza y la palabra "ENTRAD" parpadea en la esquina inferior derecha de la pantalla. Cuando concluye la operación de escritura, la indicación "SALIDA" desaparece.
Para cancelar la salida del programa, pulse la tecla de pantalla [CANCEL].

8.2.7 Entrada y salida de datos del histórico de operación

Sólo se pueden realizar operaciones de salida de los datos del histórico de operación.

Los datos de salida se presentan en formato de texto. Por tanto, para procesar los datos de salida, deberá utilizar una aplicación que admita archivos de texto en un ordenador personal.

8.2.7.1 Salida de datos del histórico de operación

Todos los datos del histórico de operación se envían en el formato de salida desde la memoria del CNC a un dispositivo externo.

Salida de datos del histórico de operación

Procedimiento

- 1 Asegúrese de que el dispositivo de salida está listo para la escritura.
- 2 Pulse la tecla de función .

- 3 Pulse el botón MDI en el panel de operador de la máquina, asegúrese de que la pantalla del histórico de operación está activada especificando "1" en el bit 4 (OPH) del parámetro N° 3106.
- 4 Pulse la tecla de menú siguiente  hasta que aparezca la tecla de pantalla horizontal [HISOPE].
Pulse la tecla de pantalla [HISOPE].
- 5 Pulse el botón EDIT del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.
- 6 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 7 Pulse la tecla de pantalla [PERFOR].
- 8 Teclee el nombre del archivo que desea enviar.
Si se omite el nombre del archivo, se le asignará por defecto el nombre "OPRT_HIS.TXT".
- 9 Pulse la tecla de pantalla [EJEC].
De este modo, comienza la salida de los datos del histórico de operación y la palabra "SALIDA" parpadea en la esquina inferior derecha de la pantalla. Cuando concluye la operación de escritura, la indicación "SALIDA" desaparece.
Para cancelar la salida del programa, pulse la tecla de pantalla [CANCEL].

8.3 ENTRADA Y SALIDA EN LA PANTALLA DE E/S

Utilizando tan solo la pantalla de todas las E/S, puede efectuar la entrada y salida de programas, parámetros, datos de compensación, datos de compensación del error de paso, variables macro y datos del sistema de coordenadas de pieza.

NOTA

La pantalla de E/S sólo puede utilizarse si se selecciona una interfaz de tarjeta de memoria como dispositivo de E/S externo.

A continuación se explica cómo acceder a la pantalla de E/S:

Visualización de la pantalla de E/S

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse varias veces la tecla de menú siguiente .
- 3 Pulse la tecla de pantalla [TODAS E/S] para visualizar la pantalla de E/S.

Los pasos que se deben realizar a continuación para seleccionar los datos de la pantalla de E/S se explicarán para cada tipo de datos.

Configuración de este apartado

El apartado 8.3, "ENTRADA/SALIDA EN LA PANTALLA DE E/S", consta de los siguientes subapartados:

8.3.1	Entrada y salida de programas	496
8.3.2	Entrada y salida de parámetros	497
8.3.3	Entrada y salida de datos de compensación	498
8.3.4	Entrada y salida de datos de compensación del error de paso	499
8.3.5	Entrada y salida de variables comunes de macro de usuario	500
8.3.6	Entrada y salida de datos del sistema de coordenadas de pieza	501
8.3.7	Formato de los archivos	501

8.3.1 Entrada y salida de programas

La entrada y salida de programas se puede realizar desde la pantalla E/S.

Entrada de un programa

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de pantalla [PROG] en la pantalla de E/S.
- 2 Pulse el botón EDIT del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.
- 3 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 4 Pulse la tecla de pantalla [N INPUT].
- 5 Indique el nombre del archivo que desea introducir.
Teclee el nombre del archivo y pulse la tecla de pantalla [NOM F].
Si se omite el nombre del archivo de entrada, se le asignará de forma predeterminada el nombre "ALL-PROG.TXT".
Véase la siguiente tabla para más detalles.
- 6 Especifique el número de programa que se utilizará después de la entrada.
Teclee un número de programa y pulse la tecla de pantalla [AJS O].
Si se omite el número de programa, se utilizará directamente el número de programa del archivo
- 7 Pulse la tecla de pantalla [EJEC].
De este modo, comienza la lectura del programa y la palabra "ENTRAD" parpadea en la esquina inferior derecha de la pantalla. Cuando concluye la operación de lectura, la indicación "ENTRAD" desaparece.
Para cancelar la entrada del programa, pulse la tecla de pantalla [CANCEL].

[NOM F]	[AJS O]	Nombre de archivo de entrada	Programa de entrada	Número de programa de entrada
EN BLANCO	ENTRADA	Archivo para el número de programa especificado con [AJS O]	Todos los programas del programa especificado con [AJS F]	Números de programa continuos comenzando por el especificado con [AJS O]
ENTRADA	EN BLANCO	Nombre de archivo ajustado con [NOM F]	Todos los programas del archivo especificado con [NOM F]	Número de programa en el momento de guardarlo
ENTRADA	ENTRADA	Nombre de archivo ajustado con [NOM F]	Todos los programas del archivo especificado con [NOM F]	Números de programa continuos comenzando por el especificado con [AJS O]

Salida de un programa

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de pantalla [PROG] en la pantalla de E/S.
- 2 Pulse el botón EDIT del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.
- 3 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 4 Pulse la tecla de pantalla [PERFOR].
- 5 Especifique el programa que desea enviar.
Teclee un número de programa y pulse la tecla de pantalla [AJS O].
Si se teclea 9999, se envían todos los programas de la memoria.
- 6 Indique el nombre de archivo que desea enviar.
Teclee el nombre del archivo y pulse la tecla de pantalla [NOM F].
Cuando no se elige ningún nombre de archivo, se asigna como nombre de archivo de salida "O" "número" si se especifica un solo número de programa; si se especifica -9999, se asignará el nombre de archivo de salida "ALL-PROG.TXT".
Véase la siguiente tabla para más detalles.
- 7 Pulse la tecla de pantalla [EJEC].
De este modo, comienza la salida del programa y la palabra "SALIDA" parpadea en la esquina inferior derecha de la pantalla. Cuando concluye la operación de escritura, la indicación "SALIDA" desaparece.
Para cancelar la salida del programa, pulse la tecla de pantalla [CANCEL].

[NOM F]	[AJS O]	Nombre del archivo de salida	Programa de salida
EN BLANCO	EN BLANCO	Programa principal o número de programa objeto de la edición en background	Programa principal o programa objeto de la edición en background
EN BLANCO	-9999	ALL-PROG.TXT	Todos los programas en la memoria del programa visualizados en la lista de programas
EN BLANCO	ENTRADA	Número de programa ajustado mediante [AJS O]	Programa en el CNC ajustado con [AJS O]
ENTRADA	EN BLANCO	Nombre de archivo ajustado con [NOM F]	Programa principal o programa objeto de la edición en background
ENTRADA	-9999	Nombre de archivo ajustado con [NOM F]	Todos los programas en la memoria del programa visualizados en la lista de programas
ENTRADA	ENTRADA	Nombre de archivo ajustado con [NOM F]	Programa en el CNC ajustado con [AJS O]

8.3.2 Entrada y salida de parámetros

La entrada y salida de parámetros se puede realizar desde la pantalla E/S.

Entrada de parámetros

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de menú siguiente  hasta que aparezca la tecla de pantalla [AJUSTE].
Pulse la tecla de pantalla [AJUSTE].
- 3 Pulse el botón MDI del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.
- 4 Introduzca 1 cuando se le solicite "ESCRITURA PARAM" durante el ajuste de datos. Aparece la alarma SW0100.
- 5 Pulse la tecla de pantalla [PARÁM] en la pantalla de E/S.
- 6 Pulse el botón EDIT del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.
- 7 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 8 Pulse la tecla de pantalla [N INPUT].

- 9 Indique el nombre del archivo que desea introducir.
Teclee el nombre del archivo y pulse la tecla de pantalla [NOM F].
Si se omite el nombre del archivo de entrada, se le asignará de forma predeterminada el nombre "CNC-PARA.TXT".
- 10 Pulse la tecla de pantalla [EJEC].
De este modo, comienza la lectura de los parámetros y la palabra "ENTRAD" parpadea en la esquina inferior derecha de la pantalla. Cuando concluye la operación de lectura, la indicación "ENTRAD" desaparece.
Para cancelar la entrada del programa, pulse la tecla de pantalla [CANCEL].
- 11 Pulse la tecla de función .
- 12 Pulse la tecla de pantalla [AJUSTE].
- 13 Pulse el botón MDI del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.
- 14 Introduzca 0 cuando se le solicite "ESCRITURA PARAM" durante el ajuste de datos.
- 15 Vuelva a conectar el CNC a la alimentación.

Entrada y salida de parámetros

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de pantalla [PARÁM] en la pantalla de E/S.
- 2 Pulse el botón EDIT del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.
- 3 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 4 Pulse la tecla de pantalla [PERFOR].
- 5 Indique el nombre de archivo que desea enviar.
Teclee el nombre del archivo y pulse la tecla de pantalla [NOM F].
Si se omite el nombre del archivo, se le asignará por defecto el nombre "CNC-PARA.TXT".
- 6 Pulse la tecla de pantalla [EJEC].
De este modo, comienza la salida de los parámetros y la palabra "SALIDA" parpadea en la esquina inferior derecha de la pantalla. Cuando concluye la operación de escritura, la indicación "SALIDA" desaparece.
Para cancelar la salida del programa, pulse la tecla de pantalla [CANCEL].

8.3.3 Entrada y salida de datos de compensación

La entrada y salida de datos de compensación se puede realizar desde la pantalla E/S.

Entrada de datos de compensación

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de pantalla [COMP] en la pantalla de E/S.
- 2 Pulse el botón EDIT del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.
- 3 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 4 Pulse la tecla de pantalla [N INPUT].
- 5 Indique el nombre del archivo que desea introducir.
Teclee el nombre del archivo y pulse la tecla de pantalla [NOM F].
Si se omite el nombre del archivo de entrada, se le asignará de forma predeterminada el nombre "TOOLOFST.TXT".
- 6 Pulse la tecla de pantalla [EJEC].
De este modo, comienza la lectura de los datos de compensación y la palabra "ENTRAD" parpadea en la esquina inferior derecha de la pantalla. Cuando concluye la operación de lectura, la indicación "ENTRAD" desaparece.
Para cancelar la entrada del programa, pulse la tecla de pantalla [CANCEL].

Salida de datos de compensación

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de pantalla [COMP] en la pantalla de E/S.
- 2 Pulse el botón EDIT del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.
- 3 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 4 Pulse la tecla de pantalla [PERFOR].
- 5 Indique el nombre de archivo que desea enviar.
Teclee el nombre del archivo y pulse la tecla de pantalla [NOM F].
Si se omite el nombre del archivo, se le asignará por defecto el nombre "TOOLOFST.TXT".
- 6 Pulse la tecla de pantalla [EJEC].
De este modo, comienza la salida de los datos de compensación y la palabra "SALIDA" parpadea en la esquina inferior derecha de la pantalla. Cuando concluye la operación de escritura, la indicación "SALIDA" desaparece.
Para cancelar la salida del programa, pulse la tecla de pantalla [CANCEL].

8.3.4 Entrada y salida de datos de compensación del error de paso

La entrada y salida de datos de compensación del error de paso se puede realizar desde la pantalla E/S.

Entrada de datos de compensación del error de paso

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de menú siguiente  hasta que aparezca la tecla de pantalla [AJUSTE].
Pulse la tecla de pantalla [AJUSTE].
- 3 Pulse el botón MDI del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.
- 4 Introduzca 1 cuando se le solicite "ESCRITURA PARAM" durante el ajuste de datos. Aparece la alarma SW0100.
- 5 Pulse la tecla de pantalla [PASO] en la pantalla de E/S.
- 6 Pulse el botón EDIT del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.
- 7 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 8 Pulse la tecla de pantalla [N INPUT].
- 9 Indique el nombre del archivo que desea introducir.
Teclee el nombre del archivo y pulse la tecla de pantalla [NOM F].
Si se omite el nombre del archivo de entrada, se le asignará de forma predeterminada el nombre "PITCH.TXT".
- 10 Pulse la tecla de pantalla [EJEC].
De este modo, comienza la lectura de los datos de compensación de error de paso y la palabra "ENTRAD" parpadea en la esquina inferior derecha de la pantalla. Cuando concluye la operación de lectura, la indicación "ENTRAD" desaparece.
Para cancelar la entrada del programa, pulse la tecla de pantalla [CANCEL].
- 11 Pulse la tecla de función .
- 12 Pulse la tecla de pantalla [AJUSTE].
- 13 Pulse el botón MDI del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.
- 14 Introduzca 0 cuando se le solicite "ESCRITURA PARAM" durante el ajuste de datos.
- 15 Vuelva a conectar el CNC a la alimentación.

Salida de datos de compensación del error de paso

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de pantalla [PASO] en la pantalla de E/S.
- 2 Pulse el botón EDIT del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.
- 3 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 4 Pulse la tecla de pantalla [PERFOR].
- 5 Indique el nombre de archivo que desea enviar.
Teclee el nombre del archivo y pulse la tecla de pantalla [NOM F].
Si se omite el nombre del archivo, se le asignará por defecto el nombre "PITCH.TXT".
- 6 Pulse la tecla de pantalla [EJEC].
De este modo, comienza la salida de los datos de compensación de error de paso y la palabra "ENTRAD" parpadea en la esquina inferior derecha de la pantalla. Cuando concluye la operación de escritura, la indicación "SALIDA" desaparece.
Para cancelar la salida del programa, pulse la tecla de pantalla [CANCEL].

8.3.5 Entrada y salida de variables comunes de macro de usuario

La entrada y salida de variables comunes de macro de usuario se puede realizar desde la pantalla E/S.

Entrada de variables comunes de macro de usuario

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de pantalla [MACRO] en la pantalla de E/S.
- 2 Pulse el botón EDIT del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.
- 3 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 4 Pulse la tecla de pantalla [N INPUT].
- 5 Indique el nombre del archivo que desea introducir.
Teclee el nombre del archivo y pulse la tecla de pantalla [NOM F].
Si se omite el nombre del archivo de entrada, se le asignará de forma predeterminada el nombre "MACRO.TXT".
- 6 Pulse la tecla de pantalla [EJEC].
De este modo, comienza la lectura de los datos de variables comunes de macro de usuario y la palabra "ENTRAD" parpadea en la esquina inferior derecha de la pantalla. Cuando concluye la operación de lectura, la indicación "ENTRAD" desaparece.
Para cancelar la entrada del programa, pulse la tecla de pantalla [CANCEL].

Salida de variables comunes de macro de usuario

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de pantalla [MACRO] en la pantalla de E/S.
- 2 Pulse el botón EDIT del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.
- 3 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 4 Pulse la tecla de pantalla [PERFOR].
- 5 Indique el nombre de archivo que desea enviar.
Teclee el nombre del archivo y pulse la tecla de pantalla [NOM F].
Si se omite el nombre del archivo, se le asignará por defecto el nombre "MACRO.TXT".
- 6 Pulse la tecla de pantalla [EJEC].
De este modo, comienza la salida de los datos de variables comunes de macro de usuario y la palabra "ENTRAD" parpadea en la esquina inferior derecha de la pantalla. Cuando concluye la operación de escritura, la indicación "SALIDA" desaparece.
Para cancelar la salida del programa, pulse la tecla de pantalla [CANCEL].

8.3.6 Entrada y salida de datos del sistema de coordenadas de pieza

La entrada y salida de datos del sistema de coordenadas de pieza se puede realizar desde la pantalla E/S.

Entrada de datos del sistema de coordenadas de pieza

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de pantalla [PZA] en la pantalla de E/S.
- 2 Pulse el botón EDIT del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.
- 3 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 4 Pulse la tecla de pantalla [N INPUT].
- 5 Indique el nombre del archivo que desea introducir.
Teclee el nombre del archivo y pulse la tecla de pantalla [NOM F].
Si se omite el nombre del archivo de entrada, se le asignará de forma predeterminada el nombre "EXT_WKZ.TXT".
- 6 Pulse la tecla de pantalla [EJEC].
De este modo, comienza la lectura de los datos del sistema de coordenadas de pieza y la palabra "ENTRAD" parpadea en la esquina inferior derecha de la pantalla. Cuando concluye la operación de lectura, la indicación "ENTRAD" desaparece.
Para cancelar la entrada del programa, pulse la tecla de pantalla [CANCEL].

Salida de datos del sistema de coordenadas de pieza

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de pantalla [PZA] en la pantalla de E/S.
- 2 Pulse el botón EDIT del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.
- 3 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 4 Pulse la tecla de pantalla [PERFOR].
- 5 Indique el nombre de archivo que desea enviar.
Teclee el nombre del archivo y pulse la tecla de pantalla [NOM F].
Si se omite el nombre del archivo, se le asignará por defecto el nombre "EXT_WKZ.TXT".
- 6 Pulse la tecla de pantalla [EJEC].
De este modo, comienza la salida de los datos del sistema de coordenadas de pieza y la palabra "ENTRAD" parpadea en la esquina inferior derecha de la pantalla. Cuando concluye la operación de escritura, la indicación "SALIDA" desaparece.
Para cancelar la salida del programa, pulse la tecla de pantalla [CANCEL].

8.3.7 Formato de archivo

Explicación

- Formato de archivo

Todos los archivos que se leen y escriben en un dispositivo externo tienen formato de texto. El formato se describe a continuación.

El archivo comienza por % o LF, seguido de los datos propiamente dichos. El archivo siempre termina con el símbolo %. Durante las operaciones de entrada, los datos entre el primer % y el siguiente LF se saltan.

Cada bloque termina con LF, no con un punto y coma (;).

- LF: 0A (hexadecimal) de código ASCII
- Cuando se lee un archivo que contiene letras minúsculas, caracteres kana japoneses y caracteres especiales (tales como \$, \, y !), dichas letras y caracteres se ignoran.

Ejemplo)

```
%
O0001(ARCHIVO DE EJEMPLO EN TARJETA DE MEMORIA)
G17 G49 G97
G92 X-11.3 Y2.33
:
:
M30
%
```

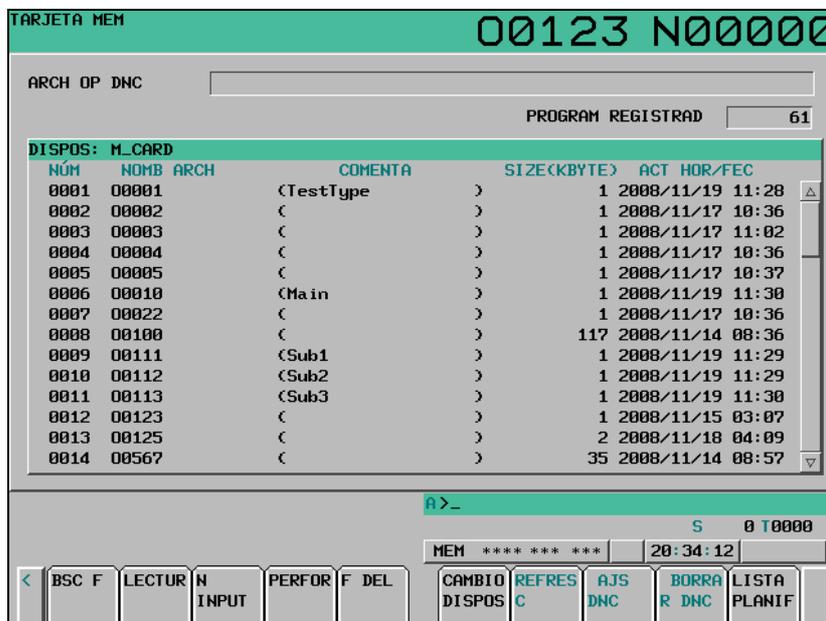
- Los códigos ASCII se utilizan siempre cuando se efectúa una entrada o salida de datos de una tarjeta de memoria, independientemente del ajuste del parámetro (ISO/EIA).
- El bit 3 (NCR) del parámetro N° 0100 puede utilizarse para especificar si el código de fin de bloque (EOB) se envía sólo como "LF", o como "LF, CR, CR."

8.4 PANTALLA DE LA TARJETA DE MEMORIA

8.4.1 Visualización de la pantalla de la tarjeta de memoria

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de pantalla [DIR]. Aparece la pantalla de lista de programas.
(Si no aparece la tecla de pantalla, pulse la tecla de menú siguiente .)
- 3 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 4 Pulse la tecla de pantalla [CAMBIODISPOS].
- 5 Pulse la tecla de pantalla [TARJETA MEM] y aparece la pantalla de la tarjeta de memoria.



TARJETA MEM 00123 N00000

ARCH OP DNC

PROGRAM REGISTRAD

DISPOS: M_CARD

NÚM	NOMB	ARCH	COMENTA	SIZE(KBYTE)	ACT	HOR/FEC
0001	00001		(TestType	)	1	2008/11/19 11:28
0002	00002		(	)	1	2008/11/17 10:36
0003	00003		(	)	1	2008/11/17 11:02
0004	00004		(	)	1	2008/11/17 10:36
0005	00005		(	)	1	2008/11/17 10:37
0006	00010		(Main	)	1	2008/11/19 11:30
0007	00022		(	)	1	2008/11/17 10:36
0008	00100		(	)	117	2008/11/14 08:36
0009	00111		(Sub1	)	1	2008/11/19 11:29
0010	00112		(Sub2	)	1	2008/11/19 11:29
0011	00113		(Sub3	)	1	2008/11/19 11:30
0012	00123		(	)	1	2008/11/15 03:07
0013	00125		(	)	2	2008/11/18 04:09
0014	00567		(	)	35	2008/11/14 08:57

A>_ S 0 T0000

MEM ***** 20:34:12

Fig. 8.4.1 (a) Pantalla de la tarjeta de memoria

Elemento visualizado

ARCH OP DNC

Se visualiza el nombre del archivo que va a ser objeto de la operación DNC.

PROGRAM REGISTRAD

Se visualiza el número de archivos registrados.

NUM

Se visualiza el número de archivo.

NOMB ARCH

Se visualiza el nombre de archivo.

COMENTA

Se visualiza el comentario del programa.

SIZE(KBYTE)

Se visualiza el espacio que ocupa el archivo en la memoria.

ACT HOR/FEC

Se visualiza la fecha de actualización del archivo.

8.4.2 Visualización y manejo de la lista de archivos

DIR +

En la unidad de visualización de 8,4", las pantallas de comentario y tamaño/fecha se pueden conmutar.

REFRESC

Permite actualizar los datos visualizados.

BSC F

Se puede buscar un archivo. El archivo encontrado se visualiza al comienzo de la lista.

- 1 Pulse la tecla de pantalla [F SRH].
- 2 Introduzca el número del archivo que debe ser buscado.
- 3 Pulse la tecla de pantalla [AJS F].
- 4
 - Para ejecutar la búsqueda pulse la tecla de pantalla [EJEC].
 - Para cancelar la búsqueda pulse la tecla de pantalla [CANCEL].

F DEL

Se puede borrar un archivo.

<Especificando el número del archivo que se va a borrar>

- 1 Pulse la tecla de pantalla [F DEL].
- 2 Introduzca el número del archivo que debe ser borrado.
- 3 Pulse la tecla de pantalla [AJS F].
- 4
 - Para ejecutar la operación de borrado pulse la tecla de pantalla [EJEC].
 - Para cancelar la operación de borrado pulse la tecla de pantalla [CANCEL].

<Especificando el nombre del archivo que se va a borrar>

- 1 Pulse la tecla de pantalla [F DEL].
- 2 Introduzca el nombre del archivo que debe ser borrado.
- 3 Pulse la tecla de pantalla [NOM F].
- 4
 - Para ejecutar la operación de borrado pulse la tecla de pantalla [EJEC].
 - Para cancelar la operación de borrado pulse la tecla de pantalla [CANCEL].

CAMBIO DISPOS

Se puede seleccionar un dispositivo en la pantalla de lista de programas.

- 1 Pulse la tecla de pantalla [CAMBIODISPOS].
- 2 Pulse la tecla de pantalla para cambiar el dispositivo.

AJS DNC

Se puede seleccionar un archivo con el que realizar la operación DNC.

Véase el apartado 4.3, "OPERACIÓN DNC" para más detalles.

BORRAR DNC

Se puede cancelar la selección de un archivo con el que realizar la operación DNC.

Véase el apartado 4.3, "OPERACIÓN DNC" para más detalles.

LISTA PLANIF

Se puede visualizar la pantalla de lista de planificación.

Véase el apartado 4.4, "OPERACIÓN DE PLANIFICACIÓN" para más detalles.

8.4.3 Entrada y salida de un archivo

La entrada y salida de programas se puede realizar desde la pantalla de la tarjeta de memoria.

Entrada de un programa (F INPUT)

- 1 Pulse el botón EDIT del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.
- 2 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 3 Pulse la tecla de pantalla [LECTUR].
- 4 Indique el número del archivo que desea introducir.
Teclee un número de archivo y pulse la tecla de pantalla [AJS F].
Véase la siguiente tabla para más detalles.
- 5 Especifique el número de programa que se utilizará después de la entrada.
Teclee un número de programa y pulse la tecla de pantalla [AJS O].
Si se omite el número de programa, se utilizará directamente el número de programa del archivo
- 6 Pulse la tecla de pantalla [EJEC].
De este modo, comienza la lectura del programa y la palabra "ENTRAD" parpadea en la esquina inferior derecha de la pantalla. Cuando concluye la operación de lectura, la indicación "ENTRAD" desaparece.
Para cancelar la entrada del programa, pulse la tecla de pantalla [CANCEL].

[AJS F]	[AJS O]	Nombre de archivo de entrada	Programa de entrada	Número de programa de entrada
EN BLANCO	ENTRADA	Archivo para el número de programa especificado con [AJS O]	Todos los programas del programa especificado con [AJS F]	Números de programa continuos comenzando por el especificado con [AJS O]
ENTRADA	EN BLANCO	Nombre de archivo para el número de archivo especificado con [AJS F]	Todos los programas del archivo especificado con [AJS F]	Número de programa en el momento de guardarlo
ENTRADA	ENTRADA	Nombre de archivo para el número de archivo especificado con [AJS F]	Todos los programas del archivo especificado con [AJS F]	Números de programa continuos comenzando por el especificado con [AJS O]

Entrada de un archivo (N INPUT)

- 1 Pulse el botón EDIT del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.
- 2 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 3 Pulse la tecla de pantalla [N INPUT].
- 4 Indique el nombre del archivo que desea introducir.
Teclee el nombre del archivo y pulse la tecla de pantalla [NOM F].
Véase la siguiente tabla para más detalles.
- 5 Especifique el número de programa que se utilizará después de la entrada.
Teclee un número de programa y pulse la tecla de pantalla [AJS O].
Si se omite el número de programa, se utilizará directamente el número de programa del archivo
- 6 Pulse la tecla de pantalla [EJEC].
De este modo, comienza la lectura del programa y la palabra "ENTRAD" parpadea en la esquina inferior derecha de la pantalla. Cuando concluye la operación de lectura, la indicación "ENTRAD" desaparece.
Para cancelar la entrada del programa, pulse la tecla de pantalla [CANCEL].

[NOM F]	[AJS O]	Nombre de archivo de entrada	Programa de entrada	Número de programa de entrada
EN BLANCO	ENTRADA	Archivo para el número de programa especificado con [AJS O]	Todos los programas del programa especificado con [AJS F]	Números de programa continuos comenzando por el especificado con [AJS O]
ENTRADA	EN BLANCO	Nombre de archivo ajustado con [NOM F]	Todos los programas del archivo especificado con [NOM F]	Número de programa en el momento de guardarlo
ENTRADA	ENTRADA	Nombre de archivo ajustado con [NOM F]	Todos los programas del archivo especificado con [NOM F]	Números de programa continuos comenzando por el especificado con [AJS O]

Salida de un archivo

- 1 Pulse el botón EDIT del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia .
- 2 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 3 Pulse la tecla de pantalla [PERFOR].
- 4 Especifique el programa que desea enviar.
Teclee un número de programa y pulse la tecla de pantalla [AJS O].
Si se teclea -9999, se envían todos los programas de la memoria.
- 5 Indique el nombre de archivo que desea enviar.
Teclee el nombre del archivo y pulse la tecla de pantalla [NOM F].
Cuando no se elige ningún nombre de archivo, se asigna como nombre de archivo de salida "O" "número" si se especifica un solo número de programa; si se especifica -9999, se asignará el nombre de archivo de salida "ALL-PROG.TXT".
Véase la siguiente tabla para más detalles.
- 6 Pulse la tecla de pantalla [EJEC].
De este modo, comienza la salida del programa y la palabra "SALIDA" parpadea en la esquina inferior derecha de la pantalla. Cuando concluye la operación de escritura, la indicación "SALIDA" desaparece.
Para cancelar la salida del programa, pulse la tecla de pantalla [CANCEL].

[NOM F]	[AJS O]	Nombre del archivo de salida	Programa de salida
EN BLANCO	EN BLANCO	Programa principal o número de programa objeto de la edición en background	Programa principal o programa objeto de la edición en background
EN BLANCO	-9999	ALL-PROG.TXT	Todos los programas en la memoria del programa visualizados en la lista de programas
EN BLANCO	ENTRADA	Número de programa ajustado mediante [AJS O]	Programa en el CNC ajustado con [AJS O]
ENTRADA	EN BLANCO	Nombre de archivo ajustado con [NOM F]	Programa principal o programa objeto de la edición en background
ENTRADA	-9999	Nombre de archivo ajustado con [NOM F]	Todos los programas en la memoria del programa visualizados en la lista de programas
ENTRADA	ENTRADA	Nombre de archivo ajustado con [NOM F]	Programa en el CNC ajustado con [AJS O]

8.5 OPERACIONES DE ETHERNET INTEGRADA

8.5.1 Función de transferencia de archivos FTP

A continuación se describe la función de transferencia de archivos FTP.

Visualización de la lista de archivos en el equipo host

Se visualiza una lista de los archivos almacenados en el equipo host.

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de pantalla [DIR+]. Aparece la pantalla de carpetas del programa. (Si la tecla de pantalla no aparece, pulse la tecla de menú siguiente.)

```

PROGRAM DIRECTORY                                00777 N00000
          (NUM) PROGRAMA MEMORY (KBYTE)
  USAD:                30                123
  LIBR:                770               1, 945
DISPOS: CNC_MEM
NÚM O                COMENTA
00001 (TEST FOR CYCLIC )
00010 (SIMULATION PROGRAM 0019807 )
00011 (SIMULATION PROGRAM 0019814 )
00012 (SIMULATION PROGRAM 001120 )
00013 (TEST FOR SIMULATION )
00014 (SIMULATION PROGRAM 00014 )
00016 (SAMPLE001 )
A) _
          S 0 T0000
EDIT **** * * * * 12:00:00
  PROG  DIR +  (OPRD)

```

- 3 Pulse las teclas de pantalla [OPRD] y [DISPOS] en este orden. Aparecen las teclas de pantalla para dispositivos seleccionables.

```

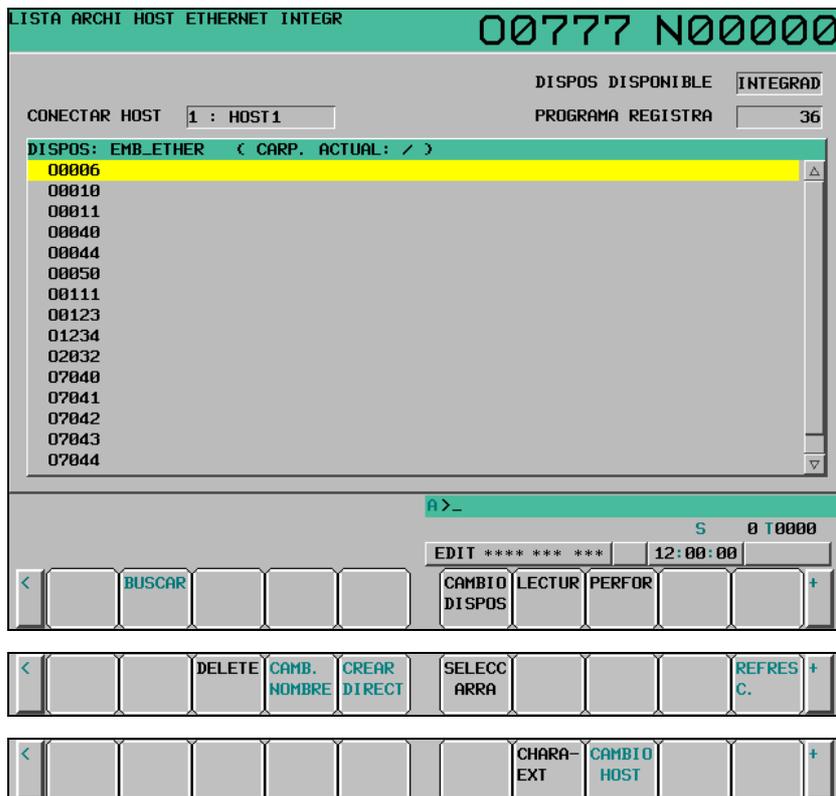
(CNCMEM MEMCRD M-CARD EMBETH ) +

```

- Pulsando la tecla de pantalla [EMBETH] aparece la pantalla de lista de archivos host de Ethernet integrada, en la que se visualiza la lista de archivos contenidos en el ordenador host conectado con el puerto de Ethernet integrada.



Pantalla de lista de archivos host de Ethernet integrada (LCD de 8,4")



Pantalla de lista de archivos host de Ethernet integrada (LCD de 10,4")

NOTA

Cuando utilice la función de transferencia de archivos FTP, compruebe que el dispositivo válido es el puerto Ethernet integrado.

Las dos condiciones siguientes determinan el destino de conexión en la pantalla de lista de archivos del equipo host:

- (1) Compruebe que el dispositivo válido es el puerto Ethernet integrado. Se selecciona mediante la tecla de pantalla [INT/PCM] en la pantalla de ajuste de Ethernet.
- (2) Se puede elegir un equipo host entre los destinos de conexión 1, 2 y 3. El ordenador que se desea conectar se selecciona mediante el procedimiento descrito en el apartado 5.2.2.1, "Manejo de la pantalla de ajuste de transferencia de archivos FTP" o "CAMBIO DE HOST" en el apartado 5.4.1.1, "Visualización y manejo de la lista de archivos" del MANUAL DE MANTENIMIENTO (B-64305SP).

- 5 Cuando una lista de archivos tiene más de una página, puede pasarse de una página de pantalla a otra con las teclas de página  .

Elemento visualizado**DISPOSITIVO (DISPOSITIVO DISPONIBLE)**

Se visualiza el dispositivo seleccionado actualmente.

CON HOST (HOST CONECTADO)

Indica el número de ordenadores host actualmente conectados.

NÚM REG (PROGRAMA REGISTRADO)

Número de archivos en la carpeta actual.

DISPOS

Dispositivo actual. Cuando se selecciona la lista de archivos del equipo host de Ethernet Integrada, se muestra "EMB_ETHER".

CARP ACTUAL

Actual carpeta de trabajo en el equipo host

LISTA DE ARCHIVOS

Información de los archivos y carpetas en el equipo host

Lista de operaciones**DISPOS (CAMBIO DE DISPOSITIVO)**

Permite seleccionar un dispositivo de la pantalla de carpeta de programa. Para seleccionar la lista de archivos del host de Ethernet integrada, pulse la tecla de pantalla [ETHER INTG].

DIR +

Cambia entre las listas de archivos generales y detallados.

D MAKE (CREAR CARPETA)

Crea una subcarpeta en la carpeta de trabajo actual del ordenador host.

BORRAR

Borra un archivo o carpeta en el ordenador host.

CAMBIO NOMBRE

Cambia el nombre de un archivo o carpeta en el ordenador host.

HOST (CAMBIO DE HOST)

Cambia el ordenador host conectado.

BUSCAR

Busca un archivo en la carpeta actual del ordenador host.

REFRESC

Actualiza la información mostrada en la pantalla de la lista de archivos del equipo host de Ethernet integrada.

LECTUR

Transfiere un programa del ordenador host a la memoria del CNC.

PERFOR

Transfiere un programa de la memoria del CNC al ordenador host.

NOTA

Las cadenas de caracteres entre paréntesis son las que se visualizan cuando se utiliza una unidad LCD de 10,4".

Entrada de programas

El siguiente procedimiento se puede utilizar para transferir programas desde el ordenador host a la memoria del CNC.

- 1 Pulse la tecla de pantalla [ENTRA].
- 2 Seleccione un programa en el ordenador host.
En el ordenador host, sitúe el cursor en el archivo que desea introducir y pulse la tecla de pantalla [OBT F], o bien teclee el nombre de archivo.
- 3 Pulse la tecla de pantalla [NOMB F].
- 4 Si desea cambiar el nombre del programa al introducirlo, teclee el número del programa y pulse la tecla de pantalla [AJS O].
- 5 Pulse la tecla de pantalla [EJEC].

La siguiente tabla ofrece un resumen de las operaciones que se producen cuando el nombre de archivo de entrada [NOM F] y el número de programa de entrada [AJS O] se omiten.

[NOM F]	[AJS O]	Teclado de entrada	Nombre de archivo de entrada	Programa de entrada	Nº de programa de entrada
-	-	-	Aparece el mensaje de aviso "NO SE HA SELECCIONADO PROGRAMA", y no se realiza la introducción.		
		Distinto de Oxxxx	Aparece el mensaje de aviso "SE HAN UTILIZADO DATOS INCORRECTOS", y no se realiza la introducción.		
		Oxxxx	Nombre de archivo en el búfer de entrada por teclado (NOTA)	Todos los programas en el archivo de entrada	Números de programas continuos comenzando por el (xxxx) indicado en el búfer de entrada por teclado
	-9999	Aparece el mensaje de aviso "NO SE HA SELECCIONADO PROGRAMA", y no se realiza la introducción.			
O	O	Sin relación	El mismo nombre de archivo que el número de programa especificado con [AJS O] (NOTA)	Todos los programas en el archivo de entrada	Números de programa continuos comenzando por el especificado con [AJS O]
			Nombre de archivo ajustado con [NOM F]	Todos los programas del archivo especificado con [NOM F]	Número de programa utilizado cuando se guardó el programa
	-9999		Aparece el mensaje de aviso "SE HAN UTILIZADO DATOS INCORRECTOS", y no se realiza la introducción.		
	O		Nombre de archivo ajustado con [NOM F]	Todos los programas del archivo especificado con [NOM F]	Números de programa continuos comenzando por el especificado con [AJS O]

o : Especificado

- : No especificado

NOTA

El nombre del archivo de entrada consta de una "O" seguida de un número de 4 dígitos.

Si la introducción del programa se ejecuta especificando el programa N° 1, por ejemplo, se introduce un archivo cuyo nombre es "O0001".

Si esta operación se realiza para el canal 2, el nombre de archivo va seguido de la extensión "P-2" (para el ejemplo anterior, "O0001.P-2").

Salida de programas

El siguiente procedimiento se puede utilizar para transferir programas desde la memoria del CNC al ordenador host.

- 1 Pulse la tecla de pantalla [PERFOR].
- 2 Seleccione un programa en el CNC.
Teclee el número de programa del programa que se va a extraer.
- 3 Pulse la tecla de pantalla [AJS O].
- 4 Si desea cambiar el nombre del programa al extraerlo, teclee el nombre del archivo y pulse la tecla de pantalla [NOM F].
- 5 Pulse la tecla de pantalla [EJEC].

La siguiente tabla ofrece un resumen de las operaciones que se producen cuando el nombre de archivo de salida [NOM F] y el número de programa de salida [AJS O] se omiten.

[NOM F]	[AJS O]	Teclado de entrada	Nombre del archivo de salida	Programa de salida
-	-	-	Nombre del programa principal actualmente seleccionado (NOTA 1 y NOTA 2)	Programa principal actualmente seleccionado (NOTA 1)
		Distinto de Oxxxx	Aparece el mensaje de aviso "SE HAN UTILIZADO DATOS INCORRECTOS", y no se realiza la salida.	
		Oxxxx	Nombre de programa indicado en el búfer de entrada por teclado (NOTA 2)	Programa de la memoria del CNC indicado en el búfer de entrada por teclado
		O-9999	ALL-PROG.TXT (NOTA 3)	Todos los programas en la memoria del CNC
	-9999			
	O	Sin relación	El mismo nombre de archivo que el número de programa especificado con [AJS O] (NOTA2)	Programa de al memoria del CNC especificado con [AJS O]
O	-		Nombre de archivo ajustado con [NOM F]	Programa principal actualmente seleccionado (NOTA 1)
	-9999			Todos los programas en la memoria del CNC
	O		Programa de al memoria del CNC especificado con [AJS O]	

o : Especificado

- : No especificado

NOTA

- 1 Si un archivo está siendo editado en background, es transferido.
- 2 El nombre del archivo de salida consta de una "O" seguida de un número de 4 dígitos.
Si se transfiere un programa cuyo número de programa es 1, por ejemplo, se transfiere con el nombre de archivo "O0001" al ordenador host.
Si esta operación se realiza para el canal 2, el nombre de archivo va seguido de la extensión "P-2" (para el ejemplo anterior, "O0001.P-2").
- 3 Si esta operación se realiza para el canal 2, se utiliza el nombre de archivo "ALL-PROG.P-2".

8.6 PANTALLA DE DISQUETE

8.6.1 Visualización de la pantalla de disquete

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de pantalla [DIR]. Aparece la pantalla de lista de programas.
(Si no aparece la tecla de pantalla, pulse la tecla de menú siguiente )
- 3 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 4 Pulse la tecla de pantalla [CAMBIODISPOS].
- 5 Pulse la tecla de pantalla [DISQUT] y aparece la pantalla del disquete.

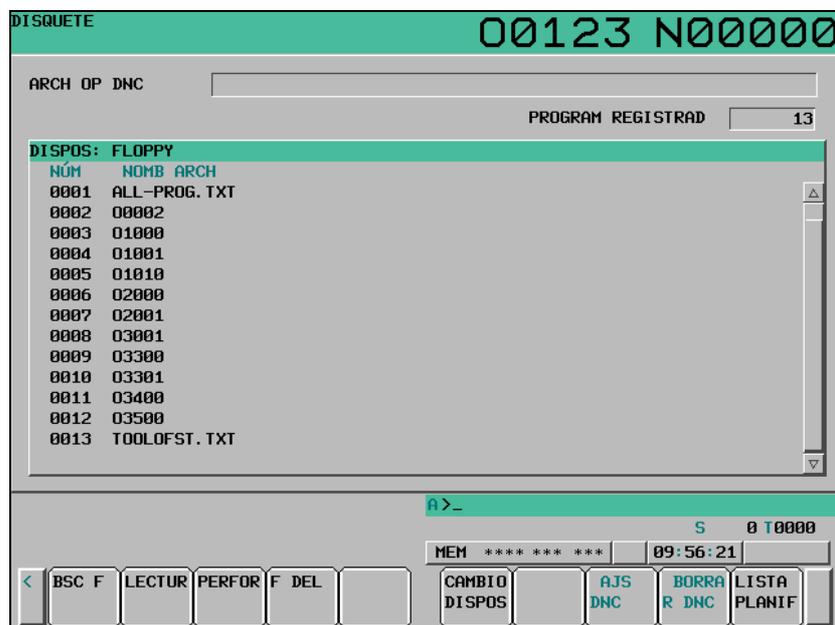


Fig. 8.6.1 (a) Pantalla del disquete

Elemento visualizado

ARCH OP DNC

Se visualiza el nombre del archivo que va a ser objeto de la operación DNC.

PROGRAM REGISTRAD

Se visualiza el número de archivos registrados.

NUM

Se visualiza el número de archivo.

NOMB ARCH

Se visualiza el nombre de archivo.

8.6.2 Visualización y manejo de la lista de archivos

BSC F

Se puede buscar un archivo. El archivo encontrado se visualiza al comienzo de la lista.

- 1 Pulse la tecla de pantalla [F SRH].
- 2 Introduzca el número del archivo que debe ser buscado.
- 3 Pulse la tecla de pantalla [AJS F].
- 4
 - Para ejecutar la búsqueda pulse la tecla de pantalla [EJEC].
 - Para cancelar la búsqueda pulse la tecla de pantalla [CANCEL].

F DEL

Se puede borrar un archivo.

<Especificando el número del archivo que se va a borrar>

- 1 Pulse la tecla de pantalla [F DEL].
- 2 Introduzca el número del archivo que debe ser borrado.
- 3 Pulse la tecla de pantalla [AJS F].
- 4
 - Para ejecutar la operación de borrado pulse la tecla de pantalla [EJEC].
 - Para cancelar la operación de borrado pulse la tecla de pantalla [CANCEL].

<Especificando el nombre del archivo que se va a borrar>

- 1 Pulse la tecla de pantalla [F DEL].
- 2 Introduzca el nombre del archivo que debe ser borrado.
- 3 Pulse la tecla de pantalla [NOM F].
- 4
 - Para ejecutar la operación de borrado pulse la tecla de pantalla [EJEC].
 - Para cancelar la operación de borrado pulse la tecla de pantalla [CANCEL].

CAMBIO DISPOS

Se puede seleccionar un dispositivo en la pantalla de lista de programas.

- 1 Pulse la tecla de pantalla [CAMBIODISPOS].
- 2 Pulse la tecla de pantalla para cambiar el dispositivo.

AJS DNC

Se puede seleccionar un archivo con el que realizar la operación DNC.

Véase el apartado 4.3, "OPERACIÓN DNC" para más detalles.

BORRAR DNC

Se puede cancelar la selección de un archivo con el que realizar la operación DNC.

Véase el apartado 4.3, "OPERACIÓN DNC" para más detalles.

LISTA PLANIF

Se puede visualizar la pantalla de lista de planificación.

Véase el apartado 4.4, "OPERACIÓN DE PLANIFICACIÓN" para más detalles.

8.6.3 Entrada y salida de un archivo

La entrada y salida de programas se puede realizar desde la pantalla del disquete.

Entrada de un archivo

- 1 Pulse el botón EDIT del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.
- 2 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 3 Pulse la tecla de pantalla [F INPUT].
- 4 Indique el número del archivo que desea introducir.
Teclee un número de archivo y pulse la tecla de pantalla [AJS F].
Véase la siguiente tabla para más detalles.
- 5 Especifique el número de programa que se utilizará después de la entrada.
Teclee un número de programa y pulse la tecla de pantalla [AJS O].
Si se omite el número de programa, se utilizará directamente el número de programa del archivo
- 6 Pulse la tecla de pantalla [EJEC].
De este modo, comienza la lectura del programa y la palabra "ENTRAD" parpadea en la esquina inferior derecha de la pantalla. Cuando concluye la operación de lectura, la indicación "ENTRAD" desaparece.
Para cancelar la entrada del programa, pulse la tecla de pantalla [CANCEL].

[AJS F]	[AJS O]	Nombre de archivo de entrada	Programa de entrada	Número de programa de entrada
EN BLANCO	ENTRADA	Archivo para el número de programa especificado con [AJS O]	Todos los programas del programa especificado con [AJS F]	Números de programa continuos comenzando por el especificado con [AJS O]
ENTRADA	EN BLANCO	Nombre de archivo para el número de archivo especificado con [AJS F]	Todos los programas del archivo especificado con [AJS F]	Número de programa en el momento de guardarlo
ENTRADA	ENTRADA	Nombre de archivo para el número de archivo especificado con [AJS F]	Todos los programas del archivo especificado con [AJS F]	Números de programa continuos comenzando por el especificado con [AJS O]

Salida de un archivo

- 1 Pulse el botón EDIT del panel de operador de la máquina o habilite el estado de parada de emergencia.
- 2 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 3 Pulse la tecla de pantalla [PERFOR].
- 4 Especifique el programa que desea enviar.
Teclee un número de programa y pulse la tecla de pantalla [AJS O].
Si se teclea 9999, se envían todos los programas de la memoria.
- 5 Indique el nombre de archivo que desea enviar.
Teclee el nombre del archivo y pulse la tecla de pantalla [NOM F].
Cuando no se elige ningún nombre de archivo, se asigna como nombre de archivo de salida "O" "número" si se especifica un solo número de programa; si se especifica -9999, se asignará el nombre de archivo de salida "ALL-PROG.TXT".
Véase la siguiente tabla para más detalles.
- 6 Pulse la tecla de pantalla [EJEC].
De este modo, comienza la salida del programa y la palabra "SALIDA" parpadea en la esquina inferior derecha de la pantalla. Cuando concluye la operación de escritura, la indicación "SALIDA" desaparece.
Para cancelar la salida del programa, pulse la tecla de pantalla [CANCEL].

[NOM F]	[AJS O]	Nombre del archivo de salida	Programa de salida
EN BLANCO	EN BLANCO	Programa principal o número de programa objeto de la edición en background	Programa principal o programa objeto de la edición en background
EN BLANCO	-9999	ALL-PROG.TXT	Todos los programas en la memoria del programa visualizados en la lista de programas
EN BLANCO	ENTRADA	Número de programa ajustado mediante [AJS O]	Programa en el CNC ajustado con [AJS O]
ENTRADA	EN BLANCO	Nombre de archivo ajustado con [NOM F]	Todos los programas en la memoria del programa visualizados en la lista de programas
ENTRADA	-9999	Nombre de archivo ajustado con [NOM F]	Programa principal o programa objeto de la edición en background
ENTRADA	ENTRADA	Nombre de archivo ajustado con [NOM F]	Programa en el CNC ajustado con [AJS O]

8.7 FUNCIÓN DE CAPTURA DE PANTALLA

Descripción general

Esta función convierte la información de la pantalla visualizada en el CNC en datos de formato de mapa de bits y la envía a una tarjeta de memoria. Una vez enviada, los datos en formato de mapa de bits se pueden visualizar y editar en un ordenador personal.

Explicación

- Métodos de inicio/cancelación

La función de captura de pantalla se inicia pulsando la tecla  y manteniéndola pulsada durante cinco segundos. La función se puede cancelar pulsando la tecla  o cambiando la señal de petición de cancelación de la captura de pantalla HCABT<G067.6> a "1".

Mientras la función de captura de pantalla se está ejecutando, la señal del estado de ejecución de la captura de pantalla HCEXE<F061.3> es "1", y después de finalizar se configura a "0". Cuando se recibe una petición de cancelación de la captura de pantalla, la señal de recepción de cancelación de la captura de pantalla HCAB2<F061.2> se configura a "1" y permanece en el estado "1" hasta que la función de captura de pantalla se inicia nuevamente o se efectúa una reinicialización.

- Adquisición y salida de los datos de pantalla

Cuando se ha iniciado, la función de captura de pantalla comienza a adquirir los datos de la pantalla. Una vez los ha adquirido, la función envía datos en formato de mapa de bits a la tarjeta de memoria insertada en la unidad de LCD. Mientras se están adquiriendo los datos de la pantalla, la pantalla permanece estacionaria durante algunos segundos. Los datos de pantalla adquiridos pueden ser enviados de la pantalla de la tarjeta de memoria. Asimismo, mientras los datos de pantalla están siendo enviados, la indicación "SALIDA" parpadea en el indicador de estado.

- Nombres de archivos de datos de pantalla

A los archivos de datos de pantalla en formato de mapa de bits creados mediante esta función se les asignan los siguientes nombres, comenzado por el creado después de conectar la alimentación.

"HDCPY000.BMP" (nombre del primer archivo enviado a la tarjeta de memoria después de conectar la alimentación)

"HDCPY001.BMP" (nombre del segundo archivo enviado a la tarjeta de memoria después de conectar la alimentación)

:
:

"HDCPY999.BMP" (nombre del 1000ésimo archivo enviado a la tarjeta de memoria después de conectar la alimentación)

Si, después de enviar el archivo "HDCPY999.BMP", se ejecuta la función de captura de pantalla, el nombre de archivo vuelve a "HDCPY000.BMP". Sin embargo, si en la tarjeta de memoria existe un archivo con el mismo nombre que el que se va a enviar cuando se ejecuta la función de captura de pantalla, se genera la alarma SR1973. Si se excede la capacidad de la tarjeta de memoria, se genera la alarma SR1962.

Dado que en ninguno de los casos se envían datos de la pantalla, cambie el nombre o borre el archivo, o bien sustituya la tarjeta de memoria por una nueva.

Limitaciones

- Pantallas que no se pueden capturar

No se pueden realizar capturas de la pantalla BOOT, pantalla IPL y pantalla de alarmas del sistema.

- Dispositivos de E/S en foreground

Durante la operación DNC, por ejemplo, los datos de pantalla no pueden enviarse mientras se esté utilizando un dispositivo de E/S en foreground.

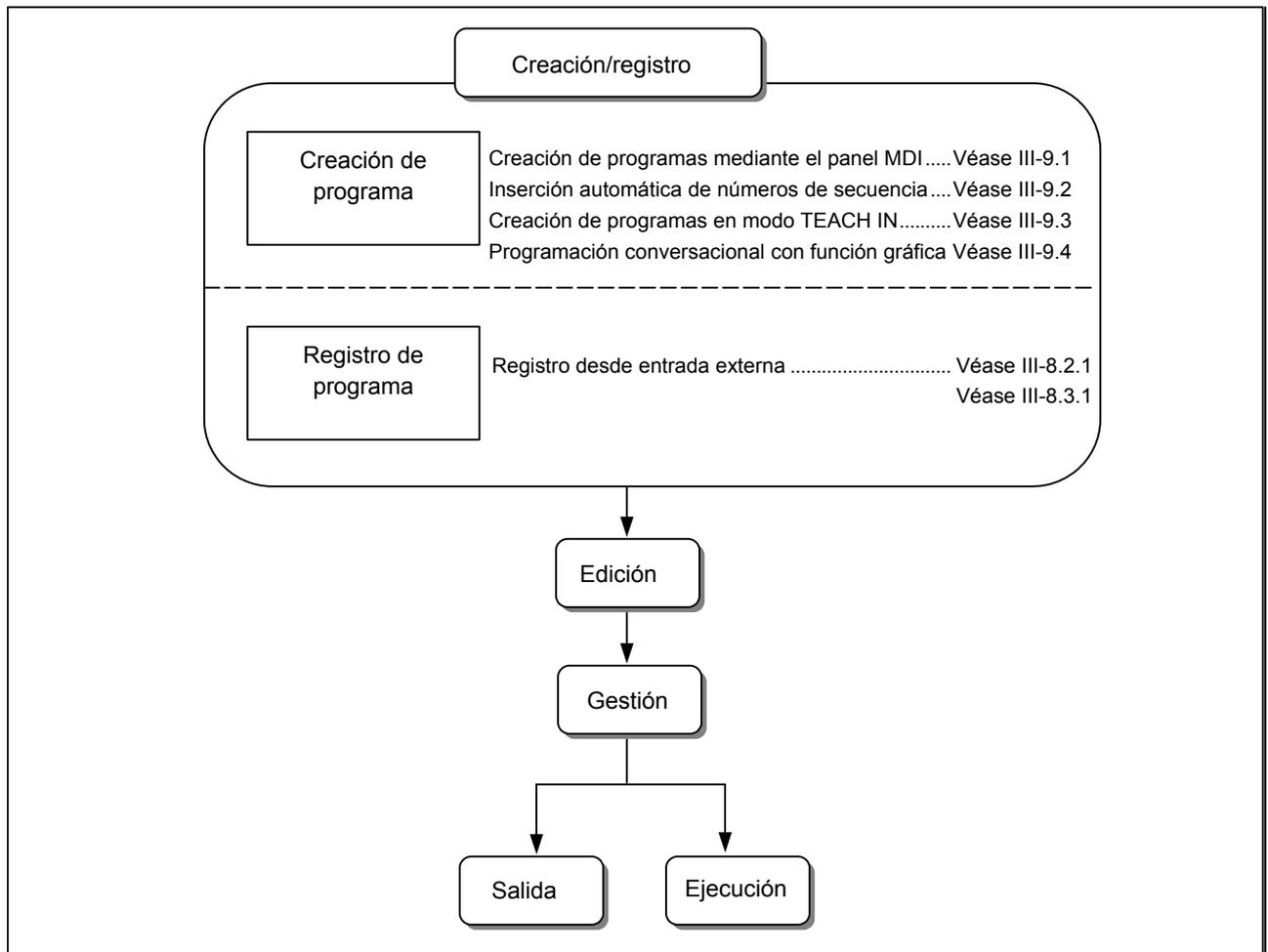
- Cancelación de la función de captura de pantalla

Si la función de captura de pantalla se cancela antes de que finalice, se crea un archivo de mapa de bits incompleto con los datos que han sido enviados.

9 CREACIÓN DE PROGRAMAS

En este capítulo se explica cómo crear programas mediante el panel MDI del CNC.

Asimismo, se describe la inserción automática de números de secuencia y cómo crear programas en modo APRENDIZAJE.



9.1 CREACIÓN DE PROGRAMAS MEDIANTE EL PANEL MDI

Los programas se pueden crear en el modo EDIT utilizando las funciones de edición del programa descritas en el apartado III-10.

Procedimiento de creación de programas mediante el panel MDI

- 1 Habilite el modo EDIT.
- 2 Pulse la tecla  .
- 3 Pulse la tecla alfabética  e introduzca el número de programa.
- 4 Pulse la tecla  .
- 5 Cree un programa utilizando las funciones de edición de programas que se describen en el apartado III-10.

Explicación

- Comentarios en un programa

Pueden escribirse comentarios en un programa utilizando los códigos de activar/desactivar control.

Ejemplo) O0001 (PROGRAMA DE PRUEBA) ;

M08 (REFRIGERANTE ACTIVADO) ;

- Cuando se pulsa la tecla  después de haber introducido el código de desactivación de control "(", comentarios y el código de activación de control ")", se registran los comentarios tecleados.
- Cuando se pulsa la tecla  durante la introducción de comentarios para seguir introduciéndolos después, es posible que los datos tecleados antes de pulsar la tecla  no se registren correctamente (es decir, que no se introduzcan, se modifiquen o se pierdan), ya que los datos son sometidos a una comprobación de entrada que se realiza en la edición normal.
- El código de desactivación de control ")" o código de activación de control "(" no puede registrarse por sí solo.

9.2 INSERCIÓN AUTOMÁTICA DE NÚMEROS DE SECUENCIA

En cada bloque pueden insertarse automáticamente números de secuencia cuando se crea un programa utilizando las teclas del panel MDI en el modo EDIT.

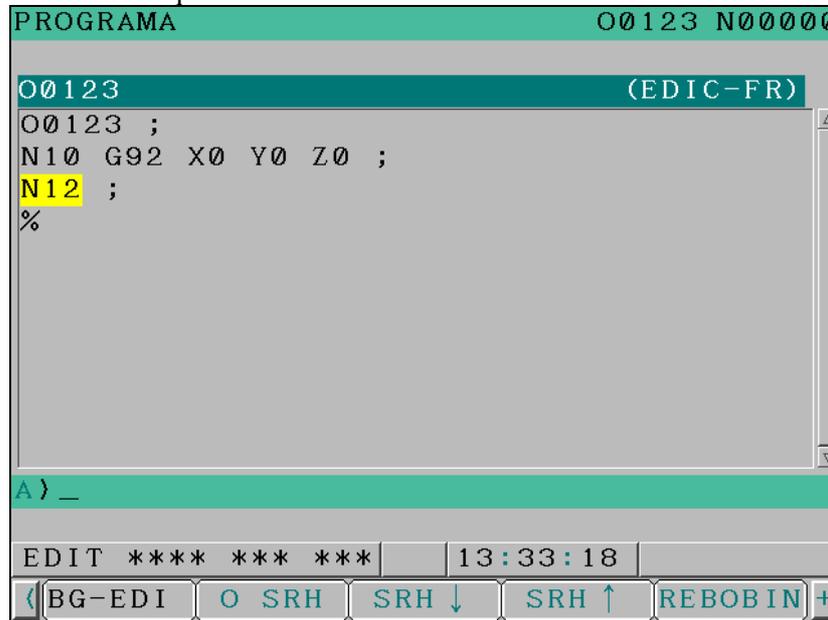
Ajuste el incremento de los números de secuencia en el parámetro N° 3216.

Procedimiento de inserción automática de números de secuencia

Procedimiento

- 1 Introduzca 1 cuando se le solicite "N. SECUENCIA" durante el ajuste de datos. (Véase III-12.3.1).
- 2 Habilite el modo EDIT.
- 3 Pulse la tecla  para visualizar la pantalla del programa.
- 4 Busque o registre el número del programa que desea editar y desplace el cursor al fin del bloque (;) después del cual se iniciará la inserción automática de números de secuencia.
Cuando se registra un número de programa y se introduce un código de fin de bloque (;) con la tecla  los números de secuencia se insertan automáticamente comenzando por 0. Cambie el valor inicial, si es preciso, siguiendo el paso 10 y luego vaya al paso 7
- 5 Pulse la tecla alfabética  e introduzca el valor inicial de N.
- 6 Pulse la tecla .
- 7 Introduzca cada palabra del bloque.
- 8 Pulse la tecla .

- 9 Pulse la tecla . El código de fin de bloque se registra en la memoria y los números de secuencia se insertan automáticamente. Por ejemplo, si el valor inicial de N es 10 y el parámetro de definición del incremento se ajusta a 2, N12 se insertará y se visualizará debajo de la línea en la que se ha especificado un nuevo bloque.



```

PROGRAMA                                O0123 N00000
O0123 (EDIC-FR)
O0123 ;
N10 G92 X0 Y0 Z0 ;
N12 ;
%
A) _
EDIT **** * * * * 13:33:18
< BG-EDI O SRH SRH ↓ SRH ↑ REBOBIN +

```

- 10 En el ejemplo anterior, si N12 no es necesario en el bloque siguiente, se puede pulsar la tecla  después de visualizar N12 para eliminar dicho número.
- Para insertar N100 en el bloque siguiente en lugar de N12, introduzca N100 y pulse  después de visualizar N12. Se registra N100 y el valor inicial cambia a 100.

9.3 CREACIÓN DE PROGRAMAS EN MODO APRENDIZAJE (REPETICIÓN)

En el modo TEACH IN JOG (MANUAL POR APRENDIZAJE) o TEACH IN HANDLE (VOLANTE POR APRENDIZAJE), puede crear un programa mientras inserta la coordenada de la posición actual en cada eje en el sistema de coordenadas absolutas cuando la herramienta se desplace de forma manual en el programa.

Puede introducir palabras en lugar de nombres de eje de la misma forma que se hace en el modo EDIT.

Pantalla de programa en el modo TEACH IN JOG o TEACH IN HANDLE

Elementos visualizados

En los modos TEACH IN JOG o TEACH IN HANDLE se muestra la siguiente pantalla de programa. A la izquierda de la pantalla se muestran las coordenadas de la posición actual en los sistemas de coordenadas absolutas y relativas; mientras que a la derecha se muestra el contenido de un programa. Puede crear un programa mientras comprueba la posición actual mediante operaciones manuales

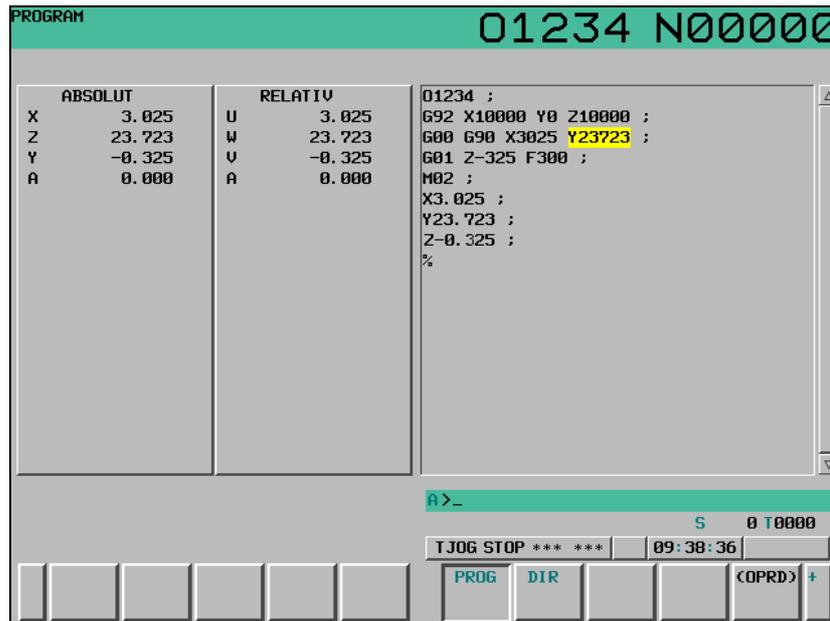


Fig. 9.3 (a) Pantalla de programa en el modo TEACH IN JOG

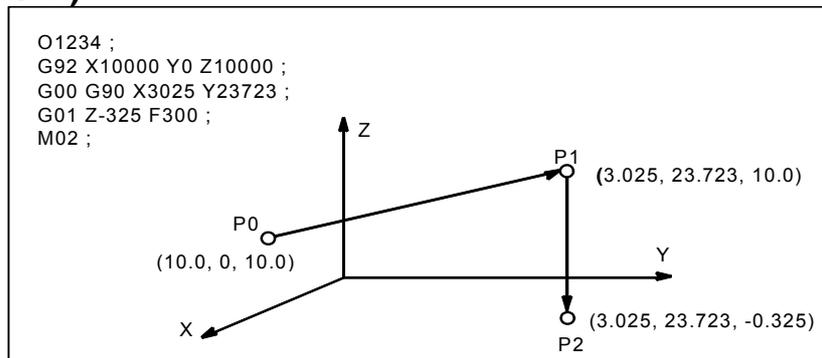
Entrada de las coordenadas de la posición actual

Puede utilizar el siguiente procedimiento para insertar la coordenada de la posición actual a lo largo de cada eje en el sistema de coordenadas absolutas:

- 1 Seleccione el modo TEACH IN JOG o TEACH IN HANDLE.
- 2 Pulse la tecla  para visualizar la pantalla del programa. Busque o registre el número de programa que desea editar y desplace el cursor a la posición en que deba insertarse la posición actual en cada eje.
- 3 Desplace la herramienta a la posición deseada con avance manual o por volante.
- 4 Escriba el nombre del eje a lo largo del cual desee insertar la coordenada de la posición actual.
- 5 Pulse la tecla . Se insertará en el programa la coordenada de la posición actual en el eje especificado.

(Ejemplo) X10.521 Coordenada de la posición actual
 X10521 Dato insertado en el programa (Para IS-B)

Ejemplo (Para IS-B)



- 1 Seleccione el modo TEACH IN HANDLE.
- 2 Realice el posicionamiento en la posición P0 con el generador manual de impulsos.
- 3 Seleccione la pantalla del programa.
- 4 Introduzca el número de programa O1234 de la manera siguiente:



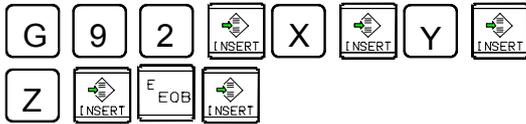
Esta operación introduce en la memoria el número de programa O1234.

A continuación, pulse las siguientes teclas:



Después del número de programa O1234 se introduce un código de fin de bloque (;).

- 5 Introduzca la posición de máquina P0 para los datos del primer bloque de la siguiente manera:



Esta operación registra G92X10000Y0Z10000; en el programa.

- 6 Posicione la herramienta en P1 con el generador manual de impulsos.

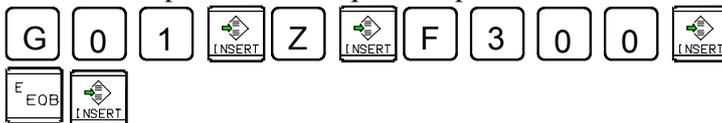
- 7 Introduzca la posición de máquina P1 para los datos del segundo bloque de la siguiente manera:



Esta operación introduce G00G90X3025Z23723; en el programa.

- 8 Posicione la herramienta en P2 con el generador manual de impulsos.

- 9 Introduzca la posición de máquina P2 para los datos del tercer bloque de la siguiente manera:



Esta operación introduce G01Z -325F300; en el programa.

- 10 Introduzca M02; en el programa de la siguiente manera:



Con esto finaliza el registro del programa de ejemplo.

Explicación

- Registro de una posición con compensación

Cuando se escriben el nombre del eje y el valor numérico y se pulsa la tecla , el valor especificado se añade a la coordenada absoluta de la posición actual y se inserta la coordenada. Esta operación permite insertar un valor corregido para la posición de la coordenada absoluta.

- Registro de comandos distintos de los comandos de posición

Los comandos que deban ir antes y después de un comando de posición han de introducirse antes y después de registrar la posición de la máquina, utilizando el mismo procedimiento que en la edición de programas en modo EDIT.

- Entrada de tipo calculadora

Cuando el formato de entrada del tipo calculadora está deshabilitado (bit 0 (DPI) del parámetro N° 3401 configurado a 0), la coordenada de la posición actual se inserta en el programa en incrementos mínimos de entrada. Cuando el formato de entrada del tipo calculadora está habilitado (el bit está configurado a 1), la coordenada se inserta con un separador decimal.

(Ejemplo)

Coordenada de la posición actual	X10.521
En este punto, la coordenada del eje X se inserta en el programa de la siguiente manera (Para IS-B):	
Cuando el formato de entrada del tipo calculadora está deshabilitado	X10521
Cuando el formato de entrada tipo calculadora está habilitado	X10.521

9.4 PROGRAMACIÓN CONVERSACIONAL CON FUNCIÓN GRÁFICA

Los programas de CNC se pueden crear bloque por bloque, visualizando la pantalla de menú de códigos G y la pantalla de detalles de los códigos G.

Procedimiento de la programación conversacional con función gráfica

Procedimiento 1: Creación de un programa

- 1 Habilite el modo EDIT.
- 2 Pulse la tecla de función . Si no hay ningún programa registrado, aparece la siguiente pantalla.

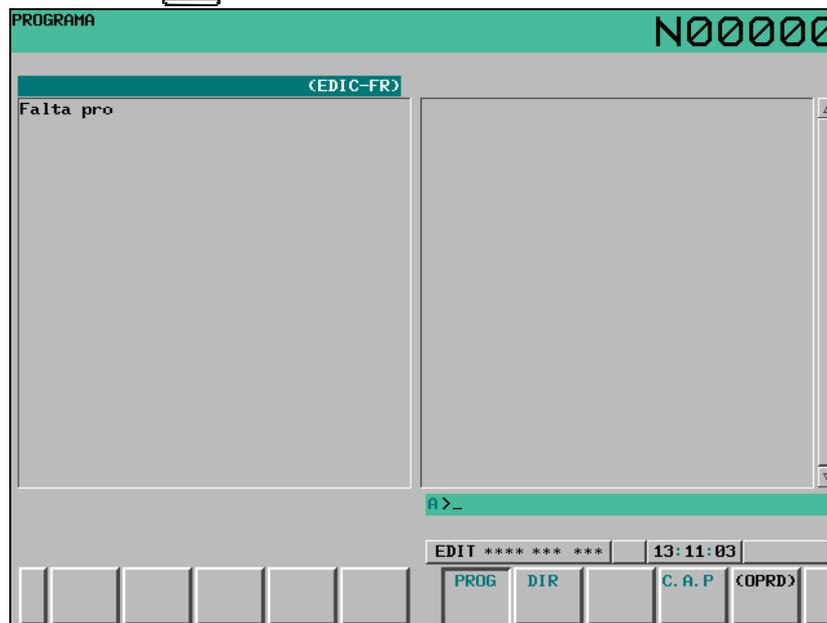


Fig. 9.4 (a) Pantalla de programas (sin programas registrados)

Si hay programas registrados, se visualiza el programa actualmente seleccionado.

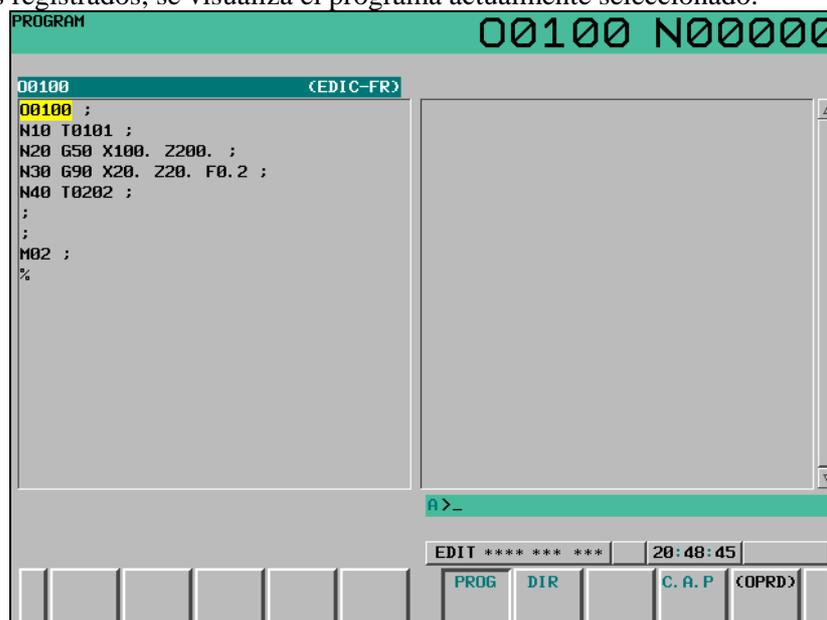


Fig. 9.4 (b) Pantalla de programas (con programas registrados)

- 3 Teclee el número del programa que va ser registrado, después de introducir la dirección O, a continuación pulse la tecla . Por ejemplo, cuando se va a registrar un programa con número de programa 10, teclee O10 y, a continuación, pulse la tecla . De este modo se registra el nuevo programa O0010.
- 4 Pulse la tecla de pantalla [C.A.P]. En la pantalla se visualiza el siguiente menú de códigos G. (Si la tecla de pantalla [C.A.P] no se visualiza, pulse la tecla de menú siguiente del extremo derecho  o la tecla de menú anterior del extremo izquierdo  hasta que aparezca la tecla de pantalla [C.A.P].)

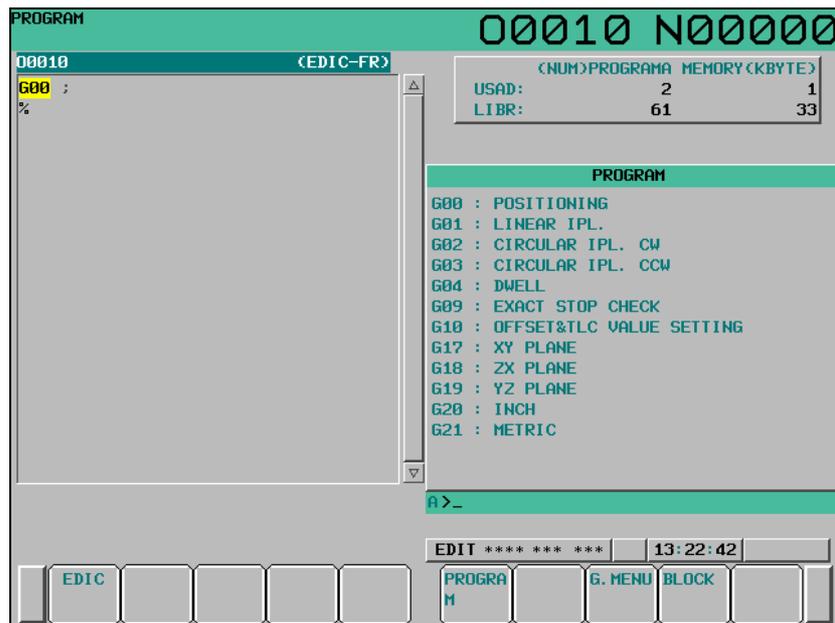


Fig. 9.4 (c) Pantalla de menú de códigos G

- 5 Teclee el código G correspondiente a la función que se va a programar. Cuando se desea la función de posicionamiento, por ejemplo, el menú de códigos G lista la función con el código G G00. Introduzca entonces G00. Si la pantalla no indica la función a programar, pulse la tecla de página para visualizar la siguiente pantalla de menú de códigos G. Repita esta operación hasta que aparezca la función deseada. Si la función deseada no es un código G, no introduzca ningún dato.
- 6 Pulse la tecla de pantalla [BLOCK] para visualizar la pantalla detallada para un código G introducido. La siguiente figura muestra un ejemplo de la pantalla detallada para G00.

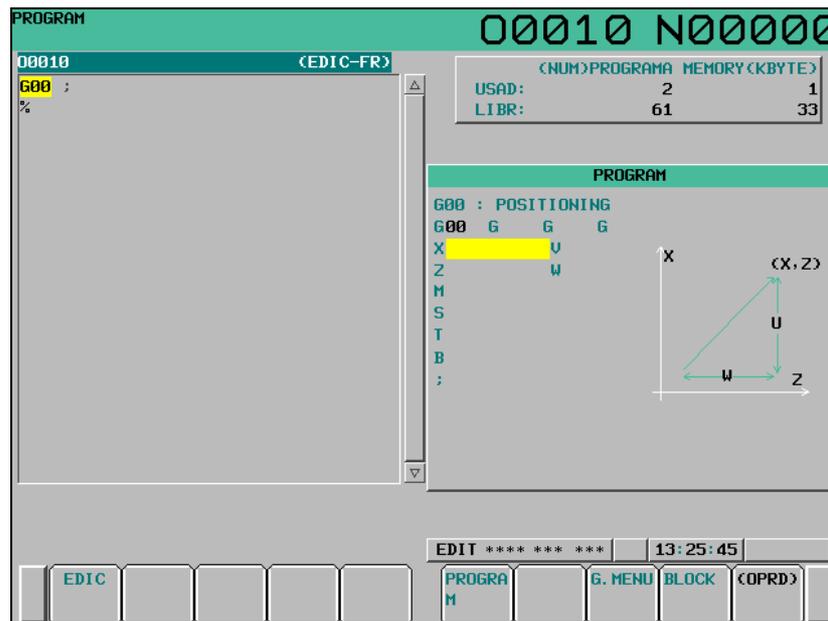


Fig. 9.4 (d) Pantalla detallada de códigos G (G00)

Si no se pulsa ninguna tecla se visualiza la pantalla detallada estándar.

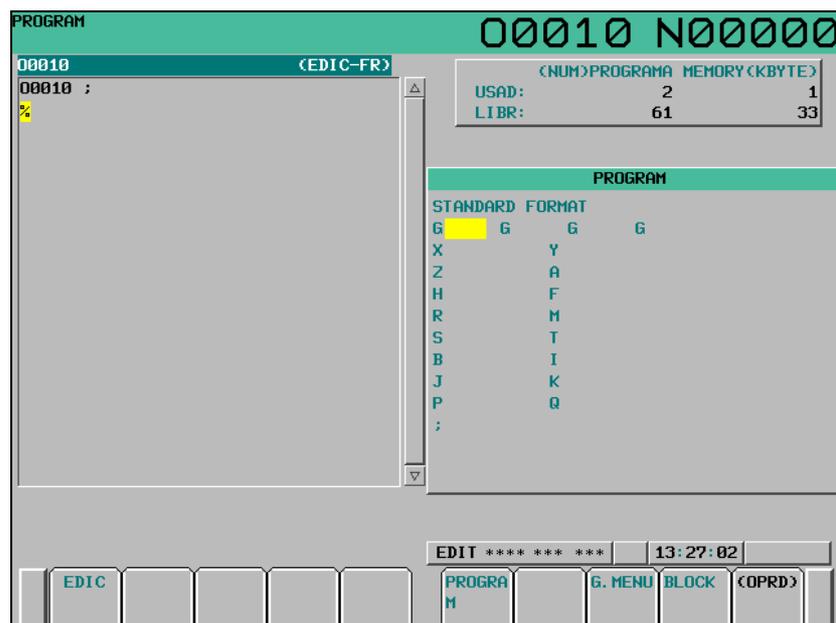


Fig. 9.4 (e) Pantalla detallada de códigos G (pantalla detallada estándar)

- 7 Mueva el cursor al bloque que se desea modificar en la pantalla del programa. Si la dirección en la que está situado el cursor en el programa está presente en la figura, dicha dirección en la figura parpadea.
- 8 Introduzca los datos numéricos mediante las teclas numéricas y pulse la tecla de pantalla [ENTRA] o la tecla . De este modo se concluye la entrada de un elemento de datos.
- 9 Repitiendo los pasos 7 y 8 anteriores, introduzca todos los datos necesarios para el código G tecleado en el paso 5 anterior.
- 10 Pulse la tecla . De este modo se concluye el registro de los datos de un bloque en la memoria del programa. En la pantalla se visualiza la pantalla de menú de códigos G, permitiendo al usuario introducir los datos para otro bloque. Repita el procedimiento comenzando por el paso 5 en caso necesario.

- 11 Después de registrar todos los programas, pulse la tecla de pantalla [PROGRAM]. Los programas registrados se convierten al formato conversacional y se visualizan.
- 12 Pulse la tecla  para volver a la cabecera del programa.

Procedimiento 2: Modificación de un bloque

- 1 Mueva el cursor al bloque que se desea modificar en la pantalla del programa y pulse la tecla de pantalla [C.A.P]. O bien, pulse la tecla de pantalla [C.A.P] primero para visualizar la pantalla conversacional y después pulse la tecla de página  o  hasta que aparece el bloque que se va a modificar.
- 2 Cuando se han de modificar otros datos distintos del código G, mueva el cursor al dato y teclee el valor deseado, después pulse la tecla de pantalla [ENTRA] o la tecla .
- 3 Cuando se desea modificar un código G, pulse la tecla de menú anterior  y la tecla de pantalla [G.MENU]. Aparece el menú de códigos G. Seleccione el código G deseado y teclee el valor. Por ejemplo, para especificar un avance de mecanizado, dado que el menú de códigos G indica G01, teclee G01. A continuación, pulse la tecla de pantalla [BLOCK]. Se visualiza la pantalla detallada de códigos G, y ahora puede introducir los datos.
- 4 Después de concluir la modificación de los datos, pulse la tecla . Esta operación sustituye un bloque completo del programa.

Procedimiento 3: Inserción de un bloque

- 1 En la pantalla conversacional, visualice el bloque inmediatamente anterior al bloque que se desea insertar por medio de las teclas de página. En la pantalla del programa, mueva el cursor por medio de las teclas de página y de las teclas de cursor al punto inmediatamente anterior al punto donde se desea insertar el nuevo bloque.
- 2 Pulse la tecla de pantalla [G.MENU] para visualizar el menú de códigos G. A continuación, introduzca los datos del nuevo bloque.
- 3 Cuando la introducción de un bloque de datos ha finalizado en el paso 2, pulse la tecla . Esta operación inserta un bloque de datos.

Procedimiento 4: Borrado de un bloque

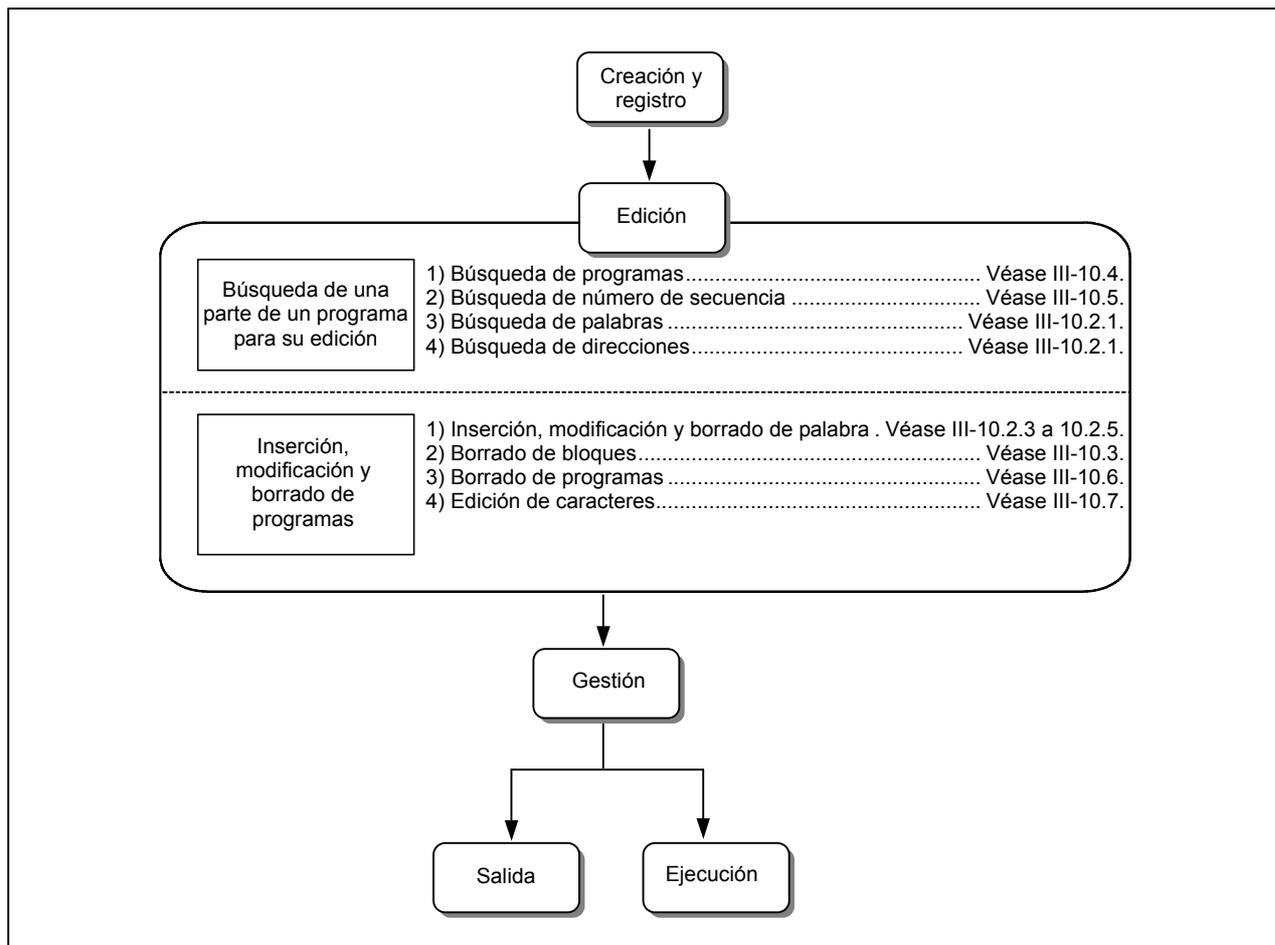
- 1 En la pantalla conversacional, visualice el contenido del bloque que desea borrar y, a continuación, pulse la tecla .
- 2 El contenido del bloque visualizado se borra de la memoria de programa. Entonces se visualiza el contenido del siguiente bloque en la pantalla conversacional.

Notas

- Con un sistema de centro de mecanizado, los nombres de los tres ejes básicos son siempre X, Y y Z.
Con un sistema de torno, los nombres de los dos ejes básicos son siempre X y Z.

10 EDICIÓN DE PROGRAMAS

En este capítulo se explica cómo editar los programas registrados en el CNC. La edición incluye la inserción, modificación y borrado de palabras. La edición también incluye el borrado de programas completos y la inserción automática de números de secuencia. En el presente capítulo también se describen las búsquedas de programas, números de secuencias, palabras y direcciones que se ejecutan antes de editar el programa.



10.1 ATRIBUTO DE DESHABILITACIÓN DE EDICIÓN

Cuando se utiliza la función de protección de datos de 8 niveles se puede establecer el atributo de deshabilitación de edición para cada programa.

Los programas con el atributo de deshabilitación de edición no se pueden editar.

Por tanto, antes de poder editar un programa, se debe cancelar el atributo de deshabilitación de edición, en caso de que está activado para el programa.

NOTA
La función de protección de datos de 8 niveles es opcional.

Procedimiento de eliminación del atributo de deshabilitación de edición

- 1 Seleccione el modo EDIT.
- 2 Pulse la tecla de función .
- 3 Pulse la tecla de pantalla [DIR].
- 4 Pulse la tecla de pantalla [DIR+] para visualizar la lista de programas detallada.
(Cada vez que se pulsa la tecla de pantalla [DIR+], la pantalla de la lista de programas cambia de la visualización estándar a la detallada y viceversa.)
- 5 Seleccione un programa cuyo atributo de deshabilitación de edición desea desactivar.
Mueva el cursor con la tecla de cursor  o  al programa cuyo atributo de deshabilitación de edición desea desactivar.
- 6 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 7 Pulse la tecla de pantalla [CAMBIO ATRB] (o [ATRI] si se utiliza una pantalla de 8,4 pulgadas).
- 8 Pulse la tecla de pantalla [HABILT EDIC] (o la tecla de pantalla [EDC ON] si se utiliza una pantalla de 8,4 pulgadas).
- 9 Pulse la tecla de pantalla [FIN].

PRECAUCIÓN

- 1 Después de concluir la edición, ajuste de nuevo el atributo de deshabilitación de edición como crea conveniente.
- 2 Para ajustar el atributo de deshabilitación de edición, siga el mismo procedimiento que para eliminarlo.
En el paso 7, pulse la tecla de pantalla [EDIT DESHAB].

10.2 INSERCIÓN, MODIFICACIÓN Y BORRADO DE PALABRAS

En este apartado se describe el procedimiento de inserción, modificación y borrado de palabras dentro de un programa registrado en la memoria.

Procedimiento de inserción, modificación y borrado de palabras

- 1 Seleccione el modo EDIT.
- 2 Pulse la tecla de función .
- 3 Seleccione el programa que desea editar.
Si ha seleccionado el programa que desea editar, ejecute la operación 4.
Si no ha seleccionado el programa que desea editar, busque el número de programa.
- 4 Desplace el cursor a la posición que desea editar, mediante uno de los siguientes métodos.
 - Método de exploración
 - Método de búsqueda de palabras
 - Método de búsqueda de direcciones
 Encontrará información sobre cada método en III-10.1.1.
- 5 Ejecute una operación, como por ejemplo la modificación, inserción o borrado de una palabra.

Explicación

- Concepto de palabra y unidad de edición

Una palabra es una dirección seguida de un número. En el caso de una macro de usuario, el concepto de palabra es ambiguo. Por tanto, lo que se tiene en cuenta aquí es la unidad de edición.

La unidad de edición es una unidad sujeta a modificación o borrado en una misma operación. En una operación de exploración, el cursor indica el comienzo de una unidad de edición.

Se realiza una inserción después de cada unidad de edición.

Definición de unidad de edición

- Sección de programa que va desde una dirección hasta inmediatamente antes de la siguiente dirección
- Una dirección es una letra, IF, WHILE, GOTO, END, DO=, o ; (EOB, fin de bloque).

Según esta definición, una palabra es una unidad de edición.

Para facilitar la explicación de la edición a continuación, nos referiremos a la "unidad de edición" como "palabra".

⚠ AVISO

Cuando se haya realizado una operación de cambio, inserción o borrado de los datos de un programa mediante la detención del mecanizado con la parada de modo bloque a bloque, el paro de avance u otras operaciones durante la ejecución de un programa, asegúrese de que el cursor vuelva a la posición inicial antes de reiniciar el programa. Para ejecutar el programa con el cursor en otra posición, asegúrese de efectuar una reinicialización.

De lo contrario, es posible que el programa no se ejecute según lo previsto teniendo en cuenta el programa que aparece en pantalla tras el reinicio del mecanizado.

10.2.1 Búsqueda de palabras

Por comodidad, a la selección de una palabra con el cursor se le denominará escanear una palabra.

Se puede escanear una palabra desplazando el cursor a la palabra, realizando una operación de búsqueda de palabra o una operación de búsqueda de dirección.

Con objeto de simplificar, en la siguiente explicación, la selección de una palabra mediante una operación de búsqueda de palabra u operación de búsqueda de dirección se denominará búsqueda de una palabra.

Procedimiento para escanear una palabra (operación de desplazamiento del cursor)

Mueva el cursor palabra por palabra.

Mueva el cursor siguiendo el siguiente procedimiento para escanear la palabra deseada.

- 1 Pulse la tecla de control del cursor .

El cursor avanza por la pantalla de palabra en palabra; y se visualiza en la palabra seleccionada.

- 2 Pulse la tecla de control del cursor .

El cursor se desplaza hacia atrás por la pantalla de palabra en palabra y se visualiza en la palabra seleccionada.

Ejemplo: Cuando el cursor se desplaza a Z1250.0



- 3 Si se mantienen pulsadas las teclas de desplazamiento del cursor  o  las palabras se mueven de forma continua.

- 4 Pulsando la tecla de cursor  el cursor se mueve a la primera palabra del siguiente bloque.

- 5 Pulsando la tecla de cursor  el cursor se mueve a la primera palabra del bloque anterior.

- 6 Si se mantienen pulsadas las teclas de desplazamiento del cursor  o  el cursor se desplaza continuamente al principio de cada bloque.
- 7 Pulsando la tecla de página  se cambia la visualización de la pantalla a la página siguiente y el cursor se desplaza a la primera palabra.
- 8 Pulsando la tecla de página  se cambia la visualización de la pantalla a la página anterior y el cursor se desplaza a la primera palabra.
- 9 Si se mantienen pulsadas las teclas de control de página  o  se visualiza una página después de otra.

Procedimiento de búsqueda de palabras

- Búsqueda mediante teclas de pantalla

1. Seleccione el modo EDIT o MEMORY.
2. Pulse la tecla de función .
3. Teclee la palabra que debe encontrarse.
4. Pulsando la tecla de pantalla [BSC↓] se realiza una búsqueda de palabra hacia adelante desde la posición del cursor.
5. Si el programa contiene la palabra buscada, el cursor se desplaza a la palabra. Si la palabra no puede encontrarse cuando se realiza la búsqueda hasta el final del programa, el cursor se desplaza al final del programa y se visualiza el mensaje de aviso "NO SE HA ENCONTRADO LA CADENA".
6. Pulsando nuevamente la tecla de pantalla [BSC↓] se realiza una nueva búsqueda de la misma palabra.
7. Para buscar una palabra diferente, introduzca la palabra en el búfer por teclado y pulse la tecla de pantalla [BSC↓].
8. Pulsando la tecla de pantalla [BSC↑] se realiza la búsqueda en la dirección inversa.

- Búsqueda por medio de las teclas de cursor

1. Seleccione el modo EDIT o MEMORY.
2. Pulse la tecla de función .
3. Teclee la palabra que debe encontrarse.
4. Pulsando la tecla de cursor  se realiza la búsqueda hacia adelante.
5. Si el programa contiene la palabra buscada, el cursor se desplaza a la palabra. Si la palabra no puede encontrarse, aparece el mensaje de aviso "NO SE HA ENCONTRADO LA CADENA".

Pulsando la tecla de cursor  después de teclear una palabra la búsqueda se realiza en la dirección inversa.

NOTA

- 1 Para buscar una palabra, se debe especificar la cadena de caracteres de coincida completamente con la palabra que se desea buscar.
Ejemplo)
No se puede encontrar X100.0 especificando X1. Especifique X100.0.
No se puede encontrar G01 especificando G1. Especifique G01.
- 2 A diferencia de en la búsqueda por medio de teclas de pantalla, en la búsqueda mediante las tecla de cursor es necesario especificar la palabra a buscar cada vez.

Procedimiento de búsqueda de direcciones

- Búsqueda mediante teclas de pantalla

1. Seleccione el modo EDIT o MEMORY.
2. Pulse la tecla de función .
3. Teclee la dirección que debe encontrarse.
4. Pulsando la tecla de pantalla [BSC↓] se realiza una búsqueda de dirección hacia adelante desde la posición del cursor.
5. Si el programa contiene la palabra con la dirección especificada, el cursor se desplaza a la palabra. Si la palabra que contiene la dirección especificada no puede encontrarse cuando se realiza la búsqueda hasta el final del programa, el cursor se desplaza al final del programa y se visualiza el mensaje de aviso "NO SE HA ENCONTRADO LA CADENA".
6. Pulsando nuevamente la tecla de pantalla [BSC↓] se realiza una nueva búsqueda de la misma dirección.
7. Para buscar una dirección diferente, introduzca la dirección en el búfer por teclado y pulse la tecla de pantalla [BSC↓].
8. Pulsando la tecla de pantalla [BSC↑] se realiza la búsqueda en la dirección inversa.

- Búsqueda por medio de las teclas de cursor

1. Seleccione el modo EDIT o MEMORY.
2. Pulse la tecla de función .
3. Teclee la dirección que debe encontrarse.
4. Pulsando la tecla de cursor  se realiza la búsqueda de la dirección hacia adelante.
5. Si el programa contiene la palabra con la dirección especificada, el cursor se desplaza a la palabra. Si la palabra que contiene la dirección especificada no puede encontrarse, el cursor se desplaza al final del programa y aparece el mensaje de aviso "NO SE HA ENCONTRADO LA CADENA".
6. Pulsando la tecla de cursor  después de teclear una dirección la búsqueda se realiza en la dirección inversa.

Ejemplo) Para realizar la búsqueda de la dirección "M"

1. Teclee "M".
2. Pulsando la tecla de pantalla [BSC↓] el cursor se desplaza a "M06" situada en al misma línea que N2.
3. Pulsando nuevamente la tecla de pantalla [BSC↓] el cursor se desplaza a "M03" situada en al misma línea que N3.
4. Pulsando la tecla de pantalla [BSC↑] el cursor se desplaza a "M06" situada en al misma línea que N2.
5. Pulsando la tecla de cursor  después de teclear "M" el cursor se desplaza a "M03" situada en la misma línea que N3.
6. Si se continúa la operación de búsqueda hacia adelante sin encontrar más direcciones, el cursor se desplaza a la última línea y aparece el mensaje de aviso "NO SE HA ENCONTRADO LA CADENA".

```

00001 (EDIC-FR)
00001 ;
N1 G80 G40 ;
N2 G49 M06 T1 ;
N3 S1400 M03 ;
N4 G90 G00 G54 X0 Y0 ;
N5 G91 G43 Z50 H01 ;
N6 G49 G92 Z50.0 M08 ;
N7 G90 G99 G81 Z-2.0 R5.0 F100 ;
N8 M98 P1000 ;
N9 G80 G40 M09 ;
%
```

NOTA

A diferencia de en la búsqueda por medio de teclas de pantalla, en la búsqueda mediante las teclas de cursor es necesario especificar la dirección a buscar cada vez.

10.2.2 Desplazamiento al comienzo de un programa

El cursor se puede hacer saltar al comienzo de un programa. Esta función se denomina desplazamiento del puntero al comienzo programa. En este apartado se describen los cuatro métodos para desplazar el puntero al comienzo del programa.

Procedimiento de desplazamiento al comienzo de un programa

- Método 1
- 1 Pulse la tecla  cuando la pantalla del programa se selecciona en modo EDIT. Cuando el cursor vuelve al principio del programa, el contenido del mismo se visualiza desde el principio en la pantalla.
- Método 2
- 1 Busque el número de programa. Cuando la pantalla del programa se encuentre en modo MEMORY o EDIT, introduzca un número de programa. (Pulse la tecla de dirección , y, a continuación, teclee el número de programa.)
 - 2 Pulse la tecla de pantalla [BSC O].
- Método 3
- 1 Seleccione la pantalla de programa o de comprobación de programa en el modo MEMORY.
 - 2 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
 - 3 Pulse la tecla de pantalla [REBOB].
- Método 4
- 1 Seleccione la pantalla del programa en el modo EDIT.
 - 2 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
 - 3 Pulse la tecla de pantalla [REBOB].

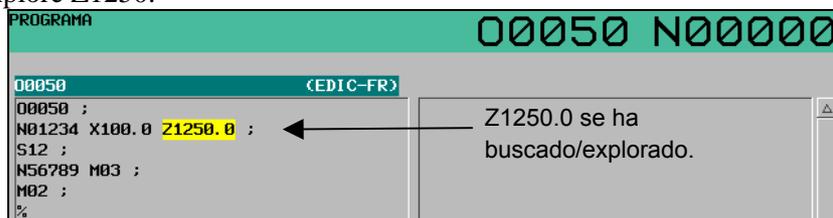
10.2.3 Inserción de palabras

Procedimiento de inserción de palabras

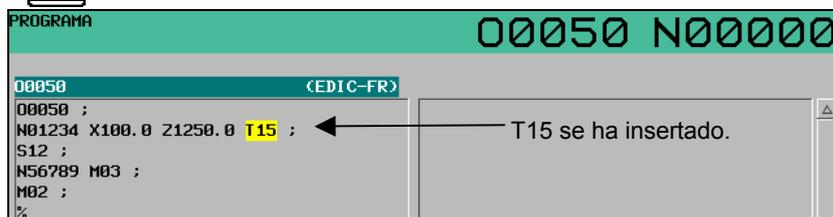
- 1 Busque o realice una exploración de la palabra inmediatamente anterior a la palabra que desea insertar.
- 2 Teclee la dirección que desea insertar.
- 3 Teclee los datos.
- 4 Pulse la tecla .

Ejemplo de inserción de T15

- 1 Busque o explore Z1250.



- 2 Teclee   .
- 3 Pulse la tecla .



10.2.4 Modificación de palabras

Procedimiento de modificación de palabras

- 1 Busque o realice una exploración de la palabra que desea modificar.
- 2 Teclee la dirección que desea insertar.
- 3 Teclee los datos.
- 4 Pulse la tecla .

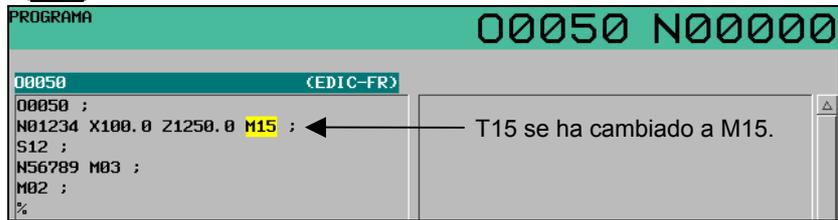
Ejemplo de cambio de T15 a M15

- 1 Busque o realice una exploración de T15.



2 Teclee **M** **1** **5** .

3 Pulse la tecla  .



10.2.5 Borrado de palabras

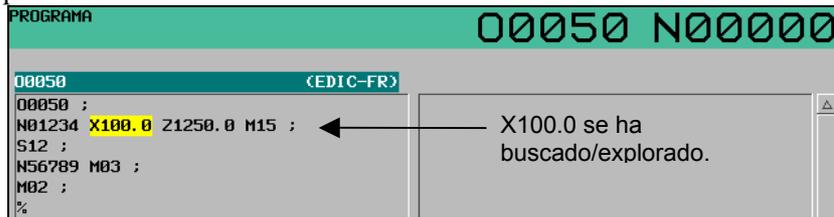
Procedimiento de borrado de palabras

1 Realice una búsqueda o exploración de la palabra que desea borrar.

2 Pulse la tecla  .

Ejemplo de borrado de X100.0

1 Busque o explore X100.0.



2 Pulse la tecla  .



10.3 BORRADO DE BLOQUES

Dentro de un programa pueden borrarse uno o varios bloques.

10.3.1 Borrado de un bloque

Se borrará la porción comprendida entre la posición de la palabra actual y la siguiente instrucción de fin de bloque (EOB). A continuación, se colocará el cursor en la palabra situada junto a la instrucción de fin de bloque borrada.

Procedimiento de borrado de un bloque

- 1 Realice una búsqueda o exploración de la dirección N del bloque que desea borrar.
- 2 Pulse la tecla  .
- 3 Pulse la tecla de edición  .

Ejemplo de borrado del bloque número N01234

- 1 Realice una búsqueda o exploración de N01234.

```
00050 ;
N01234 Z1250.0 M15 ; ←
S12 ;
N56789 M03 ;
M02 ;
%
```

N01234 se ha buscado/explorado.

- 2 Pulse la tecla  .

- 3 Pulse la tecla de edición  .

```
00050 ;
S12 ; ←
N56789 M03 ;
M02 ;
%
```

El bloque que contiene N01234 se ha borrado.

10.3.2 Borrado de múltiples bloques

Se borrarán todos los bloques situados delante de la posición de la palabra actual hasta la instrucción de fin de bloque (EOB) del más alejado de dichos bloques. A continuación, se colocará el cursor en la palabra situada junto a la instrucción de fin de bloque borrada.

Procedimiento de borrado de bloques

- 1 Realice una búsqueda o exploración de una palabra en el primer bloque de la porción que desea borrar.
- 2 Pulse la tecla  tantas veces como bloques haya que desee borrar.
- 3 Pulse la tecla de edición  .

Ejemplo de borrado de bloques desde N01234 hasta la instrucción de fin de bloque de un bloque situado dos bloques más adelante

- 1 Realice una búsqueda o exploración de N01234.

```
00050 ;
N01234 Z1250.0 M15 ; ←
S12 ;
N56789 M03 ;
M02 ;
%
```

N01234 se ha buscado/explorado.

- 2 Pulse  .

- 3 Pulse la tecla de edición .

```
00050 ;
N56789 M03 ; ←
M02 ;
%
```

Los bloques de N01234 al final de un bloque (EOB) de un bloque que está dos bloques más adelante se borran.

10.4 BÚSQUEDA DE PROGRAMAS

Cuando la memoria tiene almacenados varios programas, se puede buscar uno de ellos. Existen cuatro métodos de búsqueda.

Procedimiento de búsqueda de programas

Método 1 Para buscar un programa mediante este método, teclee el número de programa deseado y, después, pulse la tecla de pantalla de selección de operación [BSC O].

- 1 Seleccione el modo EDIT o MEMORY.

- 2 Pulse la tecla de función  para visualizar la pantalla del programa.

- 3 Pulse la tecla alfabética .

- Para un programa registrado en la memoria del CNC, la entrada por teclado de la dirección se puede omitir.

- 4 Introduzca el número de programa que se desea buscar.

- 5 Pulse la tecla de pantalla de selección de operación [BSC O].

Una vez terminada la operación de búsqueda, el número de programa encontrado se visualiza en el área superior derecha de la pantalla.

Si el número de programa deseado no se encuentra, el mensaje de aviso "EL PROGRAMA ESPECIFICADO NO SE ENCUENTRA" se visualiza cuando se especifica un número de programa de 5 dígitos o más para la operación de búsqueda. Cuando se introduce un carácter para la operación de búsqueda sin seguir los pasos 3 ó 4 anteriores, aparece el mensaje de aviso "ERROR DE FORMATO".

Método 2 Para buscar un programa mediante este método, introduzca el número de programa deseado y, después, pulse la tecla de cursor  o .

- 1 Seleccione el modo EDIT o MEMORY.

- 2 Pulse la tecla de función  para visualizar la pantalla del programa.

- 3 Pulse la tecla alfabética .

- 4 Introduzca el número de programa que se desea buscar.

- 5 Pulse la tecla de cursor  o .

- Pulsando la tecla de cursor  se busca el programa anterior.
- Pulsando la tecla de cursor  se busca el programa siguiente.

Una vez terminada la operación de búsqueda, el número de programa encontrado se visualiza en el área superior derecha de la pantalla.

Si el número de programa deseado no se encuentra, el mensaje de aviso "EL PROGRAMA ESPECIFICADO NO SE ENCUENTRA" se visualiza cuando se especifica un número de programa de 5 dígitos o más para la operación de búsqueda. Cuando se introduce un carácter para la operación de búsqueda sin seguir los pasos 3 ó 4 anteriores, aparece el mensaje de aviso "ERROR DE FORMATO".

Método 3 Este método busca el programa siguiente al programa actual.

- 1 Seleccione el modo EDIT o MEMORY.
- 2 Pulse la tecla de función  para visualizar la pantalla del programa.
- 3 Pulse la tecla de pantalla de selección de operación [BSC O].
- 4 Una vez terminada la operación de búsqueda, el número de programa encontrado se visualiza en el área superior derecha de la pantalla.

Método 4 Para buscar un programa, pulse la tecla de dirección  y, después, pulse la tecla de cursor  o .

- 1 Seleccione el modo EDIT o MEMORY.
- 2 Pulse la tecla de función  para visualizar la pantalla del programa.
- 3 Pulse la tecla alfabética .
- 4 Pulse la tecla de cursor  o .
 - Pulsando la tecla de cursor  se busca el programa anterior.
 - Pulsando la tecla de cursor  se busca el programa siguiente.

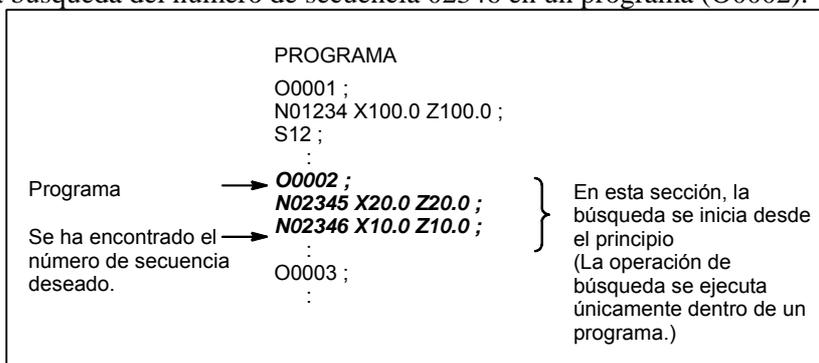
Una vez terminada la operación de búsqueda, el número de programa encontrado se visualiza en el área superior derecha de la pantalla.

10.5 BÚSQUEDA DEL NÚMERO DE SECUENCIA

La operación de búsqueda del número de secuencia habitualmente se emplea para buscar un número de secuencia en medio de un programa con el fin de poder iniciar o reiniciar la ejecución en el bloque de dicho número de secuencia.

Ejemplo)

Se ejecuta la búsqueda del número de secuencia 02346 en un programa (O0002).



Procedimiento de búsqueda de números de secuencia

Procedimiento

- 1 Seleccione el modo MEMORY.
- 2 Pulse la tecla de función .
- 3 Si el programa contiene el número de secuencia que se desea buscar, ejecute las operaciones 4 a 7 indicadas a continuación.
En caso contrario, seleccione el número de programa del programa que contenga el número de secuencia que se desea buscar.
- 4 Pulse la tecla alfabética .
- 5 Teclee el número de secuencia que desee buscar.
- 6 Pulse la tecla de pantalla [BSC N].
- 7 Una vez terminada la operación de búsqueda, el número de secuencia buscado se visualiza en el extremo superior derecho de la pantalla.
Si no se encuentra el número de secuencia especificado en el programa seleccionado actualmente, se emite la alarma PS0060.

Explicación

- Operaciones durante la búsqueda

Los bloques omitidos no afectan al CNC. Esto quiere decir que los datos de los bloques omitidos, como las coordenadas y los códigos M, S y T, no afectan a las coordenadas y valores modales del CNC.

Así, en el primer bloque en que se desea iniciar o reiniciar la ejecución del programa empleando un comando de búsqueda del número de secuencia, no olvide introducir las coordenadas y los códigos M, S y T necesarios. Un bloque buscado mediante una búsqueda de número de secuencia habitualmente representa un punto de desplazamiento de un proceso a otro. Cuando tenga que buscar un bloque en medio de un proceso para reiniciar la ejecución en dicho bloque, especifique los códigos M, S y T, los códigos G, las coordenadas, etc., según sean necesarias, introduciéndolas desde el MDI después de comprobar minuciosamente el estado de la máquina herramienta y del CNC en dicho punto.

- Cuando la función de salto de bloque opcional está habilitada

Cuando la función de salto de bloque opcional está habilitada para un bloque, los números de secuencia incluidos en el bloque se excluyen como objetivos de búsqueda del número de secuencia.

Limitación

- Búsqueda en un subprograma

Durante la operación de búsqueda del número de secuencia no se ejecuta M98xxxx (llamada a subprograma). Por tanto, se emite una alarma PS0060 si se intenta buscar un número de secuencia en un subprograma al que se ha llamado desde el programa actualmente seleccionado.

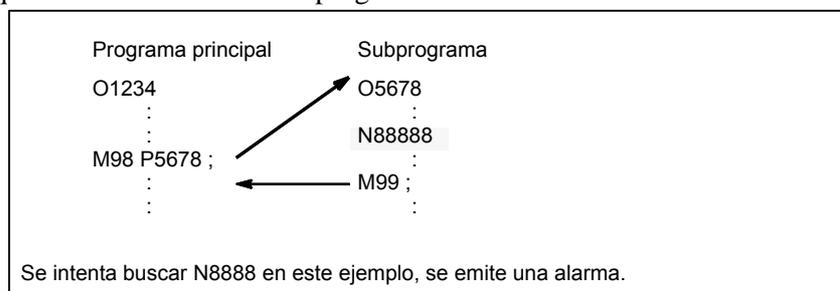


Fig. 10.5 (a)

10.6 BORRADO DE PROGRAMAS

Los programas registrados en la memoria pueden borrarse, bien programa por programa, o bien todos a la vez.

10.6.1 Borrado de un programa

Permite borrar sólo un programa.

Procedimiento de borrado de un programa

- 1 Seleccione el modo EDIT.
- 2 Pulse la tecla de función  para visualizar la pantalla del programa.
- 3 Pulse la tecla alfabética  .
- 4 Teclee el número del programa deseado.
- 5 Pulse la tecla de edición  . Se borrará el programa correspondiente al número de programa introducido.

10.6.2 Borrado de todos los programas

Permite borrar todos los programas.

Procedimiento de borrado de todos los programas

- 1 Seleccione el modo EDIT.
- 2 Pulse la tecla de función  para visualizar la pantalla del programa.
- 3 Pulse la tecla alfabética  .
- 4 Teclee -9999.
- 5 Pulse la tecla de edición  para borrar todos los programas.

10.7 COPIAR Y MOVER PROGRAMAS

Permite copiar o mover un programa entero o una parte del mismo.

10.7.1 Copiar una parte de un programa

Se puede copiar una parte de un programa que se está visualizando y pegarla en otro área.

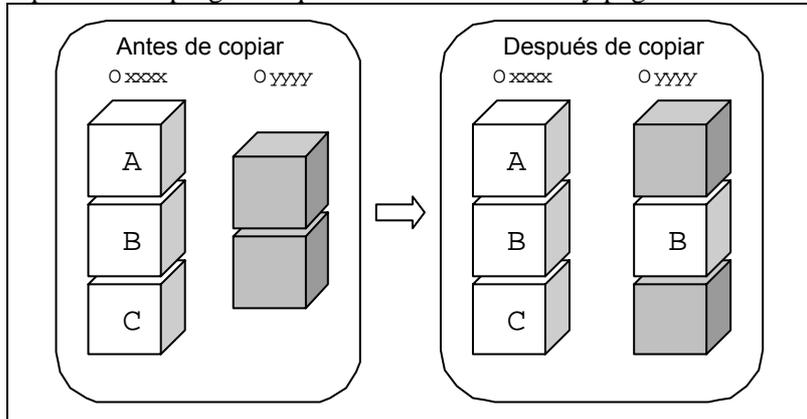
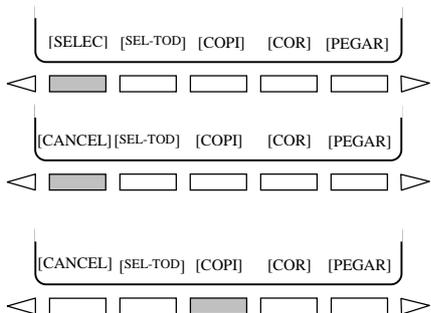


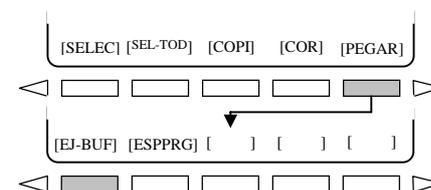
Fig. 10.7.1 (a) Copia de una parte de un programa

En la Fig. 10.7.1 (a), el programa B de número de programa xxxx es copiado y pegado en el programa de número de programa yyyy. El programa de número de programa xxxx permanece inalterado antes y después de la operación de copia.

Procedimiento para copiar una parte de un programa

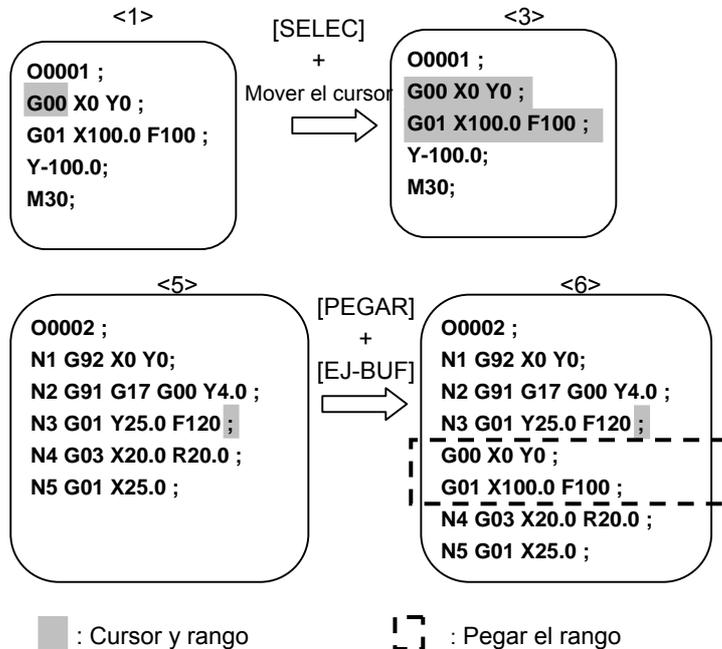
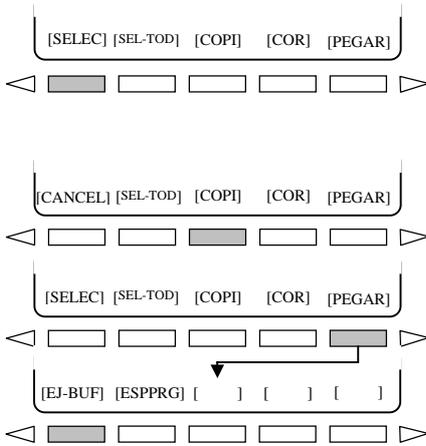


1. Desplace el cursor a la posición de inicio de copia que desea.
2. Pulse la tecla de pantalla [SELEC].
3. Cuando el cursor se mueve, el espacio entre la posición de inicio de copia y la posición actual de cursor se selecciona y se visualiza en el mismo color que el cursor.
Para cancelar la selección, pulse la tecla de pantalla [CANCEL].
4. Pulse la tecla de pantalla [COPI]. El rango de programa seleccionado se almacena en el búfer de copia.
Si el tamaño del rango de programa seleccionado excede la capacidad del búfer de copia, la selección finaliza con el mensaje de aviso "CAPACIDAD DEL BÚFER DE COPIA EXCEDIDA". Si se pulsa la tecla de pantalla [COPI] sin haber seleccionado un rango del programa, se visualiza el mensaje de aviso "NO SE HAN SELECCIONADO LAS PALABRAS" y el búfer de copia se borra. Si el tamaño del rango de programa seleccionado excede el límite superior del búfer de copia, la selección finaliza con el mensaje de aviso "CAPACIDAD DEL BÚFER DE COPIA EXCEDIDA". El rango seleccionado no se anula.
5. Búsqueda de un programa en el que realizar la operación de pegar.
6. Desplace el cursor a la posición en que desea pegar.
7. Pulse la tecla de pantalla [PEGAR] y, después, la tecla de pantalla [EJ-BUF]. El contenido copiado en el paso 4 se pega detrás del cursor. Si [EJ-BUF] se pulsa cuando el búfer de copia está vacío, aparece el mensaje de aviso "BÚFER DE COPIA VACÍO".



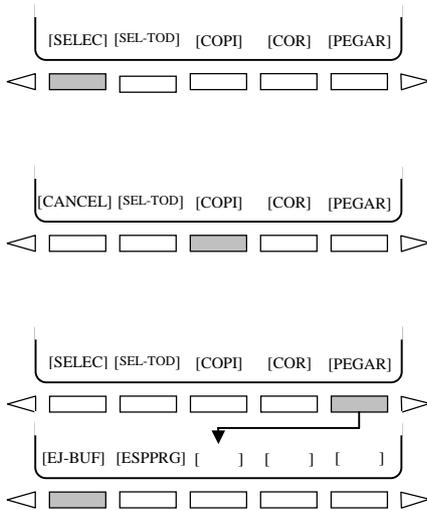
Ejemplo 1) Una parte de O0001 se copia en O0002.

1. Visualice O0001 y desplace el cursor a la posición de inicio de copia deseada. (<1>)
2. Pulse la tecla de pantalla [SELEC].
3. Cuando el cursor se mueve, el espacio entre la posición de inicio de copia y la posición actual de cursor se selecciona y se visualiza en el mismo color que el cursor. (<3>)
4. Pulse la tecla de pantalla [COPI]. El rango de programa seleccionado se almacena en el búfer de copia.
5. Busque O0002 y, después, desplace el cursor a la posición donde se ha de insertar el contenido copiado de O0001. (<5>)
6. Pulse la tecla de pantalla [PEGAR] y, después, la tecla de pantalla [EJ-BUF]. El contenido copiado de O0001 se pega detrás del cursor. (<6>)

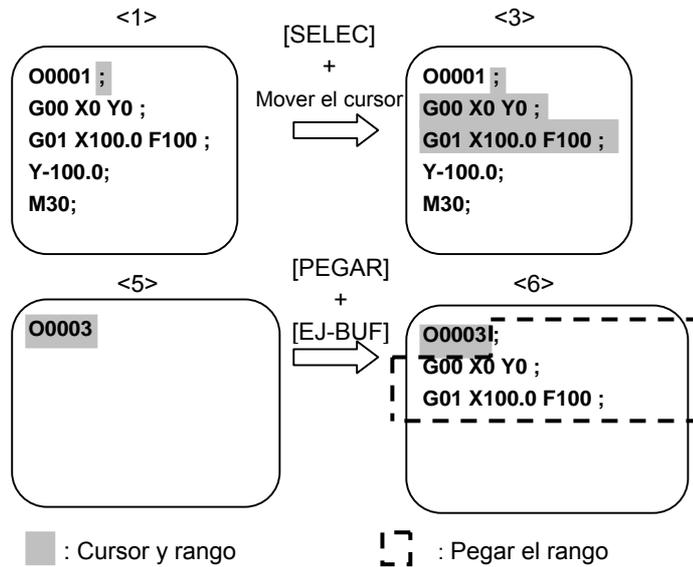


Para simplificar la explicación, el cursor de <6> se sitúa en la misma posición que para <5>. Realmente, el cursor se desplaza a la última palabra del contenido pegado.

Ejemplo 2) Una parte de O0001 se copia para crear el nuevo programa O0003.



1. Visualice O0001 y desplace el cursor a la posición de inicio de copia deseada. (<1>)
2. Pulse la tecla de pantalla [SELEC].
3. Cuando el cursor se mueve, el espacio entre la posición de inicio de copia y la posición actual de cursor se selecciona y se visualiza en el mismo color que el cursor. (<3>)
4. Pulse la tecla de pantalla [COPI]. El rango de programa seleccionado se almacena en el búfer de copia.
5. Introduzca "O0003" y, a continuación, pulse la tecla de edición  para crear el nuevo programa O0003. (<5>)
6. Pulse la tecla de pantalla [PEGAR] y, después, la tecla de pantalla [EJ-BUF]. El contenido copiado de O0001 se pega. (<6>)



Para simplificar la explicación, el cursor de <6> se sitúa en la misma posición que para <5>. Realmente, el cursor se desplaza a la última palabra del contenido pegado.

10.7.2 Mover una parte de un programa

Se puede cortar una parte de un programa que está siendo visualizado y pegar en otro área.

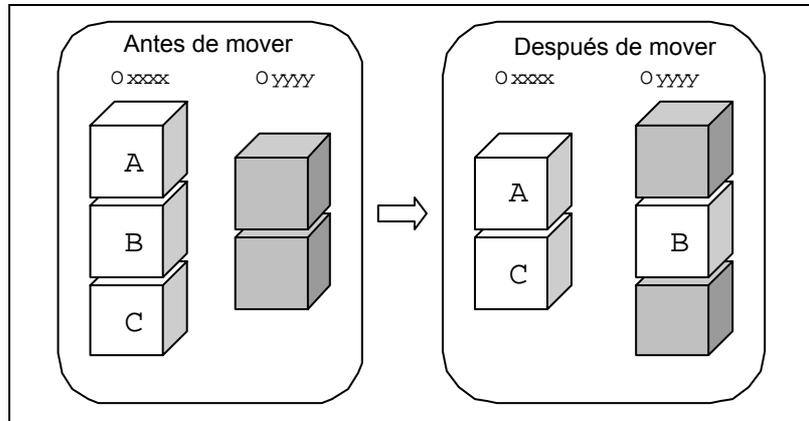
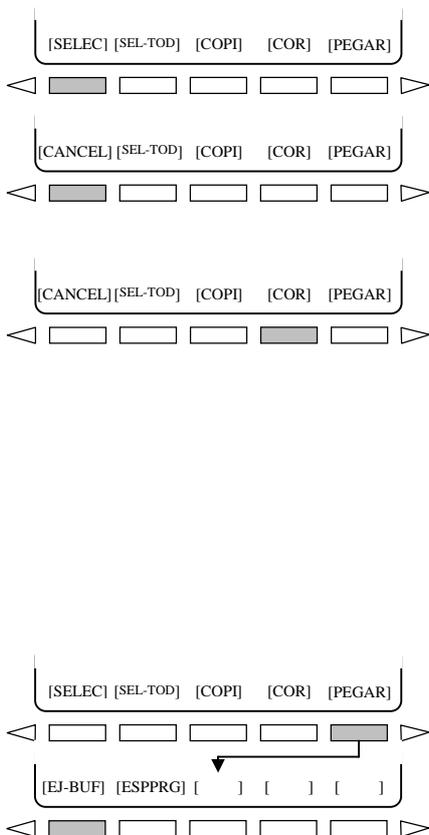


Fig. 10.7.2 (a) Mover una parte de un programa

En la Fig. 10.7.2 (a), el programa B de número de programa xxxx es cortado y pegado en el programa de número yyyy.

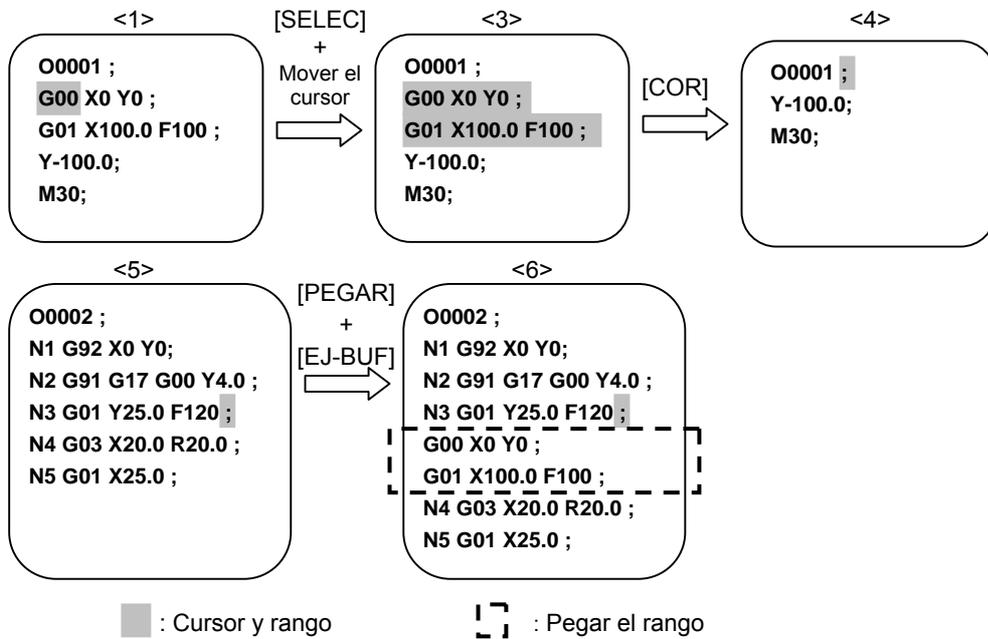
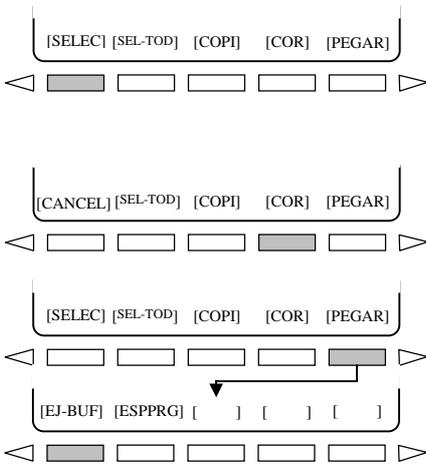
Procedimiento para mover una parte de un programa



1. Desplace el cursor a la posición de inicio de corte que desea.
2. Pulse la tecla de pantalla [SELEC].
3. Cuando el cursor se mueve, el espacio entre la posición de inicio de corte y la posición actual de cursor se selecciona y se visualiza en el mismo color que el cursor.
Para cancelar la selección, pulse la tecla de pantalla [CANCEL].
4. Pulse la tecla de pantalla [COR]. El rango de programa seleccionado se almacena en el búfer de copia. Al mismo tiempo, se corta el rango de programa seleccionado. Después de cortar, el cursor se desplaza al punto anterior al rango de corte.
Si se pulsa la tecla de pantalla [COR] sin haber seleccionado un rango del programa, se visualiza el mensaje de aviso "NO SE HAN SELECCIONADO LAS PALABRAS" y el búfer de copia se borra.
Si el tamaño del rango de programa seleccionado excede el límite superior del búfer de copia, la selección finaliza con el mensaje de aviso "CAPACIDAD DEL BÚFER DE COPIA EXCEDIDA". El rango seleccionado no se anula. En este caso, la operación de cortar no se realiza.
5. Búsqueda de un programa en el que realizar la operación de pegar.
6. Desplace el cursor a la posición en que desea pegar.
7. Pulse la tecla de pantalla [PEGAR] y, después, la tecla de pantalla [EJ-BUF]. El rango del programa cortado en el paso 4 se pega detrás del cursor. Si [EJ-BUF] se pulsa cuando el búfer de copia está vacío, aparece el mensaje de aviso "BÚFER DE COPIA VACÍO".

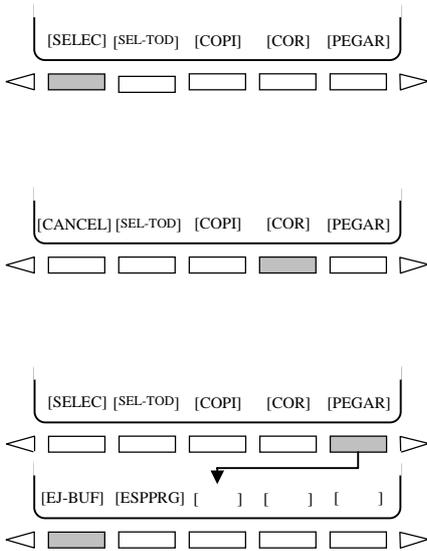
Ejemplo 1) Una parte de O0001 se mueve a O0002.

1. Visualice O0001 y desplace el cursor a la posición de inicio de corte deseada. (<1>)
2. Pulse la tecla de pantalla [SELEC].
3. Cuando el cursor se mueve, el espacio entre la posición de inicio de corte y la posición actual de cursor se selecciona y se visualiza en el mismo color que el cursor. (<3>)
4. Pulse la tecla de pantalla [COR]. Se corta el rango de programa seleccionado. (<4>)
5. Busque O0002 y, después, desplace el cursor a la posición donde se ha de insertar el contenido cortado de O0001. (<5>)
6. Pulse la tecla de pantalla [PEGAR] y, después, la tecla de pantalla [EJ-BUF]. El contenido cortado de O0001 se pega detrás del cursor. (<6>)

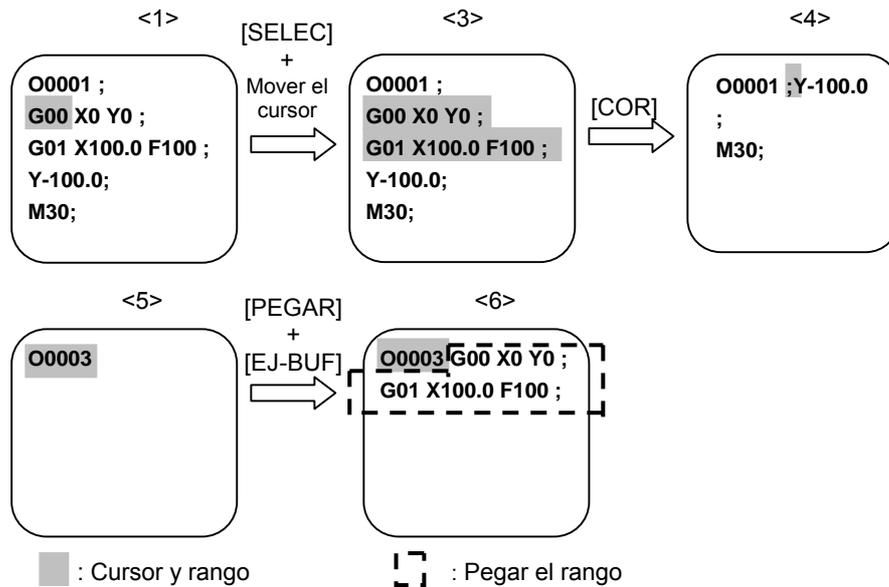


Para simplificar la explicación, el cursor de <6> se sitúa en la misma posición que para <5>. Realmente, el cursor se desplaza a la última palabra del contenido pegado.

Ejemplo 2) Una parte de O0001 se corta para crear el nuevo programa O0003.



1. Visualice O0001 y desplace el cursor a la posición de inicio de corte deseada. (<1>)
2. Pulse la tecla de pantalla [SELEC].
3. Cuando el cursor se mueve, el espacio entre la posición de inicio de corte y la posición actual de cursor se selecciona y se visualiza en el mismo color que el cursor. (<3>)
4. Pulse la tecla de pantalla [COR]. Se corta el rango de programa seleccionado. (<4>)
5. Introduzca "O0003" y, a continuación, pulse la tecla de edición  para crear el nuevo programa O0003. (<5>)
6. Pulse la tecla de pantalla [PEGAR] y, después, la tecla de pantalla [EJ-BUF]. El contenido cortado de O0001 se pega. (<6>)



Para simplificar la explicación, el cursor de <6> se sitúa en la misma posición que para <5>. Realmente, el cursor se desplaza a la última palabra del contenido pegado.

10.7.3 Copiar un programa entero

Se puede copiar un programa entero y pegar en otro área.

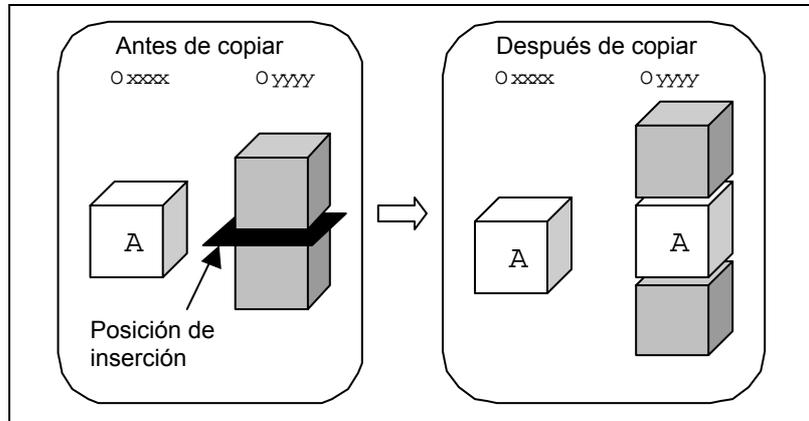
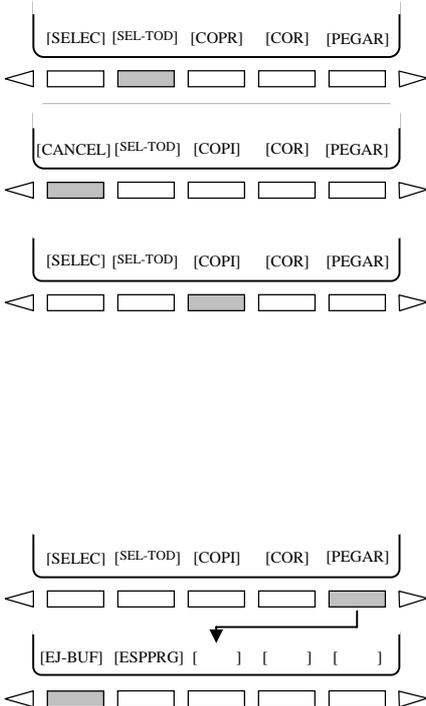


Fig. 10.7.3 (a)

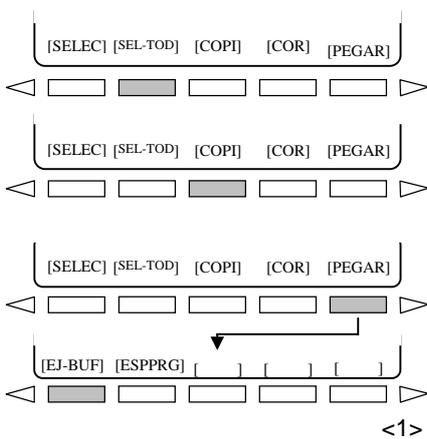
En la Fig. 10.7.3 (a), el programa de número de programa xxxx es insertado en el programa de número yyy. El programa de número de programa xxxx permanece inalterado antes y después de la operación de inserción.

Procedimiento de copia de un programa entero

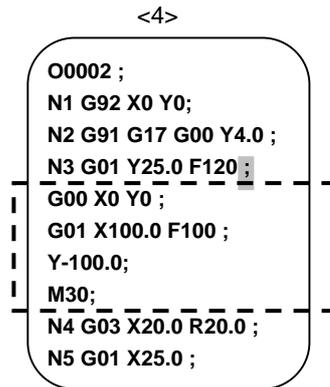
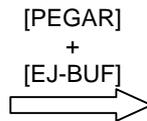
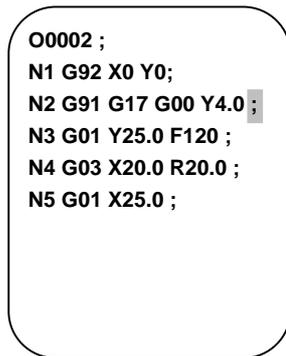
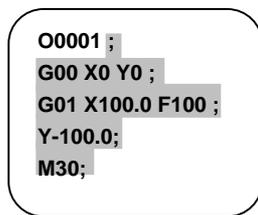


1. Visualice el programa que desea copiar.
 2. Pulse la tecla de pantalla [SEL-TOD]. El programa entero excepto su número O es seleccionado y visualizado en el mismo color que el color del cursor.
- Para cancelar la selección, pulse la tecla de pantalla [CANCEL].
3. Pulse la tecla de pantalla [COPI]. El programa entero seleccionado se almacena en el búfer de copia. Si se pulsa la tecla de pantalla [COPI] sin haber seleccionado un rango del programa, se visualiza el mensaje de aviso "NO SE HAN SELECCIONADO LAS PALABRAS" y el búfer de copia se borra. Si el tamaño del rango de programa seleccionado excede el límite superior del búfer de copia, la selección finaliza con el mensaje de aviso "CAPACIDAD DEL BÚFER DE COPIA EXCEDIDA". El rango seleccionado no se anula.
 4. Búsqueda de un programa en el que realizar la operación de pegar.
 5. Desplace el cursor a la posición en que desea pegar.
 6. Pulse la tecla de pantalla [PEGAR] y, después, la tecla de pantalla [EJ-BUF]. El contenido copiado en el paso 3 se pega detrás del cursor. Si [EJ-BUF] se pulsa cuando el búfer de copia está vacío, aparece el mensaje de aviso "BÚFER DE COPIA VACÍO".

Ejemplo) O0001 es copiado y pegado en O0002.



1. Visualice O0001 y pulse la tecla de pantalla [SEL-TOD]. El programa entero es seleccionado y destacado en el mismo color que el cursor. (<1>)
2. Pulse la tecla de pantalla [COPI].
3. Visualice O0002 y desplace el cursor a la posición de inserción de O0001 deseada. (<3>)
4. Pulse la tecla de pantalla [PEGAR] y, después, la tecla de pantalla [EJ-BUF]. O0001 se pega detrás del cursor. (<4>)



■ : Cursor y rango

⌈ : Pegar el rango

Para simplificar la explicación, el cursor de <4> se sitúa en la misma posición que para <3>. Realmente, el cursor se desplaza a la última palabra del contenido pegado.

10.7.4 Mover un programa entero

Se puede cortar un programa entero y pegar en otro área.

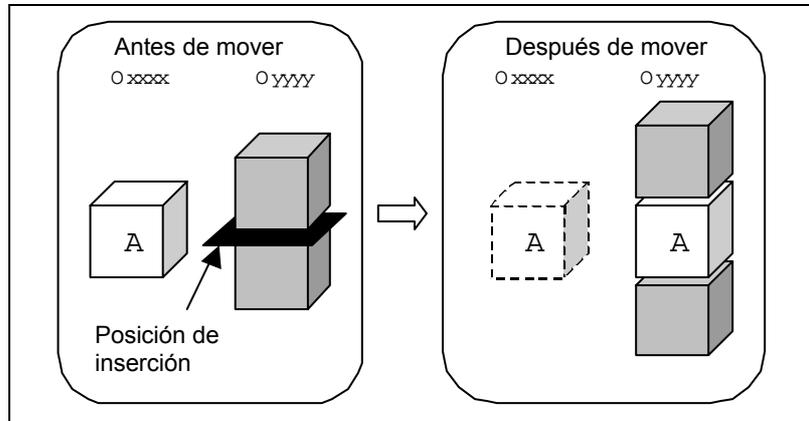
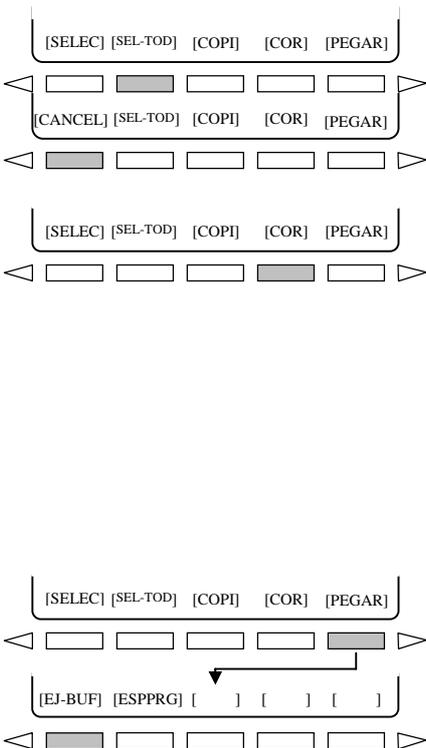


Fig. 10.7.4 (a)

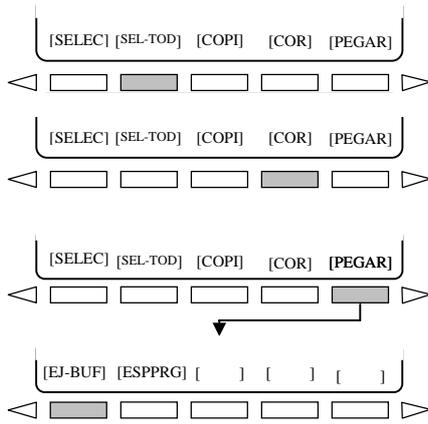
En la Fig. 10.7.4 (a), el programa de número de programa xxxx es insertado en el programa de número yyy. El contenido del programa de número xxxx se borra. Sin embargo, el programa borrado permanece como programa vacío.

Procedimiento para mover un programa entero

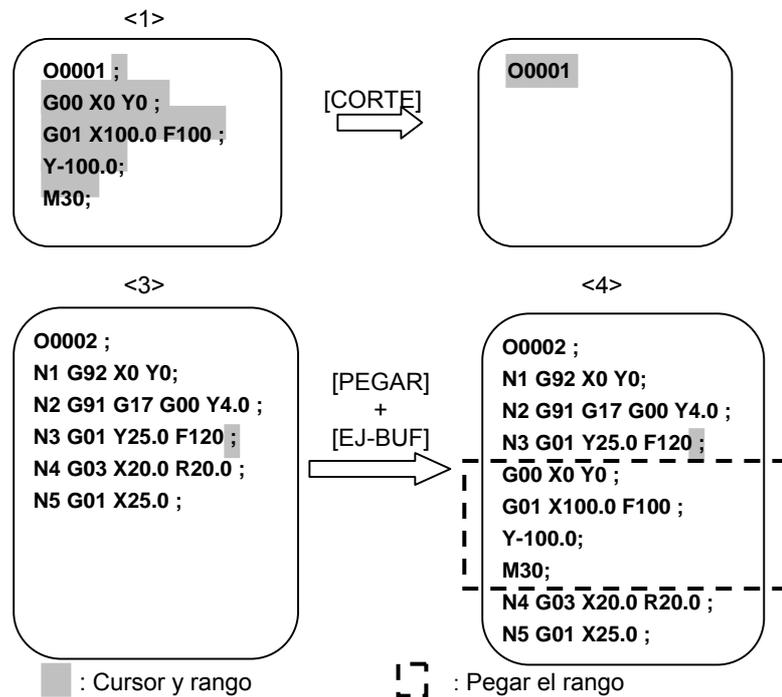


1. Visualice el programa que desea cortar.
2. Pulse la tecla de pantalla [SEL-TOD]. El programa entero excepto su número O es seleccionado y visualizado en el mismo color que el color del cursor.
Para cancelar la selección, pulse la tecla de pantalla [CANCEL].
3. Pulse la tecla de pantalla [COR]. El programa entero seleccionado se almacena el búfer de copia. Al mismo tiempo, el contenido del programa se corta.
Si se pulsa la tecla de pantalla [COR] sin haber seleccionado un rango del programa, se visualiza el mensaje de aviso "NO SE HAN SELECCIONADO LAS PALABRAS" y el búfer de copia se borra. Si el tamaño del rango de programa seleccionado excede el límite superior del búfer de copia, la selección finaliza con el mensaje de aviso "CAPACIDAD DEL BÚFER DE COPIA EXCEDIDA". El rango seleccionado no se anula. En este caso, la operación de cortar no se realiza.
4. Búsqueda de un programa en el que realizar la operación de pegar.
5. Desplace el cursor a la posición en que desea pegar.
6. Pulse la tecla de pantalla [PEGAR] y, después, la tecla de pantalla [EJ-BUF]. El programa cortado en el paso 3 se pega detrás del cursor. Si [EJ-BUF] se pulsa cuando el búfer de copia está vacío, aparece el mensaje de aviso "BÚFER DE COPIA VACÍO".

Ejemplo) O0001 es cortado y pegado en O0002.



1. Visualice O0001 y pulse la tecla de pantalla [SEL-TOD]. El programa entero es seleccionado y destacado en el mismo color que el cursor. (<1>)
2. Pulse la tecla de pantalla [COR].
3. Visualice O0002 y desplace el cursor a la posición de inserción de O0001 deseada. (<3>)
4. Pulse la tecla de pantalla [PEGAR] y, después, la tecla de pantalla [EJ-BUF]. O0001 se pega detrás del cursor. (<4>)



Para simplificar la explicación, el cursor de <4> se sitúa en la misma posición que para <3>. Realmente, el cursor se desplaza a la última palabra del contenido pegado.

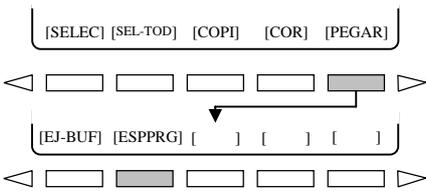
10.7.5 Copia especificando un número de programa

Un programa entero se puede copiar en la posición actual del cursor especificando su número de programa.

Mediante esta función puede copiarse fácilmente un programa entero.

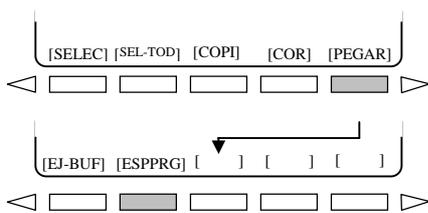
Aunque el tamaño del programa exceda la capacidad del búfer de copia, se puede copiar el programa entero.

Procedimiento para copiar un programa especificando su número de programa

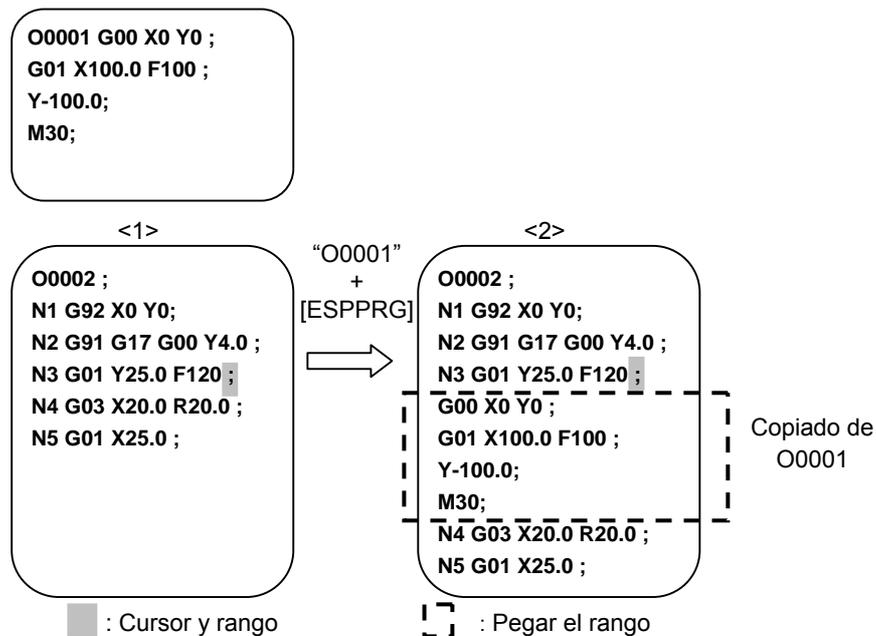


1. Visualice el programa el programa de destino y desplace el cursor a la posición inmediatamente anterior a la posición donde se desea pegar el programa.
2. Pulse la tecla de pantalla [PEGAR] y teclee el número de programa del programa que se desea pegar. A continuación, pulse [ESPPRG]. El programa correspondiente al número tecleado es pegado detrás del cursor. Si se pulsa [ESPPRG] sin haber seleccionado ningún número de programa, aparece el mensaje de aviso de que no hay ningún programa especificado "PROGRAM IS NOT SPECIFIED".

Ejemplo) O0001 es copiado y pegado en O0002.



1. Busque O0002 y desplace el cursor a la posición de inserción de O0001 deseada. (<1>)
2. Pulse la tecla de pantalla [PEGAR] y teclee "O0001". A continuación, pulse [ESPPRG]. O0001 se pega detrás del cursor. (<2>)

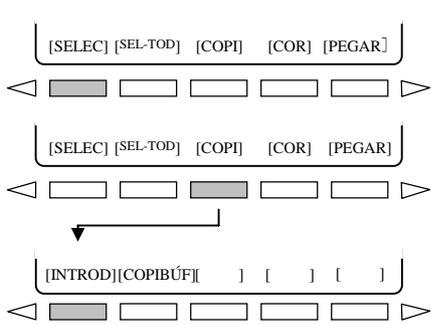


Para simplificar la explicación, el cursor de <2> se sitúa en la misma posición que para <1>. Realmente, el cursor se desplaza a la última palabra del contenido pegado.

10.7.6 Copiar/Mover al búfer de entrada por teclado

El destino de copiar/mover de una palabra seleccionada se cambia del búfer de copia al búfer de entrada por teclado. Mediante esta función el usuario puede editar a la vez que comprueba el contenido a copiar/mover.

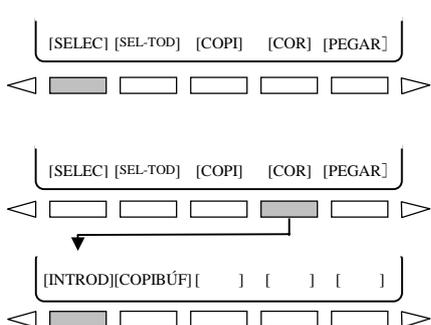
Procedimiento: Copiar al búfer de entrada por teclado

- 
1. Configure el bit 2 del parámetro N° 3205 a 1.
 2. Visualice el programa deseado.
 3. Pulse la tecla de pantalla [SELEC].
 4. Cuando el cursor se mueve, el espacio entre la posición de inicio de copia y la posición actual de cursor se selecciona y se visualiza en el mismo color que el cursor.
 5. Si se pulsa la tecla de pantalla [COPI] sin haber seleccionado un rango del programa, se visualiza el mensaje de aviso "NO SE HAN SELECCIONADO LAS PALABRAS" y el búfer de copia se borra. Pulse la tecla de pantalla [COPI] y, después, la tecla de pantalla [INTROD]. El rango de palabras seleccionado se introduce en el búfer de entrada por teclado.

NOTA

- 1 Cuando realice una operación de copia normal, pulse la tecla de pantalla [COPI] y después [COPIBÚF].
- 2 Se pueden copiar hasta 127 caracteres. Si se pulsa [INTROD] con más de 127 caracteres seleccionados, aparece el mensaje de aviso "EXCEED THE CAPACITY OF KEYIN BUFFER".

Procedimiento: Mover al búfer de entrada por teclado

- 
1. Configure el bit 2 del parámetro N° 3205 a 1.
 2. Visualice el programa deseado.
 3. Pulse la tecla de pantalla [SELEC].
 4. Cuando el cursor se mueve, el espacio entre la posición de inicio de corte y la posición actual de cursor se selecciona y se visualiza en el mismo color que el cursor.
 5. Pulse la tecla de pantalla [COR] y, después, la tecla de pantalla [INTROD]. El rango de palabras seleccionado se introduce en el búfer de entrada por teclado.

NOTA

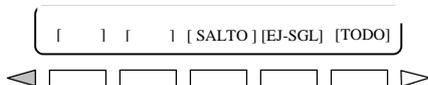
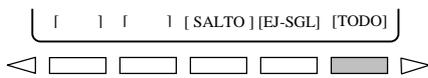
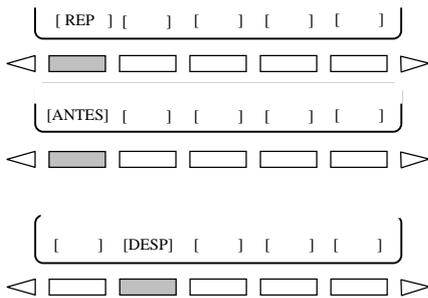
- 1 Cuando realice una operación de mover normal, pulse la tecla de pantalla [CORTAR] y después [COPIBÚF].
- 2 Se pueden mover hasta 127 caracteres. Si se pulsa [INTROD] con más de 127 caracteres seleccionados, aparece el mensaje de aviso "EXCEED THE CAPACITY OF KEYIN BUFFER".

10.8 REEMPLAZAR

Permite sustituir una cadena de caracteres de un programa por otra especificada.

Procedimiento para reemplazar

1. Habilite el modo EDIT o el modo MDI (pantalla MDI).
2. Pulse la tecla de función .
3. Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
4. Pulse la tecla de menú siguiente  hasta que aparezca la tecla de pantalla [REP].
5. Pulse la tecla de pantalla [REP].
6. Teclee la palabra que debe reemplazarse.
7. Pulse la tecla de pantalla [ANTES].
8. Teclee la palabra que va a sustituir a la existente.
9. Pulse la tecla de pantalla [DESP]. Se busca la palabra especificada mediante la tecla de pantalla [ANTES] y el cursor se desplaza hasta la misma.
 - Si la palabra especificada mediante [ANTES] no se encuentra, aparece el mensaje de aviso "LA CADENA NO SE HA ENCONTRADO".
10. Pulse la tecla de pantalla [EJ-SGL] o [EJE-TOD] para sustituir la cadena. Para mover el cursor a la siguiente cadena sin sustituir la cadena, pulse [SALTO].
 - Si se pulsa la tecla de pantalla [SALTO], la palabra en que está situado el cursor no se reemplaza y se busca la palabra siguiente. Si no se encuentra la palabra siguiente en la posición actual de cursor y después, el cursor se desplaza al final del programa y aparece el mensaje de aviso "LA CADENA NO SE HA ENCONTRADO".
 - Si se pulsa la tecla de pantalla [EJ-SGL], se sustituye la palabra en la que está situado el cursor. A continuación, se realiza una búsqueda hacia adelante y el cursor se mueve. Si no se encuentra la palabra siguiente en la posición actual de cursor y después, el cursor se desplaza al final del programa y aparece el mensaje de aviso "LA CADENA NO SE HA ENCONTRADO".
 - Si se pulsa la tecla de pantalla [TODO], todas las palabras presentes en la posición actual del cursor y después son reemplazadas.
11. Para finalizar la operación de reemplazar, pulse la tecla de pantalla .



10.9 EDICIÓN DE MACROS DE USUARIO

A diferencia de los programas corrientes, los programas de macro de usuario se modifican, insertan o borran mediante unidades de edición.

Las palabras de macro de usuario pueden introducirse de forma abreviada.

Se pueden introducir comentarios en el programa.

Consulte el apartado III-9.1 que trata acerca de los comentarios de los programas.

Explicación

- Unidad de edición

Cuando se edita una macro de usuario ya introducida, el usuario puede desplazar el cursor a cada unidad de edición que comienza por cualquiera de los siguientes caracteres y símbolos:

- (a) Dirección
- (b) # situado al comienzo del primer miembro de una instrucción de sustitución
- (c) /, (=, y ;
- (d) Primer carácter de IF, WHILE, GOTO, END, DO, POPEN, BPRNT, DPRNT y PCLOS

En la pantalla se coloca un espacio en blanco antes de cada uno de los caracteres y símbolos anteriores.

Ejemplo) Ejemplo de pantalla en la que se ha insertado un espacio en blanco

```
N001 X-#100 ;
#1 = 123 ;
N002 /2 X[12/#3] ;
N003 X-SQRT[#3/3*[#4+1]] ;
N004 X-#2 Z#1 ;
N005 #5 =1+2-#10 ;
IF[#1NE0] GOTO10 ;
WHILE[#2LE5] DO1 ;
#[200+#2] =#2*10 ;
#2 =#2+1 ;
END1 ;
```

- Abreviaturas de palabras de macros de usuario

Cuando se modifica o inserta una palabra de macro de usuario, los dos primeros caracteres o más pueden sustituir a toda la palabra.

Es decir:

WHILE → WH	GOTO → GO	XOR → XO	AND → AN	SIN → SI
ASIN → AS	COS → CO	ACOS → AC	TAN → TA	ATAN → AT
SQRT → SQ	ABS → AB	BCD → BC	BIN → BI	FIX → FI
FUP → FU	ROUND → RO	END → EN	POPEN → PO	BPRNT → BP
DPRNT → DP	PCLOS → PC	EXP → EX	THEN → TH	

Ejemplo) Teclar

WH [AB [#2] LE RO [#3]] produce el mismo efecto que

WHILE [ABS [#2] LE ROUND [#3]]

El programa también se visualiza de esta manera.

NOTA

La función aritmética POW no se puede reemplazar por PO.

10.10 FUNCIÓN DE CONTRASEÑA

Con la función de contraseña, el bit 4 (NE9) del parámetro N° 3202 utilizado para proteger los programas de números de programa O9000 a O9999 se puede bloquear por medio de dos parámetros: PASSWD (parámetro N° 3210) y KEYWD (parámetro N° 3211). En el estado bloqueado, el bit 4 (NE9) del parámetro N° 3202 no se puede configurar a 0. De este modo, la protección de los programas de números O9000 a O9999 sólo se puede cancelar cuando se especifica la contraseña correcta.

El estado bloqueado significa que el valor ajustado en el parámetro PASSWD es diferente al valor del parámetro KEYWD. Los valores ajustados en estos parámetros no se visualizan. El estado bloqueado se anula cuando el valor ajustado en el parámetro PASSWD se ajusta también en el parámetro KEYWD. Cuando se visualiza 0 en el parámetro PASSWD, quiere decir que dicho parámetro no está ajustado.

Procedimiento de bloqueo y desbloqueo

Bloqueo

- 1 Seleccione el modo MDI.
- 2 Habilite la escritura de parámetros (III-12.3.1). En ese momento se emite la alarma SW0100 en el CNC.
- 3 Ajuste el parámetro N° 3210 (PASSWD). En ese instante se ajusta el estado bloqueado.
- 4 Deshabilite la escritura de parámetros.
- 5 Pulse la tecla  para anular el estado de alarma.

Desbloqueo

- 1 Seleccione el modo MDI.
- 2 Habilite la escritura de parámetros (III-12.3.1). En ese momento se emite la alarma SW0100 en el CNC.
- 3 Configure el parámetro N° 3211 (KEYWD) al mismo valor que el parámetro N° 3210 (PASSWD) para realizar el bloqueo. En ese instante se anula el estado bloqueado.
- 4 Configure el bit 4 (NE9) del parámetro N° 3202 a 0.
- 5 Deshabilite la escritura de parámetros.
- 6 Pulse la tecla  para anular el estado de alarma.
- 7 Ahora ya se pueden editar los subprogramas de los programas del 9000 al 9999.

Explicación

- Ajuste del parámetro PASSWD

El estado de bloqueo se habilita cuando se ajusta un valor en el parámetro PASSWD. No obstante, tenga en cuenta que el parámetro PASSWD solamente puede ajustarse cuando no se ha habilitado el estado bloqueado (cuando PASSWD = 0, o PASSWD = KEYWD). Si se intenta configurar el parámetro PASSWD en un estado diferente de éste, se emite un aviso de protegido contra escritura. Cuando se ajusta el estado bloqueado (cuando el parámetro PASSWD ≠ 0 y el parámetro PASSWD ≠ parámetro KEYWD), el parámetro NE9 se configura automáticamente a 1. En este caso, cuando se intenta configurar NE9 a 0 se emite un aviso de protegido contra escritura.

- Modificación del parámetro PASSWD

El parámetro PASSWD puede modificarse cuando se anula el estado bloqueado (cuando PASSWD = 0, o PASSWD = KEYWD). Después del paso 3 del procedimiento de desbloqueo, se puede ajustar un nuevo valor para el parámetro PASSWD. A partir de ese momento, este nuevo valor debe ajustarse en el parámetro KEYWD para anular el estado bloqueado.

- Configuración del parámetro PASSWD a 0

Cuando se configura el parámetro PASSWD a 0, se visualiza el número 0 y se deshabilita la función de contraseña. En otras palabras, la función de contraseña puede deshabilitarse dejando sin ajustar el parámetro PASSWD, o bien configurando a 0 dicho parámetro después del paso 3 del procedimiento de desbloqueo. Para asegurarse de que el estado de bloqueo no se habilita, tenga cuidado de no definir un valor distinto de 0 en el parámetro PASSWD.

- Rehabilitación del bloqueo

Después de anular el estado bloqueado, éste puede definirse de nuevo ajustando un valor distinto en el parámetro PASSWD o desconectando la alimentación del CNC y volviéndola a conectar para reinicializar el parámetro KEYWD.

PRECAUCIÓN

Una vez ajustado el estado bloqueado, el parámetro NE9 no puede ajustarse a 0 y el parámetro PASSWD no puede modificarse hasta que no se anule el estado bloqueado o se realice la operación de borrado de toda la memoria. Hay que tener especial cuidado al ajustar el parámetro PASSWD.

10.11 EDICIÓN SIMULTÁNEA DE PROGRAMAS DE 2 CANALES

7

La edición simultánea de programas de 2 canales permite editar simultáneamente programas para dos canales en una sola pantalla.

Esta función se habilita cuando se cumplen las condiciones indicadas más abajo.

- Sistema de control de 2 canales
- Bit 2 (DOP) del parámetro N° 3193 = 0
- Bit 0 (DHD) del parámetro N° 3106 = 1

Explicación

- Procedimiento

- 1 Ponga el canal 1 y el canal 2 en el modo EDIT.
- 2 Pulse la tecla de función .
- 3 Pulse la tecla de pantalla [PROG] para visualizar la pantalla de edición de programas.

- Pantalla

Las figuras 10.11 (a) a (c) muestran ejemplos de edición simultánea de programas de 2 canales.

Encima de cada programa se encuentra una línea de estado en la que se visualizan tres elementos de información: el número del programa, "EDIC-FR", que indica que el programa está siendo editado en foreground y el nombre del canal.

Para el programa que está siendo editado, su línea de estado aparece en representación inversa.



Fig. 10.11 (a) Pantalla de edición simultánea de programas de 2 canales (LCD de 10,4")

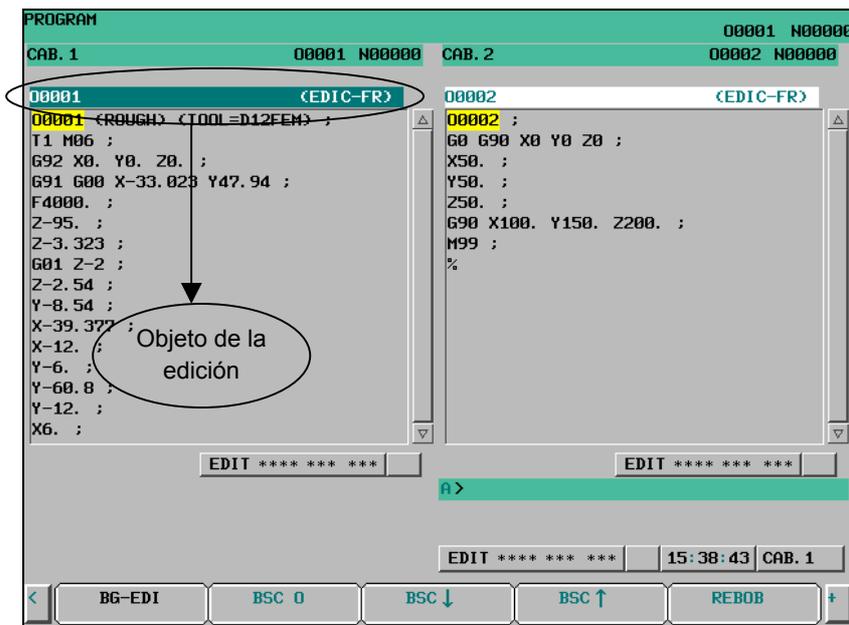


Fig. 10.11 (b) Pantalla de edición simultánea de programas de 2 canales (LCD de 8,4")

- Modos

Cuando ambos canales, canal 1 y canal 2, se ponen en el modo EDIT o en el modo MEM, los programas de ambos canales se visualizan simultáneamente en la pantalla de programas. Cuando se selecciona un canal en el modo EDIT, se puede editar el programa.

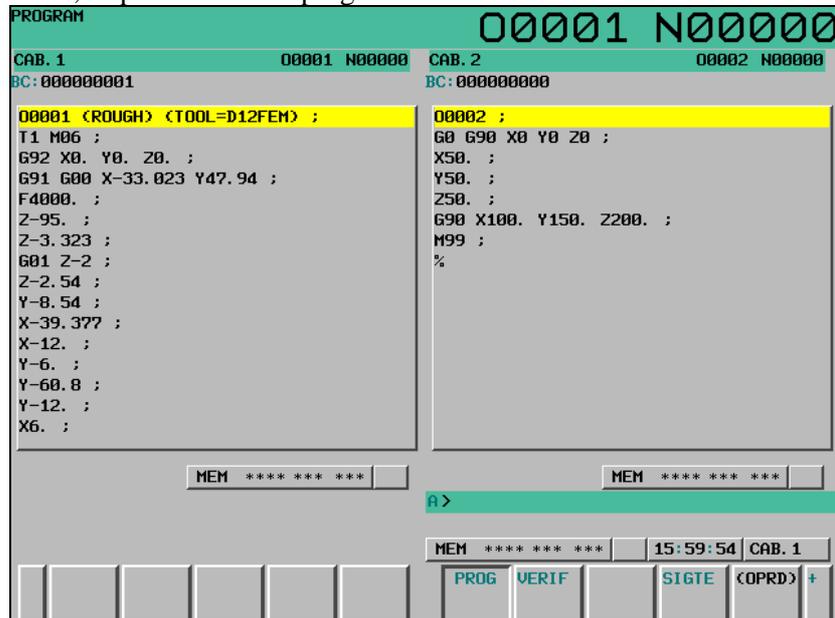


Fig. 10.11 (c) Pantalla de edición simultánea de programas de 2 canales (modo MEM)

- Cambio del canal objeto de edición

El canal seleccionado con la señal de selección de canal es el canal objeto de edición.

- Condiciones para habilitar la visualización y edición simultáneas

La edición simultánea de programas de 2 canales está deshabilitada en los siguientes casos:

- Cuando la pantalla del programa está seleccionada como pantalla completa.
- Cuando ambos canales están en el modo EDIT o modo MEM en la edición en foreground
- La función de teclado MDI virtual está deshabilitada.

Si se inicia la edición en background cuando la edición simultánea de programas de 2 canales está habilitada, la edición en background no sólo se inicia en el canal para el que se realiza la operación, sino también en el canal no seleccionado, y se visualiza la edición simultánea de programas de los 2 canales. (Observe, sin embargo, que la edición en background del canal no seleccionado se inicia sin programa.) El modo de edición especificado al inicio de la edición en background se aplica a todos los canales bajo edición simultánea. En la pantalla de edición simultánea, no se permite la combinación del modo edición y el modo de referencia. Cuando se realiza la operación de fin de la edición en background, la edición en background no sólo finaliza para el canal para el que se realiza la operación, sino también para el canal no seleccionado.

- Edición simultánea en LCD de 8,4 pulgadas

Si la pantalla de edición simultánea se visualiza en una unidad de visualización de 8,4 pulgadas, los caracteres se visualizan en menor tamaño.

10.12 ENTRADA POR TECLADO MDI DE TIPO COMPACTO

Esta función permite al usuario introducir caracteres como "@", "(" y ")" mediante teclas de pantalla cuando se utiliza el teclado MDI de tipo compacto.

Procedimiento de entrada por teclado MDI de tipo compacto

Procedimiento

1. Seleccione el modo EDIT.
2. Pulse la tecla de función .
3. Pulse la tecla de pantalla [(OPRC)] y, a continuación la tecla de menú siguiente  varias veces para que aparezca la tecla de pantalla [CAR-EXT].
4. Pulse la tecla de pantalla [CAR-EXT].
5. Como se muestra en la Fig. 10.12 (a), los caracteres como "@" y "(" aparecen como tecla de pantalla.

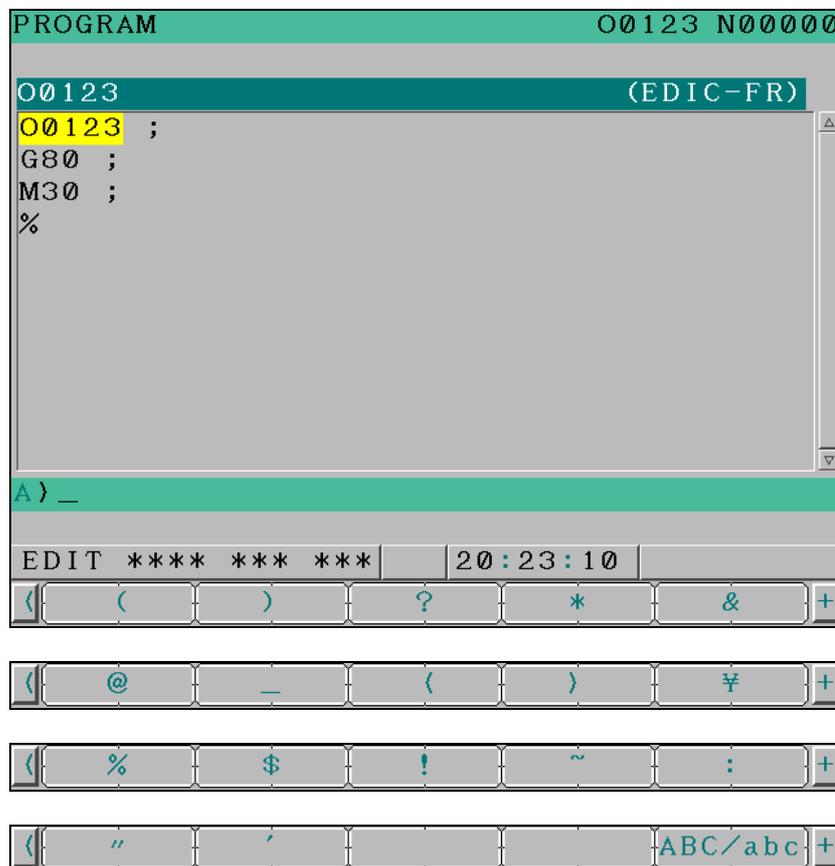


Fig. 10.12 (a) Entrada por teclado MDI de tipo compacto

6. Cuando se pulsa una tecla de pantalla que indica un carácter a introducir, dicho carácter se introduce en el búfer por teclado.

Explicación

- Caracteres utilizables

Los siguientes caracteres se pueden introducir mediante teclas de pantalla:

Tabla 10.12 (a) Caracteres que se pueden introducir mediante teclas de pantalla

()	?	*	&
@	_	<	>	\
%	\$!	~	:
"	'			AB/ab(*)

* Esta tecla de pantalla alterna la introducción de caracteres alfabéticos en mayúsculas o minúsculas. El carácter antes de que búfer de entrada por teclado cambie a "A" o "a" según el modo de introducción.

- Ajuste para activar la entrada de < > \ % \$! ~ : " ' AB/ab

La entrada por tecla de pantalla de los caracteres mostrados a continuación y el cambio entre entrada en mayúsculas y minúsculas por medio de tecla de pantalla se activan especificando 1 en el bit 4 (SI1) del parámetro N° 13115.

< > \ % \$! ~ : " '

- Ajuste para activar la entrada de () ? * & @ _ AB/ab

La entrada por tecla de pantalla de los caracteres mostrados a continuación y el cambio entre entrada en mayúsculas y minúsculas por medio de tecla de pantalla se activan especificando 1 en el bit 5 (SI2) del parámetro N° 13115.

() ? * & @ _

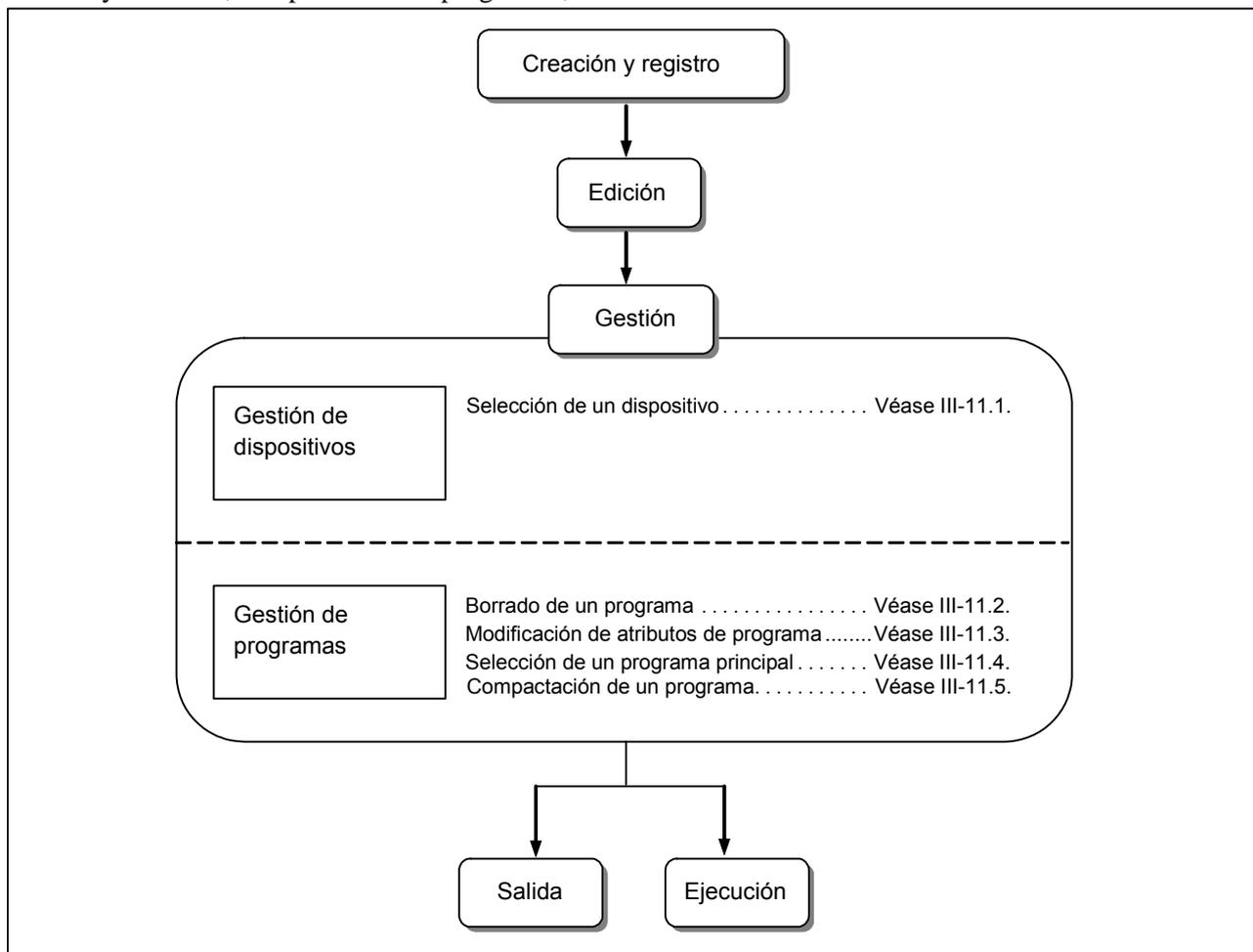
11 GESTIÓN DE PROGRAMAS

Las funciones de gestión de programas se clasifican en dos tipos:

- Funciones para dispositivos
- Funciones para programas

Las funciones para dispositivos comprenden su selección etc.

Entre las funciones para programas se incluyen la selección del programa principal, borrado, cambio de nombre y atributos, compactación de programas, etc.



11.1 SELECCIÓN DE DISPOSITIVOS

Cuando se dispone de la función fast data server (opcional), se puede seleccionar un dispositivo de almacenamiento de programas. En este apartado se explica el procedimiento para seleccionarlos.

Procedimiento de selección de dispositivos

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de pantalla [DIR].
- 3 Pulse la tecla de pantalla de selección de operación [OPRD].
- 4 Mantenga pulsada la tecla de menú siguiente  hasta que aparezca la tecla de pantalla [CAMBIO DISPOS] (o [DISPOS] cuando se utiliza una unidad de visualización de 8,4 pulgadas).
- 5 Pulse la tecla de pantalla [CAMBIODISPOS].
- 6 Pulse la tecla de pantalla correspondiente al dispositivo deseado.

11.1.1 Selección de un programa de tarjeta de memoria como dispositivo

Descripción general

Si se selecciona como dispositivo una tarjeta de memoria que contiene un archivo de almacenamiento de programas (denominado "FANUCPRG.BIN"), la memoria se puede operar con el programa seleccionado como principal en el archivo de almacenamiento de programas.

Además, se puede visualizar el contenido de un archivo de almacenamiento de programas en la pantalla de lista de programas, o se puede editar un programa de dicho archivo en la pantalla de edición de programas.

Se puede crear un archivo de almacenamiento de programas mediante una herramienta de programas de tarjeta de memoria (A08B-9010- J700#ZZ11) en un ordenador personal normal. Para utilizar un archivo de almacenamiento de programas creado, el archivo se escribe en una tarjeta de memoria preparada en el formato FAT16.

(En lo sucesivo, un programa guardado en un archivo de almacenamiento de programas recibirá la denominación de programa de tarjeta de memoria. Por su parte, una tarjeta de memoria que contiene un archivo de almacenamiento de programas se denominará tarjeta de memoria para almacenamiento de programas.)

Procedimiento de selección de dispositivos

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de pantalla [DIR].
- 3 Pulse la tecla de pantalla de selección de operación [OPRD].
- 4 Mantenga pulsada la tecla de menú siguiente  hasta que aparezca la tecla de pantalla [CAMBIO DISPOS] (o [DISPOS] cuando se utiliza una unidad de visualización de 8,4 pulgadas).
- 5 Pulse la tecla de pantalla [CAMBIODISPOS].
- 6 Pulse la tecla de pantalla [TARJ MEM].

NOTA

Una tarjeta de memoria con formato FAT16 que contiene el archivo de almacenamiento de programas FANUCPRG.BIN se reconoce como tarjeta de memoria para almacenamiento de programas.

Procedimiento de eliminación de dispositivos

Cuando se sustituye una tarjeta de memoria para almacenamiento de programas o se da a la tarjeta de memoria un uso normal (como la entrada y salida de datos), se deberá borrar el reconocimiento de la tarjeta de memoria para almacenamiento de programas mediante una operación de eliminación.

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de pantalla [DIR].
- 3 Pulse la tecla de pantalla de selección de operación [OPRD].
- 4 Mantenga pulsada la tecla de menú siguiente  hasta que aparezca la tecla de pantalla [CAMBIO DISPOS] (o [DISPOS] cuando se utiliza una unidad de visualización de 8,4 pulgadas).
- 5 Pulse la tecla de pantalla [CAMBIODISPOS].
- 6 Mantenga pulsada la tecla de menú siguiente  hasta que aparezca la tecla de pantalla [DESMTR].
- 7 Pulse la tecla de pantalla [DESMTR].

NOTA

- 1 La tecla de pantalla [DESMTR] se visualiza después de que el dispositivo seleccionado por el CNC es reconocido como una "tarjeta de memoria para el almacenamiento de programas" como resultado de la operación de cambio de dispositivo.
- 2 Esta operación está habilitada únicamente en modo EDIT o en modo MEM. Si se selecciona un programa de tarjeta de memoria en el programa principal de dos canales en un sistema de control de 2 canales, los modos de ambos canales se deberán ajustar a EDIT o MEM.
- 3 Si la carpeta por defecto es una carpeta del archivo de almacenamiento de programas almacenado en la tarjeta de memoria, la carpeta por defecto cambia a "//CNC_MEM/" como resultado de la operación de extracción.
- 4 Si el programa principal es un programa de tarjeta de memoria, este programa accede al estado no seleccionado mediante una operación de eliminación.

Explicación**- Sobre la operación**

Un programa de tarjeta de memoria se puede seleccionar como programa principal para efectuar la operación de la memoria.

La operación de la memoria tiene las siguientes características:

- Permite el anidamiento de llamadas a subprogramas.
- Permite el anidamiento de llamadas a programas de macros.
- En una macro de usuario, se puede especificar un comando de control mediante una instrucción GOTO/WHILE.

- Selección como programa principal

Un programa de tarjeta de memoria se puede seleccionar como programa principal para su ejecución automática en el modo de memoria.

Sin embargo, la información de la selección del programa de la tarjeta de memoria como programa principal se pierde al desconectar la alimentación. (Si la desconexión de la alimentación y la posterior conexión se realizan en el estado correspondiente a la información anterior, las selecciones son las siguientes.)

- La selección del dispositivo es CNC_MEM.
- La selección del programa principal es nula.

- Subprograma (se llama mediante M98)**- Programa de macro (se llama mediante G65/G66/M96)**

Se llama el siguiente subprograma/programa de macro:

- Llamada a subprograma (M98)
- Llamada a macro (llamada simple G65 / llamada modal G66)
- Interrupción de macro (M96)

- Subprograma (se llama mediante código M/código S/código T/ dirección particular/la segunda función auxiliar)**- Programa de macro (llamada mediante código G/código M) (llamada simple a macro)**

El siguiente subprograma o programa de macro llama a un programa desde el dispositivo CNC_MEM (memoria para almacenamiento de programas del CNC):

- Llamada a subprograma mediante código M/código S/código T/direcciones particulares/la segunda función auxiliar
- Llamada a macro mediante código G/código M
- Llamada a macro por una pulsación

NOTA

Para un programa de tarjeta de memoria, se puede especificar la llamada al subprograma mediante código M/código S/código T/direcciones particulares/la segunda función auxiliar o la llamada a macro mediante código G/código M. No obstante, se llama a un programa del dispositivo CNC_MEM (memoria para almacenamiento de programas del CNC).

- **Búsqueda externa de número de programa /
Búsqueda externa de número de pieza**

Un programa de una tarjeta de memoria para almacenamiento de programas se puede buscar mediante la función de búsqueda externa de número de programa o de número de pieza.

- **Búsqueda del programa principal**

Se efectúa la búsqueda del programa principal actual. El programa principal encontrado se visualiza al comienzo de la lista. El cursor se sitúa en el programa principal.

- 1 Pulse la tecla de pantalla [BUSCAR PROGR].
- 2 Pulse la tecla de pantalla [BSC PRINC].

NOTA

Si un programa de otro dispositivo está especificado como programa principal, la ejecución de la búsqueda del programa principal causa un cambio automático a dicho dispositivo.

Limitaciones

Para un programa de tarjeta de memoria no se puede especificar M198. Es más, no se puede llamar a un programa de tarjeta de memoria desde un programa del dispositivo CNC_MEM (memoria para almacenamiento de programas del CNC) especificando M198.

Si se realiza un ajuste para permitir una llamada a un subprograma de un dispositivo externo desde una tarjeta de memoria (M198) o una operación DNC desde una tarjeta de memoria (bit 7 (MNC) del parámetro N° 8 = 1), el contenido del archivo de almacenamiento de programas no se puede visualizar durante la operación automática.

Cuando se selecciona una tarjeta de memoria para almacenamiento de programas, la tarjeta no se podrá utilizar para las tareas normales que se indican a continuación. Para usar una tarjeta de memoria en estos casos, efectúe una operación de "elimina a fin de cancelar el reconocimiento de la tarjeta de memoria para almacenamiento de programas.

- Pantalla E/S
Muestra el contenido y los datos de entrada/salida de una tarjeta de memoria
- Pantalla E/S de datos de PMC
Muestra el contenido y los datos de entrada/salida de una tarjeta de memoria
- Pantalla de directorio de programas
Entrada/salida de datos de programa en una tarjeta de memoria
- Operación de llamada a subprograma de dispositivo externo (M198)
Llamada a subprograma (M198) con una tarjeta de memoria que funciona como dispositivo externo
- Operación DNC
Operación DNC desde una tarjeta de memoria

⚠ PRECAUCIÓN

- 1 No extraiga la tarjeta de memoria durante la edición de un programa que implique la escritura en la tarjeta. Los datos se podrían destruir.
- 2 Si finaliza una operación de edición, el resultado de la misma se conserva incluso si se desconecta el CNC.
- 3 Para retirar la tarjeta de memoria, asegúrese de efectuar una operación de "eliminación". Si la tarjeta de memoria se retira sin realizar una operación de "eliminación" y se intenta acceder a ella, se generará la alarma (SR1964) o la (IO1030).
Si se retira la tarjeta accidentalmente, insértela de nuevo y realice la operación de "eliminación".
Cuando se genere una alarma, ejecute la siguiente operación:
 - La alimentación del CNC se desconecta y se vuelve a conectar.
La alarma sólo se puede reinicializar desconectando la corriente eléctrica del CNC.
- 4 Existen casos en que al reemplazar la tarjeta de memoria por otra, el CNC no puede detectar la sustitución. Por tanto, es arriesgado reemplazar una tarjeta de memoria sin realizar una operación de "eliminación" y nunca debe intentarse.

- Operaciones de creación, edición y gestión de programas

Cuando se selecciona un "programa de tarjeta de memoria como dispositivo", dispone de las operaciones de creación, edición y gestión de programas que se indican a continuación:

Elemento	Utilizable
Creación de un programa	No utilizable
Inserción, modificación y eliminación de una palabra	Utilizable
Eliminación de un bloque	Utilizable
Búsqueda de programas	Utilizable
Búsqueda del número de secuencia	Utilizable
Eliminación de un programa	No utilizable
Edición de un macro de usuario	Utilizable
Función de contraseña	No utilizable
Selección de un dispositivo	Utilizable
Selección de un programa principal	Utilizable
Compactación de programas	No utilizable
Entrada/salida de programas	No utilizable

11.2 BORRADO DE UN PROGRAMA

En este apartado se explica el procedimiento para borrar un programa.

Procedimiento de borrado de archivos

- 1 Seleccione el modo EDIT.
- 2 Pulse la tecla de función .
- 3 Pulse la tecla de pantalla [DIR].
- 4 Teclee el número de programa del programa que se desea borrar.
(Pulse la tecla alfabética  y después el número de programa deseado.)
- 5 Pulse la tecla de edición .

Cuando se utiliza la función de protección de 8 niveles, el cursor aparece en la lista de programas.

En este caso, no seleccione el programa según el paso 4 anterior, sino con la tecla de cursor  o



NOTA

- 1 Hay casos en los que no se puede borrar un archivo, dependiendo del estado de la operación y del estado de la protección.
- 2 La función de protección de datos de 8 niveles es opcional.

11.3 MODIFICACIÓN DE ATRIBUTOS DE PROGRAMA

En este apartado se explica el procedimiento para modificar los atributos de un programa (deshabilitación de la edición, deshabilitación de la edición y la visualización, codificación o protección de datos en ocho niveles).

Procedimiento de selección del atributo de un programa

- 1 Seleccione el modo EDIT.
- 2 Pulse la tecla de función .
- 3 Pulse la tecla de pantalla [DIR].
- 4 Pulse la tecla de pantalla [DIR+] para visualizar la lista de programas detallada. (Cada vez que se pulsa la tecla de pantalla [DIR+], la pantalla de la lista de programas cambia de la visualización estándar a la detallada y viceversa.)
- 5 Seleccione el programa cuyos atributos desea modificar.
Desplace el cursor con la tecla de cursor  o  a un programa cuyos atributos desea modificar.
- 6 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 7 Pulse la tecla de pantalla [CAMBIOATRIB] (o [ATRI] si se utiliza una pantalla de 8,4 pulgadas).
- 8 Pulse la tecla de menú siguiente  hasta que aparezca la tecla de pantalla (paso 8 más abajo) deseada.
- 9
 - Para deshabilitar la edición, pulse la tecla de pantalla [EDIT DESHAB] (o [EDC OFF] cuando se utiliza una unidad de visualización de 8,4 pulgadas).
 - Para habilitar la edición, pulse la tecla de pantalla [HABILIT EDIC] (o [EDC ON] cuando se utiliza una unidad de visualización de 8,4 pulgadas).
 - Para deshabilitar la edición y la visualización, pulse la tecla de pantalla [DESACT PANT] (o [NO VSB] cuando se utiliza una unidad de visualización de 8,4 pulgadas).
 - Para habilitar la edición y la visualización, pulse la tecla de pantalla [HABILIT PANT] (o [VISIBL] cuando se utiliza una unidad de visualización de 8,4 pulgadas).
 - Para modificar el nivel de protección de cambio, introduzca un nivel de protección de cambio y, a continuación, pulse la tecla de pantalla [CAMBIO NIVEL] (o [CAMNIV] cuando se utiliza una unidad de visualización de 8,4 pulgadas).
 - Para modificar el nivel de protección de salida, introduzca un nivel de protección de cambio y, a continuación, pulse la tecla de pantalla [NIVEL EXT] (o [SALNIVL] cuando se utiliza una unidad de visualización de 8,4 pulgadas).
- 10 Pulse la tecla de pantalla [FIN].

NOTA

- 1 Hay casos en los que no se puede borrar un archivo, dependiendo del estado de la operación y del estado de la protección.
- 2 Los elementos configurables dependen de los ajustes de los siguientes parámetros:
 - Protección del programa (parámetro N° 3210 y N° 3211)
 - Protección de datos de 8 niveles (Función opcional)

11.4 SELECCIÓN DE UN PROGRAMA PRINCIPAL

En este apartado se explica el procedimiento para seleccionar un programa principal.

Procedimiento de selección de un programa principal

- 1 Seleccione el modo EDIT.
- 2 Pulse la tecla de función .
- 3 Pulse la tecla de pantalla [DIR].
- 4 Teclee el número de programa del programa que se va a seleccionar como programa principal.
(Pulse la tecla alfabética  y después el número de programa deseado.)
- 5 Pulse la tecla de pantalla [BSC O].
La selección también puede realizarse pulsando la tecla de cursor .

NOTA

- 1 Hay casos en los que no se puede seleccionar el programa principal, dependiendo del estado de la operación y del estado de la protección.
- 2 La función de protección de datos de 8 niveles es opcional.

11.5 COMPACTACIÓN DE PROGRAMAS

En este apartado se explica el procedimiento para compactar programas.

Procedimiento de compactación de programas

- 1 Seleccione el modo EDIT.
- 2 Pulse la tecla de función .
- 3 Pulse la tecla de pantalla [DIR].
- 4 Teclee el número de programa del programa que se desea compactar.
(Pulse la tecla alfabética y después el número de programa deseado.)
- 5 Pulse la tecla de pantalla [CONDENPROG] (o [CONDENS] si se utiliza una pantalla de 8,4 pulgadas).

Cuando se utiliza la función de protección de 8 niveles, el cursor aparece en la lista de programas.

En este caso, no seleccione el programa según el paso 4 anterior, sino con la tecla de cursor o



NOTA

- 1 Hay casos en los que no se puede compactar un programa, dependiendo del estado de la operación y del estado de la protección.
- 2 Sólo se pueden compactar los programas del dispositivo CNC_MEM.
- 3 La función de protección de datos de 8 niveles es opcional.

12 AJUSTE Y VISUALIZACIÓN DE DATOS

Para operar una máquina herramienta con CNC, deben ajustarse diversos datos del CNC en el panel MDI. El operador puede monitorizar el estado de la operación mediante los datos que se visualizan durante el funcionamiento.

En este capítulo se describen la visualización y el ajuste de datos para cada función.

El Capítulo 12, "AJUSTE Y VISUALIZACIÓN DE DATOS", consta de los siguientes apartados:

12.1	PANTALLAS VISUALIZADAS MEDIANTE LA TECLA DE FUNCIÓN		.....583
12.2	PANTALLAS VISUALIZADAS MEDIANTE LA TECLA DE FUNCIÓN		.....599
12.3	PANTALLAS VISUALIZADAS MEDIANTE LA TECLA DE FUNCIÓN		.....616
12.4	PANTALLAS VISUALIZADAS MEDIANTE LA TECLA DE FUNCIÓN		.....650
12.5	PANTALLAS VISUALIZADAS MEDIANTE LA TECLA DE FUNCIÓN		.....731
12.6	VISUALIZACIÓN DEL NÚMERO/NOMBRE DE PROGRAMA, NÚMERO DE SECUENCIA Y ESTADO Y MENSAJES DE AVISO PARA EL AJUSTE DE DATOS U OPERACIÓN DE ENTRADA/SALIDA.....		731
12.7	FUNCIÓN DE BORRADO DE PANTALLA Y FUNCIÓN DE BORRADO AUTOMÁTICO DE PANTALLA.....		735
12.8	PANTALLA DE MEDIDOR DE CONSUMO		736

Explicación

- Gráfico de transición de pantalla

A continuación se muestra la transición en pantalla cuando se pulsa cada una de las teclas de función en el panel MDI. También se muestran los apartados a que se hace referencia en cada pantalla. Véase el correspondiente apartado para obtener información sobre cada pantalla y el procedimiento de ajuste de datos en la misma. Véanse otros capítulos para obtener información sobre las pantallas no descritas en éste. Véase el Capítulo 7 para obtener información sobre la pantalla que aparece al pulsar la tecla de función



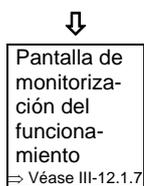
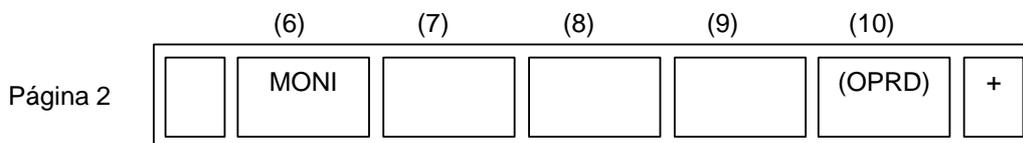
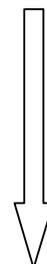
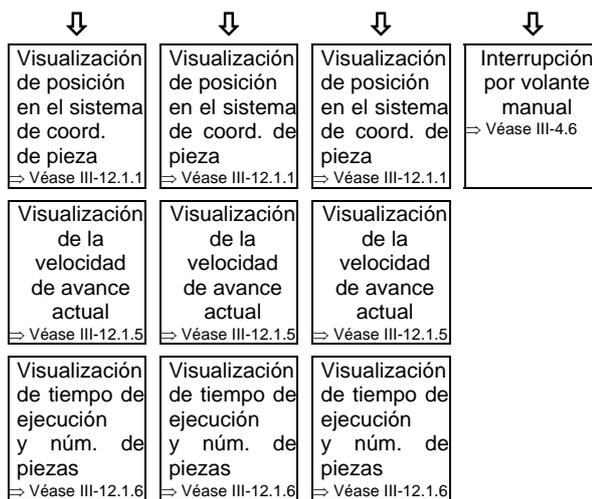
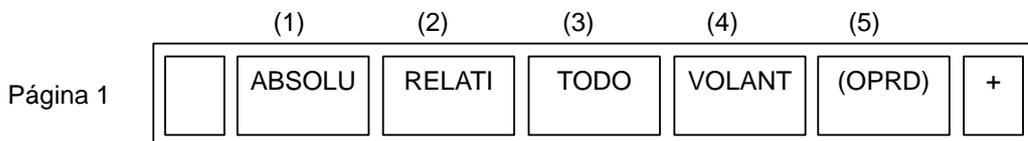
. En general, el fabricante de la máquina herramienta prepara la tecla de función  o  que

utiliza para macros. Consulte el manual publicado por el fabricante de la máquina herramienta para obtener información sobre la pantalla que aparece al pulsar la tecla de función  o .

- Llave de protección de datos

Es posible que la máquina tenga una llave de protección de datos para proteger los programas de pieza, los valores de compensación de herramienta, los datos de ajuste y las variables de macro de usuario. Consulte el manual publicado por el fabricante de la máquina herramienta para saber dónde está ubicada la llave de protección de datos y cómo se utiliza.

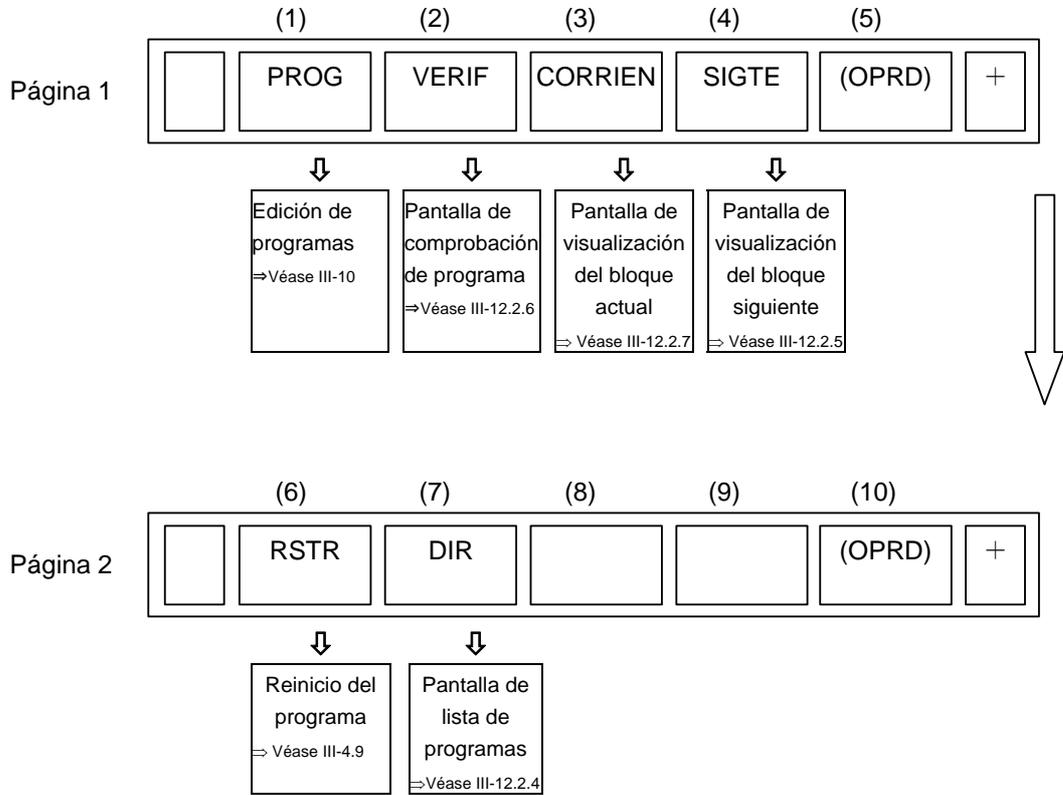
Pantalla visualizada cuando se pulsa la tecla de función
(para pantallas de 8,4/10,4 pulgadas)



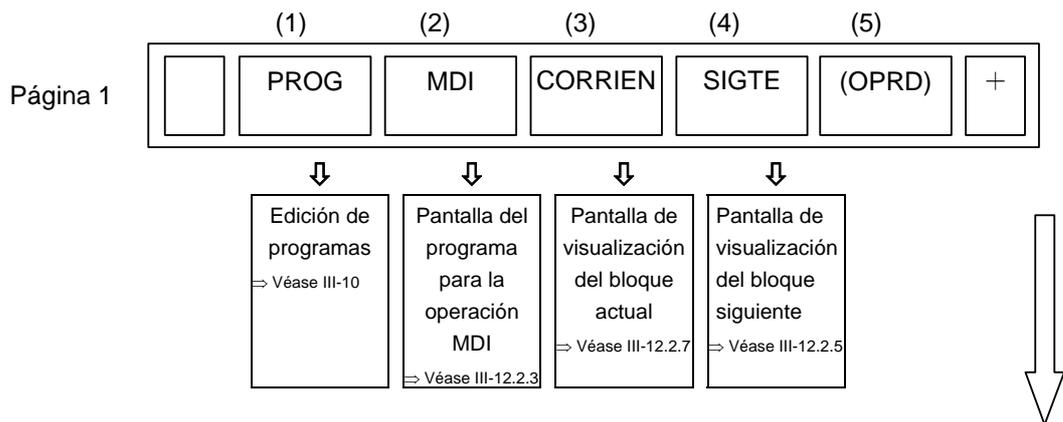
Pantalla visualizada cuando se pulsa la tecla de función
(para pantallas de 8,4 pulgadas)

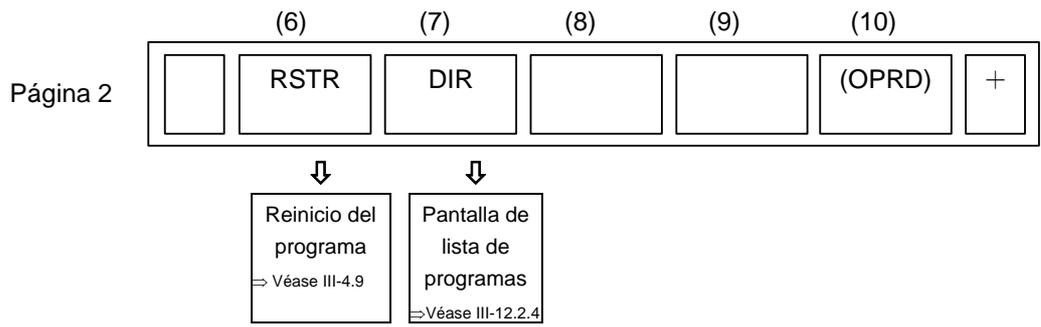


En el modo MEM/RMT

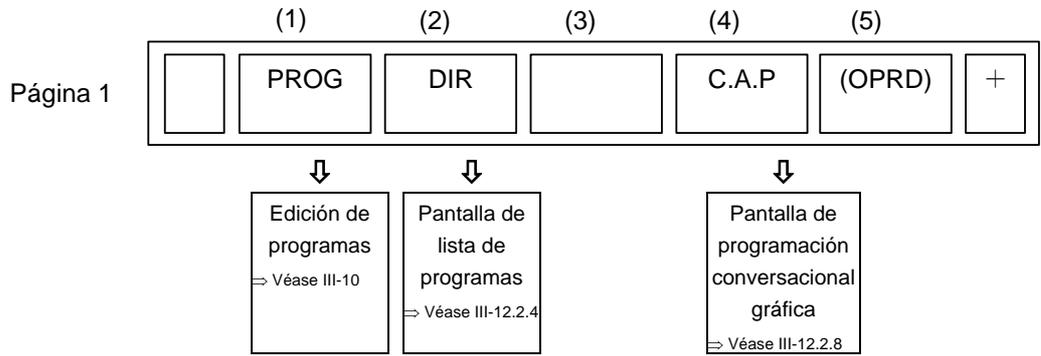


En el modo MDI

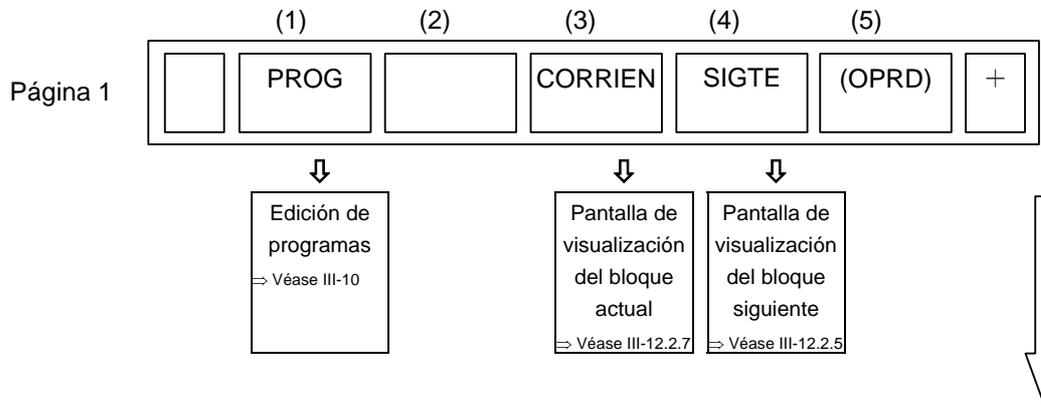


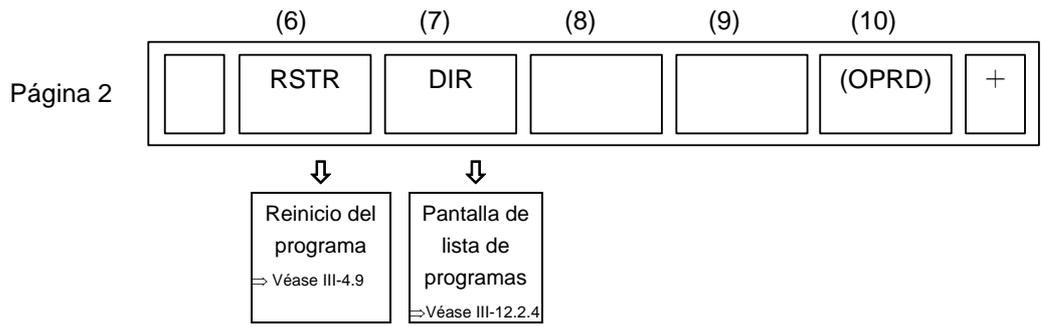


En el modo EDIT/TJOG/THND



En el modo JOG/HND/REF

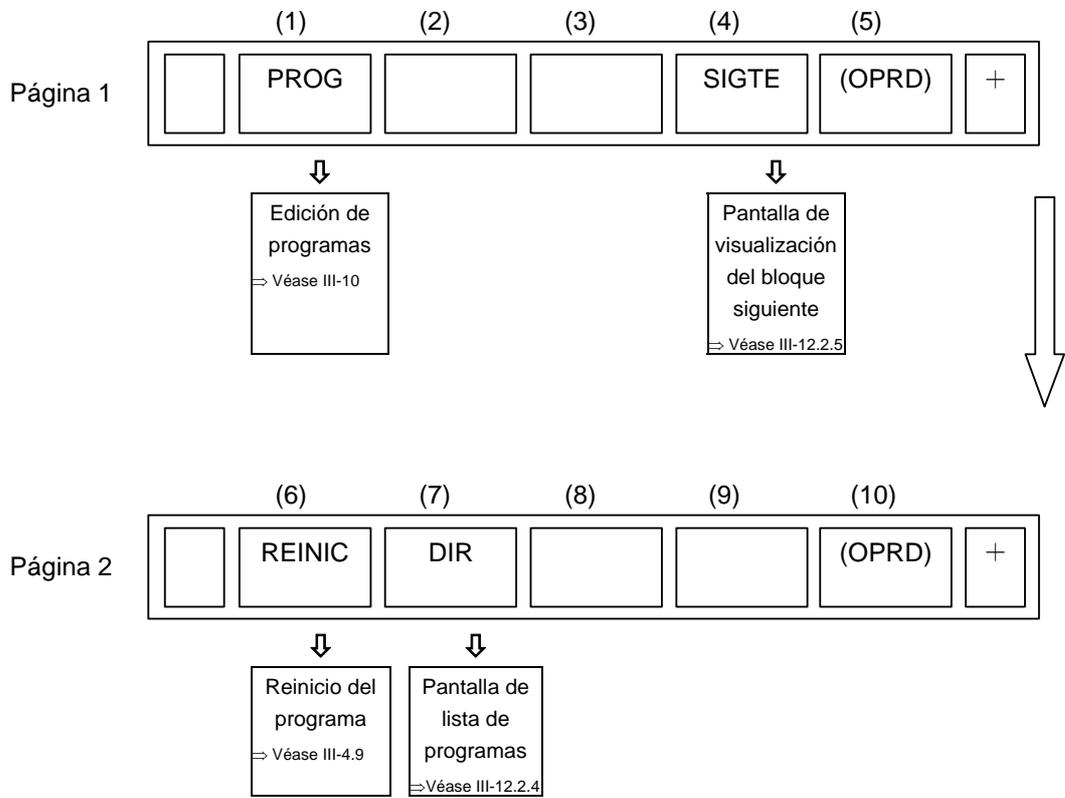




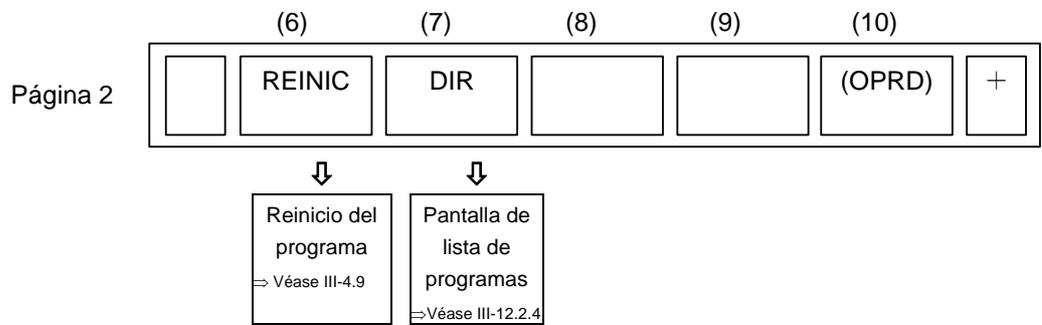
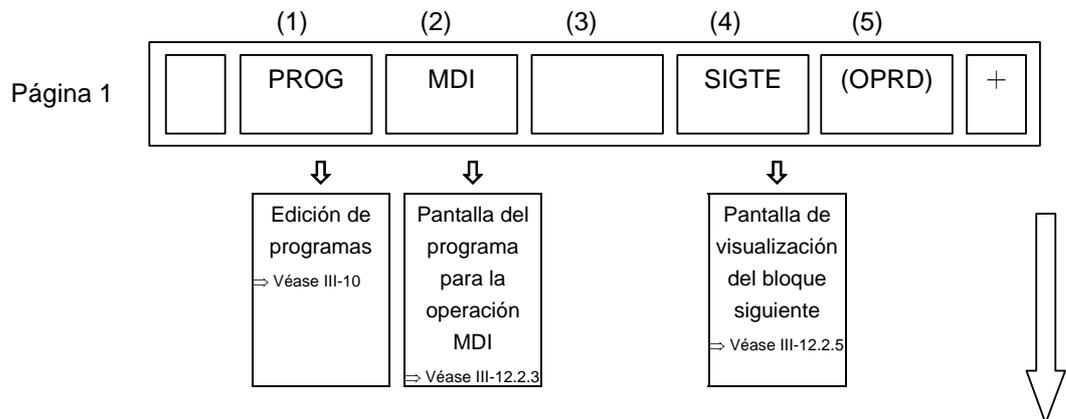
Pantalla visualizada cuando se pulsa la tecla de función
(para pantallas de 10,4 pulgadas)



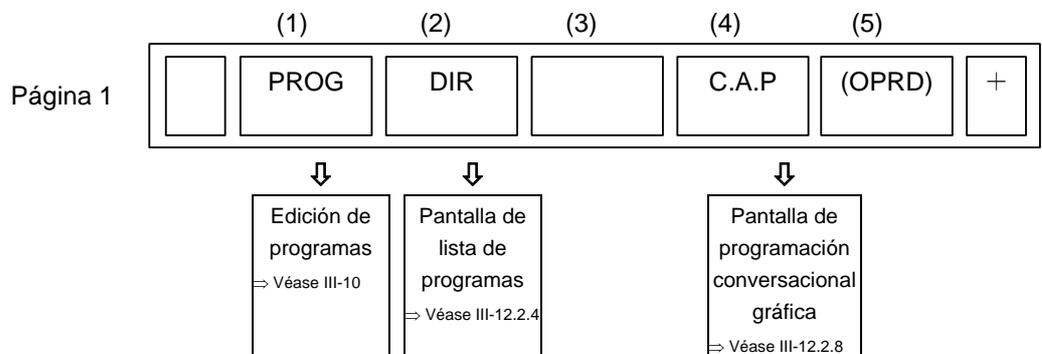
En el modo MEM/JOE/HND/RMT



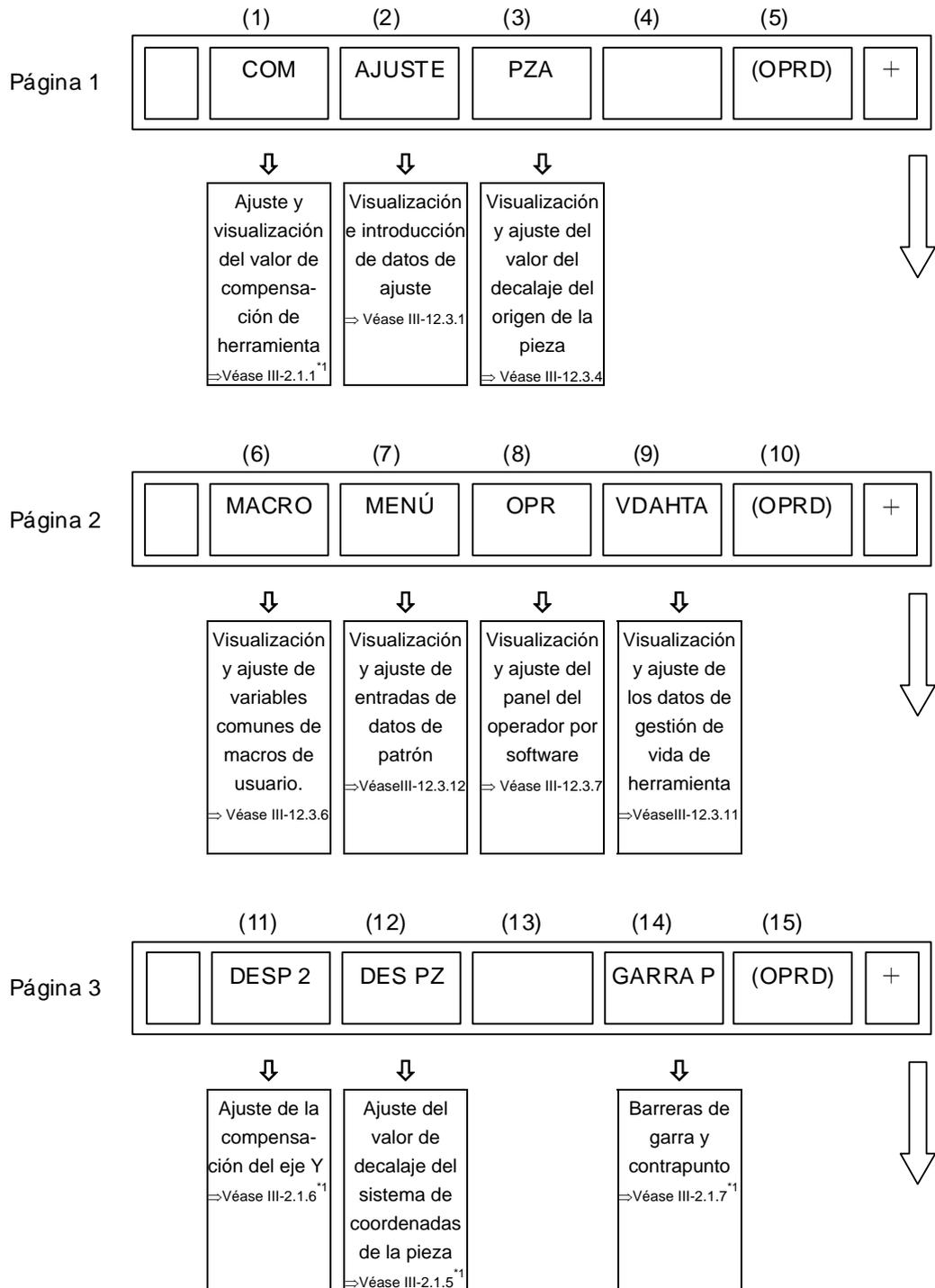
En el modo MDI

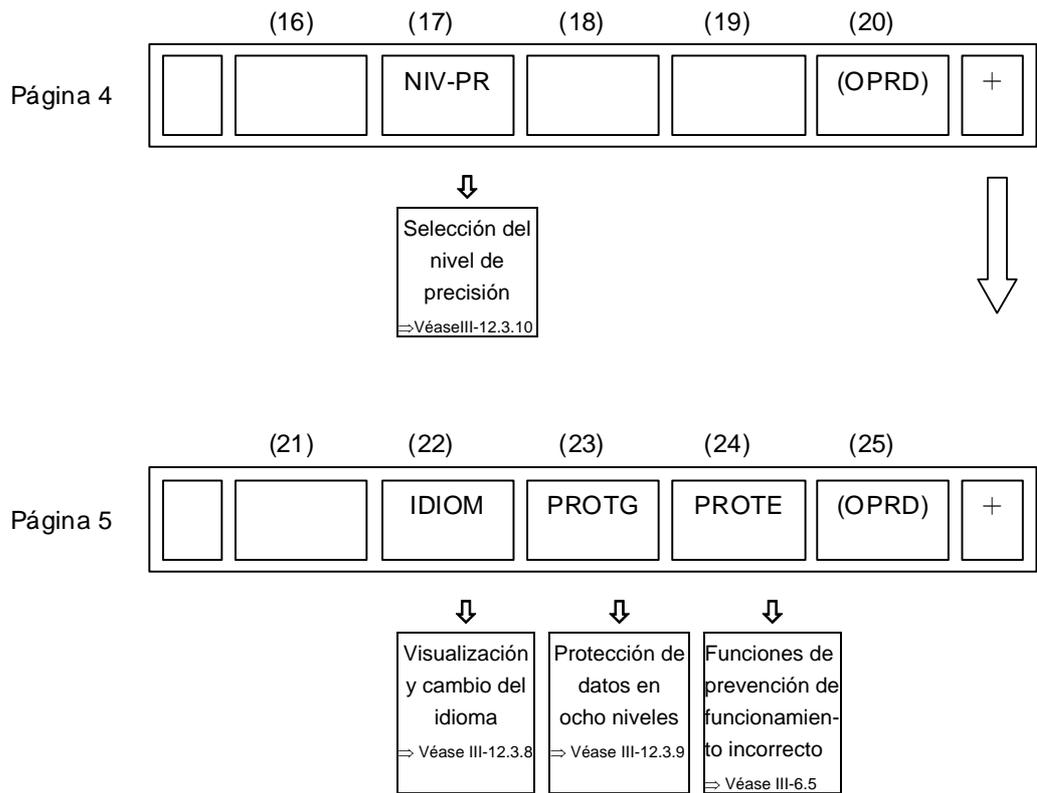


En el modo EDIT/TJOG/THND

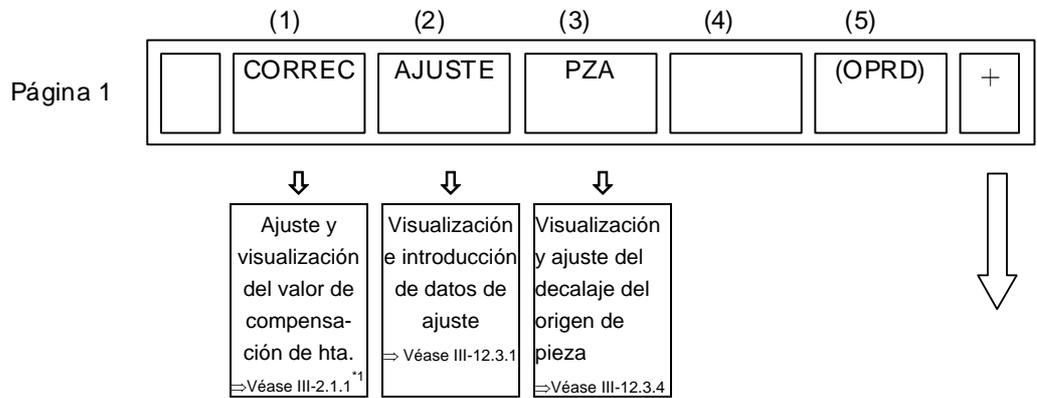


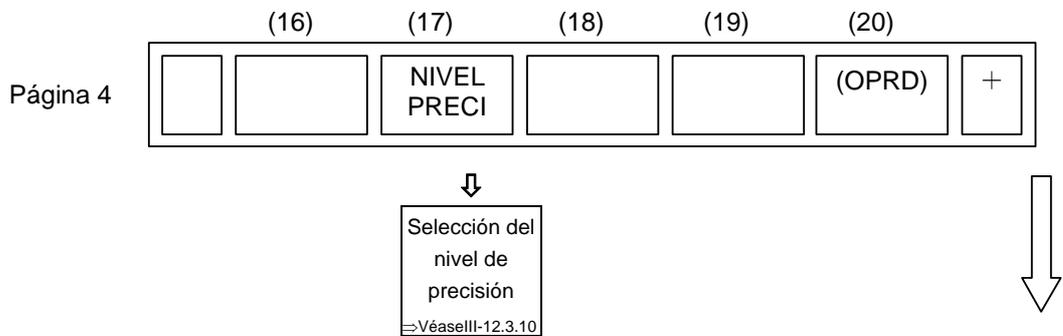
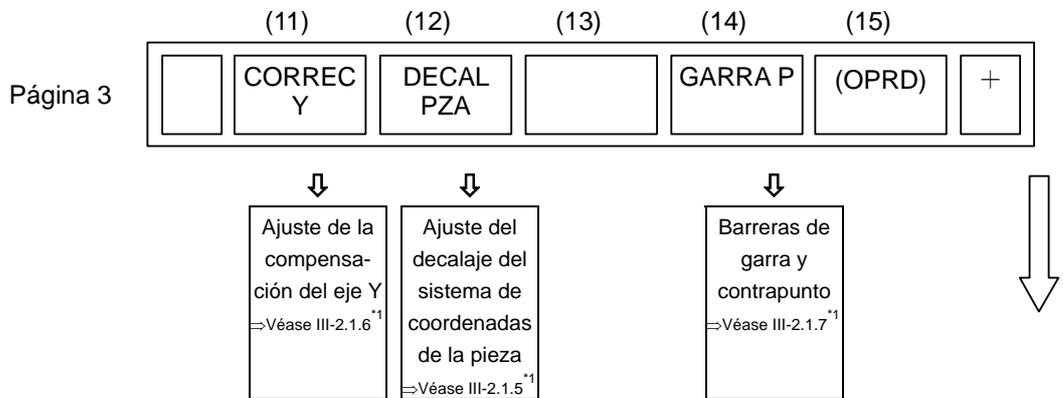
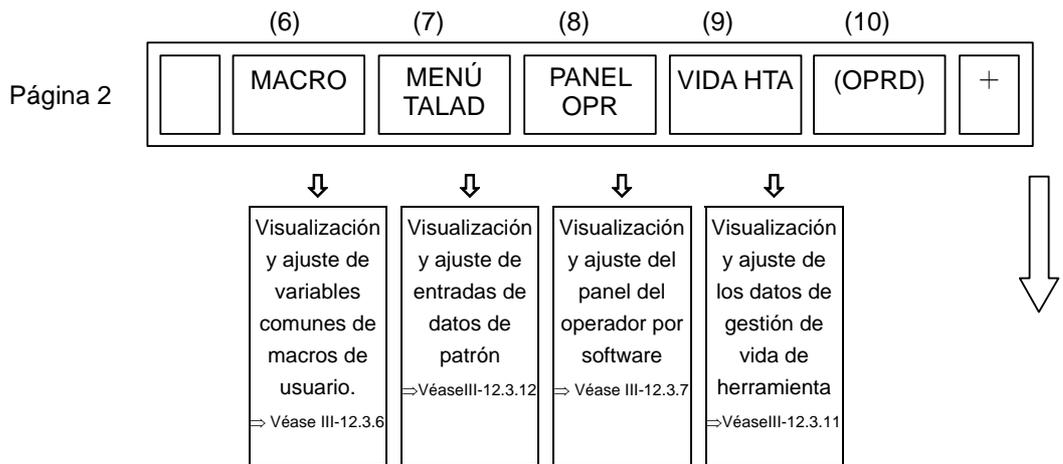
Pantalla visualizada cuando se pulsa la tecla de función
(para pantallas de 8,4 pulgadas)

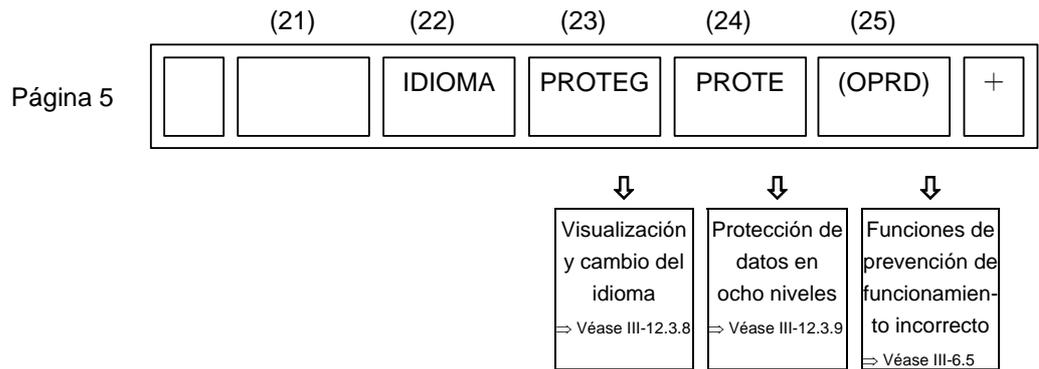




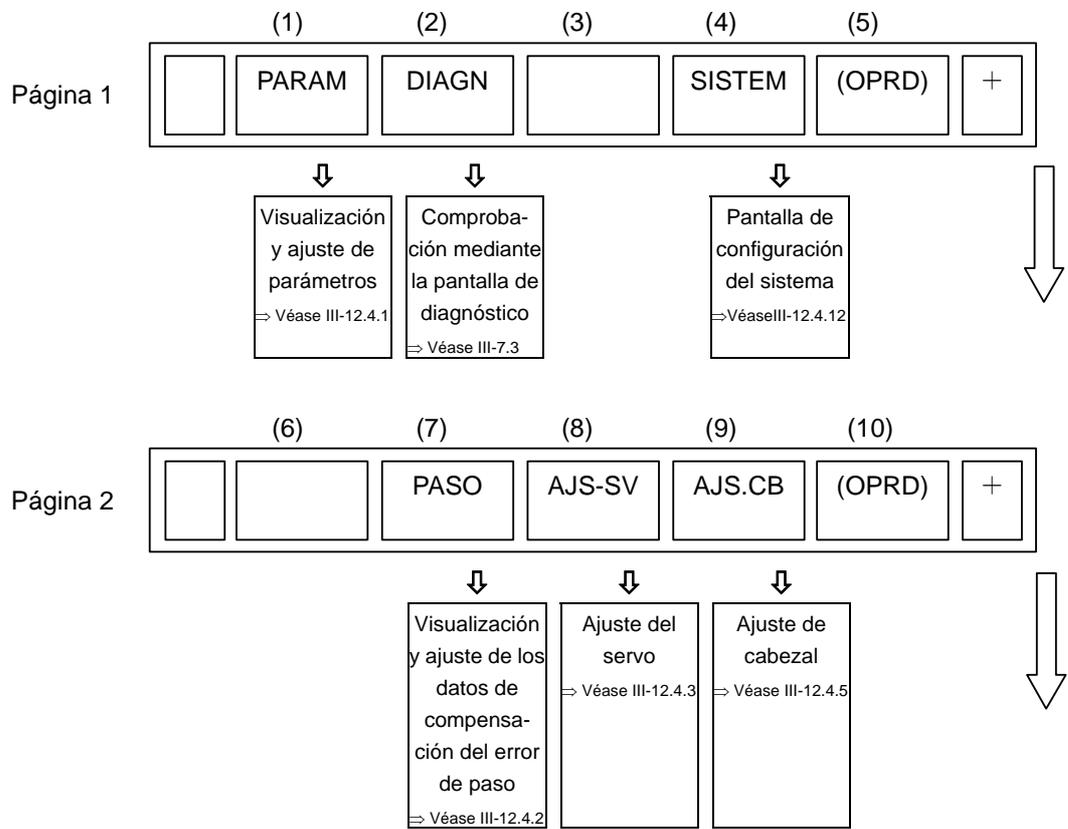
Pantalla visualizada cuando se pulsa la tecla de función
(para pantallas de 10,4 pulgadas)

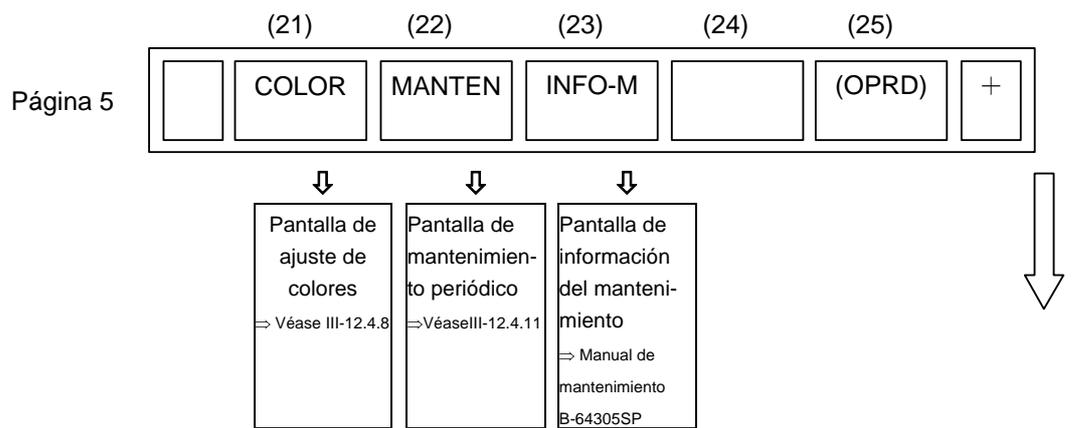
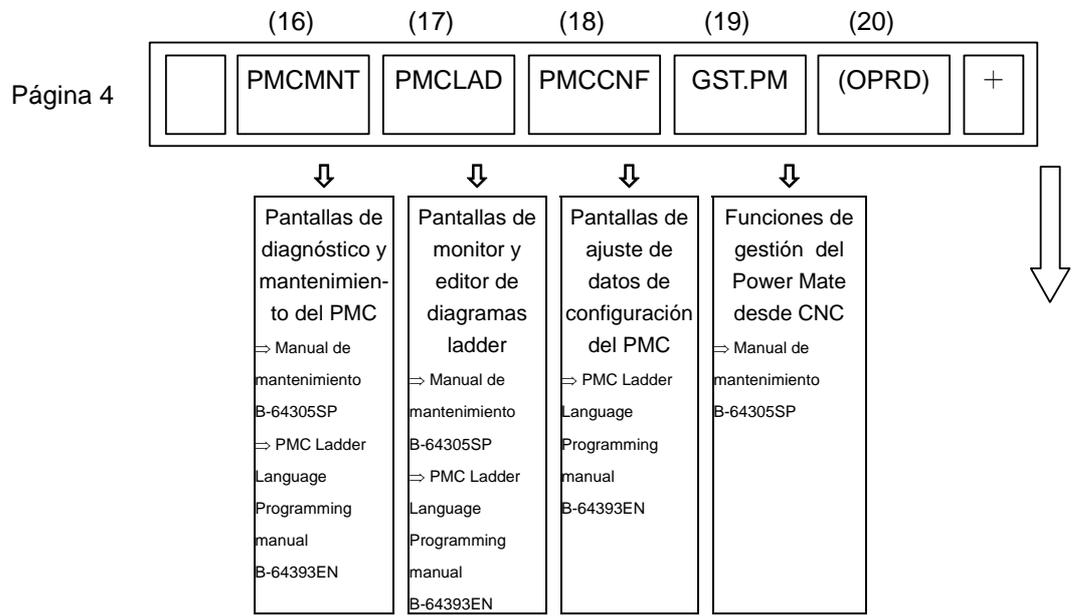
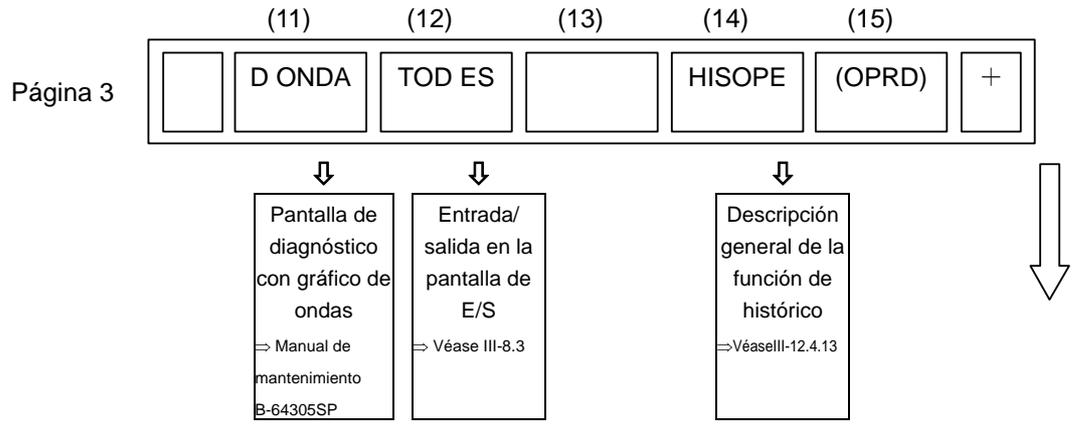


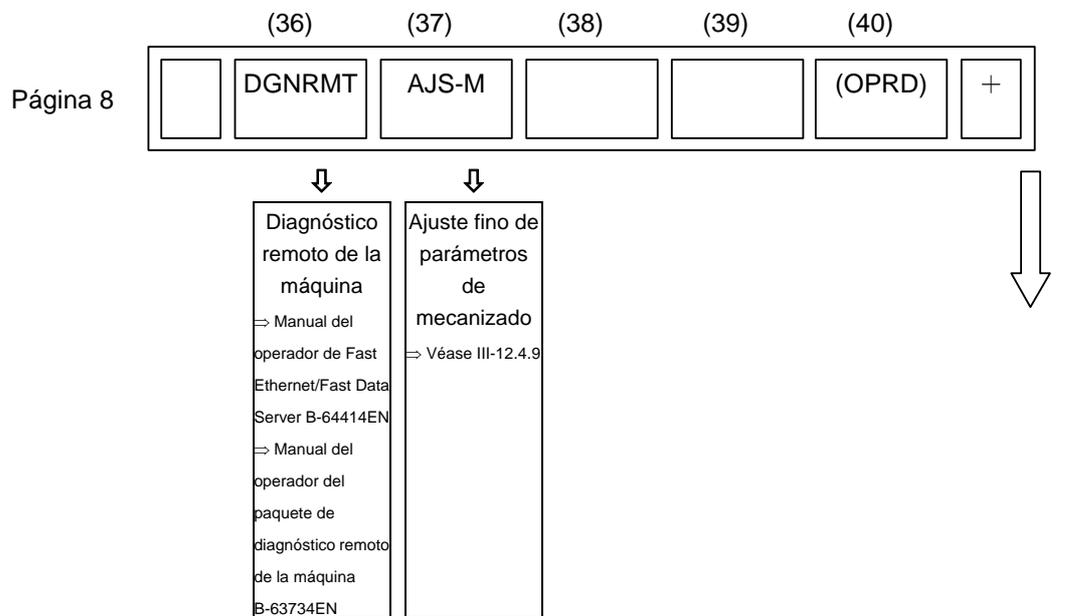
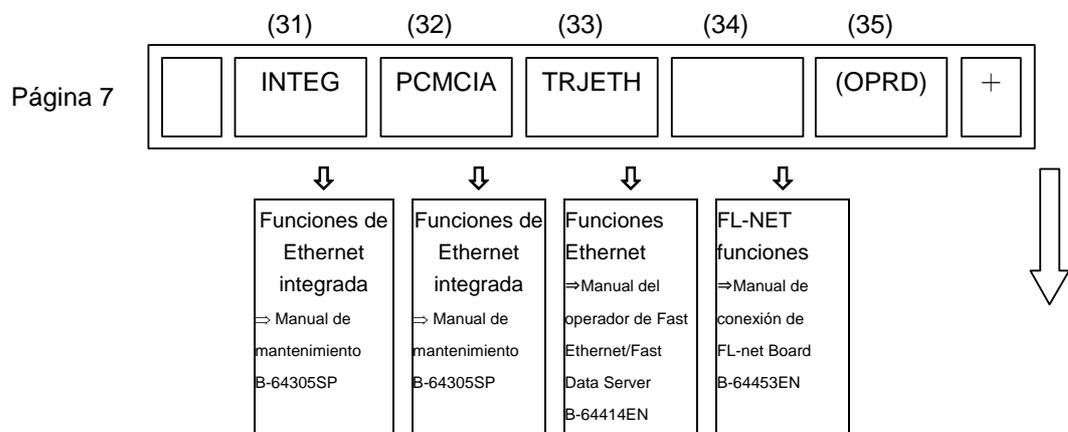
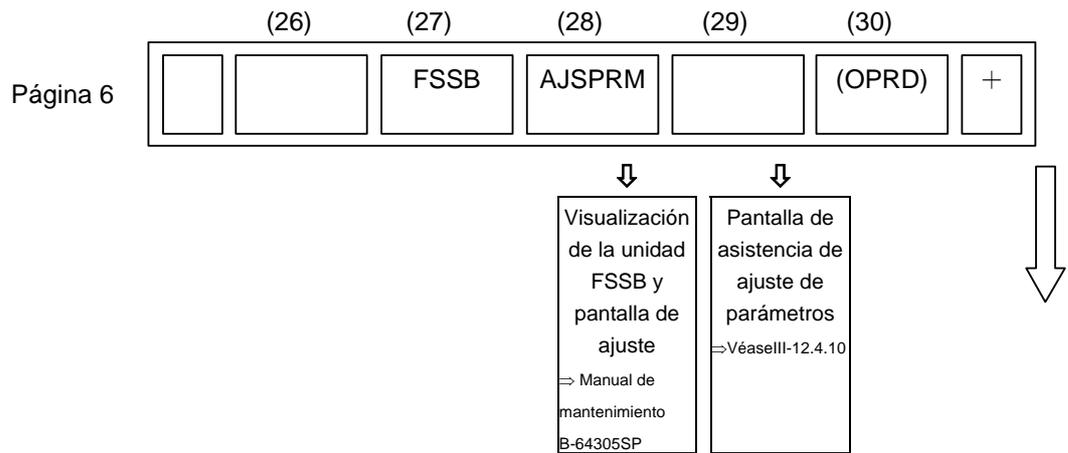


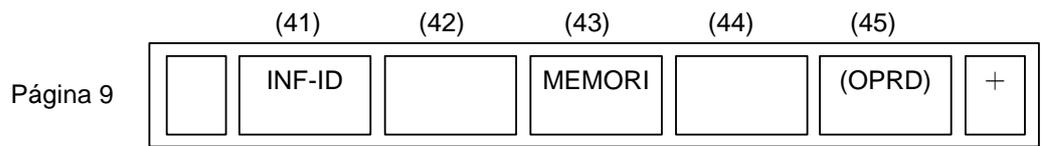


Pantalla visualizada cuando se pulsa la tecla de función  **(para pantallas de 8,4 pulgadas)**



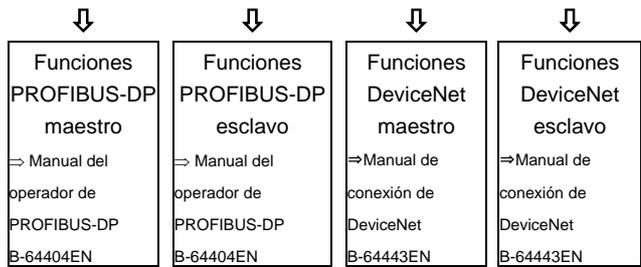
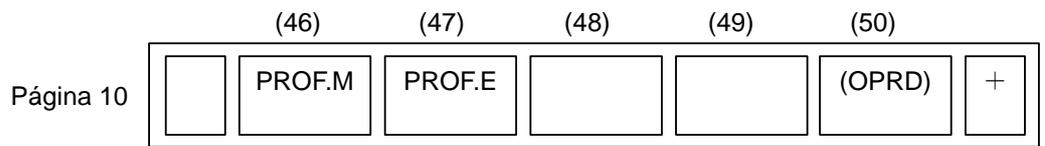
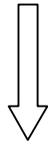




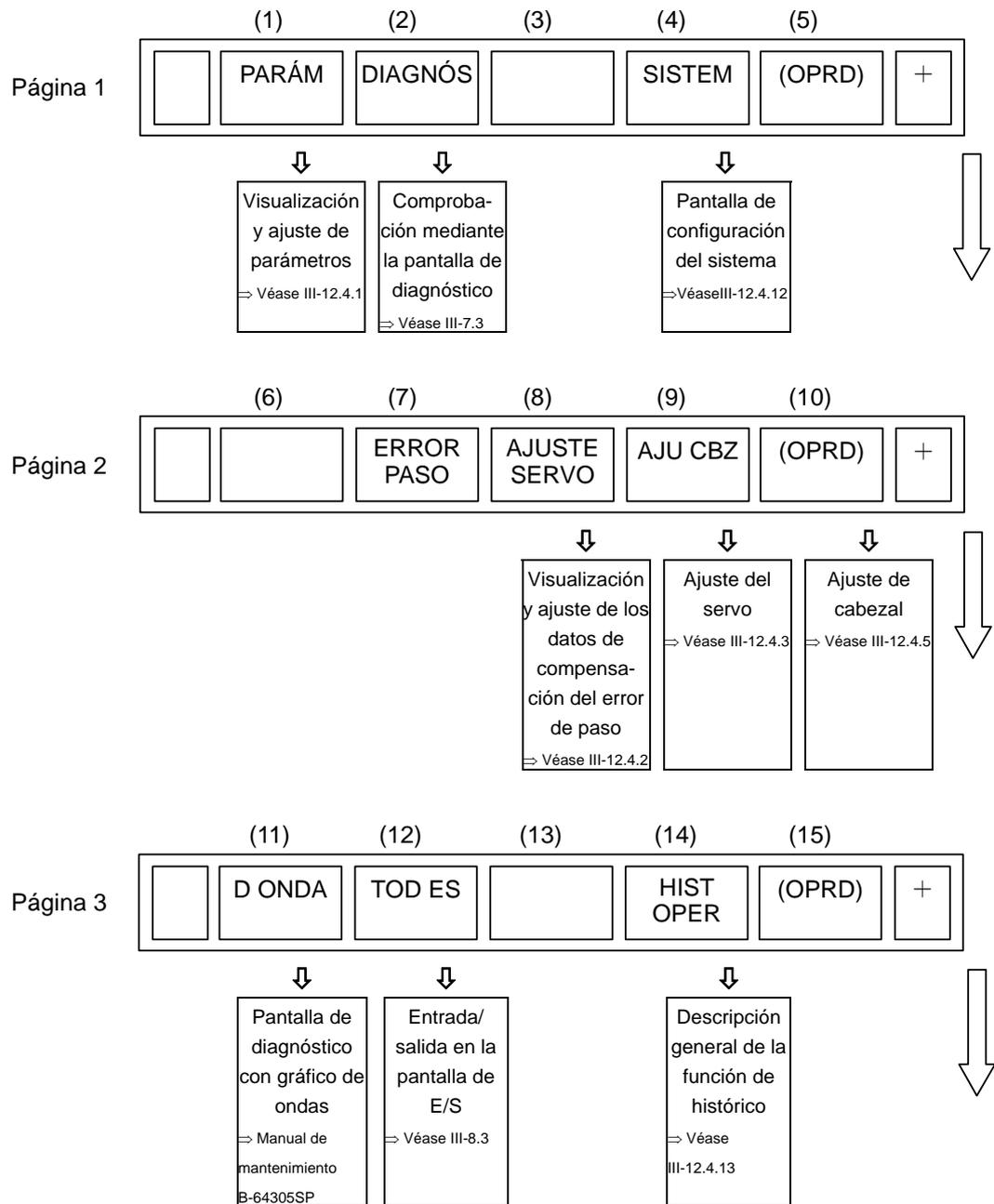


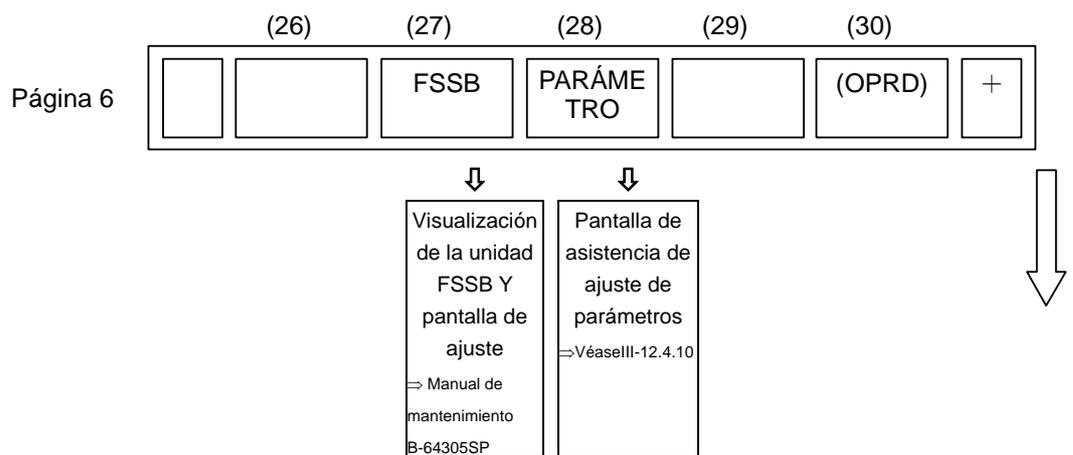
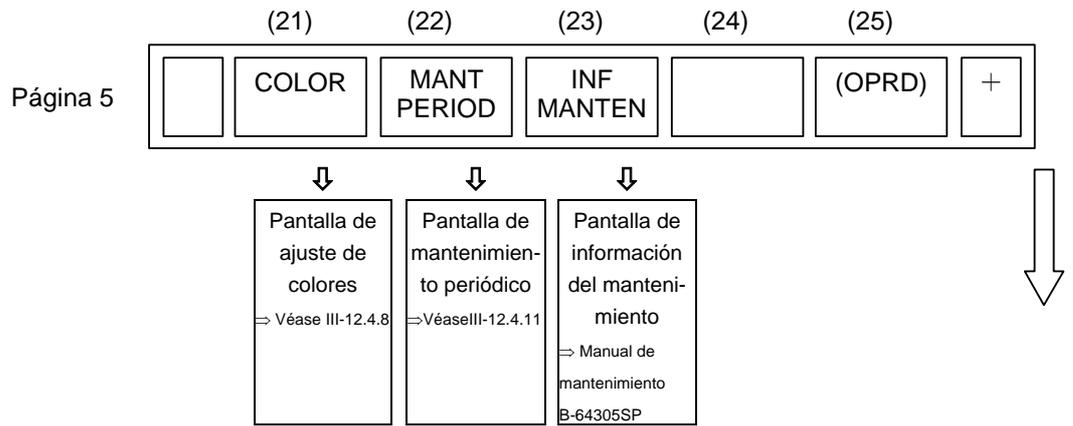
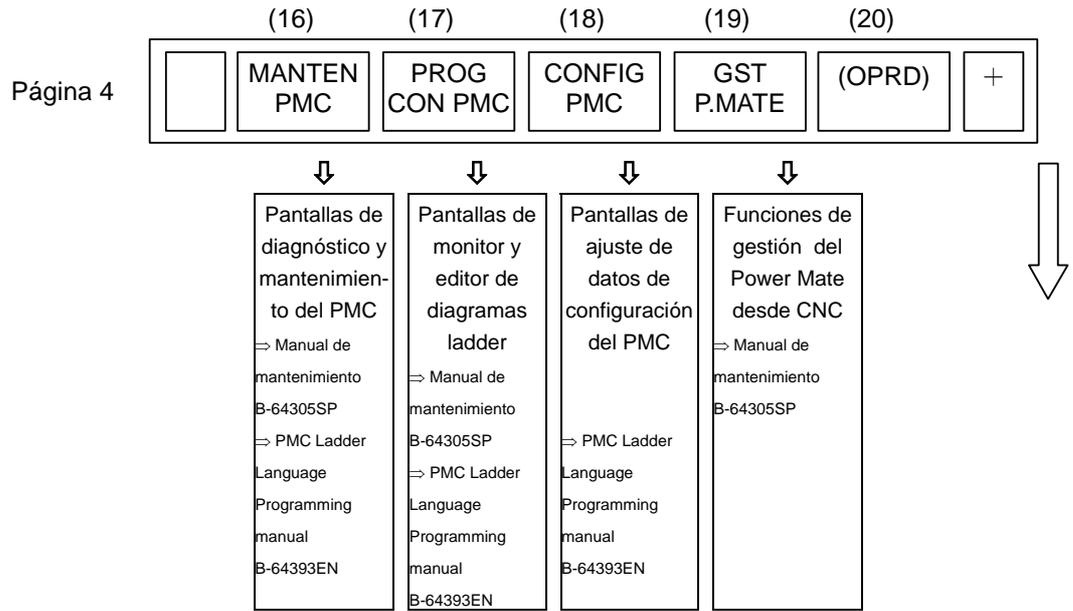
↓

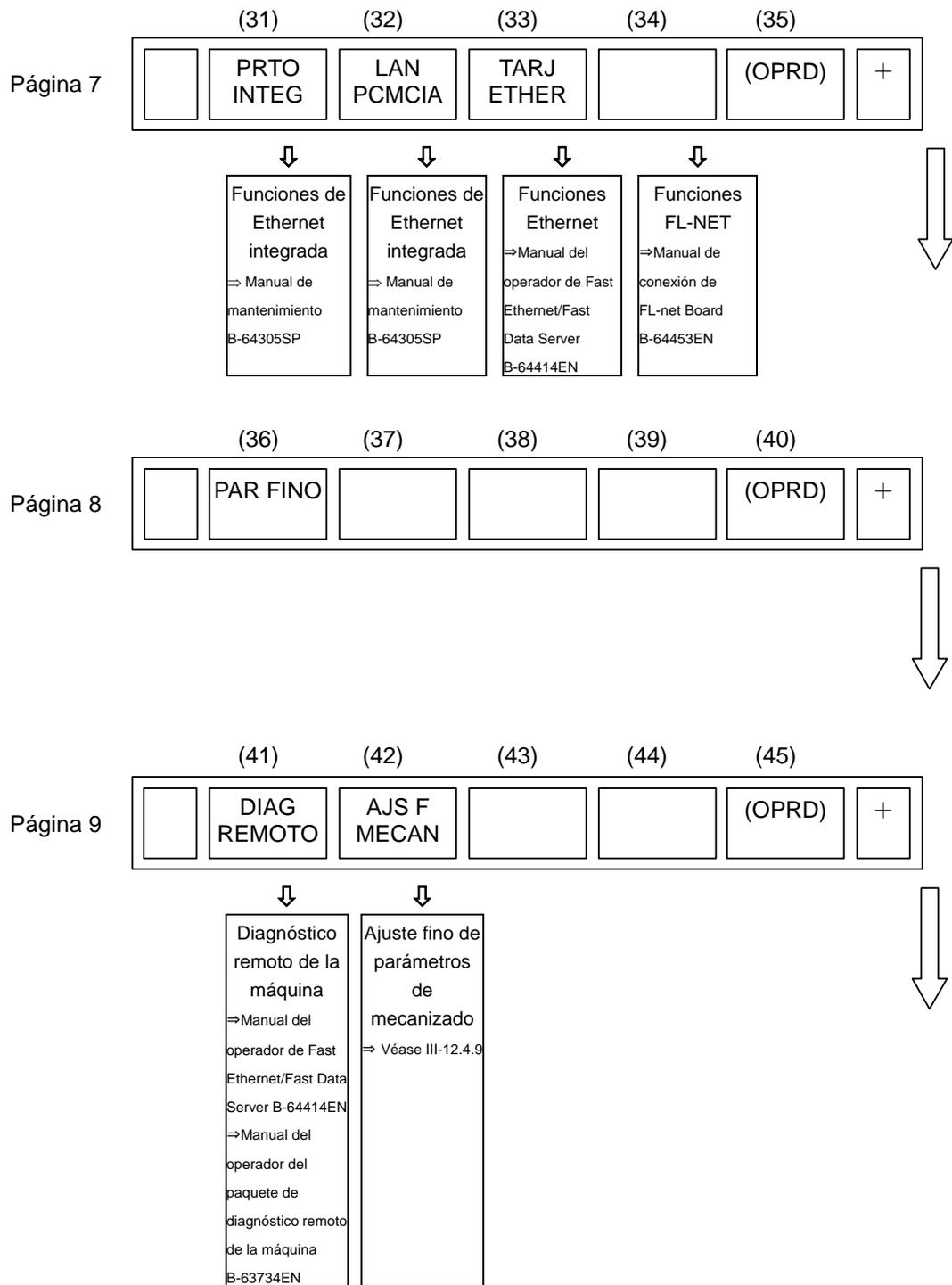
Visualización del contenido de la memoria
 ⇒ Manual de mantenimiento
 B-64305SP

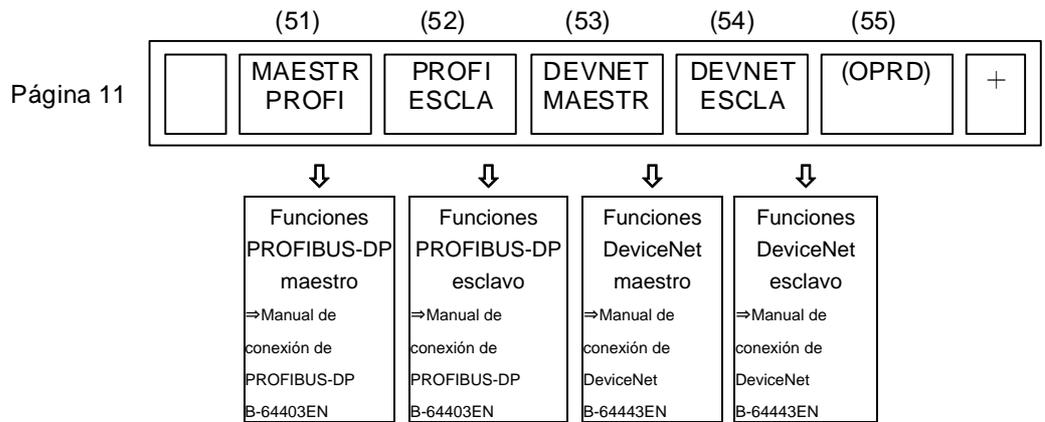
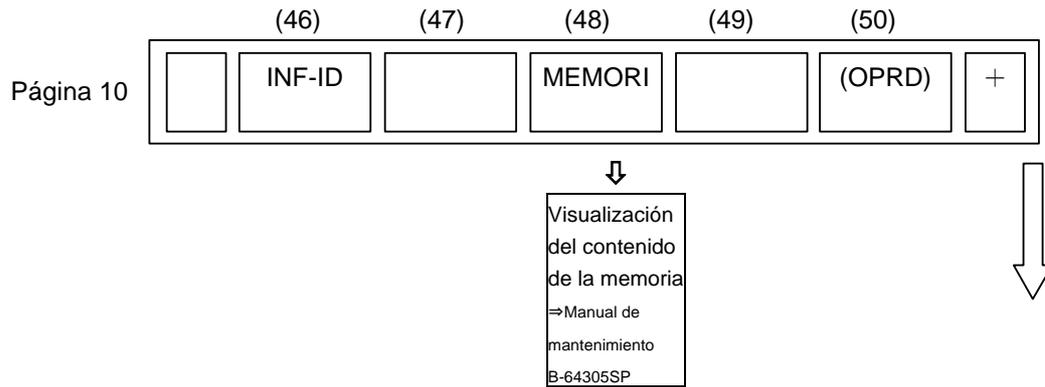


Pantalla visualizada cuando se pulsa la tecla de función  (para pantallas de 10,4 pulgadas)









NOTA

Para obtener información sobre la pantalla dedicada para cada tipo de control en la Serie T/Serie M, consulte los manuales:

- *1: Manual del operador (Serie T) (B-64304SP-1)
- *2: Manual del operador (Serie M) (B-64304SP-2)

12.1 PANTALLAS VISUALIZADAS MEDIANTE LA TECLA DE FUNCIÓN

El apartado 12.1, "PANTALLAS VISUALIZADAS MEDIANTE LA TECLA DE FUNCIÓN ", consta de los siguientes apartados:

12.1.1	Visualización de la posición en el sistema de coordenadas de la pieza.....	584
12.1.2	Visualización de la posición en el sistema de coordenadas relativas	585
12.1.3	Visualización de todas las posiciones.....	587
12.1.4	Preajuste del sistema de coordenadas de pieza.....	588
12.1.5	Visualización de la velocidad de avance actual.....	589
12.1.6	Visualización de tiempo de funcionamiento y número de piezas.....	592
12.1.7	Pantalla de monitorización del funcionamiento	593
12.1.8	Visualización simultánea de ejes en un sistema de 2 canales.....	595

Pulse la tecla de función  para visualizar la posición actual de la herramienta.

Para visualizar la posición actual de la herramienta se emplean las tres pantallas siguientes:

- Pantalla de visualización de la posición actual del sistema de coordenadas de la pieza.
- Pantalla de visualización de la posición actual del sistema de coordenadas relativas.
- Pantalla de visualización de todas las posiciones actuales.

Las pantallas anteriores también permiten visualizar la velocidad de avance, el tiempo de ejecución y el número de piezas.

La tecla de función  puede utilizarse también para visualizar la carga del servomotor y del motor de cabezal, así como la velocidad de rotación del motor del cabezal (pantalla de monitorización del funcionamiento).

La tecla de función  puede emplearse también para visualizar la pantalla en que se muestra la distancia recorrida mediante la

interrupción por volante. Véase el apartado III-4.6 para obtener más detalles sobre esta pantalla.

En cualquiera de las pantallas de visualización de la posición, el estado de un eje (como D, I, L, S, * o M) se indica a la izquierda del nombre del eje para evitar operaciones incorrectas. Véase la "Visualización del estado del eje" en III-6.5, "FUNCIONES DE PREVENCIÓN DE UN FUNCIONAMIENTO INCORRECTO" para obtener más detalles.

12.1.1 Visualización de la posición en el sistema de coordenadas de la pieza

Se visualiza la posición actual de la herramienta en el sistema de coordenadas de pieza. La posición actual varía a medida que se desplaza la herramienta. El incremento mínimo de entrada se utiliza como unidad para los valores numéricos. El título en la parte superior de la pantalla indica que se están utilizando coordenadas absolutas.

Procedimiento de visualización de la pantalla de posición actual en el sistema de coordenadas de la pieza

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de pantalla de selección de capítulo [ABSOLU].

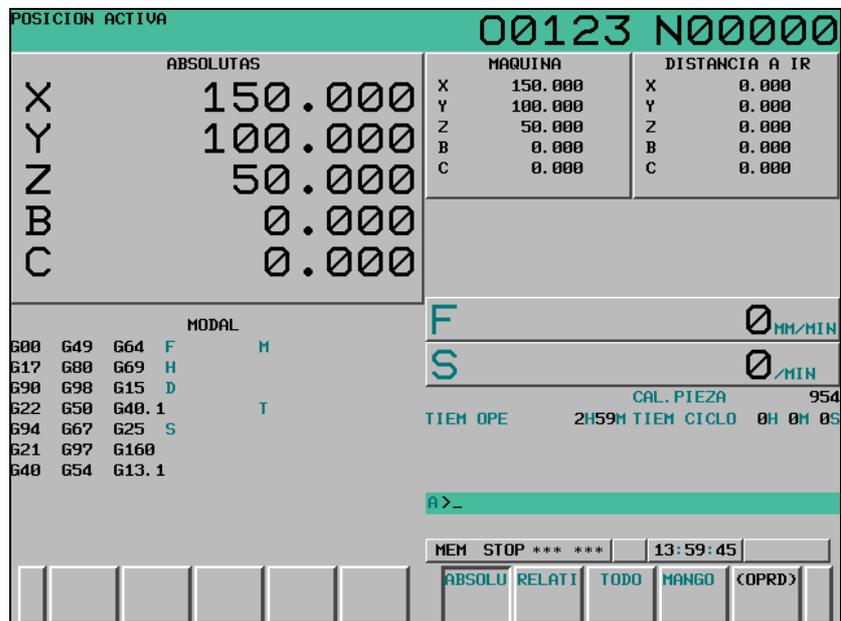


Fig. 12.1.1 (a) Pantalla de visualización de la posición (absoluta) actual (10,4")

Explicación

- Preajuste del sistema de coordenadas de pieza

Un sistema de coordenadas de pieza desplazado mediante intervención manual u otras operaciones puede preajustarse mediante una operación MDI como un sistema de coordenadas de pieza desplazado una cantidad de decalaje del origen de la pieza respecto del punto de origen de la máquina antes del desplazamiento.

Encontrará información sobre el correspondiente procedimiento en el subapartado 12.1.4, "Preajuste del sistema de coordenadas de pieza".

- Visualización incluyendo los valores de compensación

M

Los bits 6 (DAL) y 7 (DAC) del parámetro N° 3104 pueden utilizarse para determinar si los valores visualizados incluirán la compensación de la longitud de herramienta y la compensación del radio de la herramienta.

T

El bit 1 (DAP) del parámetro N° 3129 y el bit 7 (DAC) del parámetro N° 3104 pueden utilizarse para determinar si los valores visualizados incluirán el corrector de herramienta y la compensación del radio de la punta de herramienta.

12.1.2 Visualización de la posición en el sistema de coordenadas relativas

Se visualiza la posición actual de la herramienta en un sistema de coordenadas relativas basado en las coordenadas definidas por el operador (véase la explicación). La posición actual varía a medida que se desplaza la herramienta. El sistema incremental se emplea como unidad para los valores numéricos. El título en la parte superior de la pantalla indica que se están utilizando coordenadas relativas.

Procedimiento de visualización de la pantalla de posición actual en el sistema de coordenadas relativas

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de pantalla de selección de capítulo [RELATI].

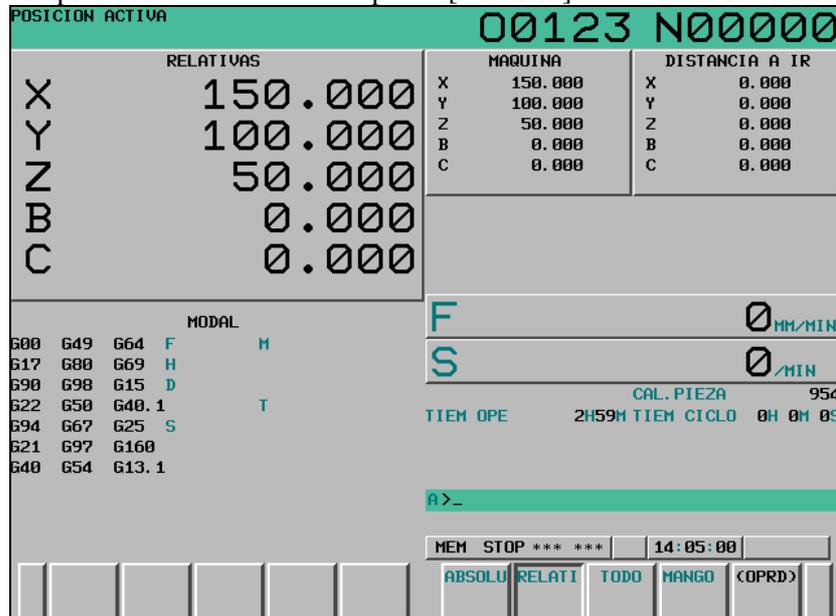


Fig. 12.1.2 (a) Pantalla de visualización de la posición (relativa) actual (10,4")

Véase la explicación del procedimiento de ajuste de coordenadas.

Explicación

- Ajuste de las coordenadas relativas

La posición actual de la herramienta en el sistema de coordenadas relativas puede reinicializarse al valor 0 o preajustarse con un valor especificado de la siguiente manera:

Reinicialización de las coordenadas relativas a 0

Procedimiento

- Cuando todos los ejes se reinician a 0

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de pantalla de selección de capítulo [RELATI] para visualizar la pantalla de coordenadas relativas.
- 3 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].



- 4 Pulse la tecla de pantalla [ORIGEN].



- 5 Pulse la tecla de pantalla [TODOS EJES].
En este momento, la posición actual de todos los ejes representada en coordenadas relativas se reinicializa a 0.

- Cuando un eje especificado se reinicializa a 0

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de pantalla de selección de capítulo [RELATI] para visualizar la pantalla de coordenadas relativas.
- 3 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].



- 4 Pulse la tecla de pantalla [ORIGEN].



- 5 Introduzca el nombre del eje mediante las teclas (el nombre del eje parpadea) y pulsa la tecla de pantalla [EJEC].
En este momento, la posición actual del eje especificado representada en coordenadas relativas se reinicializa a 0.

Preajuste de coordenadas relativas

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de pantalla de selección de capítulo [RELATI] para visualizar la pantalla de coordenadas relativas.
- 3 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].



- 4 Introduzca el número de eje que desea preajustar. Éste aparecerá parpadeante.
- 5 Introduzca las coordenadas que desea preajustar y pulse la tecla de pantalla [PREFIJ].
En este momento, la posición actual de todos los ejes representada en coordenadas relativas se configuran al valor especificado.

- Visualización incluyendo los valores de compensación

M

Los bits 4 (DRL) y 5 (DRC) del parámetro N° 3104 pueden utilizarse para determinar si los valores visualizados incluirán la compensación de la longitud de herramienta y la compensación del radio de la herramienta.

T

El bit 0 (DRP) del parámetro N° 3129 y el bit 5 (DRC) del parámetro N° 3104 pueden utilizarse para determinar si los valores visualizados incluirán el corrector de herramienta y la compensación del radio de la punta de herramienta.

- Preajuste mediante el ajuste de un sistema de coordenadas

M

El bit 3 (PPD) del parámetro N° 3104 puede utilizarse para especificar si los valores de indicación de posición en el sistema de coordenadas absolutas se preajustan con los mismos valores que en el sistema de coordenadas relativas cuando se ajusta un sistema de coordenadas o se ejecuta el retorno manual a la posición de referencia mediante el comando G92.

T

El bit 3 (PPD) del parámetro N° 3104 puede utilizarse para especificar si los valores de indicación de posición en el sistema de coordenadas absolutas se preajustan con los mismos valores que en el sistema de coordenadas relativas durante el ajuste de un sistema de coordenadas o cuando se ejecuta el retorno manual a la posición de referencia mediante el comando G50 (para el sistema A de códigos G) o mediante el comando G92 (para los sistemas B o C de códigos G).

12.1.3 Visualización de todas las posiciones

En esta pantalla se visualizan las siguientes posiciones: las posiciones actuales de la herramienta en el sistema de coordenadas de pieza, el sistema de coordenadas relativas y el sistema de coordenadas de máquina, así como la distancia a ir.

En esta pantalla también pueden ajustarse las coordenadas relativas. Véase el apartado III-12.1.2 para conocer el procedimiento.

Procedimiento de visualización de la pantalla de visualización de todas las posiciones

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de pantalla de selección de capítulo [TODO].

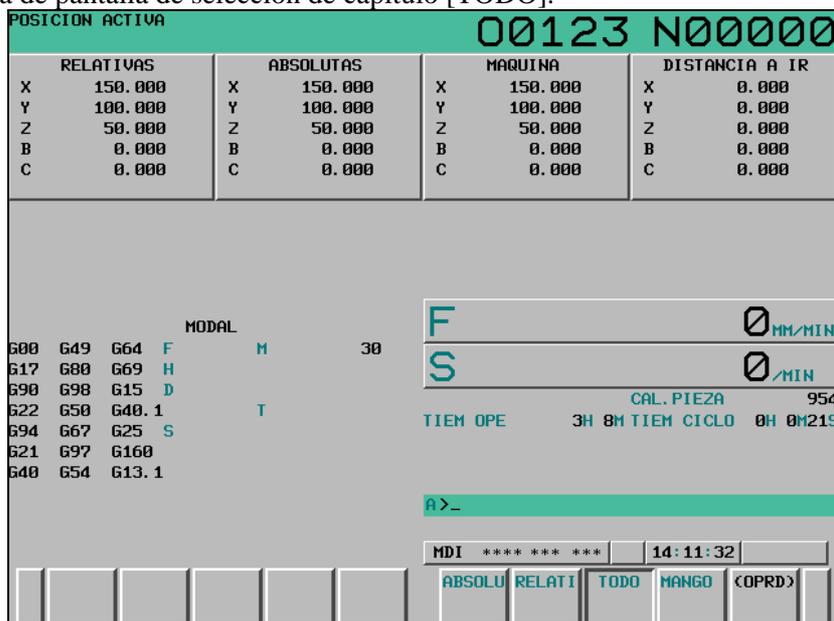


Fig. 12.1.3 (a) Pantalla de visualización de la posición (todas) actual (10,4 pulgadas)

Explicación

- Visualización de coordenadas

Se visualizan simultáneamente las posiciones actuales de la herramienta en los sistemas de coordenadas siguientes:

- Posición actual en el sistema de coordenadas relativas (coordenadas relativas)
- Posición actual en el sistema de coordenadas de pieza (coordenada absolutas)
- Posición actual en el sistema de coordenadas de máquina (coordenadas de máquina)
- Distancia a ir (distancia restante)

- Distancia a ir

La distancia a ir se visualiza en el modo MEM o MDI.

Se visualiza la distancia que la herramienta todavía tiene que recorrer en el bloque actual.

- Sistema de coordenadas de máquina

El incremento mínimo programable se utiliza como unidad para los valores visualizados en el sistema de coordenadas de máquina. Sin embargo, puede emplearse el incremento mínimo de entrada configurando el bit 0 (MCN) del parámetro N° 3104.

- Reinicialización de las coordenadas relativas

La pantalla de visualización de todas las posiciones también permite la reinicialización de las coordenadas relativas a 0 o preajustarlas con un valor especificado. Véase el procedimiento de reinicialización de las coordenadas relativas descrito en el apartado III-12.1.2

12.1.4 Preajuste del sistema de coordenadas de pieza

Un sistema de coordenadas de pieza desplazado mediante una operación como, por ejemplo, una intervención manual, puede preajustarse utilizando las operaciones del panel MDI para volver al estado anterior al desplazamiento.

Se puede programar un comando (G92.1) para que preajuste el sistema de coordenadas de pieza. (Véase II-7.2.4.)

Procedimiento de preajuste del sistema de coordenadas de pieza

Procedimiento

- Cuando todos los ejes están preajustados

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de pantalla de selección de capítulo [ABSOLU] para visualizar la pantalla de coordenadas absolutas.
- 3 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].



- 4 Pulse la tecla de pantalla [CD-PZA].



- 5 Pulse la tecla de pantalla [TODOS EJES].

- Cuando se ha preajustado un eje especificado

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de pantalla de selección de capítulo [ABSOLU] para visualizar la pantalla de coordenadas absolutas.
- 3 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].



- 4 Pulse la tecla de pantalla [CD-PZA].



- 5 Introduzca el nombre del eje (, , ...) a preajustar mediante las teclas.

Éste aparecerá parpadeante.

- 6 Introduzca 0 con la tecla numérica correspondiente y pulse la tecla de pantalla [EJEC].

Explicación

- Modo de operación

Esta función puede ejecutarse cuando se introducen los estados de reinicialización o de parada automática, independientemente del modo de operación.

- Preajuste de coordenadas relativas

Al igual que sucede con las coordenadas absolutas, el bit 3 (PPD) del parámetro N° 3104 se utiliza para especificar si se van a preajustar las coordenadas relativas.

12.1.5 Visualización de la velocidad de avance actual

Si el bit 0 (DPF) del parámetro N° 3105 se configura a 1, el avance actual de la máquina por minuto (velocidad de avance actual) o por revolución se puede indicar en la pantalla de visualización de la posición actual (y la pantalla de comprobación del programa para la unidad de visualización de 8,4 pulgadas).

Procedimiento de visualización de la velocidad de avance actual en la pantalla de visualización de la posición actual

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función  para visualizar una pantalla de visualización de la posición actual. En la posición indicada por  se visualiza la velocidad de avance actual.

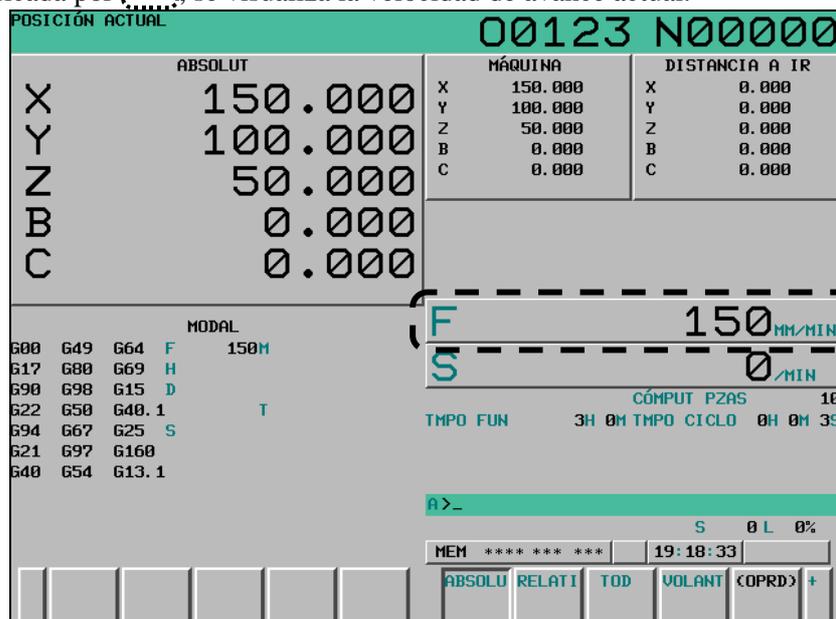


Fig. 12.1.5 (a) Pantalla de visualización de la posición (absoluta) actual (10,4 pulgadas)

La velocidad de avance actual se visualiza en unidades de milímetros/min o pulgadas/min (en función del incremento mínimo de entrada especificado) debajo de la visualización de la posición actual.

Explicación

- Valor de la velocidad de avance actual

La velocidad de avance real se calcula mediante la siguiente expresión:

$$Fact = \sqrt{\sum_{i=1}^n (fi)^2}$$

n : Número de ejes
 fi : Velocidad de avance de mecanizado en dirección tangencial de cada eje o velocidad de movimiento en rápido
 Fact : Velocidad de avance actual visualizada

Unidad de visualización:

mm/min (entrada en unidades métricas).

pulgadas/min (entrada en pulgadas, se visualizan dos dígitos a la derecha de la coma).

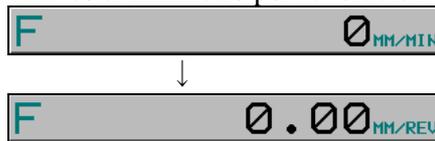
- Visualización de la velocidad de avance actual por revolución

En los casos de avance por revolución y de roscado, la velocidad de avance actual visualizada es la de avance por minuto en lugar de la de avance por revolución.

- Velocidad de avance actual por revolución

La visualización del avance por minuto y la visualización de la velocidad de avance actual por revolución se pueden conmutar en la tabla de la velocidad de avance actual dependiendo de la configuración del bit 3 (GSC) del parámetro N° 3107, el bit 5 (FSS) del parámetro N° 3191, el código G modal y el estado de la operación.

En la visualización del avance por minuto, la unidad es el milímetro por minuto. En la visualización del avance actual por revolución, la unidad es el milímetro por revolución.



El parámetro del incremento de entrada INI (bit 2 del parámetro N° 0) se utiliza para conmutar entre la visualización en pulgadas y la visualización en milímetros. La relación entre el parámetro del incremento de entrada INI (bit 2 del parámetro N° 0) y la visualización de la unidad de la velocidad de avance actual y la velocidad de avance actual por revolución se muestra a continuación.

Tabla 12.1.5 (a) Visualización de la unidad

	Velocidad de avance actual	Velocidad de avance actual por revolución
Milímetros (INI=0)	MM/MIN	MM/R
Pulgadas (INI=1)	PULG/MIN	PULG/R

- Condición de conmutación de la visualización de la velocidad de avance actual

La visualización de la velocidad de avance actual se conmuta como se muestra en la tabla inferior dependiendo del bit 3 (GSC) del parámetro N° 3107, el bit 5 (FSS) del parámetro N° 3191, el código G modal y el estado de la operación.

Tabla 12.1.5 (b) Condición de conmutación de la información visualizada

GSC	FSS	Estado de la operación	Código G modal	Velocidad de avance actual
0	-	-	-	Avance por minuto
1	0	Avance manual	-	Avance por minuto
		Movimiento en rápido		Avance por minuto
	Ensayo en vacío	Avance por minuto		
1	0	Un estado diferente del avance manual, movimiento en rápido y ensayo en vacío	Serie M : G93, G94	Avance por minuto
			Serie T : G98(sistema A de códigos G) G93, G94(sistemas B, C de códigos G)	Avance por minuto
1	1	-	Serie M : G95	Avance por revolución
			Serie T : G99(sistema A de códigos G) G95(sistema B o C de códigos G)	Avance por revolución

- Visualización de la velocidad de avance actual del eje de rotación

Si se produce un movimiento del eje de rotación, la velocidad se visualiza en unidades de grados/min, pero en la pantalla se visualiza en las unidades que utilice el sistema de entrada en ese momento. Por ejemplo, cuando el eje de rotación se mueve a 50 grados/min, se visualiza lo siguiente: 50 mm/min (entrada en unidades métricas) o 0,50 pulgadas/min (entrada en pulgadas).

- Visualización de la velocidad de avance actual en la otra pantalla

Para la unidad de visualización de 8,4 pulgadas, la velocidad de avance actual se visualiza en la pantalla de comprobación del programa.

También se visualiza en la pantalla de gráficos.

- Visualización del número de cifras decimales

En la visualización de la velocidad de avance actual, el número de cifras decimales se indica como se describe a continuación dependiendo del ajuste del parámetro N° 3135 y de la unidad de entrada.

Ajustando

0: Entrada en milímetros	Sin separador decimal
1: Entrada en milímetros	Un dígito a la derecha del separador decimal
2: Entrada en milímetros	Dos dígitos a la derecha del separador decimal
3: Entrada en milímetros	Tres dígitos a la derecha del separador decimal

Para la entrada en pulgadas, el número de cifras decimales es el ajuste más 2.

En la visualización del avance por revolución, el número de cifras decimales se describe a continuación.

Cuando la unidad de entrada es el milímetro, el número de cifras decimales visualizadas es dos.

Cuando la unidad de entrada es la pulgada, el número de cifras decimales visualizadas es tres.

- * El número de cifras decimales es fijo, de modo que no se puede modificar mediante parámetro u otro procedimiento.

12.1.6 Visualización del tiempo de ejecución y del número de piezas

El tiempo de ejecución, el tiempo de ciclo y el número de piezas mecanizadas se visualizan en las pantallas de visualización de la posición actual.

Procedimiento de visualización del tiempo de ejecución y del número de piezas en la pantalla de visualización de la posición actual

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función  para visualizar una pantalla de visualización de la posición actual. "CAL. PIEZA", "TIEM OPE" y "TIEM CICLO" se visualizan en el área dentro de .

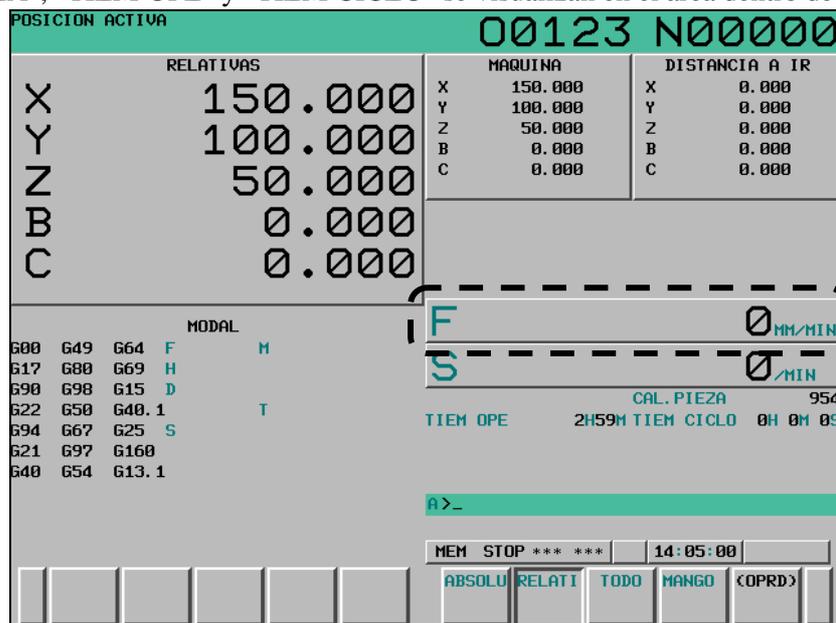


Fig. 12.1.6 (a) Pantalla de visualización de la posición (relativa) actual (10,4 pulgadas)

Explicación

- CAL. PIEZA

Indica el número de piezas mecanizadas. El número aumenta cada vez que se ejecuta M02, M30 o un código M especificado por el parámetro N° 6710.

- Incremento del número de piezas mecanizadas

El bit 0 (PCM) del parámetro N° 6700 se utiliza para especificar si se incrementa el número de piezas mecanizadas cada vez que se ejecuta M02, M30 o un código M especificado por el parámetro N° 6710 o si esto sólo se lleva a cabo cada vez que se ejecuta un código M especificado por el parámetro N° 6710.

- TIEM OPE

Indica el tiempo total de funcionamiento en modo automático, excluidos los tiempos de parada y de paro de avance.

- TIEM CICLO

Indica el tiempo de ejecución de una operación automática, excluyendo los tiempos de parada y de paro de avance. Este valor se preajusta automáticamente a cuando se efectúa el inicio de un ciclo en el estado de reinicialización. Se preajusta a incluso si se desconecta la alimentación.

- Visualización en la otra pantalla

En la pantalla de ajuste se visualizan los detalles de tiempo de ejecución y el número de piezas mecanizadas. Véase III-12.3.3.

- Ajuste de parámetros

El número de piezas mecanizadas y el tiempo de ejecución no pueden ajustarse en las pantallas de visualización de posición actual.

El número de piezas mecanizadas y el tiempo de ejecución no pueden ajustarse en las pantallas de visualización de posición actual. Pueden definirse mediante los parámetros N° 6711, N° 6751 y N° 6752, o en la pantalla de ajuste.

12.1.7 Pantalla de monitorización del funcionamiento

La lectura del medidor de consumo puede visualizarse para cada eje del servo. Y también pueden visualizarse el medidor de consumo y el velocímetro para un cabezal serie.

Para habilitar esta función, el bit 5 (OPM) del parámetro N° 3111 debe configurarse a 1.

Procedimiento de visualización de la pantalla de monitorización del funcionamiento

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de menú siguiente .
- 3 Pulse la tecla de pantalla [MONITOR].

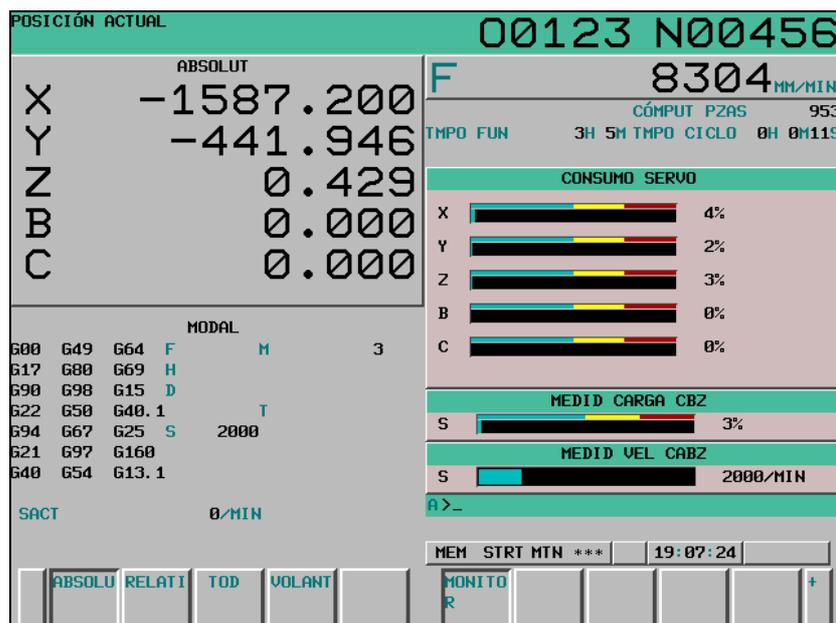


Fig. 12.1.7 (a) Monitor de funcionamiento (10,4")

Explicación

- Visualización de los ejes de servo

El número de medidores de consumo del eje del servo que se puede visualizar es igual al número máximo de ejes controlados que haya en el canal. Para la unidad de visualización de 10,4", se pueden visualizar hasta cinco ejes simultáneamente en una pantalla. Si se pulsa la tecla de pantalla [MONITOR], se visualizan los medidores de consumo del sexto eje y posteriores.

Para la unidad de visualización de 8,4", se pueden visualizar hasta cuatro ejes simultáneamente en una pantalla. Si se pulsa la tecla de pantalla [MONITOR], se visualizan los medidores de consumo del quinto eje y posteriores.

Para visualizar hasta cinco ejes simultáneamente en una pantalla de la unidad de 8,4 pulgadas como en la unidad de 10,4 pulgadas, configure el bit 4 (9DE) del parámetro N° 11350 a 1.

- Visualización de los ejes de cabezal

Se pueden visualizar tanto el medidor de consumo, como el consumo del cabezal, para el primer cabezal cuando se utiliza un cabezal serie.

- Unidad del gráfico

El gráfico de barras del medidor de consumo muestra un valor máximo del 200% (cuando el consumo excede el 200%, sólo se muestra un valor).

El gráfico de barras del velocímetro muestra la proporción de la velocidad actual de cabezal en relación con la velocidad máxima de cabezal (100%).

- Medidor de consumo

La lectura del medidor de consumo depende del parámetro de servo N° 2086 y del parámetro de cabezal N° 4127.

- Velocímetro

Aunque el velocímetro normalmente indica la velocidad del motor del cabezal, también puede emplearse para indicar la velocidad del cabezal mediante la configuración del bit 6 (OPS) del parámetro N° 3111 a 1.

La velocidad del cabezal que se visualiza durante la monitorización del funcionamiento se calcula a partir de la velocidad del motor del cabezal (véase la fórmula más abajo).

Por consiguiente, la velocidad del cabezal puede visualizarse durante la monitorización del funcionamiento, incluso cuando no se utiliza ningún encoder de posición.

Sin embargo, para visualizar la velocidad correcta de cabezal, debe ajustarse la velocidad de cabezal máxima para cada engranaje (la velocidad de cabezal en cada relación de engranaje cuando el motor de cabezal gira a la velocidad máxima) en los parámetros del N° 3741 al N° 3744.

La entrada de la señal de embrague/engranaje para el primer cabezal del cabezal serie se utiliza para determinar el engranaje actualmente seleccionado, de modo que la entrada de las señales CTH1A y CTH2A debe controlarse conforma a la selección del engranaje según la siguiente tabla.

(Fórmula para calcular la velocidad del cabezal que se muestra)

$$\text{Velocidad del cabezal visualizada durante la monitorización de la operación} = \frac{\text{Velocidad del motor de cabezal}}{\text{Velocidad máxima del motor del cabezal}} \times \text{Velocidad máxima del cabezal con la gama que está siendo utilizada}$$

La tabla siguiente lista la correspondencia entre las señales de selección del embrague y el engranaje CTH1A y CTH2A, que se utilizan para determinar el engranaje empleado y los parámetros:

CTH1A	CTH2A	Parámetros	Especificación de cabezal serie
0	0	=N° 3741 (Velocidad máxima de cabezal con gama 1)	ALTA
0	1	=N° 3742 (Velocidad máxima de cabezal con gama 2)	MEDIA ALTA
1	0	=N° 3743 (Velocidad máxima de cabezal con gama 3)	MEDIA BAJA
1	1	=N° 3744 (Velocidad máxima de cabezal con gama 4)	BAJA

Durante la monitorización del funcionamiento, la velocidad del cabezal y del motor de cabezal puede visualizarse solamente para el primer cabezal serie y el eje de cambio de cabezal para el primer cabezal serie. Estos datos no pueden visualizarse para el segundo cabezal.

- Color del gráfico

Si el valor del medidor de consumo sobrepasa el 100%, el gráfico de barras se vuelve de color amarillo.

12.1.8 Visualización simultánea de ejes en un sistema de 2 canales

T

En la pantalla de visualización de la posición actual de la unidad de 8,4", la información de los ejes para el sistema de 2 canales se puede visualizar sin cambiar el sistema.

La visualización simultánea de los ejes en un sistema de 2 canales se activa en las siguientes pantallas.

- Pantalla de visualización de la posición total
- Pantalla de visualización de la cantidad de interrupción del volante manual

Procedimiento para visualizar la pantalla de posición total y la pantalla de la cantidad de interrupción del volante manual

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de pantalla de selección de capítulo [TOD] para visualizar la pantalla de posición total. Pulse la tecla de pantalla de selección de capítulo [VOLANT] para visualizar la pantalla de la cantidad de interrupción del volante manual.

TODAS POSIC		00000 N00000	
ABSOLUT	RELATIV	DISTANC	
X1	0.000	0.000	0.000
Z1	0.000	0.000	0.000
C1	0.000	0.000	0.000
Y1	0.000	0.000	0.000
X2	0.000	0.000	0.000
Z2	0.000	0.000	0.000
C2	0.000	0.000	0.000
		CÓMPUT PZAS 0	
TMPO FUN	0H 0M	TMPO CICLO	0H 0M 0S
		SACT 0/MIN	
A) _			
MDI	**** ** *	15:36:11	CAB. 1
ABS	REL	TOD	VOLANT (OPRD)

Fig. 12.1.8 (a.) Visualización simultánea de ejes en un sistema de 2 canales (en la pantalla de la posición total)

Explicación

- Condición de visualización

La visualización simultánea de ejes en un sistema de 2 canales se activa cuando se cumplen las siguientes 1-5 condiciones.

- 1 Se utiliza un sistema de 2 canales (sistema TT).
- 2 Se utiliza una unidad de visualización de 8,4".
- 3 La visualización simultánea de 2 canales está activada (bit 2 (DOP) del parámetro N° 3193 = 0).
- 4 El número de ejes que puede visualizarse en una pantalla de la unidad de 8,4" es de hasta 5 (bit 4 (9DE) del parámetro N° 11350 = 1).
- 5 La pantalla de la posición actual muestra dos canales independientemente de la señal de selección de canal HEAD<G0063.0> (bit 1 (DIP) del parámetro N° 3103 = 0).

- Orden de visualización de cada canal

En la pantalla de la posición actual, si el parámetro que decide el orden de visualización de cada canal (bit 7 (SBA) del parámetro N° 3101) es 1, la información de los ejes del segundo canal se visualizará en primer lugar.

Cuando es 0, la información de los ejes del primer canal se visualizará en primer lugar.

TODAS POSIC		00000 N00000	
ABSOLUT	RELATIV	DISTANC	
X2	0.000	0.000	0.000
Z2	0.000	0.000	0.000
C2	0.000	0.000	0.000
X1	0.000	0.000	0.000
Z1	0.000	0.000	0.000
C1	0.000	0.000	0.000
Y1	0.000	0.000	0.000
CÓMPUT PZAS 0			
TMPO FUN	0H 0M	TMPO CICLO	0H 0M 0S
SACT			0/MIN
A) _			
MDI	**** ** *	15:35:40	CAB. 1
ABS	REL	TOD	VOLANT (OPRD)

Fig. 12.1.8 (b.) La información de los ejes se visualiza en el orden 2do -> 1er canal (en la pantalla de la posición total)

TODAS POSIC		00000 N00000	
ABSOLUT	RELATIV	DISTANC	
X1	0.000	0.000	0.000
Z1	0.000	0.000	0.000
C1	0.000	0.000	0.000
Y1	0.000	0.000	0.000
X2	0.000	0.000	0.000
Z2	0.000	0.000	0.000
C2	0.000	0.000	0.000
CÓMPUT PZAS 0			
TMPO FUN	0H 0M	TMPO CICLO	0H 0M 0S
SACT			0/MIN
A) _			
MDI	**** ** *	15:36:11	CAB. 1
ABS	REL	TOD	VOLANT (OPRD)

Fig. 12.1.8 (c.) La información de los ejes se visualiza en el orden 1er -> 2do canal (en la pantalla de la posición total)

- Orden de visualización de cada eje

El orden de visualización de los ejes en la pantalla de la posición actual se puede especificar (parámetro (Nº 3130)). El orden de los ejes que pueden especificarse está limitado a cada canal. El orden de los ejes no se puede especificar considerando los ejes del otro canal.

Antes de reordenar	Parámetro Nº 3130	Después de reordenar
X1	4	Y1
Z1	3	C1
C1	2	Z1
Y1	1	X1
X2	3	C2
Z2	2	Z2
C2	1	X2

Fig. 12.1.8 (d.) Especificación del orden de visualización de cada eje (especificación con los ejes de cada canal)

Antes de reordenar	Parámetro Nº 3130	Después de reordenar
X1	7	(en blanco)
Z1	6	(en blanco)
C1	5	(en blanco)
Y1	4	Y1
X2	3	C2
Z2	2	Z2
C2	1	X2

Fig. 12.1.8 (e.) Especificación del orden de visualización de cada eje (especificación con los ejes de los dos canales canal)

- No visualización del eje

Cuando se especifica el orden de visualización de los ejes, el eje para el que se ha especificado el orden 0 no se visualiza.

Antes de reordenar	Parámetro N° 3130	Después de reordenar
X1	1	X1
Z1	2	Z1
C1	0	(en blanco)
Y1	4	Y1
X2	1	X2
Z2	2	Z2
C2	0	(en blanco)

Fig. 12.1.8 (f.) Especificación de no visualización del eje

- Visualización del eje con alineación al borde superior

Para el área donde la visualización de la posición actual aparece en blanco, debido a que se ha ajustado la no visualización, la posición actual se visualizará con alineación al borde superior para otro eje, para el que se ha ajustado la visualización de la posición actual especificando 1 en el bit 0 (TAD) del parámetro N° 13102.

Antes de visualizar el eje con alineación al borde superior	Parámetro N° 13102#0	Después de visualizar el eje con alineación al borde superior
X1	0 -> 1	X1
Z1		Z1
(en blanco)		Y1
Y1		X2
X2		Z2
Z2		(en blanco)

Fig. 12.1.8 (g.) Especificación de la visualización del eje con alineación al borde superior

12.2 PANTALLAS VISUALIZADAS MEDIANTE LA TECLA DE FUNCIÓN

El apartado 12.2, "PANTALLAS VISUALIZADAS MEDIANTE LA TECLA DE FUNCIÓN ", consta de los siguientes apartados:

12.2.1	Visualización del contenido de un programa	600
12.2.2	Edición de un programa.....	601
12.2.3	Pantalla del programa para la operación MDI.....	603
12.2.4	Pantalla de lista de programas	603
12.2.5	Pantalla de visualización del bloque siguiente	604
12.2.6	Pantalla de comprobación del programa	605
12.2.7	Pantalla de visualización del bloque actual. (Sólo para pantallas de 8,4 pulgadas)	609
12.2.8	Pantalla de programación conversacional gráfica	609
12.2.9	Edición en background	611

En este apartado se describen las pantallas visualizadas al pulsar la tecla de función . Se dispone de la pantalla de edición de programas, la pantalla de lista de programas y la pantalla para visualizar el estado del comando especificado por el programa que está siendo ejecutado.

1. Pantalla del programa
2. Pantalla de lista de programas
3. Pantalla de visualización del bloque siguiente
4. Pantalla de comprobación de programas (LCD de 8,4")

En la pantalla de programas se puede editar el programa seleccionado actualmente y visualizar el bloque que se está ejecutando durante el funcionamiento del programa. En modo MDI también se puede editar un programa en este modo y visualizar el bloque que se está ejecutando en ese momento.

12.2.1 Visualización del contenido de un programa

Permite visualizar el programa que se está ejecutando actualmente en modo MEM.

Visualización del programa que se está ejecutando

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función  para visualizar la pantalla del programa.
- 2 Pulse la tecla de pantalla de selección de capítulo [PROG].
Visualización del programa que se está ejecutando.

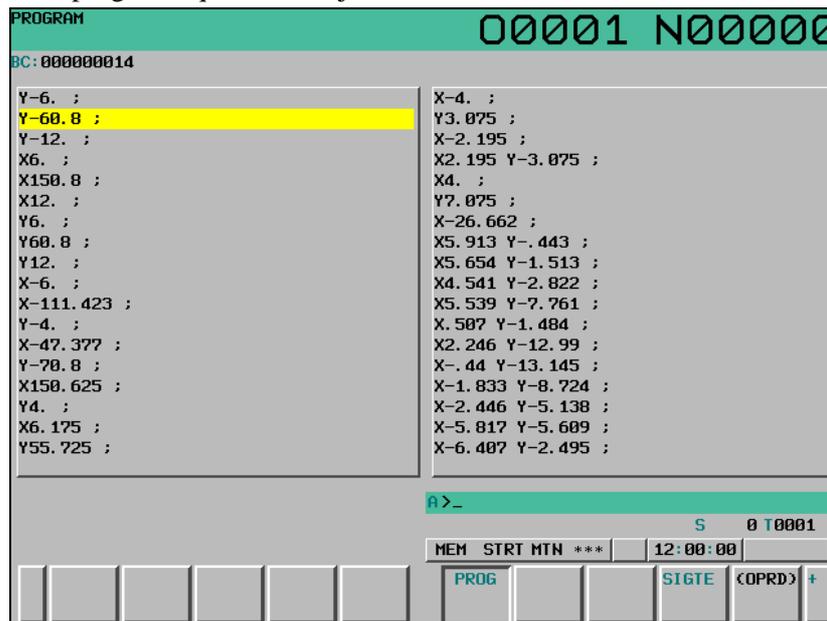


Fig. 12.2.1 (a) Pantalla para visualizar el programa que está siendo ejecutado (visualización de pantalla completa) (10,4")

En la unidad de visualización de 10,4 pulgadas, si se pulsa la tecla de pantalla [PROG] nuevamente se conmuta la visualización de pantalla completa o de pantalla reducida.

La pantalla reducida permite la visualización simultánea de la indicación de la posición y la indicación modal.

La pantalla completa permite la visualización simultánea de una información más extensa sobre un programa.

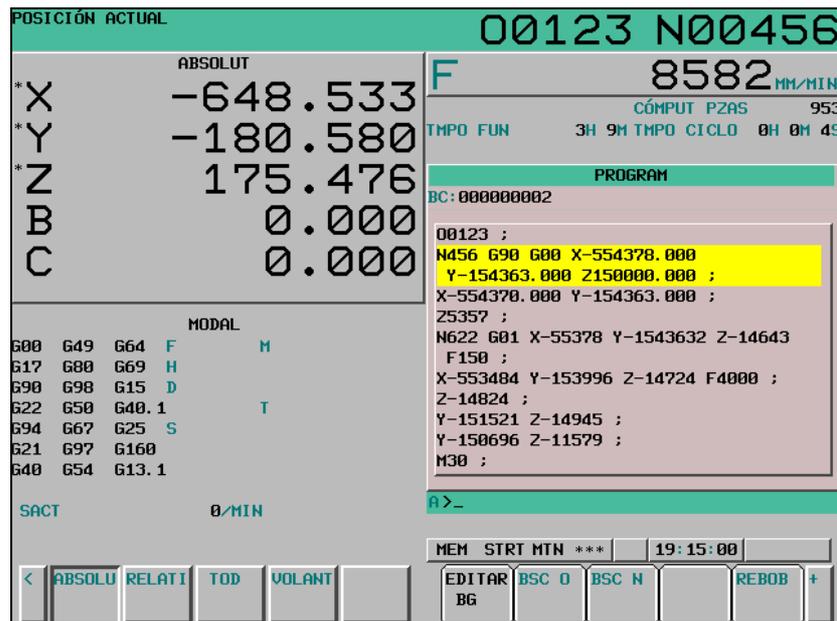


Fig.12.2.1 (b) Pantalla para visualizar el programa que está siendo ejecutado (visualización de pantalla reducida) (10,4")

12.2.2 Edición de un programa

Los programas pueden editarse en el modo EDIT.

Un programa se puede editar por palabras.

Para obtener información sobre las operaciones de creación y edición, véanse los capítulos III-9, "CREACIÓN DE PROGRAMAS", y III-10, "EDICIÓN DE PROGRAMAS".

Visualización de la pantalla de edición de programas.

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función  para visualizar la pantalla del programa.
- 2 Pulse la tecla de pantalla de selección de capítulo [PROG].

Las operaciones de edición como la inserción, modificación y borrado de texto, así como los movimientos del cursor se realizan palabra por palabra.

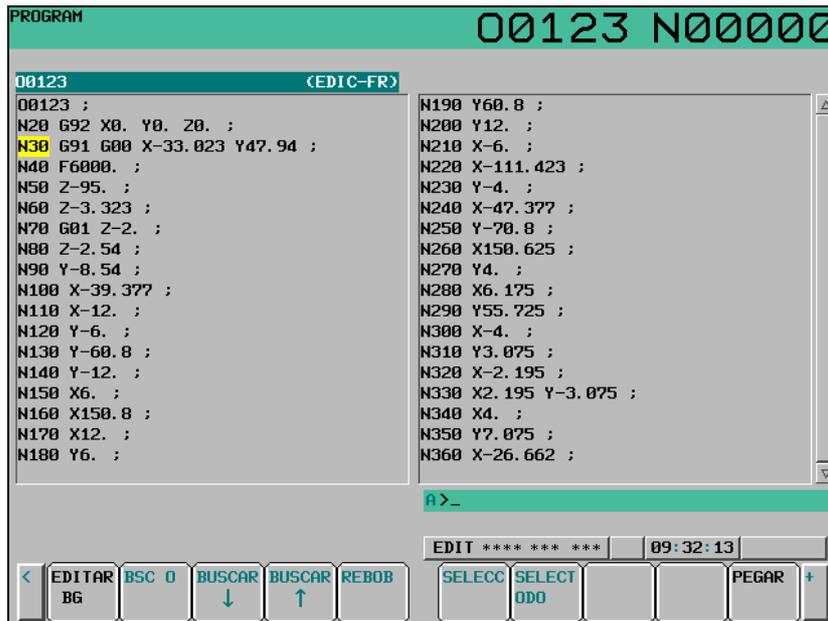


Fig. 12.2.2 (a) Pantalla de edición de programas (visualización de un cuarto de pantalla) (10,4")

En la unidad de visualización de 10,4 pulgadas, si se pulsa la tecla de pantalla [PROG] nuevamente durante la edición se conmuta la visualización de pantalla completa o de pantalla reducida.

La pantalla reducida permite la visualización simultánea de la indicación de la posición y la indicación modal.

La pantalla completa permite la visualización simultánea de una información más extensa sobre un programa.

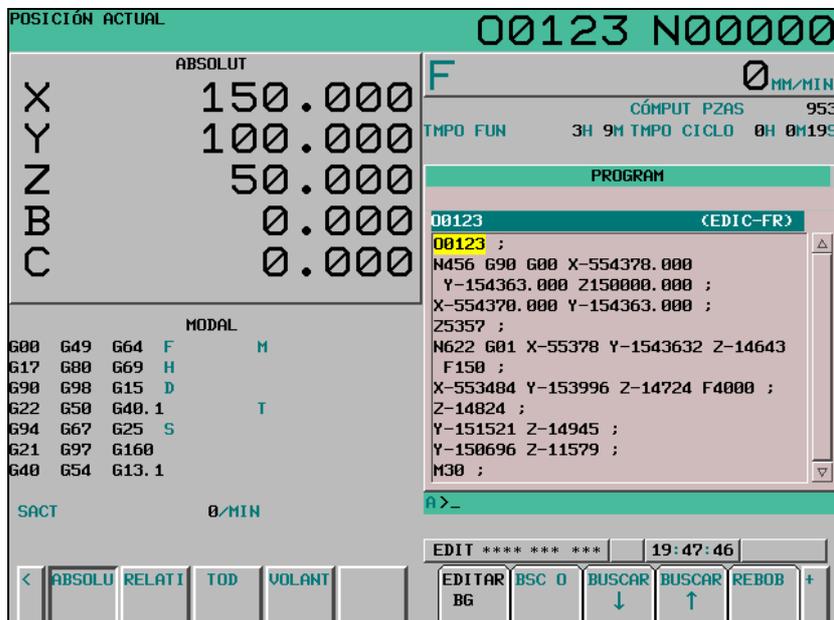


Fig. 12.2.2 (b) Pantalla de edición de programas (visualización de pantalla reducida) (10,4")

12.2.3 Pantalla del programa para la operación MDI

Durante el modo MDI o la edición de un programa en modo MDI, se visualiza el modo del programa que se está ejecutando actualmente.

Para obtener información sobre el modo MDI, véase el apartado III- 4.2, "Operación MDI".

Procedimiento de visualización de la pantalla de programas para el modo MDI

Procedimiento

- 1 Seleccione el modo MDI.
- 2 Pulse la tecla de función .
- 3 Pulse la tecla de pantalla de selección de capítulo [MDI].
Se visualiza la entrada de programa del modo MDI.

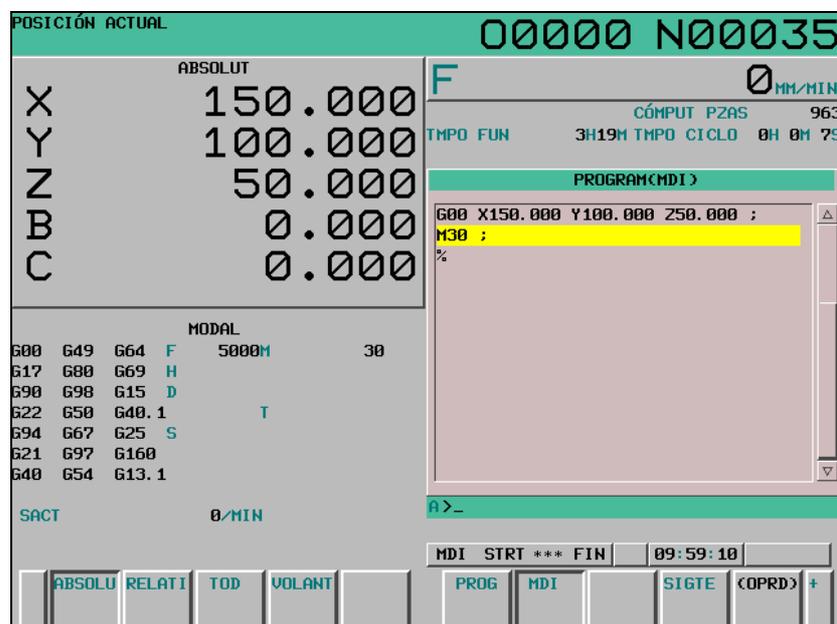


Fig. 12.2.3 (a) Pantalla de programas en modo MDI (10,4")

En caso de una unidad de 8,4", cuando el bit 7 (MDL) del parámetro N° 3107 se ajusta a 1, la información modal se puede visualizar en la pantalla.

12.2.4 Pantalla de lista de programas

Se visualiza una lista de los programas registrados en la memoria de programas.

La pantalla de lista de programas se puede visualizar en cualquier modo.

Para obtener más información sobre la pantalla de lista de programas, véase el Capítulo II-11, "GESTIÓN DE PROGRAMAS".

Visualización de la pantalla de lista de programas.

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de menú siguiente .
- 2 Pulse la tecla de pantalla de selección de capítulo [LIST].

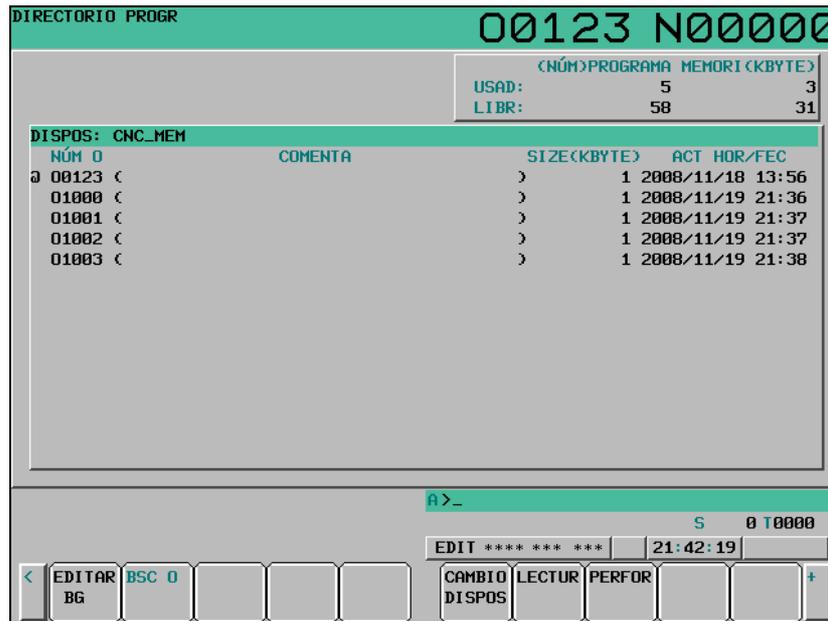


Fig. 12.2.4 (a) Pantalla de lista de programas (10,4")

12.2.5 Pantalla de visualización del bloque siguiente

El bloque que está siendo ejecutado y el bloque que se va a ejecutar a continuación se visualizan en el modo MEM y en el modo MDI.

Procedimiento de visualización de la pantalla de visualización del bloque siguiente

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de pantalla de selección de capítulo [SIGTE].
Se visualizan los códigos G, las direcciones y los valores de comandos especificados en el bloque que se está ejecutando actualmente y en el bloque siguiente.

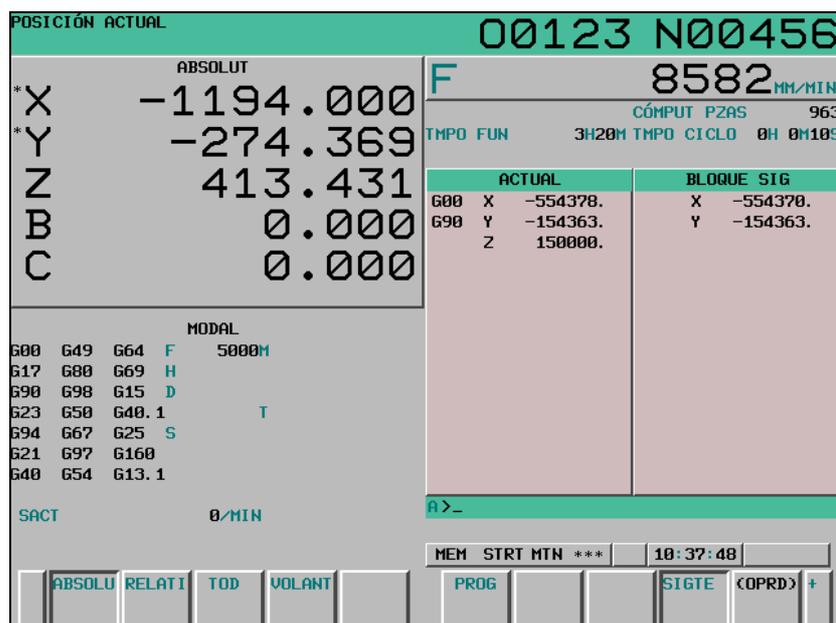


Fig. 12.2.5 (a) Pantalla de visualización del bloque siguiente (10,4")

NOTA

- 1 Si se efectúa una reinicialización durante la ejecución de un programa, la visualización del bloque actual y del bloque siguiente se borra.
- 2 Cuando el paro de avance (HOLD) tiene lugar entre el bloque y el bloque durante la ejecución del programa, la visualización del bloque siguiente se borra.

12.2.6 Pantalla de comprobación del programa

El programa que está siendo ejecutado, la posición actual y la información modal se visualizan en el modo MEM. Esta pantalla se visualiza cuando está activada la visualización simultánea de 2 canales en un sistema de 2 canales.

Procedimiento de visualización de la pantalla de comprobación del programa

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de pantalla de selección de capítulo [VERIF].
Se visualizan el programa actualmente en ejecución, la posición actual de la herramienta y los datos modales.

RELATIV		DISTANC		G00	G94	G80
X	-948.267	-553429.733	G17	G21	G98	
Y	-264.039	-154098.961	G90	G40	G50	
Z	-0.250	-146.180	G22	G49	G67	
B	0.000	0.000				
			H	M		
			D			
F	150	S				
F. ACT	150MM/MIN	SACT	0/MIN			
A) _						
MEM	STRT	MTN ***	13:58:16	SALIDA		
(	ABS	REL		(OPRD)		

Fig. 12.2.6 (a) Pantalla de comprobación del programa (8,4")

Explicación

- Visualización del programa

Se visualizan hasta cuatro bloques comenzando por el bloque que está siendo ejecutado en el programa actual.

El bloque en ejecución se visualiza en vídeo inverso.

- Visualización de la posición actual

Se puede pulsar la tecla de pantalla de selección de capítulo [RELATI] o [ABSOLU] para conmutar entre la visualización del sistema de coordenadas absolutas y del sistema de coordenadas relativas.

- Códigos G modales

Se visualizan un máximo de 12 códigos G modales.

- Visualización de la velocidad actual y SACT

La velocidad actual se visualiza en mm/min o pulgadas/min según la unidad de entrada.
Se visualiza la velocidad actual del cabezal (SACT).

Visualización simultánea de 2 canales (para la unidad de 10,4")

T

La visualización simultánea de 2 canales puede realizarse en el sistema TT (2 canales).

En la unidad de 10,4", la tecla de pantalla de selección de capítulo [VERIF] se visualiza activando esta función.

Es necesario especificar 1 en el bit 0 (DHD) del parámetro N° 3106 y 0 en el bit 2 (DOP) del parámetro N° 3193 para activar esta función.

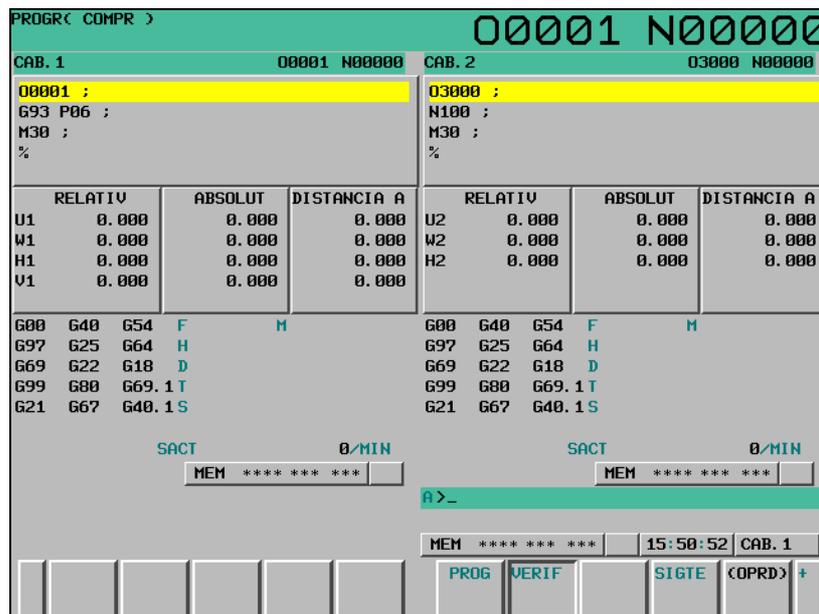


Fig. 12.2.6 (b) Visualización simultánea de 2 canales en la pantalla de comprobación del programa (para la unidad de 10,4")

Conmutación de la visualización de 1 canal y visualización simultánea de 2 canales (para la unidad de 8,4")

T

En la unidad de 8,4", puede conmutarse la visualización de 1 canal y la visualización simultánea de 2 canales pulsando la tecla de pantalla de selección de operación.

Es necesario especificar 0 en el bit 0 (DHD) del parámetro N° 3106 y 0 en el bit 2 (DOP) del parámetro N° 3193 para activar esta función.

Cuando se conecta la alimentación está seleccionada la visualización de 1 canal.

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de pantalla de selección de operación [CANL-M].
- 2 La pantalla de comprobación de programa cambia de visualización de 1 canal a la visualización simultánea de 2 canales.
La tecla de pantalla cambia de [CANL-M] a [CANL-S].
- 3 Pulse la tecla de pantalla de selección de operación [CANL-S].
- 4 La pantalla de comprobación de programa cambia de visualización simultánea de 2 canales a la visualización de 1 canal.
La tecla de pantalla cambia de [CANL-S] a [CANL-M].

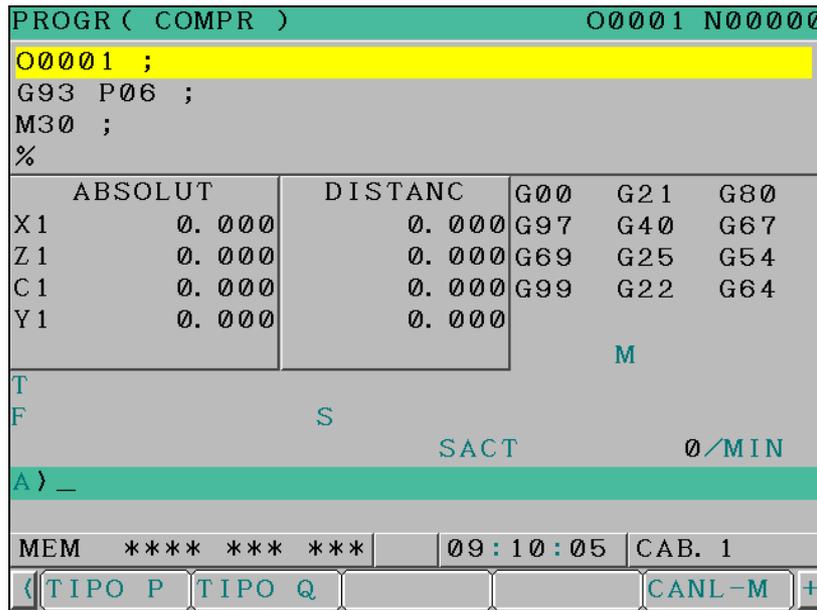


Fig. 12.2.6 (c) Visualización de 1 canal en la pantalla de comprobación de programa (para la unidad de 8,4")

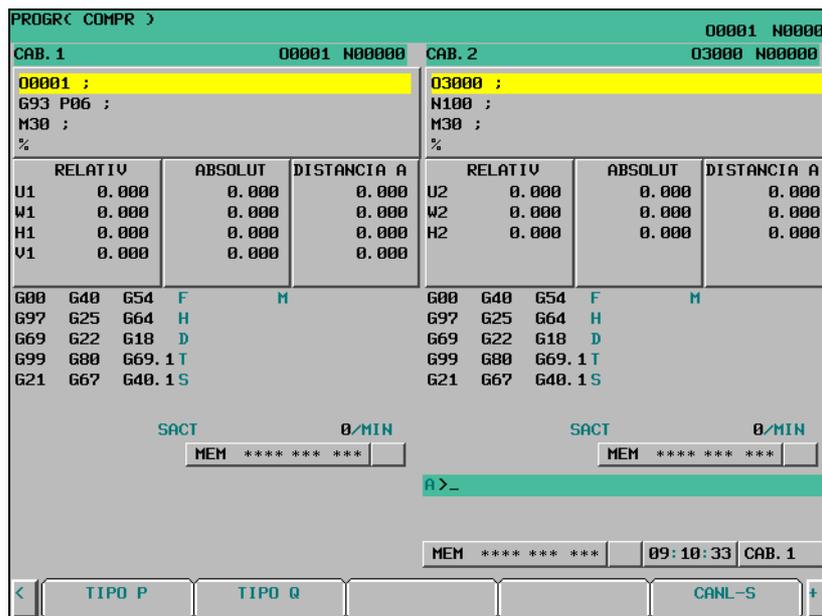


Fig. 12.2.6 (d) Visualización simultánea de 2 canales en la pantalla de comprobación del programa (para la unidad de 8,4")

Visualización del medidor de consumo y del velocímetro (para la unidad de 8,4")

En la unidad de 8,4", se puede cambiar de la pantalla de visualización de la cantidad de movimiento a realizar e información modal a la pantalla del medidor de consumo y velocímetro del cabezal pulsando la tecla de pantalla de selección de operación.

Para ello es necesario especificar 1 en el bit 0 (SMS) del parámetro N° 3117.

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de pantalla de selección de operación [MONI].
- 2 La visualización de la cantidad de movimiento a realizar e información modal cambia a la visualización del medidor de consumo y velocímetro del cabezal en la pantalla de comprobación del programa.
La tecla de pantalla cambia de [MONI] a [D.IR].
- 3 Pulse la tecla de pantalla de selección de operación [D.IR].
- 4 La visualización del medidor de consumo y velocímetro del cabezal cambia a la visualización de la cantidad de movimiento a realizar e información modal en la pantalla de comprobación del programa.
La tecla de pantalla cambia de [D.IR] a [MONI].

Explicación

- Cabezal que se visualiza

Sólo se visualiza el medidor de consumo y el velocímetro del primer cabezal serie.

- Medidor de consumo

La visualización del medidor de consumo depende del ajuste del parámetro de cabezal N° 4127.
El indicador del consumo muestra hasta el 200%.

- Velocímetro

El velocímetro muestra la velocidad del motor del cabezal, pero se puede cambiar a la visualización de la velocidad del cabezal especificando el bit 6 (OPS) del parámetro N° 3111 = 1.

La velocidad del cabezal mostrada se calcula a partir de la velocidad del motor del cabezal. (Observe la siguiente expresión.)

Por tanto, la velocidad del cabezal se puede visualizar aunque no haya encoder de posición.

Sin embargo, es necesario ajustar los parámetros N° 3741-N° 3744 (la velocidad de cabezal máxima para cada gama) correctamente para visualizar la velocidad de cabezal correcta.

Además, la gama seleccionada es valorada mediante señales de embrague/gama al primer cabezal serie.

Expresión para la visualización de la velocidad del cabezal

$$\text{Velocidad de cabezal visualizada} = \frac{\text{Velocidad del motor de cabezal}}{\text{Velocidad máxima del motor del cabezal}} \times \text{Velocidad de cabezal máxima en la gama seleccionada}$$

12.2.7 Pantalla de visualización del bloque actual (Sólo para pantallas de 8,4 pulgadas)

El bloque que está siendo ejecutado y el valor de la especificación modal se visualizan en el modo MEM y en el modo MDI.

Visualización de la pantalla del bloque actual

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de pantalla de selección de capítulo [CORRIEN].
Se visualizan los valores de la especificación modal, valores de especificación, direcciones y códigos G especificados en el bloque que se está ejecutando actualmente.

PROGRAM		O0123 N00000			
ACTUAL		MODAL			
G00	Y-15436.3000	G00	G97	F	500
	Z 15000.0000	G17	G54	M	10
		G90	G64		
		G22	G69		
		G94	G15	H	D
		G21	G40.1		
		G40	G25	T	1
		G49	G160		
		G80	G13.1		
		G98	G50.1	S	1500
		G50	G54.2	REPET	0/0
		G67	G80.5		
A) _					
MEM		STRT	MTN	***	11:46:11
PROG	VERIF	CORRIEN	SIGTE	(OPRD)	+

Fig. 12.2.7 (a) Pantalla del bloque actual (8,4")

12.2.8 Pantalla de programación conversacional gráfica

El menú de códigos G y detalles sobre los códigos G se visualizan en el modo EDIT.

Se puede crear un programa bloque a bloque a la vez que se ve el menú de códigos G en la pantalla y la pantalla de detalles de códigos G.

Para obtener más detalles acerca de la programación conversacional con la función gráfica, véase el Capítulo III-11, "CREACIÓN DE PROGRAMAS".

Visualización de la pantalla de programación conversacional gráfica

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de menú siguiente .
- 3 Pulse la tecla de pantalla de selección de capítulo [C.A.P].

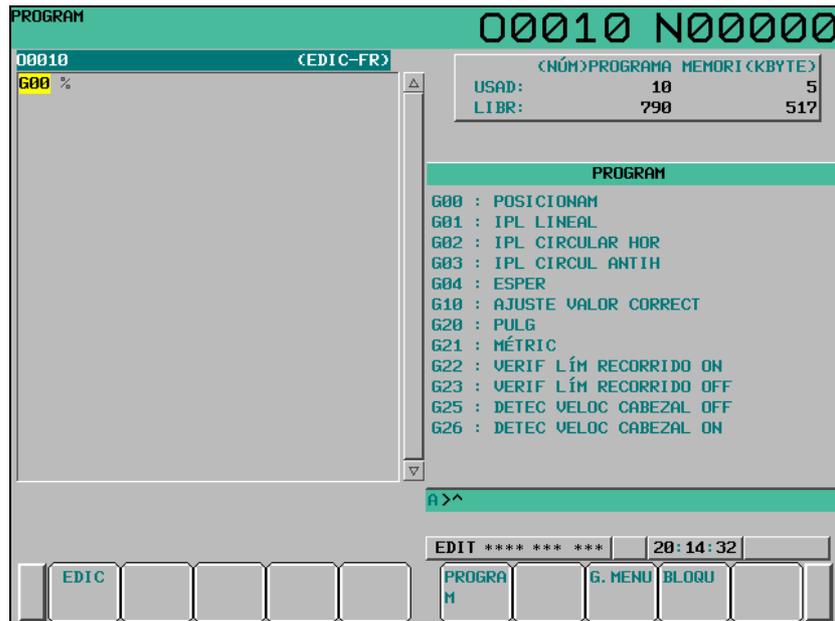


Fig. 12.2.8 (a) Pantalla de programación conversacional gráfica (pantalla de menú de códigos G) (10,4")

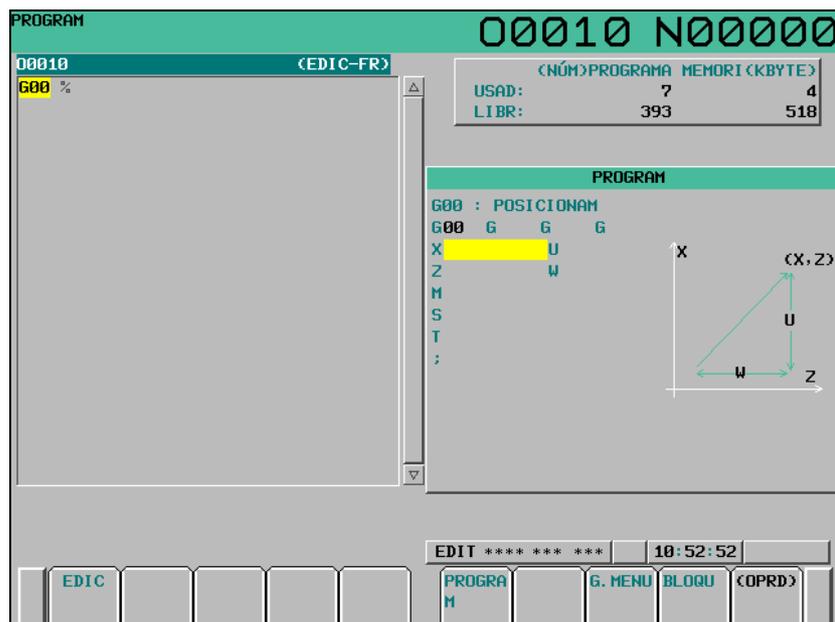


Fig. 12.2.8 (b) Pantalla de programación conversacional gráfica (pantalla detallada de códigos G) (10,4")

La pantalla de menú de códigos G y la pantalla de detalles de códigos G están presentes en la pantalla de programación conversacional gráfica.

Para visualizar la pantalla de detalles de códigos G, pulse la tecla de pantalla [BLOQU]. Para visualizar la pantalla de menú de códigos G, pulse la tecla de pantalla [G.MENÚ].

Pantalla de menú de códigos G

En la pantalla de menú de códigos G, seleccione el código G que desea especificar de la lista de códigos G visualizados.

Pantalla detallada de códigos G

En la pantalla detallada de códigos G, introduzca los valores necesarios cuando se visualice el formulario de especificación de cada código G.

12.2.9 Edición en background

La edición de un programa que no sea el programa principal se denomina edición en background. En la edición en background, un programa puede editarse durante la ejecución de otro programa, pudiéndose ejecutar las mismas operaciones de edición que en la edición normal (edición en foreground). En la edición en background existen el modo de edición y el modo de referencia. Un programa se puede editar en el modo de edición, pero no se puede editar en el modo de referencia. En el modo de referencia se puede referenciar un programa que está siendo ejecutado.

La edición en background se puede realizar en cualquier modo.

Función

- Programas editables

A continuación se muestran los programas editables para cada dispositivo.

Programas editables para cada dispositivo

Dispositivo	Programa editable
Memoria integrada en el CNC	Programa en el canal seleccionado
Tarjeta de memoria	Todos los programas
Servidor de datos	Todos los programas

- Número de programas editables en background

El número de programas editables en background es de sólo uno en cada canal.

- Edición en background en un sistema de 2 canales

Cada canal tiene su propio estado de edición, background o foreground. Si el estado de edición del canal 1 es background y el del canal 2 es foreground, por tanto, el cambio del canal 1 al canal 2 hace que el programa del canal 2 que está siendo editado en foreground se visualice en la pantalla de edición del programa y, por el contrario, el cambio del canal 2 al canal 1 hace que el programa del canal 1 que está siendo editado en background sea visualizado.

Además, si la edición simultánea de programas de ambos canales está habilitada (bit 0 (DHD) del parámetro N° 3106 = 1 y bit 2 (DOP) del parámetro N° 3193 = 0), el inicio de la edición en background para uno de los canales hace que se inicie la edición en background para el otro canal; es decir, la edición en background simultánea de programas para ambos canales.

Un programa para un canal se puede visualizar junto con otro para el otro canal durante la edición en background. Es posible pasar de un programa en edición al otro visualizado junto a él para efectuar operaciones de copiar y pegar; con lo que se consigue una edición eficaz de programas.

- Visualización de la pantalla

Cuando se inicia una operación de edición en background, la pantalla de edición de programa normal cambia a la de edición en background. El nombre del programa y "BG: EDIT", que indica que la edición en background está en curso, aparecen en la línea de estado encima del programa.

Cuando la edición en background se realiza en el modo de referencia, "BG: SÓLO LECTURA" aparece en la línea de estado del programa. Los caracteres se visualizan en verde cuando el programa se visualiza en el modo de color.

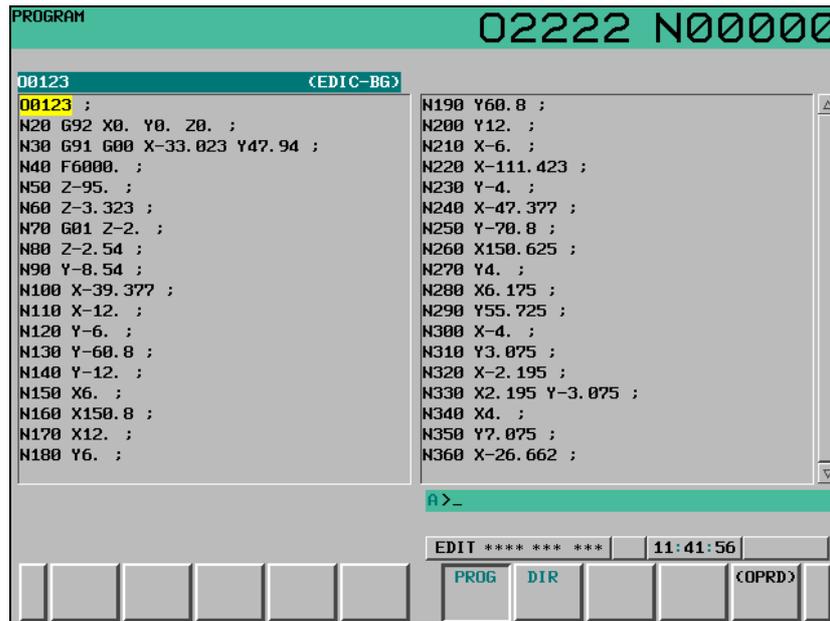


Fig. 12.2.7 (a) Pantalla que se está ejecutando en background (modo edición) (10,4")

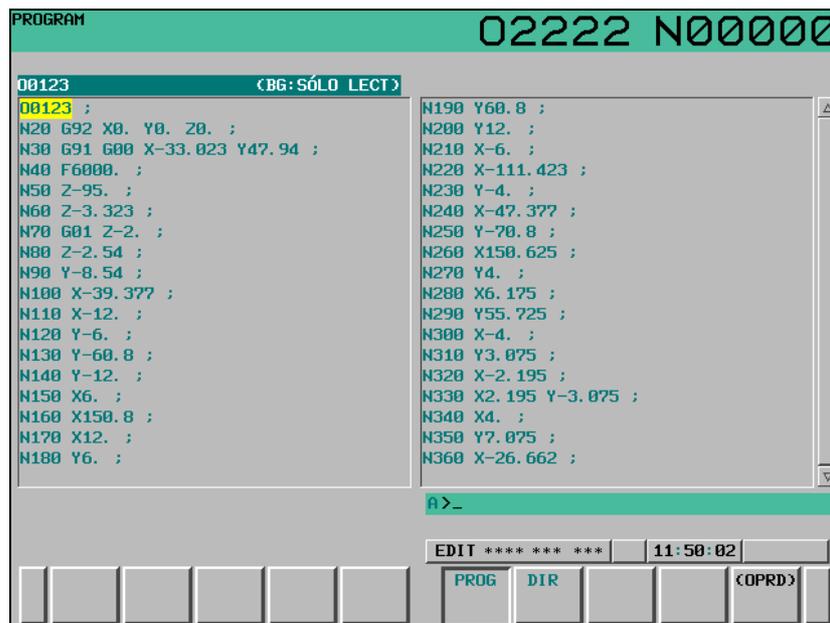


Fig. 12.2.7 (b) Pantalla que se está ejecutando en background (modo referencia) (10,4")

- Estado de la edición

En la línea de estado y en el área de edición de programas se visualizan los siguientes elementos en función del estado de la edición en background.

Elementos visualizados en la línea de estado y en área de edición de programas

Estado de la edición	Elementos visualizados
Ningún programa seleccionado	(EDI-BG) En el área de edición se visualiza "FALTA PRO".
Ningún programa seleccionado Modo referencia	(BG:SÓLO LECT) En el área de edición se visualiza "FALTA PRO".
Programa seleccionado	nombre-de-programa + (EDI-BG)
Programa seleccionado Modo referencia Sólo lectura	nombre-de-programa + (BG: SÓLO LECT) El contenido del programa se visualiza en color verde.

- Funcionamiento en edición en background

En el modo referencia, un programa que está siendo objeto de edición en background puede ser ejecutado.

- Conmutación de visualización completa y visualización reducida

En la unidad de visualización de 10,4 pulgadas, si se pulsa la tecla de pantalla [PROG] nuevamente durante la edición en background el tamaño de visualización de la pantalla se conmuta a pantalla completa o pantalla reducida.

En la visualización de pantalla reducida, la indicación de la posición o la indicación modal se pueden seleccionar simultáneamente con el programa que está siendo objeto de la edición en background.

En la visualización de pantalla completa, se puede visualizar extensa información sobre el programa que está siendo objeto de la edición en background a la vez.

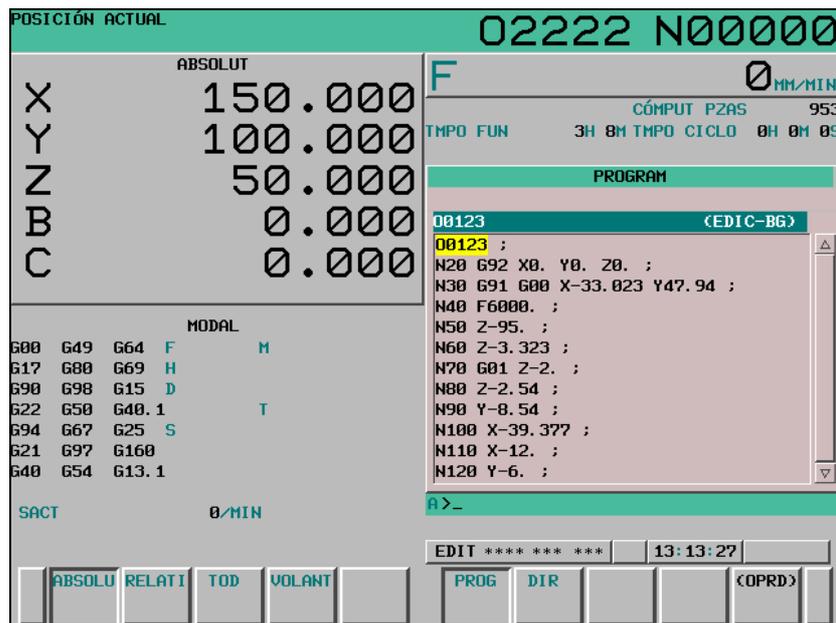


Fig. 12.2.7(c) Pantalla del programa (pantalla reducida) (10,4")

Inicio de la edición en background

La edición en background puede iniciarse desde las siguientes pantallas.

PROGRAM
LISTA DE PROGRAMAS
PROGRAMA MDI
COMPROBACIÓN DEL PROGRAMA
BLOQUE ACTUAL
BLOQUE SIGUIENTE
REINICIO

Procedimiento

Método 1 Cuando la edición en background se realiza en el modo edición

- 1 Visualice una pantalla desde la que se puede iniciar la edición en background.
- 2 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 3 Pulse la tecla de pantalla [EDITAR BG].



- 4 Introduzca el número del programa que se va a abrir en el modo edición en el búfer de entrada por teclado.

- 5 Pulse la tecla de pantalla [EDIC EJEC] ([EDIC] para la unidad de visualización de 8,4").
El programa con el número introducido se abre durante la edición en background en el modo edición. Si dicho programa no está presente, se crea un nuevo programa y este programa se abre durante la edición en background.

Método 2 Cuando la edición en background se realiza en el modo referencia

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de pantalla [PROG].
- 3 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 4 Asegúrese de que no haya ninguna cadena de caracteres en el búfer de entrada por teclado y pulse la tecla de pantalla [EDITAR BG].



- 5 Introduzca el número del programa que se va a abrir en el modo referencia en el búfer de entrada por teclado.
- 6 Pulse la tecla de pantalla [REF EJEC] ([REF] para la unidad de visualización de 8,4").
El programa con el número introducido se abre durante la edición en background en el modo referencia. Si el programa con el número introducido no está presente, aparece un mensaje de aviso "PROGRAMA ESPECIFICADO NO ENCONTRADO".

NOTA

- 1 Un programa existente donde el programa principal está presente puede especificarse para la edición en background (o un programa en la memoria integrada del CNC si no hay programa principal presente). En la pantalla de lista de programas, sin embargo, el programa del dispositivo visualizado puede abrirse para su edición en background. Cuando se edita un programa no existente donde el programa principal está presente en background, seleccione el programa en la pantalla de lista de programas.
- 2 Cuando se abre un programa O-número para su edición en background, la dirección O se puede omitir.
- 3 El modo seleccionado al comienzo de la edición en background se mantiene hasta que finaliza. Para cambiar entre el modo de edición y de referencia, finalice la edición en background y, después, inicie nuevamente la edición en background en el modo deseado.
- 4 Aunque la edición en background se realice en el modo edición, si se especifica cualquiera de los siguientes programas, el programa se abre temporalmente en el modo de referencia.
 - Programa que está siendo ejecutado
 - Programa principal
- 5 El dispositivo para el que se ha creado un nuevo programa al comienzo de la edición en background es sólo la memoria integrada del CNC. Para la tarjeta de memoria o dispositivo servidor de datos, especifique un programa existente, ya que no se ha creado ningún programa.

Selección de un programa para edición en background con el cursor

Cuando el dispositivo que se visualiza es la tarjeta de memoria o un dispositivo servidor de datos, el nombre del programa donde está situado el cursor puede guardarse en el búfer de entrada por teclado para abrirse para la edición en background.

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de pantalla [DIR].
(Si no se visualiza [LIST], pulse la tecla de menú siguiente .
- 3 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 4 Cambie el dispositivo visualizado a la tarjeta de memoria o el servidor de datos.
Para cambiar el dispositivo, consulte III-11.1.
- 5 Desplace el cursor al programa que desea abrir para la edición en background.
- 6 Pulse la tecla de pantalla [EDITAR BG].



- 7 Pulse [EDIC EJEC] ([EDIC] para pantallas de 8,4 pulgadas) o [REF EJEC] ([REF] para pantallas de 8,4 pulgadas) para iniciar la edición en background.

Finalización de la edición en background

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de pantalla [PROG] o [DIR].
- 3 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)] y pulse [FIN-BG].
La edición en background finaliza y esta pantalla cambia a la pantalla de la función del programa que se visualizó en último lugar en el modo actual del CNC antes de la edición en background.

12.3 PANTALLAS VISUALIZADAS MEDIANTE LA TECLA DE FUNCIÓN

El apartado 12.3, "PANTALLAS VISUALIZADAS MEDIANTE LA TECLA DE FUNCIÓN ", consta de los siguientes apartados:

12.3.1	Visualización e introducción de datos de ajuste	616
12.3.2	Comparación de número de secuencia y parada	619
12.3.3	Visualización y ajuste del tiempo de ejecución, número de piezas y hora	620
12.3.4	Visualización y ajuste del valor del decalaje del origen de la pieza	622
12.3.5	Entrada directa del valor medido del decalaje del origen de la pieza	623
12.3.6	Visualización y ajuste de variables comunes de macros de usuario	625
12.3.7	Visualización y ajuste del panel del operador por software	626
12.3.8	Visualización y cambio del idioma	628
12.3.9	Protección de datos en ocho niveles	630
12.3.10	Selección del nivel de precisión	636
12.3.11	Visualización y ajuste de los datos de gestión de vida de herramienta	637
12.3.12	Visualización y ajuste de entradas de datos de patrón	647

Pulse la tecla de función  para visualizar o ajustar los valores de compensación de herramienta y otros datos.

En este apartado se explica cómo se visualizan o ajustan los siguientes datos:

1. Valor de compensación de herramienta
2. Datos de ajuste
3. Comparación de número de secuencia y parada
4. Tiempo de ejecución y número de piezas
5. Valor de decalaje del origen de pieza
6. Variables comunes de macro de usuario
7. Panel de operador por software
8. Cambio del idioma de visualización
9. Protección de datos en ocho niveles
10. Selección del nivel de precisión
11. Datos de gestión de vida de herramientas
12. Entrada de datos de patrón

Para obtener información sobre el ajuste de un valor de decalaje para la Serie T y la Serie M, consulte el Manual del operador (Serie T) (B-64304SP-1) y el Manual del operador (Serie M) (B-64304SP-2), respectivamente.

El panel de operador por software, el cambio del idioma de visualización y la selección del nivel de precisión dependen de las especificaciones del fabricante de la máquina herramienta. Consulte el manual publicado por el fabricante de la máquina herramienta para obtener más información.

12.3.1 Visualización e introducción de datos de ajuste

La pantalla de datos de ajuste permite ajustar datos tales como el bit de comprobación TV y el código de escritura. En esta pantalla, el operador también puede habilitar o deshabilitar la escritura de parámetros, así como habilitar o deshabilitar la inserción automática de números de secuencia en la edición de programas y realizar ajustes para las funciones de parada y comparación de los números de secuencia.

Véase el apartado III-9.2, en el que se explica la inserción automática de números de secuencia.

Véase el apartado III-12.3.2 si desea más información sobre las funciones de parada y comparación de números de secuencia. En este apartado se describe cómo se ajustan los datos.

Procedimiento de definición de los datos de ajuste

Procedimiento

- 1 Seleccione el modo MDI.
- 2 Pulse la tecla de función .
- 3 Pulse la tecla de pantalla [AJUSTE] para visualizar la pantalla de datos de ajuste.
- 4 Esta pantalla está integrada por varias páginas.

Pulse la tecla de página  o  hasta que aparezca la pantalla deseada.

A continuación se muestra un ejemplo de la pantalla de datos de ajuste.

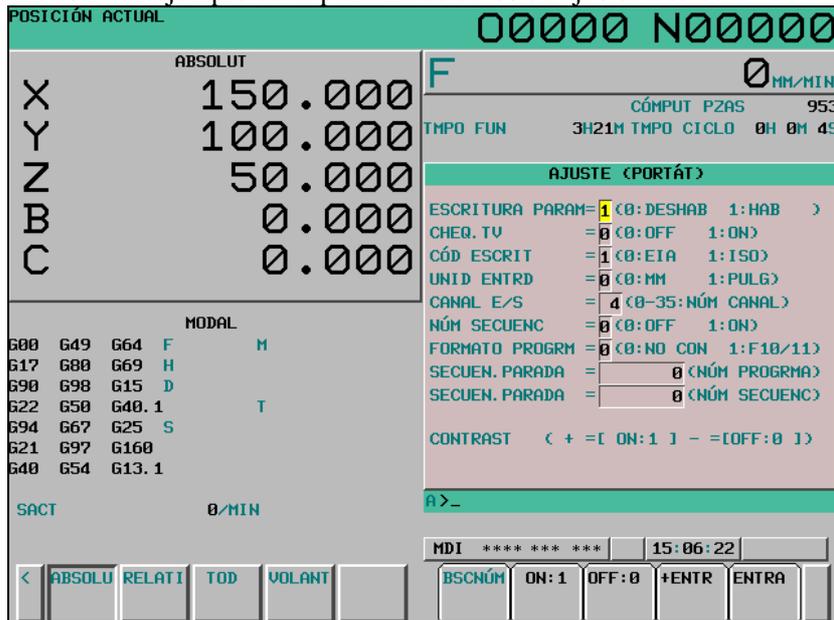


Fig. 12.3.1 (a) Pantalla de AJUSTE (PORTÁT) (10,4")

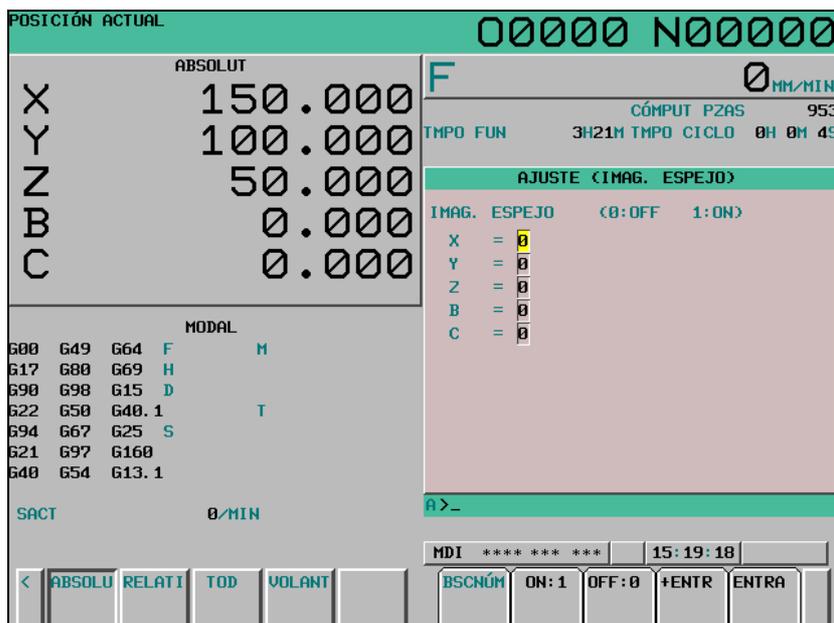


Fig. 12.3.1 (b) Pantalla de AJUSTE (IMAGEN ESPEJO) (10,4")

- 5 Desplace el cursor al valor que desea modificar pulsando las teclas de control del cursor



- 6 Introduzca un nuevo valor y pulse la tecla de pantalla [ENTRA].

Explicación

- ESCRITURA PARAM

Ajuste de la habilitación o deshabilitación de la escritura de parámetros.

0 : Deshabilitada.

1 : Habilitada.

- CHEQ.TV

Ajuste para ejecutar la comprobación de TV.

0 : No se realiza la comprobación de TV.

1 : Se realiza la comprobación de TV.

- CÓD ESCRIT

Ajuste del código cuando los datos se envían a través de la interfaz de lectura/escritura.

0 : Salida de código EIA.

1 : Salida de código ISO.

- UNID ENTRD

Ajuste de la unidad de entrada del programa en pulgadas o en el sistema métrico.

0 : Métrico.

1 : Pulgadas.

- CANAL E/S

Utilización de un canal de interfaz de lectura/escritura.

0 : Canal 0

1 : Canal 1

2 : Canal 2

- NÚM SECUENCIA

Ajuste que determina si se ejecuta o no la inserción automática del número de secuencia en la edición de programas en modo EDIT.

0 : No se ejecuta la inserción automática del número de secuencia.

1 : Se ejecuta la inserción automática del número de secuencia.

- FORMATO DE PROGRAMA

Ajuste que determina si se utiliza el formato de las Series 10/11.

0: Se utiliza el formato estándar.

1: Se utiliza el formato de las Series 10/11 .

Para obtener más información sobre el formato de las Series 10/11, consulte el Capítulo II-6 en el Manual del operador (Serie T) (B-64304SP-1) o el Capítulo II-7 de la Parte II en el Manual del operador (Serie M) (B-64304SP-2).

- SECUEN.PARADA

Ajuste del número de secuencia con el que se detiene la operación de las funciones de parada y comparación del número de secuencia y el número del programa al que pertenece el número de secuencia.

- IMAGEN ESPEJO

Ajuste de la imagen espejo habilitada o deshabilitada para cada eje.

0 : Imagen espejo deshabilitada.

1 : Imagen espejo habilitada.

- Otros

También puede pulsarse la tecla de página  o  para visualizar la pantalla AJUSTE (TEMPOR). Véase el apartado III-12.3.3 para obtener más datos sobre esta pantalla.

12.3.2 Comparación de número de secuencia y parada

Si aparece un bloque que contenga un número de secuencia especificado en el programa que se está ejecutando, el modo de funcionamiento cambia al modo bloque a bloque después de ejecutar dicho bloque.

Procedimiento de parada y comparación del número de secuencia

Procedimiento

- 1 Seleccione el modo MDI.
- 2 Pulse la tecla de función .
- 3 Pulse la tecla de pantalla de selección de capítulo [AJUSTE].
- 4 Pulse varias veces la tecla de página   hasta que aparezca la siguiente pantalla.

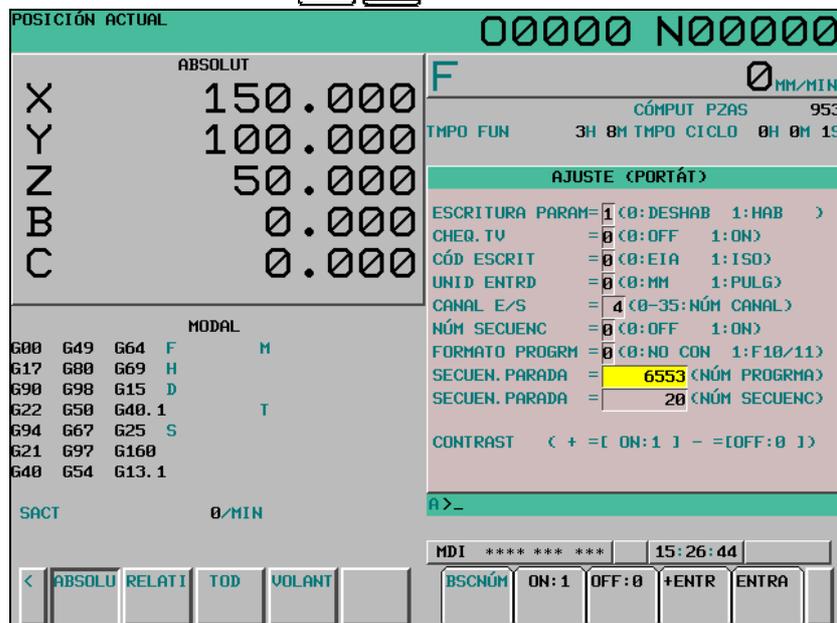


Fig. 12.3.2 (a) Pantalla de AJUSTE (PORTÁT) (10,4")

- 5 En (NUM PROGRAM) de SECUEN. PARADA introduzca el número (de 1 a 9999) del programa que contiene el número de secuencia que detiene el funcionamiento.
- 6 En (NÚM SECUENC) de SECUEN. PARADA, introduzca el número de secuencia (de cinco dígitos o menos) que detiene el funcionamiento.
- 7 Cuando se selecciona el programa ajustado y se inicia la operación automática, se realiza una parada en el modo bloque a bloque en el bloque que contenga el número de secuencia ajustado.

Explicación

- Número de secuencia después de la ejecución del programa

Después de encontrar el número de secuencia especificado durante la ejecución del programa, el número de secuencia ajustado para la comparación y parada del número de secuencia disminuye en una unidad "-1".

- Bloques excepcionales

Si el número de secuencia preajustado se encuentra en un bloque en el que todos los comandos se van a procesar dentro de la unidad de control del CNC, la ejecución no se detendrá en dicho bloque.

[Ejemplo] N1 #1=1 ;
 N2 IF[#1 EQ 1]GOTO 08 ;
 N3 GOTO 09 ;
 N4 M98 P1000 ;
 N5 M99 ;

En el ejemplo mostrado arriba, si se encuentra el número de secuencia preajustado, no se detiene la ejecución del programa.

- Parada en el ciclo fijo

Si se encuentra el número de secuencia preajustado en un bloque que tiene un comando de ciclo fijo, la ejecución del programa se detiene después de finalizar la operación de retorno del ciclo fijo.

- Cuando se encuentra el mismo número de secuencia varias veces en el programa

Si el número de secuencia predeterminado aparece dos o más veces en un programa, la ejecución de dicho programa se detiene después de que se ejecute el bloque en el que se encuentra por primera vez el número de secuencia preajustado.

- Bloque que se tiene que repetir un número especificado de veces

Si se encuentra el número de secuencia preajustado en un bloque que se va a ejecutar repetidamente, la ejecución del programa se detendrá después de que el bloque se ejecute el número de veces especificado.

12.3.3 Visualización y ajuste del tiempo de ejecución, el número de piezas y la hora

Pueden visualizarse varios tiempos de ejecución, el número total de piezas mecanizadas, el número de piezas necesarias y el número de piezas mecanizadas.

Estos datos pueden ajustarse mediante parámetros o en esta pantalla (excepto el número total de piezas mecanizadas y el tiempo durante el cual está conectada la corriente, que pueden ajustarse únicamente mediante parámetros).

Esta pantalla permite visualizar también la hora de reloj. La hora puede ajustarse en la pantalla.

Procedimiento de visualización y ajuste del tiempo de ejecución, el número de piezas y la hora

Procedimiento

- 1 Seleccione el modo MDI.
- 2 Pulse la tecla de función .
- 3 Pulse la tecla de pantalla de selección de capítulo [AJUSTE].
- 4 Pulse varias veces la tecla de página   hasta que aparezca la siguiente pantalla.

POSICIÓN ACTUAL		00000 N00000	
ABSOLUT		F	0 MM/MIN
X	150.000	CÓMPT PZAS 953	
Y	100.000	TMPO FUN	3H 9M 48S
Z	50.000	AJUSTE (TEMPOR)	
B	0.000	TOTAL PZAS	= 1000
C	0.000	PIEZA REQUE	= 0
MODAL		CÓMPT PZA	= 953
G00 G49 G64	F M	ALIM ON	= 49 H 1 M
G17 G80 G69	H	TMPO FUN	= 3 H 9 M 48 S
G90 G98 G15	D	TIEMPO CORTE	= 1 H 8 M 29 S
G22 G50 G40.1	T	PROPO LIBRE	= 0 H 0 M 0 S
G94 G67 G25	S	TMPO CICLO	= 0 H 0 M 13 S
G21 G97 G160		FECH	= 2008 / 02 / 07
G40 G54 G13.1		TMPO	= 18 : 18 : 16
SACT	0/MIN	A > _	
		MDI **** * * * *	15:35:01
<	ABSOLU	RELATI	TOD
		VOLANT	
		BSCNÚM	ON: 1
		OFF: 0	+ENTR
			ENTRA

Fig. 12.3.3 (a) Pantalla de AJUSTE (TEMPOR) (10,4")

- 5 Para ajustar el número de piezas necesarias, desplace el cursor a PIEZA REQUE e introduzca el número de piezas que desea mecanizar.
- 6 Para ajustar el reloj, desplace el cursor a FECH o TMPO, introduzca una fecha u hora nuevas y, a continuación, pulse la tecla de pantalla [ENTRA].

Explicación

- TOTAL PZAS

Este valor aumenta en una unidad cada vez que se ejecuta M02, M30 o un código M especificado por el parámetro N° 6710. Este valor no puede ajustarse en esta pantalla Ajuste este valor en el parámetro N° 6712.

- PIEZA REQUE

Se utiliza para ajustar el número de piezas mecanizadas necesarias.

Si se especifica "0", no hay limitación en el número de piezas.

También se puede ajustar mediante el parámetro N° 6713.

- CÓMPT PZA

Este valor aumenta en una unidad cada vez que se ejecuta M02, M30 o un código M especificado por el parámetro N° 6710. Este valor también se puede ajustar mediante el parámetro N° 6711. En general, este valor se reinicializa cuando alcanza el número de piezas requeridas. Consulte el manual publicado por el fabricante de la máquina herramienta para obtener más información.

- ALIM ON

Se muestra el tiempo total que ha permanecido conectada la alimentación eléctrica. Este valor no puede ajustarse en esta pantalla, pero puede preajustarse en el parámetro N° 6750.

- TMPO FUN

Indica el tiempo total de funcionamiento en modo automático, excluidos los tiempos de parada y de paro de avance.

Este valor se puede preajustar en los parámetros N° 6751 o N° 6752.

- TIEMPO CORTE

Permite visualizar el tiempo total transcurrido durante el mecanizado que se dedica al avance de mecanizado como, por ejemplo, la interpolación lineal (G01) y la interpolación circular (G02 o G03). Este valor se puede preajustar en los parámetros N° 6753 o N° 6754.

- PROPO LIBRE

Este valor puede usarse, por ejemplo, para reflejar el tiempo total durante el cual fluye el refrigerante. Consulte el manual publicado por el fabricante de la máquina herramienta para obtener más información.

- TMPO CICLO

Indica el tiempo de ejecución de una operación automática, excluyendo los tiempos de parada y de paro avance. Este valor se preajusta automáticamente a cuando se efectúa el inicio de un ciclo en el estado de reinicialización. Se preajusta a incluso si se desconecta la alimentación.

- FECH y TEMPO

Permite visualizar la fecha y la hora actuales. La fecha y la hora pueden ajustarse en esta pantalla.

- Utilización

Cuando se ejecutan los comandos M02 o M30, el número total de piezas mecanizadas y el número de piezas mecanizadas se incrementan en una unidad. Por tanto, es aconsejable crear un programa para que se ejecute M02 o M30 cada vez que se termine el procesamiento de una pieza. Asimismo, si se ejecuta un código M asignado al parámetro N° 6710, el recuento se realiza de manera idéntica. También es posible deshabilitar el recuento aun cuando se ejecuten M02 o M30 (bit 0 (PCM) del parámetro N° 6700 configurado a 1). Para obtener más información, véase el manual publicado por el fabricante de la máquina herramienta

Limitaciones**- Ajustes de tiempo de ejecución y número de piezas**

No puede ajustarse un valor negativo. Además, el intervalo de ajustes permitido para M y S de tiempo de ejecución es de 0 a 59.

No está permitido introducir un valor negativo como número total de piezas mecanizadas.

- Ajustes de tiempo

No pueden ajustarse valores negativos ni aquellos superiores al valor que aparece en la tabla siguiente.

Tabla 12.3.3 (a)

Elemento	Valor máximo	Elemento	Valor máximo
Año	2096	Hora	23
Mes	12	Minuto	59
Día	31	Segunda	59

12.3.4 Visualización y ajuste del valor del decalaje del origen de la pieza

Se visualiza el decalaje del origen de la pieza para cada sistema de coordenadas de pieza (de G54 a G59) y el decalaje externo del origen de la pieza.

El decalaje del origen de la pieza y el decalaje externo del origen de la pieza.

Procedimiento de visualización y de ajuste del valor de decalaje del origen de la pieza**Procedimiento**

- 1 Pulse la tecla de función .

- 2 Pulse la tecla de pantalla de selección de capítulo [PZA].
Se visualiza la pantalla de ajuste del sistema de coordenadas de la pieza.

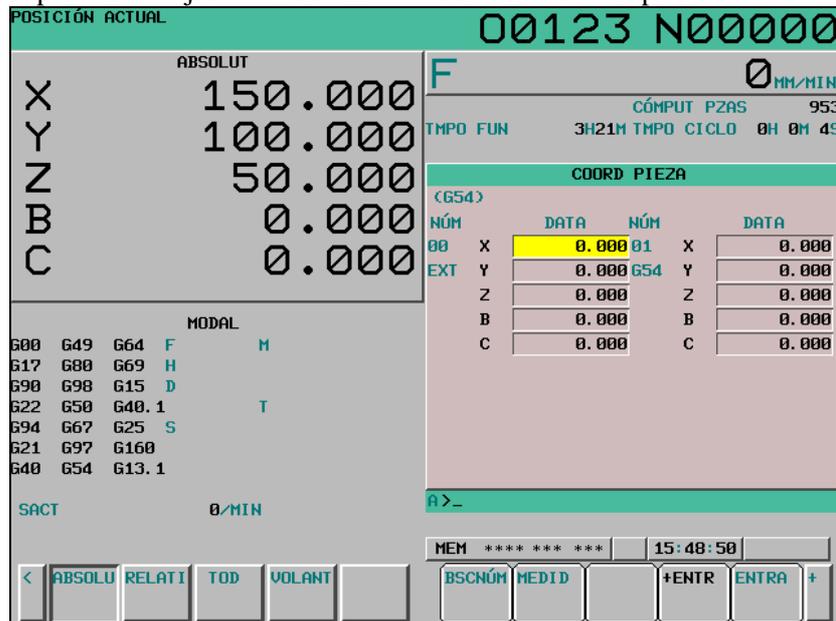


Fig. 12.3.4 (a) Pantalla de COORDENADAS DE LA PIEZA (10,4")

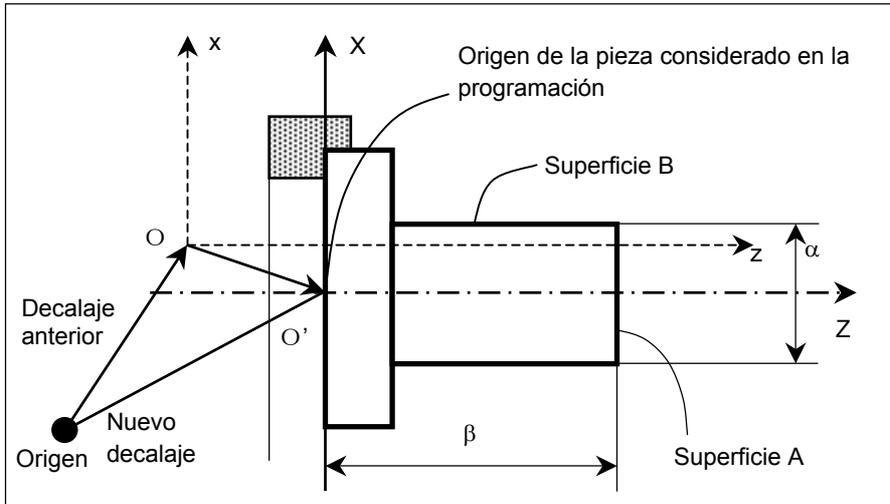
- 3 La pantalla de visualización de los valores de decalaje del origen de pieza consta de dos o más páginas. Para visualizar la página deseada, puede hacerlo de dos maneras:
 - Pulse la tecla de página  o .
 - Introduzca el número del sistema de coordenadas de pieza (0: decalaje externo del origen de la pieza, de 1 a 6: sistemas de coordenadas de pieza de G54 a G59) y pulse la tecla de pantalla de selección de operación [BSCNÚM].
- 4 Deshabilite la tecla de protección de datos para permitir la escritura.
- 5 Desplace el cursor al valor de decalaje del origen de la pieza que desea cambiar.
- 6 Introduzca el valor deseado pulsando las teclas numéricas y, a continuación, pulse la tecla de pantalla [ENTRA]. El valor introducido será el valor de decalaje del origen de pieza. También se puede introducir el valor deseado con las teclas numéricas y pulsar la tecla de pantalla [+ENTR] a fin de que el valor introducido se añada al valor de decalaje anterior.
- 7 Cuando realice la entrada de contador, introduzca el nombre del eje en el búfer de entrada por teclado y pulse la tecla de pantalla [ENTR C] para ajustar las coordenadas relativas del eje especificado.
- 8 Repita los pasos 5, 6 y 7 para modificar otros valores de decalaje.
- 9 Habilite la tecla de protección de datos para deshabilitar la escritura.

12.3.5 Entrada directa del valor medido del decalaje del origen de la pieza

Esta función se utiliza para compensar la diferencia entre el sistema de coordenadas de pieza programado y el sistema de coordenadas de pieza real. El decalaje medido del origen del sistema de coordenadas de pieza puede introducirse en la pantalla para que los valores del comando coincidan con las dimensiones reales. Al seleccionar el nuevo sistema de coordenadas, se ajusta el sistema de coordenadas programado para que coincida con el sistema de coordenadas real.

Procedimiento de entrada directa del valor medido de decalaje del origen de la pieza

Procedimiento



- 1 Para la pieza mostrada arriba, corte la superficie A de la pieza manualmente.
- 2 Haga retroceder la herramienta sólo en la dirección del eje X sin mover el eje Z y pare el cabezal.
- 3 Mida la distancia β entre la superficie A y el origen programado del sistema de coordenadas de pieza, como se muestra más arriba.
- 4 Pulse la tecla de función .
- 5 Para visualizar la pantalla de COORDENADAS DE LA PIEZA, pulse la tecla de pantalla de selección de capítulo [PZA].

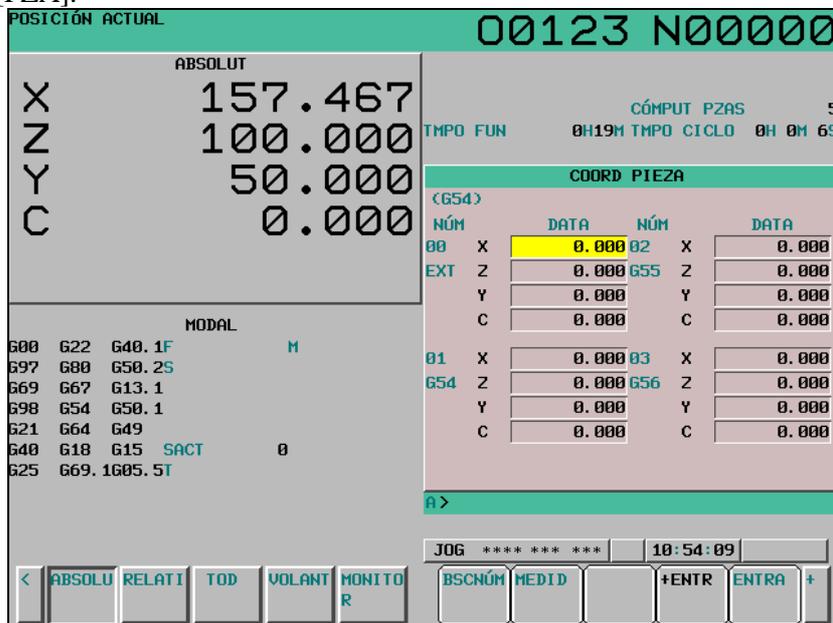


Fig. 12.3.5 (a) Pantalla de COORDENADAS DE LA PIEZA (10,4")

- 6 Sitúe el cursor sobre el valor de decalaje del origen de la pieza que desea ajustar.
- 7 Pulse la tecla alfabética que corresponda al eje a lo largo del cual se va a ajustar el decalaje (en este ejemplo es el eje Z).
- 8 Introduzca el valor medido (β) y, a continuación, pulse la tecla de pantalla [MEDID].
- 9 Corte la superficie B en modo manual.
- 10 Haga retroceder la herramienta sólo en la dirección del eje Z sin mover el eje X y pare el cabezal.
- 11 Mida el diámetro α de la superficie B e introduzca este valor directamente como valor X, según se describe en los pasos 7 y 8.

Limitaciones

- **Entrada consecutiva**
No se pueden introducir al mismo tiempo decalajes de dos o más ejes.
- **Durante la ejecución de programas**
Esta función no puede utilizarse mientras se está ejecutando un programa.

12.3.6 Visualización y ajuste de variables comunes de macros de usuario.

Se visualizan en la pantalla las variables comunes (#100 a #149 o #100 a #199 y #500 a #531 o #500 a #999).
 Los valores de las variables pueden ajustarse en esta pantalla.
 Las coordenadas relativas también pueden ajustarse con variables.

Procedimiento de visualización y ajuste de variables comunes de macro de usuario

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de menú siguiente , la tecla de pantalla de selección de capítulo [MACRO] y la tecla de pantalla [(OPRD)] por este orden.
Se visualiza la pantalla siguiente

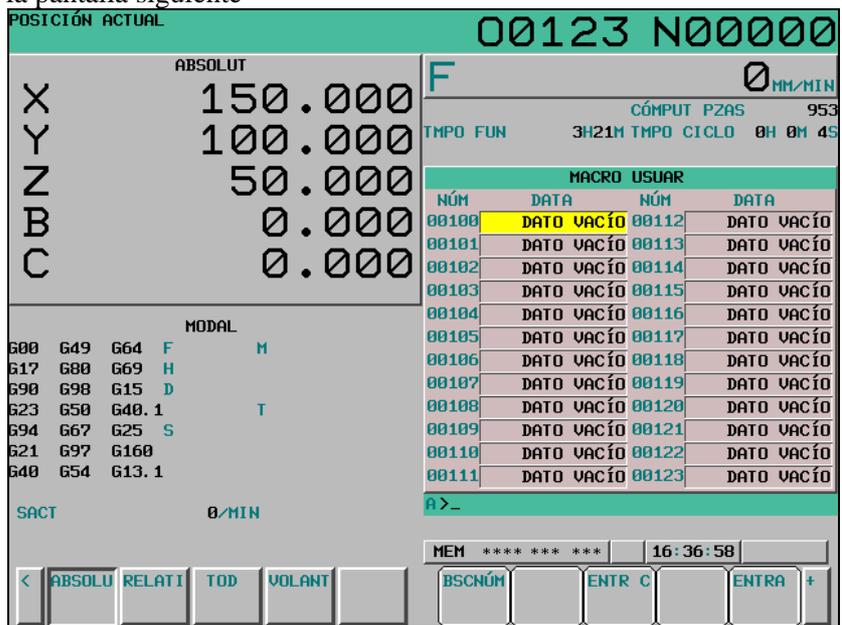


Fig. 12.3.6 (a) Pantalla de MACRO DE USUARIO (10,4")

- 3 Desplace el cursor al número de variable que desea ajustar, de una de las siguientes formas:
 - Introduzca el número de variable y pulse la tecla de pantalla [BSCNÚM].
 - Desplace el cursor al número de variable que va a ajustar con las teclas de control de página  y/o  y las teclas de cursor , ,  y/o .
- 4 Introduzca los datos con el teclado numérico y pulse la tecla de pantalla [ENTRA].
- 5 Para ajustar una coordenada relativa en una variable, pulse la tecla alfabética ,  o , y luego pulse la tecla de pantalla [ENTR C].
- 6 Para ajustar un espacio en blanco en una variable, simplemente pulse la tecla de pantalla [ENTRA].

Explicación

Si no se puede visualizar el valor de una variable obtenida tras una operación, se emite una indicación como las de la tabla siguiente.

Cuando el número significativo de dígitos es 12 (con el bit 0 (FOC) del parámetro N° 6008 configurado a 0):

Intervalo de valores de variable	Indicación de valor de variable
$0 < \text{Valor de variable} < +0,00000000001$	+Insuficiente
$0 > \text{Valor de variable} > -0,00000000001$	-Insuficiente
Valor de variable > 999999999999	+Desbordamiento
Valor de variable < -999999999999	-Desbordamiento

Cuando el número significativo de dígitos es 8 (con el bit 0 (FOC) del parámetro N° 6008 configurado a 1):

Intervalo de valores de variable	Indicación de valor de variable
$0 < \text{Valor de variable} < +0,0000001$	+Insuficiente
$0 > \text{Valor de variable} > -0,0000001$	-Insuficiente
Valor de variable > 99999999	+Desbordamiento
Valor de variable < -99999999	-Desbordamiento

12.3.7 Visualización y ajuste del panel del operador por software

Las operaciones en el panel MDI pueden sustituir a las funciones de los conmutadores del panel de operador de la máquina. Esto quiere decir que la selección del modo, la selección del override del avance manual, etc., pueden llevarse a cabo por medio del panel MDI, sin necesidad de utilizar los conmutadores correspondientes del panel de operador de la máquina.

El avance manual puede realizarse utilizando las teclas numéricas.

Procedimiento de visualización y ajuste del panel de operador por software

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de menú siguiente , y la tecla de pantalla de selección de capítulo [PANEL OPR] ([OPR] para las pantallas de 8,4).
- 3 Esta pantalla está integrada por varias páginas. Pulse la tecla de página  o  hasta que aparezca la pantalla deseada.

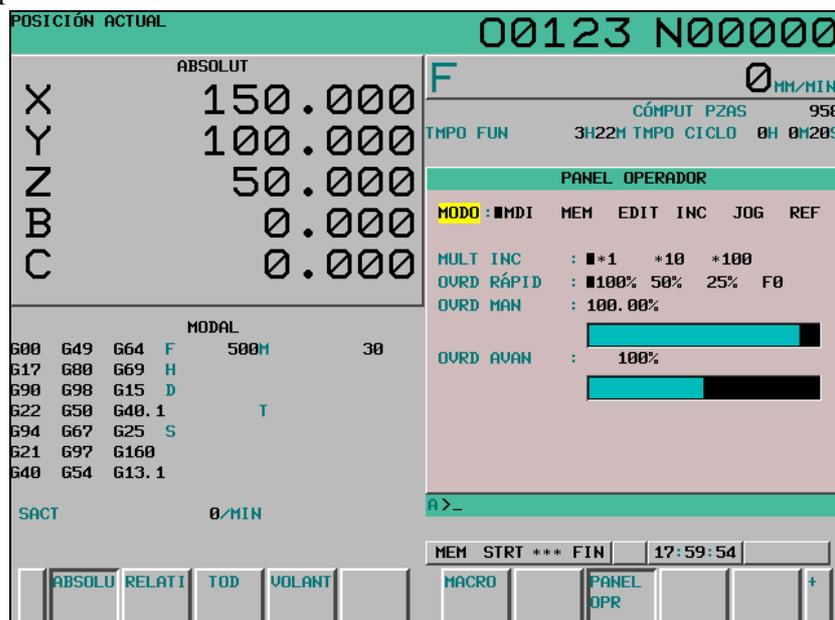


Fig. 12.3.7 (a) Ejemplo 1: Sin la función de avance por volante manual (10,4")

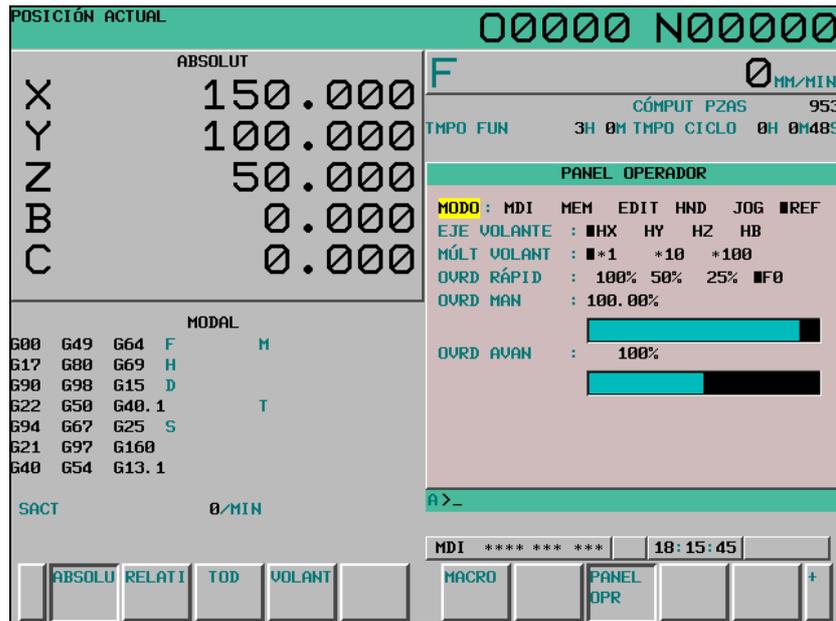


Fig. 12.3.7 (b) Ejemplo 2: Con la función de avance por volante manual (10,4")

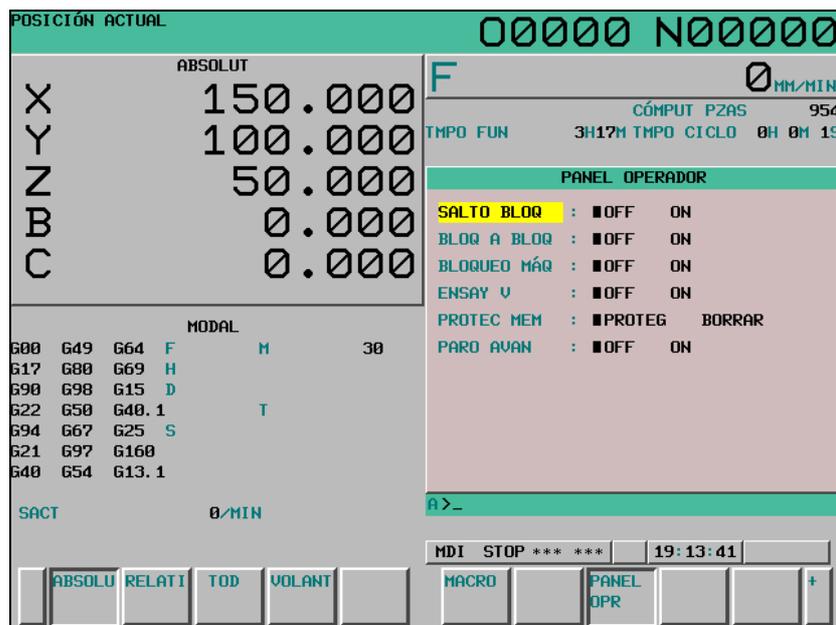


Fig. 12.3.7 (c) Ejemplo 3: (10,4")

- 4 Desplace el cursor al conmutador deseado pulsando las teclas de control del cursor  o .
- 5 Pulse las teclas de cursor  o  para hacer que la marca  coincida con una posición arbitraria y ajuste la condición deseada.
- 6 Pulse una de las teclas de flecha siguientes para realizar el avance manual. Pulse la tecla  junto con una tecla de flecha para ejecutar el avance rápido manual.

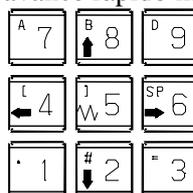


Fig. 12.3.7 (d) Teclas de flecha MDI (Serie T)

Explicación

- Operaciones válidas

Las operaciones válidas en el panel de operador por software se indican a continuación. El parámetro N° 7200 permite seleccionar el grupo que se va a utilizar. Los grupos que no se utilizan no se visualizan en el panel de operador por software.

Grupo1 : Selección de modo

Grupo2 : Selección del eje de avance manual y del movimiento en rápido manual

Grupo3 : Selección del eje de avance con generador de impulsos manual y de amplificación de impulsos manual

Grupo4 : Velocidad de avance manual, override de velocidad de avance y override de movimiento en rápido

Grupo5 : Salto opcional de bloque, modo bloque a bloque, bloqueo de máquina y ensayo en vacío

Grupo6 : Llave de protección

Grupo7 : Paro de avance

- Pantallas en las cuales es válido el avance manual

Cuando el panel LCD muestra una pantalla distinta de la pantalla del panel de operador por software, no se ejecuta el avance manual, aunque se pulse la tecla de flecha.

- Avance manual y teclas de flecha

La correspondencia entre las teclas de flecha, los ejes y la dirección del movimiento puede ajustarse mediante los parámetros N° 7210 a N° 7217.

- Amplificación del avance durante el avance incremental

El elemento visualizado se puede seleccionar si la función de avance por volante manual está habilitada. Si esta función está habilitada, la amplificación del avance durante el avance incremental se activa a amplificación de volante.

- Conmutadores de propósito general

Para obtener la descripción de estos conmutadores, consulte el manual publicado por el fabricante de la máquina herramienta.

12.3.8 Visualización y cambio del idioma

El idioma de visualización puede cambiarse por otro.

El idioma de visualización se ajusta por medio de un parámetro. Sin embargo, modificando el ajuste del idioma de visualización en esta pantalla, se puede modificar el idioma sin tener que desconectar y volver a conectar la alimentación eléctrica.

Visualización y ajuste del idioma de visualización

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse varias veces la tecla de menú siguiente .
- 3 Pulse la tecla de pantalla [IDIOMA] para visualizar la pantalla de idioma.

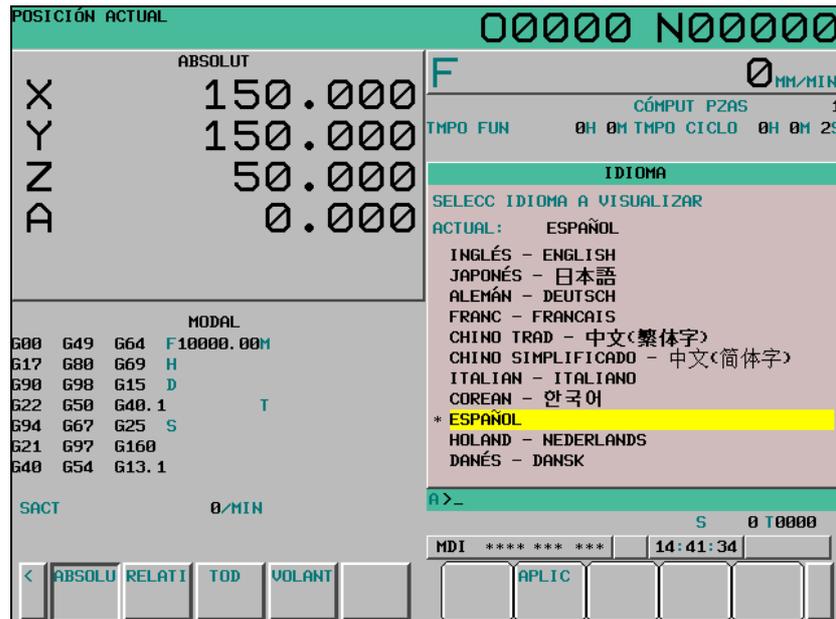


Fig. 12.3.8 (a) Pantalla de IDIOMA (10,4")

- 4 Pulse las teclas de página  o , y después las teclas de cursor ,  para desplazar el cursor al idioma de visualización deseado.
- 5 Pulse la tecla de pantalla [APLIC]. El idioma de visualización se cambia al idioma seleccionado. El idioma especificado en esta pantalla sigue utilizándose incluso si la alimentación se apaga y se vuelve a encender otra vez.

Explicación

- Cambio de idioma

La pantalla de idioma puede visualizarse si el bit 0 (NLC) del parámetro N° 3280 se configura a 0.

- Idiomas disponibles

Los idiomas de visualización disponibles en esta pantalla son los siguientes:

1. Inglés
2. Japonés
3. Alemán
4. Francés
5. Chino (Tradicional)
6. Chino (Simplificado)
7. Italiano
8. Coreano
9. Español
10. Neerlandés
11. Danés
12. Portugués
13. Polaco
14. Húngaro
15. Sueco
16. Checo
17. Ruso
18. Turco
19. Búlgaro

Entre los idiomas listados, el inglés y otros idiomas disponibles se visualizan en la pantalla como una lista de idiomas intercambiables.

NOTA

El búlgaro es opcional.

Limitaciones**- Modificación del parámetro de idioma en la pantalla de parámetros**

El idioma que se utiliza para la visualización se especifica mediante el parámetro N° 3281. Este parámetro también puede modificarse utilizando la pantalla de parámetros. No obstante, si se realiza una modificación en la pantalla de parámetros, el nuevo ajuste no surte efecto hasta que no se efectúa una operación "APLIC" en la pantalla de idioma o hasta que no se conecta de nuevo la alimentación. Si se ajusta un valor no válido en el parámetro N° 3281 de la pantalla de parámetros, la pantalla se visualizará en inglés después de conectar de nuevo la alimentación.

12.3.9 Protección de datos en ocho niveles

Se pueden ajustar ocho niveles de operación del CNC y del PMC y uno entre ocho niveles de protección para cada tipo de datos del CNC y del PMC.

Cuando se intentan cambiar los datos del CNC y del PMC o enviarlos a una unidad externa, el nivel de operación se compara con el nivel de protección para determinar si se debe permitir el cambio o el envío externo.

NOTA

La función de protección de datos de 8 niveles es opcional.

12.3.9.1 Ajuste del nivel de operación

Se pueden ajustar ocho niveles de operación del CNC y del PMC.

Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste del nivel de operación**Procedimiento**

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de menú siguiente  varias veces hasta que aparezca la tecla de pantalla [PROTEG] ([PROTG]) para las pantallas de 8,4 pulgadas).
- 3 Pulse la tecla de pantalla [PROTEG].
Se visualiza la pantalla de ajuste del nivel de operación, como se muestra más abajo.

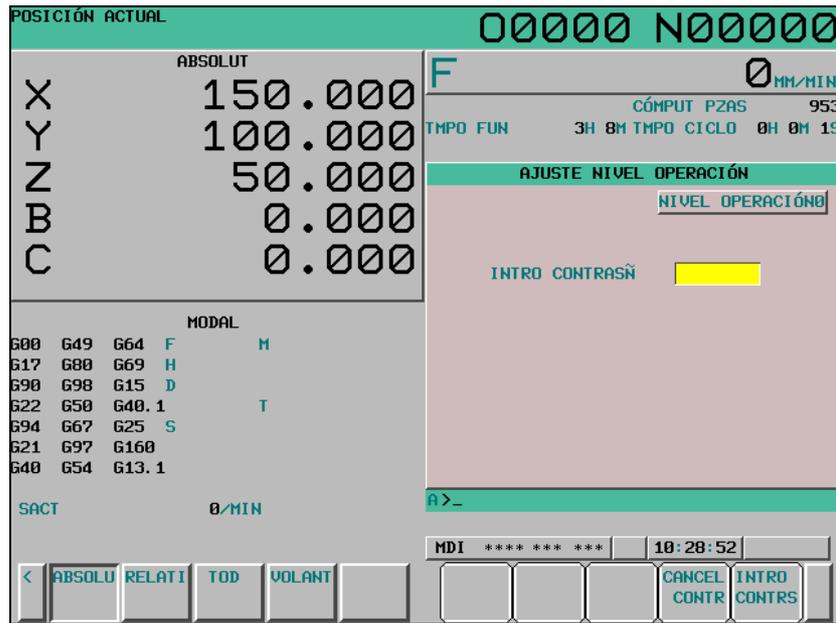


Fig. 12.3.9.1 (a) Pantalla de ajuste del nivel de operación (10,4")

- 4 Teclee la contraseña para ajustar o modificar el nivel de operación y, a continuación, pulse la tecla de pantalla [INTRO CONTRS] ([ENTRA]) para las pantallas de 8,4 pulgadas).
- 5 Para volver otra vez el nivel de operación a 0, 1, 2 ó 3, pulse la tecla de pantalla [CANCEL CONTR] ([CANCEL]) para las pantallas de 8,4 pulgadas).

Explicación

- Ajuste del nivel de operación

Para seleccionar un nivel de operación de 0 a 3, utilice la señal de tecla de protección de memoria correspondiente.

Para seleccionar un nivel de operación de 4 a 7, utilice la contraseña correspondiente.

Tabla 12.3.9.1 (a) Ajuste del nivel de operación

Nivel de operación	Ajuste	Grupo de ejemplo
7 (alto)	Contraseña	-
6	Contraseña	Fabricante de máquina herramienta
5	Contraseña	Distribuidor e integrador
4	Contraseña	Usuario final
3	Señal de tecla de protección de memoria	Nivel de usuario (nivel 1)
2	Señal de tecla de protección de memoria	Nivel de usuario (nivel 2)
1	Señal de tecla de protección de memoria	Nivel de usuario (nivel 3)
0 (bajo)	Señal de tecla de protección de memoria	Nivel de usuario (nivel 4)

Cuando se ajusta un nivel de operación entre 4 y 7, el nivel de operación no se modifica hasta que no se borra la contraseña.

(El nivel de operación también permanece inalterado si se desconecta la alimentación.)

El nivel de operación 7 está reservado para el mantenimiento del CNC y del PMC.

NOTA

Cuando se introduce una contraseña, se visualiza un asterisco (*) en lugar de cada carácter tecleado.

12.3.9.2 Modificación de la contraseña

Se visualiza el nivel de operación actual.

Puede modificarse la contraseña de los niveles de operación del 4 al 7.

Visualización y ajuste de la pantalla de modificación de contraseña

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de menú siguiente  varias veces hasta que aparezca la tecla de pantalla [PROTEG] ([PROTG] para las pantallas de 8,4 pulgadas).
- 3 Pulse la tecla de pantalla [PROTEG].
- 4 Pulse la tecla de pantalla [CONTRASÑ] ([CONTRS] para las pantallas de 8,4 pulgadas).
Se visualizará la pantalla de CAMBIO DE CONTRASEÑA que se muestra a continuación.

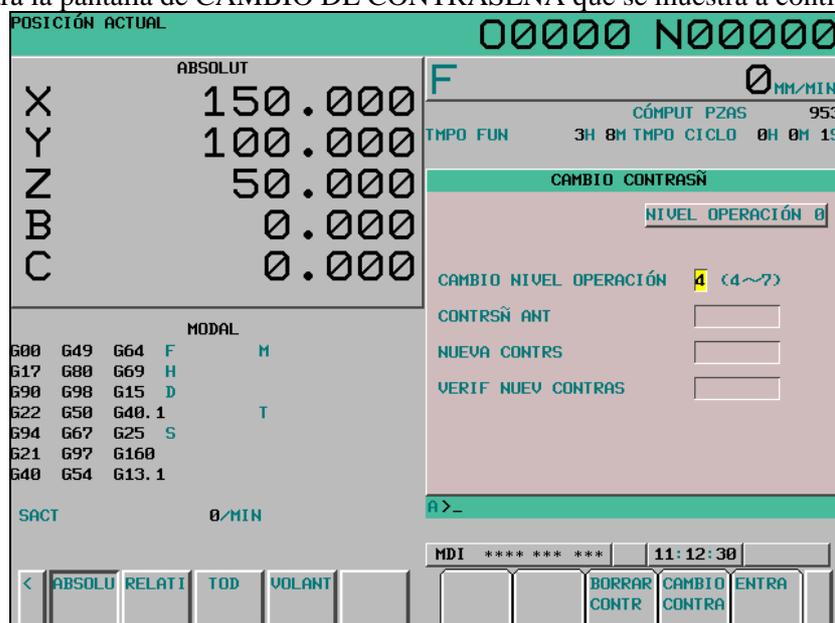


Fig. 12.3.9.2 (a) Pantalla de CAMBIO DE CONTRASEÑA (10,4")

- 5 Teclee el nivel de operación cuya contraseña desea modificar y, a continuación, pulse la tecla de pantalla [ENTRA].
- 6 Teclee la contraseña actual correspondiente al nivel de operación cuya contraseña desea modificar y, a continuación, pulse la tecla de pantalla [ENTRA].
- 7 Teclee la contraseña actual correspondiente al nivel de operación cuya contraseña desea modificar y, a continuación, pulse la tecla de pantalla [ENTRA].
- 8 Teclee otra vez la nueva contraseña para confirmarla y, a continuación, pulse la tecla de pantalla [ENTRA].
- 9 Pulse la tecla de pantalla [CAMBIO CONTRA] ([CAMB] para las pantallas de 8,4 pulgadas).
- 10 Para borrar la contraseña, pulse la tecla de pantalla [BORRAR CONTR] ([BORR] para las pantallas de 8,4 pulgadas).

Explicación

Pueden introducirse hasta ocho caracteres (sólo se admiten caracteres alfabéticos en mayúsculas y caracteres numéricos).

NOTA

- 1 Para una contraseña que tenga de tres a ocho caracteres están disponibles los siguientes caracteres:
 - Caracteres alfabéticos en mayúsculas
 - Caracteres numéricos
- 2 Cuando se introduce una contraseña, se visualiza un asterisco (*) en lugar de cada carácter tecleado.
- 3 La posibilidad de cambiar una contraseña en el nivel de operación actual se determina del modo siguiente:
 - Contraseña de un nivel de operación superior al actual.
No se puede modificar.
 - Contraseña del nivel de operación actual.
Se puede modificar.
 - Contraseña de un nivel de operación inferior al actual.
Puede modificarse (pero sólo con la contraseña inicial).
- 4 La contraseña ajustada no se visualiza.
Tenga cuidado de no olvidar la contraseña.

12.3.9.3 Ajuste del nivel de protección

Se visualiza el nivel de protección actual.

Se visualizan el nivel de protección de cambios y el nivel de protección de salida de cada elemento de datos.

Se puede modificar el nivel de protección de cambios y el nivel de protección de salida de cada elemento de datos.

Confirmación basada en el ajuste del nivel de protección

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de menú siguiente  varias veces hasta que aparezca la tecla de pantalla [PROTEG] ([PROTG] para las pantallas de 8,4 pulgadas).
- 3 Pulse la tecla de pantalla [PROTEG].
- 4 Pulse la tecla de pantalla [NIVEL DATO] ([NV PRT] para las pantallas de 8,4 pulgadas) para cambiar el nivel de protección de los datos del CNC, o pulse la tecla de pantalla [NIVEL PMC] ([NV PMC] para las pantallas de 8,4 pulgadas) para cambiar el nivel de protección de los datos del PMC.

Aparece la siguiente pantalla de modificación del nivel de protección.

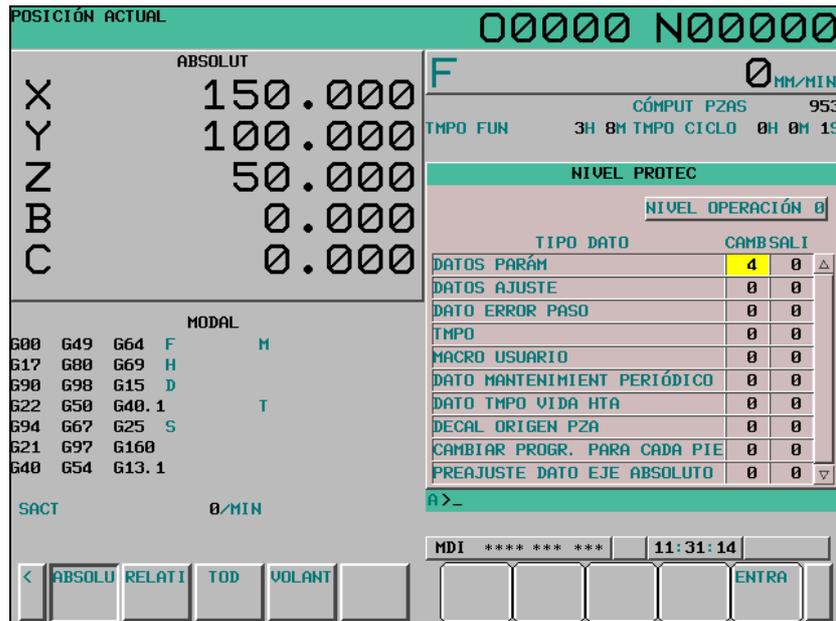


Fig. 12.3.9.3 (a) Pantalla de modificación del nivel de protección (10,4")

- 5 Desplace el cursor al nivel de cambio o de salida del elemento de datos deseado.
- 6 Teclee el nuevo nivel que desee y, a continuación, pulse la tecla de pantalla [ENTRA].

Explicación

Cuando el nivel de protección de un elemento de datos es superior al nivel de operación actual, el nivel de protección del elemento de datos no se puede modificar.

El nivel de protección de un elemento de datos no se puede cambiar a un nivel de protección superior al nivel de operación actual.

Para cada uno de los tipos de datos siguientes, se puede ajustar un nivel de protección de datos. Existen los dos tipos de niveles de protección de datos siguientes.

- Nivel de protección de cambios
Ajusta el nivel de protección utilizado cuando se modifican datos.

- Nivel de protección de salida
Ajusta el nivel de protección utilizado cuando se realiza el envío de datos a una unidad externa.
Se puede ajustar un valor de 0 (bajo) a 7 (alto) como nivel de protección.

Tabla 12.3.9.3 (a) Nivel de protección de cada tipo de datos

Tipo de datos	Nivel de protección inicial	
	Cambio	Salida
Datos de variable de macro de usuario <MACRO DE CLIENTE> (incluye datos de variable dedicados al ejecutor de macros)	0	0
Datos de mantenimiento periódico <DATO MANTENIMIEN PERIODICO>	0	0
Datos de corrector de herramienta <DATOS CORRECTOR> (Para cada tipo cuando la compensación geométrica de herramienta y la compensación de desgaste de herramienta se procesan de forma distinta.)	0	0
Datos de reloj <TEMP>	0	0
Datos de cantidad de desplazamiento del origen de la pieza <DESPLAZAMIENTO ORIGEN PIEZA>	0	0
Datos de decalaje del origen de la pieza <DECALAJE ORIGEN PIEZA>	0	0
Datos de ajuste de Ethernet <AJUSTE ETHERNET>	0	0
Datos de parámetro <DATOS PARAMETRO>	4	0
Ajustes <DATOS CONFIG>	0	0
Datos de compensación del error de paso <DATO DE ERROR DE PASO>	4	0
Datos de parámetros para función de gestión de Power Mate desde CNC	0	0

Tipo de datos	Nivel de protección inicial	
	Cambio	Salida
<DATOS PARÁMETRO PARA GESTIÓN POWER MATE DESDE CNC		
Operación de edición del programa de piezas <CAMBIAR PROGR. PARA CADA PIEZA>	0	0
Operación de preajuste de coordenadas absolutas <PRESET DE DATO EJE ABSOLUTO>	0	0

Tabla 12.3.9.3 (b) Nivel de protección de datos de PMC

Tipo de datos	Nivel de protección inicial	
	Cambio	Salida
Parámetro de composición	0	0
Ajuste (online)	0	0
Ajuste (cada canal)	0	0
Programa de secuencia	0	0
Parámetro del PMC	0	0
Temporizador	0	0
Contador	0	0
Relé remanente	0	0
Relé remanente (sistema)	0	0
Tabla de datos	0	0
Control de tabla de datos	0	0
Memoria de PMC	0	0

NOTA

- 1 Para algunos tipos de datos, la función de salida no está disponible.
- 2 Cuando el nivel de protección de los datos es superior al nivel de operación actual, dicho nivel de protección no se puede modificar.
- 3 El nivel de protección de los datos no se puede cambiar por un nivel superior al nivel de operación actual.
- 4 Los tipos de datos ajustables aumentan o disminuyen dependiendo de la configuración de las opciones.
- 5 Para obtener información detallada sobre el nivel de protección de los datos de PMC, véase el documento "PMC Programming Guide (B-64393EN)".
- 6 El tipo de datos de compensación de herramienta implicado varía en función de la memoria de valores de compensación de herramienta utilizada.
- 7 Para cambiar el nivel de protección para cada programa de pieza, utilice la pantalla de CARPETA DEL PROGRAMA en lugar de la pantalla de NIVEL DE PROTECCIÓN.
- 8 La edición del programa de pieza incluye la edición de programas en el modo MDI.
- 9 El preajuste de las coordenadas absolutas da como resultado la protección de los valores preajustados del sistema de coordenadas de pieza.
- 10 Durante la entrada/salida de los datos de compensación de herramienta, si no está permitido que algún tipo de datos de compensación de herramienta se modifique o se envíe al exterior, se procesa del siguiente modo:
 - Entrada: Se acepta cualquier tipo de datos distinto de aquellos cuyo cambio no está permitido.
 - Salida : Se envía cualquier tipo de datos distinto de aquellos cuyo cambio no está permitido.

12.3.10 Selección del nivel de precisión

Se puede seleccionar un nivel de precisión intermedio entre los parámetros con prioridad a la velocidad (nivel de precisión 1) y los parámetros con prioridad a la precisión (nivel de precisión 10) ajustados en la pantalla de ajuste fino de parámetros de mecanizado. Como se muestra en la figura siguiente, los niveles son directamente proporcionales y se puede elegir un nivel intermedio de forma que se puedan calcular automáticamente los parámetros óptimos para llevar a cabo el mecanizado.

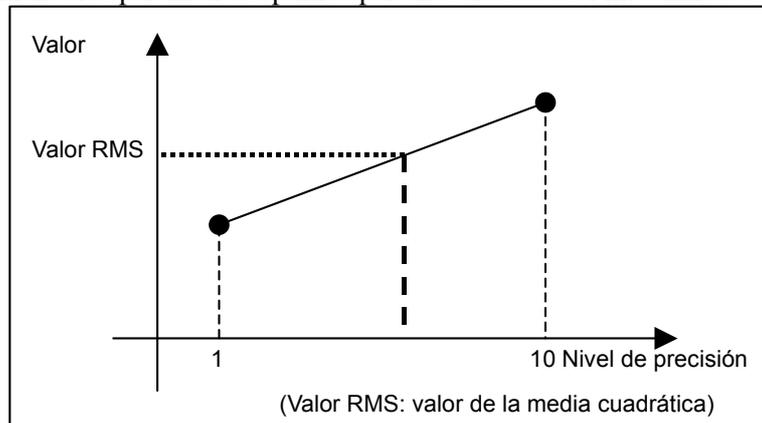


Fig. 12.3.10 (a) Imagen del "nivel"

Procedimiento de selección del nivel de precisión

- 1 Seleccione el modo MDI.
- 2 Pulse la tecla de función .
- 3 Pulse la tecla de menú siguiente  varias veces hasta que aparezca la tecla de pantalla [NIVEL PRECI] ([NIV-PR] para las pantallas de 8,4 pulgadas).
- 4 Pulse la tecla de pantalla [NIVEL PRECI].

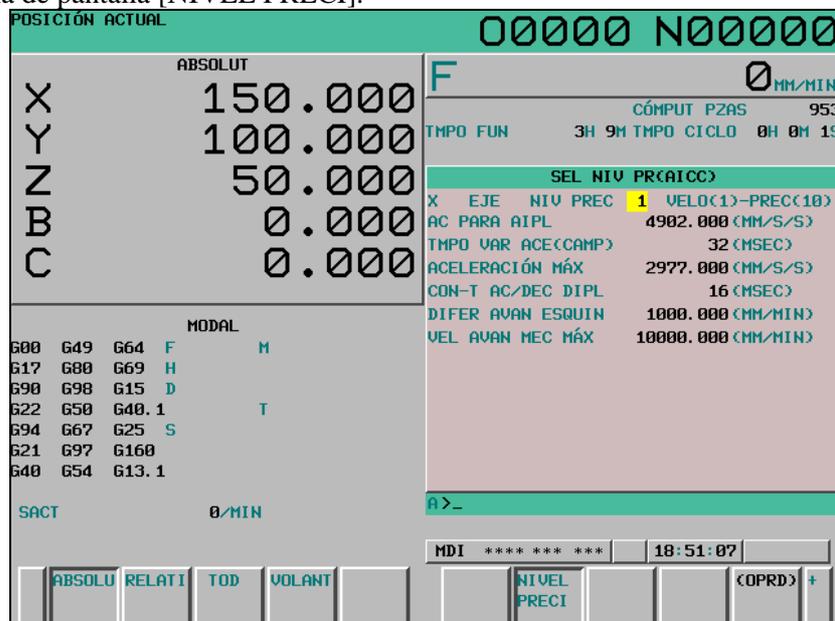


Fig. 12.3.10 (b) Pantalla de selección del nivel de precisión (10,4")

- 5 Para cambiar el nivel de precisión, teclee el nivel que desee (de 1 a 10) y, a continuación, pulse la tecla  en el panel MDI o la tecla de pantalla [APLIC].
- 6 Cuando se modifica el nivel de precisión, se obtiene un valor eficaz a partir del parámetro con prioridad a la velocidad y del parámetro con prioridad a la precisión para la modificación de parámetros.

Para obtener información sobre los parámetros modificados, véase la descripción del ajuste fino de parámetros de mecanizado.

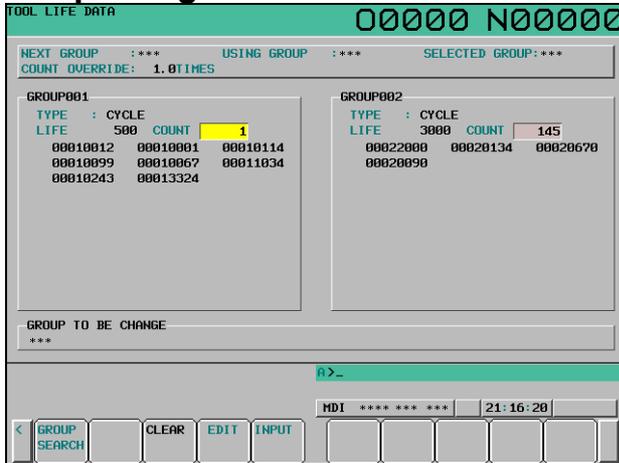
- 7 Si existe algún otro eje, además de los visualizados actualmente, pulse las teclas de página  o  varias veces para visualizar la pantalla correspondiente a dicho eje.

12.3.11 Visualización y ajuste de los datos de gestión de vida de herramienta

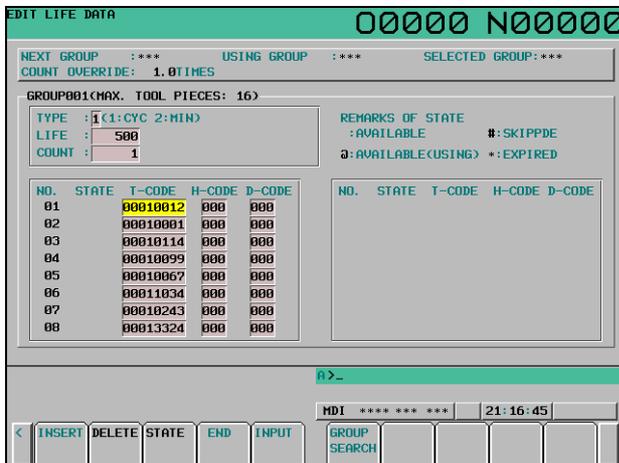
La visualización de los datos de gestión de vida de herramienta en una pantalla permite obtener el estado actual de la gestión de vida de herramienta. Asimismo, en la pantalla se pueden editar los datos de gestión de herramienta. Se dispone de las pantallas:

- Gestión de vida de herramienta (pantalla de lista) o
- Gestión de vida de herramienta (pantalla de edición de grupos)

Descripción general



Pantalla de lista



Pantalla de edición

Gestión de vida de herramienta (pantalla de lista)

Elementos visualizados

- GRUPO SIG, GRUPO EN USO, GRUPO SELECC
- OVERRIDE DE CÓMPUTO
- NÚM. DE GRUPO
- TIPO
- VIDA, CÓMPUTO
- ESTADO DE GESTIÓN DE HERRAMIENTAS
- NÚMERO DE HERRAMIENTA
- GRUPO A CAMBIAR

Gestión de vida de herramienta (pantalla de edición de grupos)

Elementos visualizados

- GRUPO SIG, GRUPO EN USO, GRUPO SELECC
- OVERRIDE DE CÓMPUTO
- MÁX. NÚM HTAS
- TIPO
- VIDA, CÓMPUTO
- ESTADO
- CÓDIGO T - CÓDIGO H Y CÓDIGO D

Pulsando la tecla de pantalla horizontal [EDIC] o [FIN] se cambia de la pantalla de lista a la pantalla de edición de grupos o viceversa.

M

La pantalla de edición de grupos siempre muestra códigos H y D.

T

La Serie T posee un sistema de torreta para cambiar las herramientas y los códigos H y D no se utilizan, por tanto, estos códigos no se visualizan.

12.3.11.1 Gestión de vida de herramienta (pantalla de lista)

Esta pantalla puede mostrar el estado de gestión de vida de todas las herramientas en grupos de herramientas y si la vida de los grupos de herramientas ha finalizado o no. También le permite especificar contadores de vida de herramienta y borrar datos de ejecución.

Visualización de la pantalla de lista

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de menú siguiente  varias veces hasta que aparezca la tecla de pantalla [VIDA HTA] ([VDAHTA] para las pantallas de 8,4 pulgadas).
- 3 Pulse la tecla de pantalla [VIDA HTA].



Fig. 12.3.11.1 (a) Visualización de la gestión de vida de herramienta (pantalla de lista) (10,4")

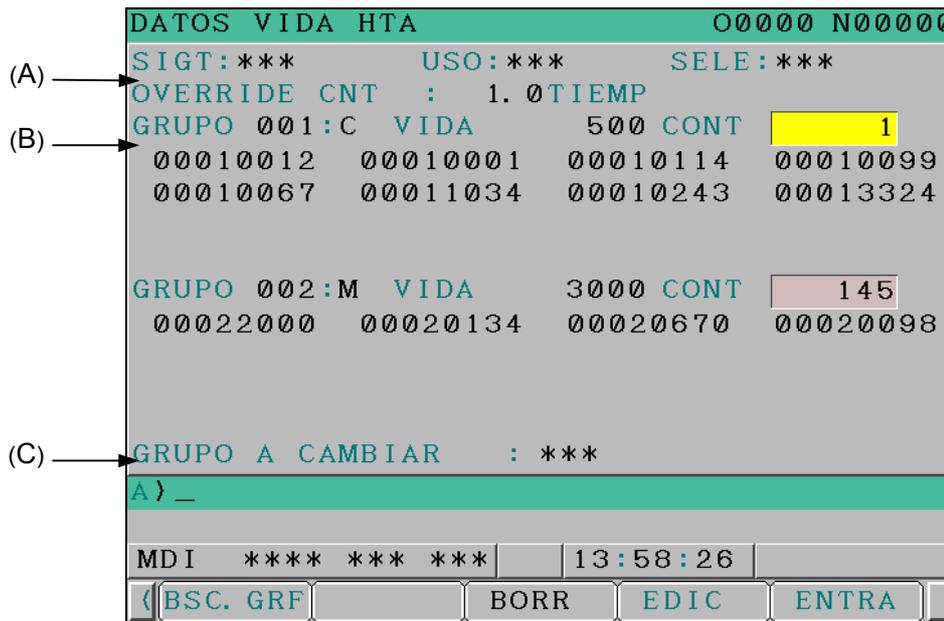


Fig. 12.3.11.1 (b) Visualización de la gestión de vida de herramienta (pantalla de lista) (8,4")

- Contenido de (A)

(A) muestra números de grupos de herramientas y un valor de override. Si no existe ningún grupo de herramientas a visualizar, se visualiza ***, en lugar de los números de grupos de herramientas.

GRUPO SIGUIENTE:

Número de grupo de herramientas para el que el cómputo de vida se inicia mediante el siguiente comando M06.

GRUPO EN USO:

Número de grupo de herramienta para el que se está ejecutando el cómputo de vida.

GRUPO SELECCIONADO:

Número de grupo de herramientas para el que el cómputo de vida se está ejecutando en este momento o se acaba de ejecutar.

OVERRIDE DE CÓMPUTO:

El valor de override por el que se multiplica el cómputo de vida (tiempo) se visualiza si la señal de override del contador de vida de herramienta está habilitada (bit 2 (LFV) del parámetro N° 6801 = 1). Se visualiza "1.0VECES" si la señal de override del cálculo de la vida de herramienta está deshabilitada (bit 2 (LFV) del parámetro N° 6801 = 0).

- Contenido de (B)

(B) muestra el valor ajustado de la vida, el contenido actual del contador de vida de herramienta y los números de herramienta registrados (en el orden en que se utilizan) para cada grupo de herramientas. Si el tipo de cómputo de vida es la especificación de la duración, la unidad de medida utilizada en la visualización y especificación de los valores de ajuste de la vida y los valores del contador de vida de herramienta se selecciona conforme al ajuste del bit 0 (FCO) del parámetro N° 6805, como se indica a continuación.

Bit 0 (FCO) del parámetro N° 6805	0	1
Unidad de medida utilizada en la visualización y especificación de valores de ajuste de la vida y del contador de la vida de herramienta	1 minuto	0,1 minutos

La siguiente tabla ofrece una relación de los prefijos utilizados con los números de herramienta.

Estado de la herramienta	Herramienta en uso	Herramienta no en uso
Vida restante	@	Sin indicación
Salto	#	#
Vida transcurrida.	*	*

NOTA

- 1 El contador de vida de herramienta indica el valor de cómputo para la herramienta señalada con @.
- 2 Si el bit 3 (EMD) del parámetro N° 6801 = 0, el número de herramienta permanece con el prefijo @ aunque la vida de la herramienta haya finalizado para cuando se selecciona otra herramienta.
- 3 Si el bit 3 (EMD) del parámetro N° 6801 =1, se pueden producir las siguientes diferencias dependiendo del tipo de cómputo de vida de herramienta que se esté utilizando.
 - Si el tipo de cómputo es la especificación de la duración, el prefijo cambia a “*” (vida transcurrida) tan pronto como la vida de herramienta finaliza.
 - Si el tipo de cómputo es la especificación del cómputo de veces, el contador se incrementa en una unidad al final del programa (como M02 o M30). Por tanto, el prefijo no cambia a “*” (vida transcurrida) aunque el valor del contador de vida de herramienta coincida con el valor de la vida. El símbolo “*” (vida transcurrida) aparece cuando el cómputo de vida de herramienta se incrementa tras la reinicialización del CNC.
- 4 Si el bit 2 (ETE) del parámetro N° 6804 = 1, el símbolo “*” que indica la finalización de la vida de la última herramienta, aparece en la pantalla de gestión de vida de herramienta cuando el valor del contador de vida de la última herramienta del grupo de herramientas en cuestión coincide con el valor de la vida. De este modo, la información sobre la última herramienta en la ventana de FOCAS2 o PMC indica que la vida de la herramienta ha finalizado si la señal de cambio de herramienta TLCH <Fn064.0> es 1.

- Contenido de (C)

(C) muestra los números de grupos de herramientas para los que se ha emitido una señal de cambio de herramienta.

Si existen tantos números de grupos de herramientas que todos no pueden ser visualizados, algunos se omiten y se visualiza “>>” en su lugar.

Si no existe ningún número de grupo de herramientas que necesite cambio, se visualiza “***”.

Ajuste de datos en la pantalla de lista

Los datos de gestión de vida de herramienta se pueden especificar en el estado de reinicialización (las señales OP y RST son “0”). Sin embargo, configurando el bit 1 (TCI) del parámetro N° 6804 a 1, los datos de gestión de vida de herramienta se pueden especificar incluso durante el funcionamiento automático (la señal OP es “1”).

NOTA

Para los ajustes de GRUPO EN USO o GRUPO SIGUIENTE:

- 1) Durante el funcionamiento automático (señal OP = “1” y el bit 1 (TCI) del parámetro N° 6804 = 1), sólo se puede cambiar el contador de vida de herramienta.
- 2) En el estado de reinicialización (señal OP = “0” y señal RST “0”), la siguiente operación de edición detiene la gestión de vida, ya que no puede continuar.
 - Borrado de datos de ejecución

Procedimiento

- Ajuste del contador de vida de herramienta

El contador de vida de herramienta se puede ajustar con un valor por medio de los siguientes métodos.

Método 1

- 1 Sitúe el cursor en el contador de vida de herramienta para el grupo de herramientas deseado.
- 2 Introduzca un valor mediante el teclado.
- 3 Pulse la tecla de pantalla [ENTRA].

Método 2

- 1 Sitúe el cursor en el contador de vida de herramienta para el grupo de herramientas deseado.
- 2 Introduzca un valor mediante el teclado.
- 3 Pulse la tecla .

- Borrado de datos de ejecución

Todos los datos de ejecución existentes de un grupo de herramientas seleccionado mediante el cursor se pueden borrar del siguiente modo:

- 1 Sitúe el cursor en el grupo de herramientas cuyos datos de ejecución desea borrar.
- 2 Pulse la tecla de pantalla [BORR].
- 3 Pulse la tecla de pantalla [EJEC].

NOTA

Configurando el bit 4 (GRS) del parámetro N° 6800 a 1 se pueden borrar los datos de ejecución de todos los grupos de herramientas registrados.

- Selección de grupos de herramientas

Los grupos de herramientas se pueden seleccionar mediante los siguientes métodos.

Método 1

- 1 Introduzca un número de grupo de herramienta mediante el teclado.
- 2 Pulse la tecla de pantalla [BSC. GRP].

NOTA

Si se han habilitado los números de grupo arbitrarios, un grupo de herramienta se selecciona buscando un número de grupo arbitrario, en lugar del número de grupo de herramientas.

Método 2

- 1 Pulse la tecla de página  o  para visualizar los grupos deseados.
- 2 Pulse la tecla de cursor  o  para desplazar el cursor al grupo deseado.

- Cambio a la pantalla de edición de grupos

Cambie a la gestión de vida de herramienta (pantalla de edición de grupos).

- 1 Desplace el cursor al grupo de herramientas que desea editar:
- 2 Pulse la tecla de pantalla [EDIC].

12.3.11.2 Gestión de vida de herramienta (pantalla de edición de grupos)

En esta pantalla se pueden editar los datos de gestión de vida de herramienta (como el valor de vida de herramienta, contador de vida de herramienta y datos de herramienta) del grupo que se desee.

Visualización de la pantalla de edición de grupos.

Procedimiento

- 1 Sitúe el cursor en el grupo que desea editar de la pantalla de lista.
- 2 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 3 Pulse la tecla de pantalla [EDIC].

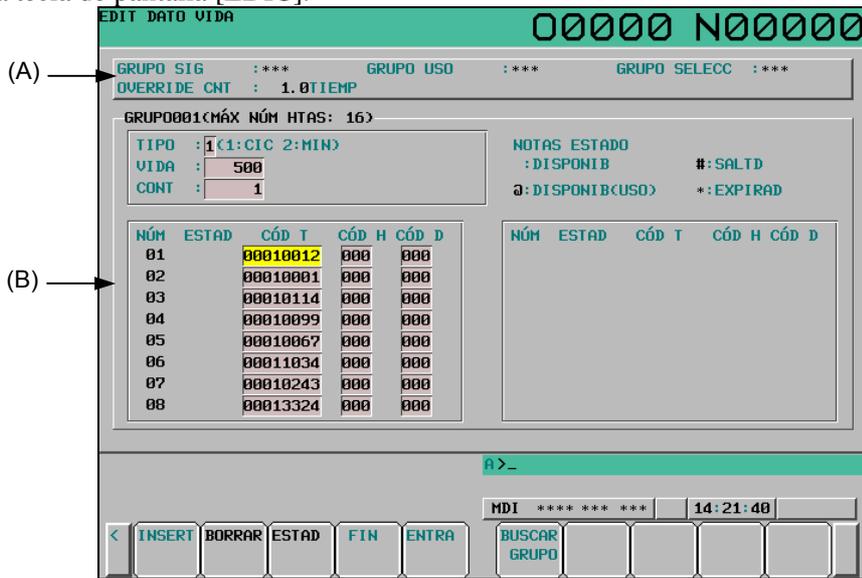


Fig. 12.3.11.2 (a) Visualización de la gestión de vida de herramienta (pantalla de edición de grupos) (10,4")

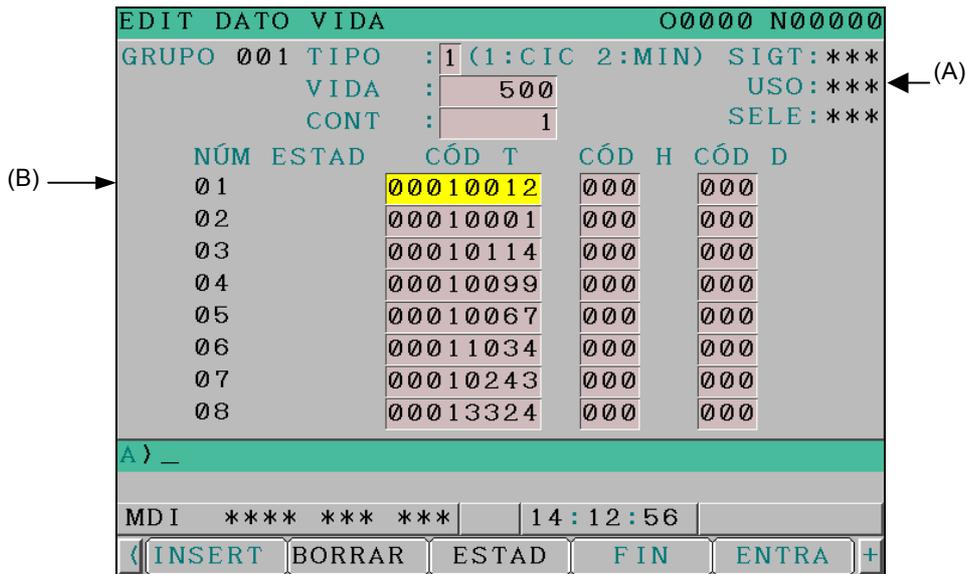


Fig. 12.3.11.2 (b) Visualización de la gestión de vida de herramienta (pantalla de edición de grupos) (8.4")

NOTA

- 1 Si en un grupo no hay ninguna herramienta registrada, no se visualizará el tipo de cómputo de vida, el valor de vida ni el valor de contador de la vida de herramienta para dicho grupo de herramientas.
- 2 El OVERRIDE DE CÓMPUTO no se visualiza en la pantalla de edición de grupos para la unidad de 8,4 pulgadas.

- Contenido de (A)

Al igual que su equivalente de la pantalla de lista, (A) de la pantalla de edición muestra el siguiente número de grupo de herramientas y valor de override. Si no existe ningún número de grupo de herramientas apropiado, se visualiza *** en su lugar.

GRUPO SIGUIENTE:

Grupo de herramientas para el que el cómputo de vida se inicia mediante el siguiente comando M06.

GRUPO EN USO:

Número de grupo de herramienta para el que se está ejecutando el cómputo de vida.

GRUPO SELECCIONADO:

Número de grupo de herramientas para el que el cómputo de vida se está ejecutando en este momento o se acaba de ejecutar.

OVERRIDE DE CÓMPUTO:

El valor de override por el que se multiplica el cómputo de vida (tiempo) se visualiza si la señal de override del contador de vida de herramienta está habilitada (bit 2 (LFV) del parámetro N° 6801 = 1). Se visualiza "1.0VECES" si la señal de override del cálculo de la vida de herramienta está deshabilitada (bit 2 (LFV) del parámetro N° 6801 = 0).

- Contenido de (B)

(B) detalla los datos de gestión de vida de herramienta relativos al grupo de herramientas seleccionado del siguiente modo:

TIPO :

1	Especificación por cómputo de veces
2	Especificación por duración

VIDA : Valor de vida de herramienta
 CÓMPUTO : Contador de vida de herramienta

ESTADO :

Estado de la herramienta	Herramienta en uso	Herramienta no en uso
Vida restante	@	Sin indicación
Salto	#	#
Vida transcurrida.	*	*

CÓDIGO T : Número de herramienta

M

CÓDIGO H : Código de especificación de la compensación de la longitud de herramienta
 CÓDIGO D : Código de especificación de la compensación del radio de la herramienta

T

CÓDIGO H : Sin indicación
 CÓDIGO D : Sin indicación

NOTA

- 1 El contador de vida de herramienta indica el valor de cómputo para la herramienta señalada con @.
- 2 Si el bit 3 (EMD) del parámetro N° 6801 = 0, el número de herramienta permanece con el prefijo @ aunque la vida de la herramienta haya finalizado para cuando se selecciona otra herramienta.
- 3 Si el bit 3 (EMD) del parámetro N° 6801 = 1, se pueden producir las siguientes diferencias dependiendo del tipo de cómputo de vida de herramienta que se esté utilizando.
 - Si el tipo de cómputo es la especificación de la duración, el prefijo cambia a “*” (vida transcurrida) tan pronto como la vida de herramienta finaliza.
 - Si el tipo de cómputo es la especificación del cómputo de veces, el contador se incrementa en una unidad al final del programa (como M02 o M30). Por tanto, el prefijo no cambia a “*” (vida transcurrida) aunque el valor del contador de vida de herramienta coincida con el valor de la vida. El símbolo “*” (vida transcurrida) aparece cuando el cómputo de vida de herramienta se incrementa tras la reinicialización del CNC.
- 4 Si el bit 2 (ETE) del parámetro N° 6804 = 1, el símbolo “*” que indica la finalización de la vida de la última herramienta, aparece en la pantalla de gestión de vida de herramienta cuando el valor del contador de vida de la última herramienta del grupo de herramientas en cuestión coincide con el valor de la vida. De este modo, la información sobre la última herramienta en la ventana de FOCAS2 o PMC indica que la vida de la herramienta ha finalizado si la señal de cambio de herramienta TLCH <Fn064.0> es 1.

Datos de ajuste de la pantalla de edición de grupos

Los datos de gestión de vida de herramienta se pueden especificar en el estado de reinicialización (las señales OP y RST son “0”). Sin embargo, configurando el bit 1 (TCI) del parámetro N° 6804 a 1, los datos de gestión de vida de herramienta se pueden especificar incluso durante el funcionamiento automático (la señal OP es “1”).

A continuación se listan las operaciones de edición disponibles.

M

Elementos que se pueden editar	Modo
Ajuste del tipo de cómputo de vida, valor de vida, contador de vida de herramienta y datos de herramienta (código T, código H y código D)	Todos los modos
Adición de números de herramienta (código T)	MDI
Borrado de todos los datos del grupo de herramientas a la vez	MDI
Borrado de datos de herramienta (estado, código T, código H y código D)	MDI
Selección de salto de herramienta	MDI
Especificación para borrar datos de herramienta (reinicialización de la vida)	MDI

T

Elementos que se pueden editar	Modo
Ajuste del tipo de cómputo de vida, valor de vida, contador de vida de herramienta y datos de herramienta (código T)	Todos los modos
Adición de números de herramienta (código T)	MDI
Borrado de todos los datos del grupo de herramientas a la vez	MDI
Borrado de datos de herramienta (estado y código T)	MDI
Selección de salto de herramienta	MDI
Especificación para borrar datos de herramienta (reinicialización de la vida)	MDI

Si en un grupo no hay ninguna herramienta registrada, no se podrá ajustar el tipo de cómputo de vida, el valor de vida de herramienta ni el valor de contador de la vida de herramienta para dicho grupo de herramientas. Primeramente deberá añadir un número de herramienta (código T).

NOTA

- 1 Para la edición de GRUPO EN USO o GRUPO SIGUIENTE:
 - <1> Durante el funcionamiento automático (señal OP = "1" y el bit 1 (TCI) del parámetro N° 6804 = 1), sólo se puede cambiar el contador de vida de herramienta.
 - <2> En el estado de reinicialización (señal OP = "0" y señal RST "0"), la siguiente operación de edición detiene la gestión de vida, ya que no puede continuar.
 - Adición de números de herramienta (código T)
 - Borrado de todos los datos del grupo de herramientas a la vez
 - Borrado de datos de herramienta (estado, código T, código H y código D)
- 2 Las siguientes operaciones de edición pueden poner la señal de cambio de herramienta a "1".
 - Selección de salto de herramienta para la última herramienta.
 - Borrado de números de herramienta, que da como resultado herramientas que no sean aquellas cuya vida ha finalizado o que se hayan saltado por no haberse encontrado en el grupo de herramientas en cuestión.
- 3 Las siguientes operaciones de edición pueden reinicializar la señal de cambio de herramienta a "0".
 - Adición de números de herramienta, que dan como resultado que herramientas cuya vida no haya finalizado se incorporen al grupo de herramientas en cuestión.
 - Selección de borrado de herramienta.

Procedimiento

- Ajuste del tipo de cómputo de vida, valor de vida de herramienta, contador de vida de herramienta y datos de herramienta

Ajuste del tipo de cómputo de vida, valor de vida de herramienta, contador de vida de herramienta y datos de herramienta

Método 1

- 1 Sitúe el cursor en el elemento deseado.
- 2 Introduzca un valor mediante el teclado.
- 3 Pulse la tecla de pantalla [ENTRA].

Método 2

- 1 Sitúe el cursor en el elemento deseado.
- 2 Introduzca un valor mediante el teclado.
- 3 Pulse  .

NOTA

- 1 El cambio de un valor de vida de herramienta o contador de vida de herramienta no afecta al estado de la herramienta o a la señal de cambio de herramienta.
- 2 El cambio del tipo de cómputo de la vida de herramienta reinicializa a 0 el valor de la vida de herramienta y también el contador de vida de herramienta.

- Adición de números de herramientas

Se pueden añadir números de herramientas a un grupo de herramientas del siguiente modo:

- 1 Seleccione el modo MDI.
- 2 Sitúe el cursor en el dato de herramienta (código T, código H o código D) justo delante del número de herramienta que se va a añadir.
- 3 Introduzca el número de herramienta mediante el teclado.
- 4 Pulse la tecla de pantalla [INSERT].

(Ejemplo)

Adición del número 1550 ente los números 1 y 2 (para la Serie M)

- 1 Desplace el cursor al dato del número 1, introduzca “1550” y pulse [INSERT].

NÚM	ESTAD	CÓD T	CÓD H	CÓD D
01		00000001	000	000
02	#	00000002	000	000

- 2 El código T introducido 1550 se inserta en la posición del número 2. Los códigos H y D se reinician a 0.

NÚM	ESTAD	CÓD T	CÓD H	CÓD D
01		00000001	000	000
02		00001550	000	000
03	#	00000002	000	000

- Borrado de todos los datos del grupo de herramientas a la vez

Todos los datos de un grupo de herramientas se pueden borrar a la vez del siguiente modo:

- 1 Seleccione el modo MDI.
- 2 Seleccione el grupo de herramientas del que desea borrar todos los datos de herramienta a la vez.
- 3 Pulse la tecla de pantalla [BORRAR].
- 4 Pulse la tecla de pantalla [GRUPO].
- 5 Pulse la tecla de pantalla [EJEC].

- Borrado de datos de herramienta

Los datos de herramienta se pueden borrar del siguiente modo:

- 1 Seleccione el modo MDI.
- 2 Sitúe el cursor en el dato de herramienta (código T, código H o código D) que desea borrar.
- 3 Pulse la tecla de pantalla [BORRAR].
- 4 Pulse la tecla de pantalla [<CURS>].

NOTA

- 1 El borrado de todas las herramientas de un grupo equivale a borrar el grupo de herramientas en sí.
- 2 El borrado de una herramienta señalada con @ (en uso) desplaza @ a la herramienta anterior cuya vida ha finalizado o que se ha saltado.

- Selección de salto de herramienta

Los datos de herramienta se pueden poner en un estado de salto del siguiente modo:

- 1 Seleccione el modo MDI.
- 2 Sitúe el cursor en el dato de herramienta (código T, código H o código D) de la herramienta que se desea saltar.
- 3 Pulse la tecla de pantalla [ESTAD].
- 4 Pulse la tecla de pantalla [SALTO].

- Especificación para borrar datos de herramienta (reinicialización de la vida)

El estado de los datos de herramienta se puede borrar del siguiente modo:

- 1 Seleccione el modo MDI.
- 2 Sitúe el cursor en el dato de herramienta (código T, código H o código D) de la herramienta que se desea borrar.
- 3 Pulse la tecla de pantalla [ESTAD].
- 4 Pulse la tecla de pantalla [BORRAR].

- Selección de un grupo de herramientas

Un grupo de herramientas se puede seleccionar del siguiente modo:

Método 1

- 1 Introduzca un número de grupo de herramienta mediante el teclado.
- 2 Pulse la tecla de pantalla [BSC. GRP].

- Cambio a la pantalla de lista

La gestión de vida de herramienta (pantalla de lista) se puede reanudar del siguiente modo:

- 1 Pulse la tecla de pantalla [FIN].

12.3.12 Visualización y ajuste de entradas de datos de patrón

A continuación se describe el método para visualizar menús de mecanizado (menús de patrones) creados por fabricantes de máquinas herramienta y el método para ajustarlos. Las descripciones están basadas en un ejemplo. Para menús y datos de patrón reales, consulte los manuales facilitados por los respectivos fabricantes de máquinas herramienta.

Visualización de datos de patrón y menús de patrones

A continuación se describe un procedimiento para la visualización de menús de patrones.

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de menú siguiente .
- 3 Pulse la tecla de pantalla [MENÚ TALAD] ([MENÚ]) para la unidad de visualización de 8,4"). Aparece la siguiente pantalla de menú de patrones.

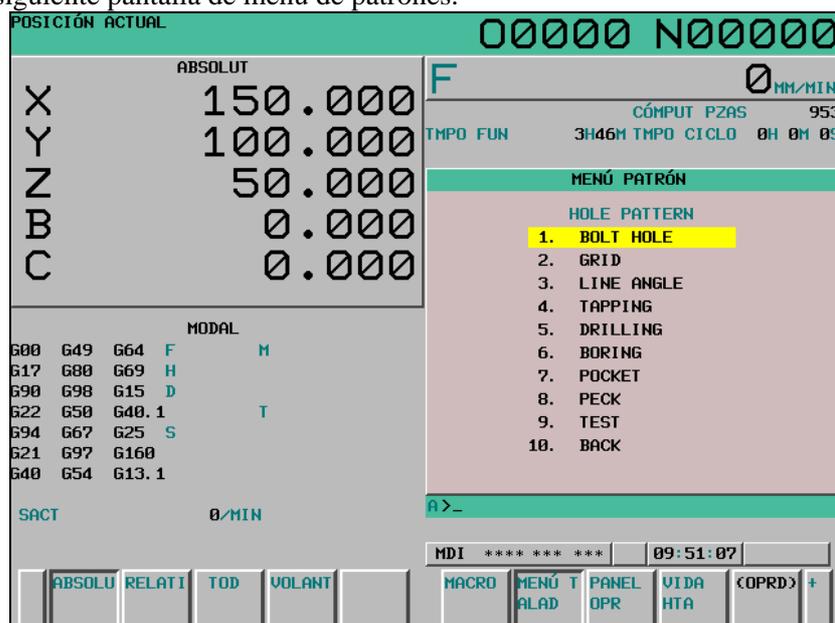


Fig. 12.3.12 (a) Pantalla de menú de patrones (10.4")

En esta pantalla se puede seleccionar un patrón para su utilización.

Los dos métodos siguientes se pueden utilizar para seleccionar patrones.

- Por medio del cursor

Desplace el cursor al nombre del patrón que desee seleccionar, por medio de la tecla de cursor  o



, y después pulse la tecla de pantalla [SELEC] o .

- Especificación de un número de patrón

Introduzca el número visualizado a la izquierda del nombre de patrón y pulse la tecla de pantalla

[SELEC] o .

Aparece la pantalla de macros de usuario (pantalla de datos de patrón) mostrada a continuación.

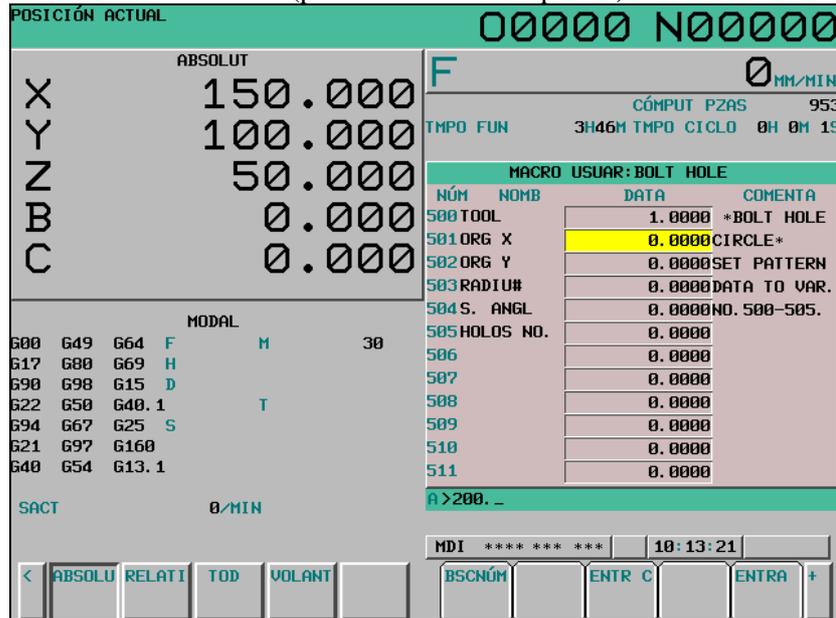


Fig. 12.3.12 (b) Pantalla de macros de usuario (datos de patrón) (10,4")

Introduzca los datos de patrón necesarios y pulse .

Después de introducir todos los datos necesarios, seleccione el modo MEMORY y pulse el botón de marcha de ciclo. El mecanizado comienza.

Explicación

- **Explicaciones sobre la pantalla de menú de patrones**
HOLE PATTERN (TALADRADO MÚLTIPLE)

Una cadena arbitraria de caracteres compuesta por 12 o menos caracteres se puede visualizar como título de menú.

BOLT HOLE (ORIFICIO PARA PERNO)

Una cadena arbitraria de caracteres compuesta por 10 o menos caracteres se puede visualizar como nombre de patrón.

Los fabricantes de máquinas herramienta deberán programar cadenas de caracteres para títulos de menús y nombres de patrones por medio de macros de usuario y guardarlas en la memoria del programa.

Véase el apartado II-16 para obtener más detalles sobre este programa.

- **Explicaciones sobre la pantalla de macros de usuario
(pantalla de datos de patrón)**

-

BOLT HOLE (ORIFICIO PARA PERNO)

Una cadena arbitraria de caracteres compuesta por 12 o menos caracteres se puede visualizar como título de datos de patrón.

HERRAMIENTA.

Una cadena arbitraria de caracteres compuesta por 10 o menos caracteres se puede visualizar como nombre de variable.

CÍRCULO DE ORIFICIO PARA PERNO

Se pueden visualizar hasta 12 líneas (para las pantallas de 10,4 pulgadas) u 8 líneas (para las pantallas de 8,4 pulgadas) de comentarios, suponiendo que cada bloque consta de 12 caracteres y equivaliendo cada bloque a una línea.

Los fabricantes de máquinas herramienta deberán programar cadenas de caracteres para nombres de variables y textos de comentario por medio de macros de usuario y guardarlas en la memoria del programa. Véase el apartado II-16 para obtener más detalles sobre este programa.

12.4 PANTALLAS VISUALIZADAS MEDIANTE LA TECLA DE FUNCIÓN

Cuando el CNC y la máquina están conectados, deben ajustarse diversos parámetros para determinar las especificaciones y funciones de la máquina con el fin de aprovechar íntegramente las funciones del servomotor o de otros componentes.

En este capítulo se describe cómo se ajustan los parámetros en el panel MDI. Los parámetros también pueden ajustarse para dispositivos de entrada/salida externos, tales como la tarjeta de memoria (véase el apartado III- 8).

Además, pueden ajustarse o visualizarse los valores de compensación del error de paso empleados para mejorar la precisión de posicionamiento con el husillo de bolas de la máquina, mediante las operaciones accesibles con la tecla de función .

El apartado 12.4, "PANTALLAS VISUALIZADAS MEDIANTE LA TECLA DE FUNCIÓN ", consta de los siguientes apartados:

12.4.1	Visualización y ajuste de parámetros	650
12.4.2	Visualización y ajuste de los datos de compensación del error de paso.....	653
12.4.3	Ajuste del servo	655
12.4.4	Ajuste fino del servo.....	658
12.4.5	Ajuste del cabezal.....	659
12.4.6	Ajuste fino del cabezal	662
12.4.7	Monitor del cabezal	663
12.4.8	Pantalla de ajuste de colores.....	664
12.4.9	Ajuste fino de parámetros de mecanizado	666
12.4.10	Pantalla de ayuda de ajuste de parámetros	674
12.4.11	Pantalla de mantenimiento periódico	700
12.4.12	Pantalla de configuración del sistema	708
12.4.13	Descripción general de la función de histórico	710

Véase el apartado III-7 para obtener información de las pantallas de diagnóstico que se visualizan pulsando la tecla de función .

Pantallas de la unidad de visualización de 7,2/8,4/10,4 pulgadas

12.4.1 Visualización y ajuste de parámetros

Cuando el CNC y la máquina están conectados, los parámetros se ajustan para determinar las especificaciones y funciones de la máquina con el fin de aprovechar íntegramente las funciones del servomotor. El ajuste de los parámetros depende de la máquina. Consulte la lista de parámetros preparada por el fabricante de la máquina herramienta.

Normalmente, el usuario no tiene que modificar el ajuste de los parámetros.

Procedimiento de visualización y ajuste de parámetros

Procedimiento

1 Configure ESCRITURA PARAM a 1 para habilitar la escritura. Véase más abajo el procedimiento para habilitar o deshabilitar la escritura de parámetros.

2 Pulse la tecla de función .

- 3 Pulse la tecla de pantalla de selección de capítulo [PARAM] para visualizar la pantalla de parámetros.

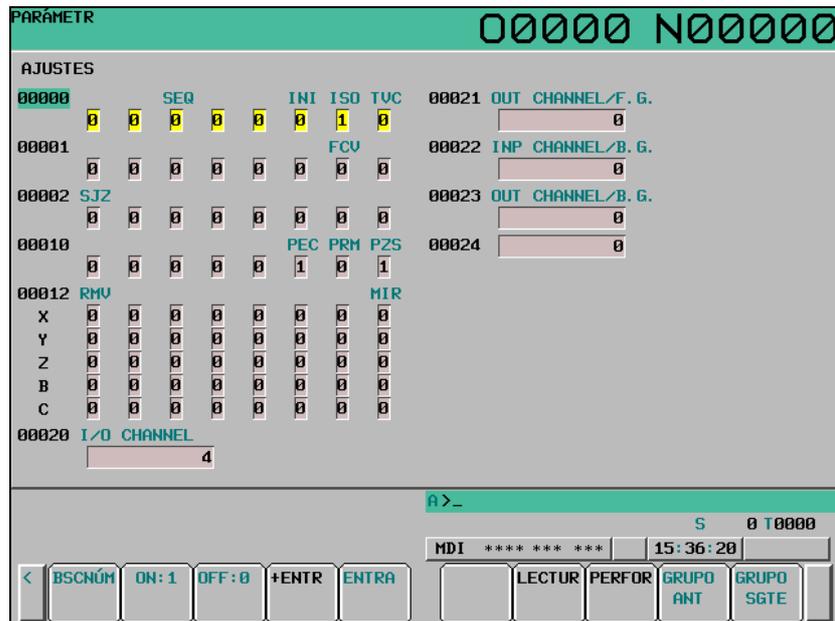


Fig. 12.4.1 (a) Pantalla de PARÁMETROS (10,4")

- 4 Desplace el cursor al número de parámetro que desea ajustar o visualizar mediante uno de los dos métodos siguientes:
- Introduzca el número de parámetro y pulse la tecla de pantalla [BSCNÚM].
 - Desplace el cursor al número de parámetro utilizando las teclas de página  y  y las teclas de cursor , ,  y .
- 5 Para ajustar el parámetro, introduzca un nuevo valor con el teclado numérico y pulse la tecla de pantalla horizontal [ENTRA] en el modo MDI. El parámetro queda ajustado en el valor introducido y se visualiza dicho valor.
- 6 Configure ESCRITURA PARAM a 0 para deshabilitar la escritura.

Procedimiento de habilitación/visualización de la escritura de parámetros

Procedimiento

- 1 Seleccione el modo MDI o habilite el estado de parada de emergencia.
- 2 Pulse la tecla de función .
- 3 Pulse la tecla de pantalla [AJUSTE] para visualizar la pantalla de ajuste.

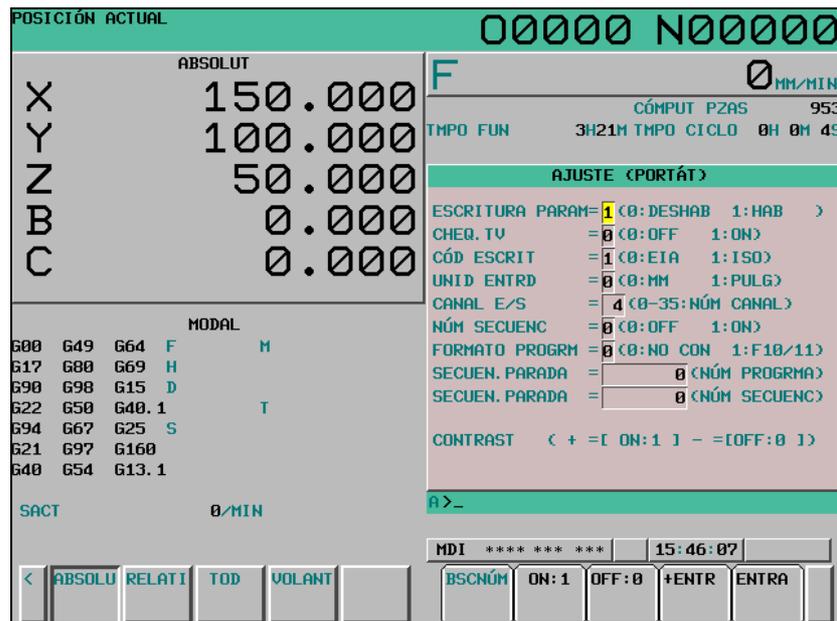


Fig. 12.4.1 (b) Pantalla de AJUSTE (10,4")

- 4 Desplace el cursor a ESCRITURA PARAM con las teclas de control del cursor.
- 5 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)] y, a continuación, pulse [ON:1] para habilitar la escritura de parámetros.
En este momento, el CNC entra en el estado de alarma (SW0100).
- 6 Después de ajustar los parámetros, vuelva a la pantalla de ajuste. Desplace el cursor a ESCRITURA PARAM y pulse la tecla de pantalla [(OPRD)] y luego pulse [OFF:0].
- 7 Pulse la tecla  para anular el estado de alarma.
No obstante, si se ha producido una alarma (PS0000), no se cancela hasta que se desconecta la alimentación y se vuelve a conectar.

Explicación

- Ajuste de parámetros mediante dispositivos externos de entrada/salida

Véase el apartado III-8 si desea obtener información sobre el ajuste de parámetros con dispositivos externos de entrada/salida, tales como la tarjeta de memoria.

- Parámetros que requieren la desconexión de la alimentación

Algunos parámetros no son válidos hasta que no se desconecta la alimentación y se vuelve a conectar después de ajustarlos. El ajuste de dichos parámetros genera la alarma PW0000. En este caso, desconecte la alimentación y vuelva a conectarla.

- Lista de parámetros

Consulte el Manual de Parámetros (B-64310SP) para obtener la lista de parámetros.

- Datos de ajuste

Algunos parámetros pueden ajustarse en la pantalla de ajuste si la lista de parámetros indica que "la entrada de datos de ajuste es aceptable". Cuando se ajustan estos parámetros en la pantalla de ajuste no es preciso configurar ESCRITURA PARAM a 1.

12.4.2 Visualización y ajuste de los datos de compensación del error de paso

Si se especifican datos de compensación del error de paso, los errores de paso de cada eje pueden compensarse en unidades de detección por eje.

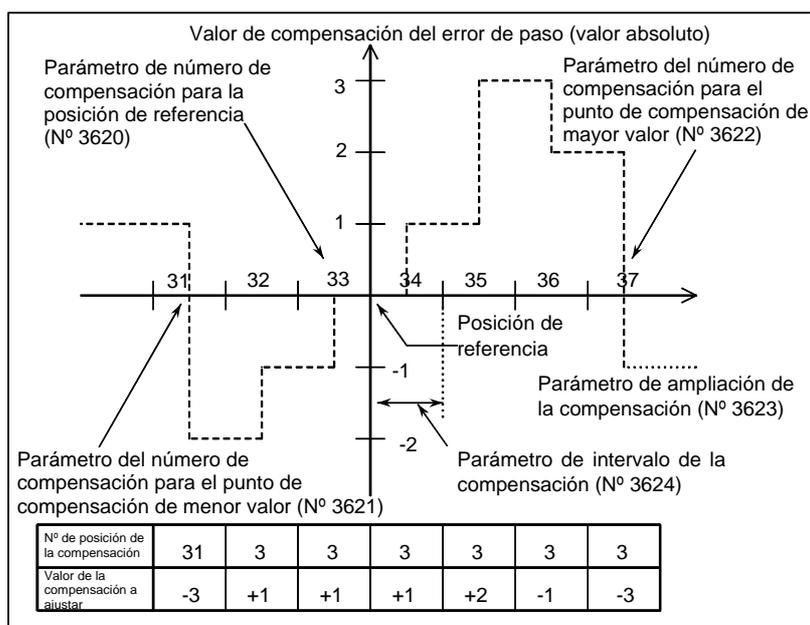
Los datos de compensación del error de paso se ajustan para cada punto de compensación en los intervalos de separación especificados para cada eje. El origen de compensación es la posición de referencia a la que vuelve la herramienta.

Los datos de compensación del error de paso se ajustan en función de las características de la máquina conectada al CNC. El contenido de estos datos varía en función del modelo de máquina. Si se modifican estos datos, disminuirá la precisión de la máquina. En principio, el usuario no debe modificar estos datos.

Los datos de compensación del error de paso pueden ajustarse mediante dispositivos externos tales como la tarjeta de memoria (véase el Capítulo III-8). Los datos de compensación también pueden escribirse directamente con el panel MDI.

Para la compensación del error de paso deben ajustarse los parámetros siguientes. Ajuste el valor de compensación del error de paso para cada número de punto de compensación ajustado por estos parámetros.

En el ejemplo siguiente, el punto de compensación del error de paso se ha especificado 33 para el punto de referencia.



- Número del punto de compensación del error de paso en la posición de referencia (para cada eje): Parámetro N° 3620
- Número del punto de compensación del error de paso que tiene el valor más bajo (para cada eje): Parámetro N° 3621
- Número del punto de compensación del error de paso que tiene el valor más alto (para cada eje): Parámetro N° 3622
- Ampliación de compensación del error de paso (para cada eje): Parámetro N° 3623
- Intervalo de los puntos de compensación del error de paso (para cada eje): Parámetro N° 3624
- Distancia de desplazamiento por revolución de la compensación del error de paso del tipo de eje de rotación (para cada eje): Parámetro N° 3625

- **Compensación del error de paso bidireccional**

La función de compensación del error de paso bidireccional permite la compensación del error de paso independiente en direcciones de desplazamiento distintas. (Cuando se invierte el movimiento, la compensación se realiza automáticamente como reacción.)

Para utilizar esta función, especifique la compensación del error de paso correspondiente a cada dirección de desplazamiento, es decir, de forma separada para las direcciones positiva y negativa del movimiento.

Cuando utilice la compensación del error de paso bidireccional (configurando el bit 0 (BDPx) del parámetro N° 3605 a 1), especifique también los parámetros siguientes además del de compensación del error de paso.

- Número del punto de compensación del error de paso en el extremo negativo (para desplazamientos en la dirección positiva y para cada eje): Parámetro N° 3621
- Número del punto de compensación del error de paso en el extremo positivo (para desplazamientos en la dirección positiva y para cada eje): Parámetro N° 3622
- Número del punto de compensación del error de paso en el extremo negativo (para desplazamientos en la dirección negativa y para cada eje): Parámetro N° 3626
- Compensación de error de paso en la posición de referencia durante el desplazamiento a la posición de referencia desde el punto opuesto a la dirección de retorno a posición de referencia (para cada eje): Parámetro N° 3627

Procedimiento de visualización y ajuste de los datos de compensación del error de paso

Procedimiento

1 Ajuste los siguientes parámetros:

- Número del punto de compensación del error de paso en la posición de referencia (para cada eje): Parámetro N° 3620
- Número del punto de compensación del error de paso que tiene el valor más bajo (para cada eje): Parámetro N° 3621
- Número del punto de compensación del error de paso que tiene el valor más alto (para cada eje): Parámetro N° 3622
- Ampliación de compensación del error de paso (para cada eje): Parámetro N° 3623
- Intervalo de los puntos de compensación del error de paso (para cada eje): Parámetro N° 3624
- Distancia de desplazamiento por revolución de la compensación del error de paso del tipo de eje de rotación (para cada eje): Parámetro N° 3625

Cuando utilice la compensación del error de paso bidireccional (configurando el bit 0 (BDPx) del parámetro N° 3605 a 1), especifique también los parámetros siguientes además del de compensación del error de paso.

- Número del punto de compensación del error de paso en el extremo negativo (para desplazamientos en la dirección positiva y para cada eje): Parámetro N° 3621
- Número del punto de compensación del error de paso en el extremo positivo (para desplazamientos en la dirección positiva y para cada eje): Parámetro N° 3622
- Número del punto de compensación del error de paso en el extremo negativo (para desplazamientos en la dirección negativa y para cada eje): Parámetro N° 3626
- Compensación de error de paso en la posición de referencia durante el desplazamiento a la posición de referencia desde el punto opuesto a la dirección de retorno a posición de referencia (para cada eje): Parámetro N° 3627

2 Pulse la tecla de función .

3 Pulse la tecla de menú siguiente , y, a continuación, la tecla de pantalla de selección de capítulo [ERROR PASO] ([PASO] para las pantallas de 8,4 pulgadas). Se visualiza la pantalla siguiente.

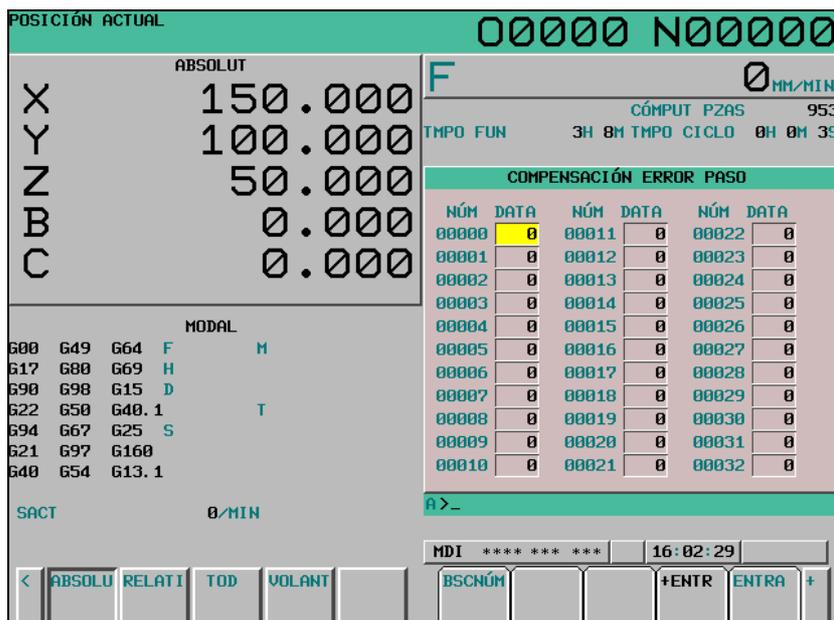


Fig. 12.4.2 (a) Pantalla de COMPENSACIÓN DE ERROR DE PASO (10,4")

- 4 Desplace el cursor al número de punto de compensación que desee ajustar mediante uno de los métodos siguientes:
 - Introduzca el número de punto de compensación y pulse la tecla de pantalla [BSCNÚM].
 - Desplace el cursor al número del punto de compensación utilizando las teclas de página  y  y las teclas de cursor , ,  y .
- 5 Introduzca un valor con el teclado numérico y pulse la tecla de pantalla [ENTRA] en el modo MDI.

NOTA

Para utilizar la compensación del error de paso, configure el bit 0 (NPE) del parámetro N° 8135 a 0.

12.4.3 Ajuste del servo

Introduzca las constantes de la máquina necesarias para el ajuste del servo con objeto de que el CNC realice los cálculos necesarios para configurar automáticamente los parámetros de CNC correspondientes. Se visualizará una ayuda concisa acerca del elemento en el que está situado el curso.

Procedimiento de ajuste de los parámetros del servo

Procedimiento

- 1 Configure el bit 0 (SVS) del parámetro N° 3111 a 1 para visualizar las pantallas de ajuste y ajuste fino del servo.
- 2 Pulse la tecla de función , la tecla de menú siguiente  y la tecla de pantalla [AJUSTE SERVO] ([AJS-SV] para las pantallas de 8,4 pulgadas) en este orden.
- 4 Pulse la tecla de pantalla [AJUSTE SERVO] para seleccionar la pantalla de ajuste del servo. Aparece la siguiente pantalla.

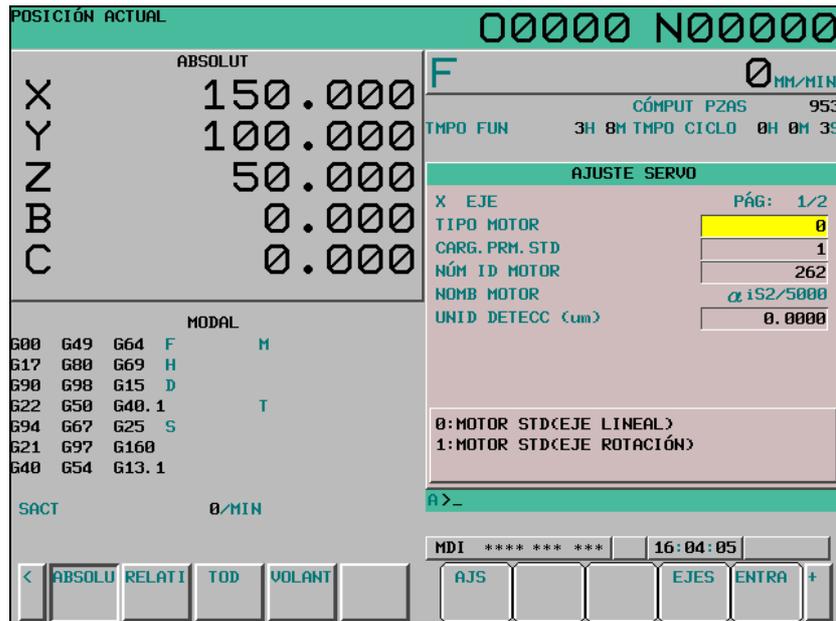


Fig. 12.4.3 (a) Pantalla de ajuste de parámetros de servo (10,4")

- 4 Pulse la tecla de pantalla [EJES] y seleccione el eje que desea ajustar o modificar.
- 5 Desplace el cursor al dato que desea ajustar o modificar mediante las teclas de página y las teclas de cursor.
- 6 Introduzca el ajuste y pulse la tecla de pantalla [ENTRA] o la tecla MDI [INPUT].
- 7 Ajuste todos los elementos y pulse la tecla de pantalla [AJS].
Cuando los datos se ajustan correctamente, la tecla de pantalla [AJS] se oculta. Cuando se modifican los datos, la tecla de pantalla [AJS] aparece nuevamente.

Introducción de datos especiales

Los ajustes de AJ DIRECCIÓN y DIRECCIÓN INVERS se introducen mediante teclas de pantalla. Desplace el cursor al elemento que desea ajustar y pulse la tecla de la pantalla del dato que se va a ajustar. Cuando se visualiza la tecla de pantalla [(OPRD)], pulse [(OPRD)] para visualizar las teclas de pantalla del dato que se va a ajustar.

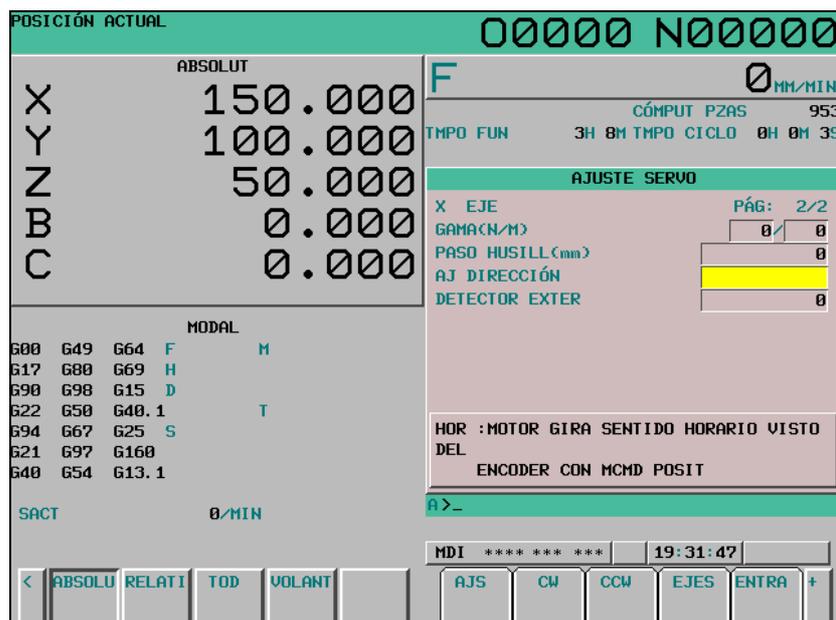


Fig. 12.4.3 (b) Pantalla de ajuste del servo (AJ DIRECCIÓN) (10,4")

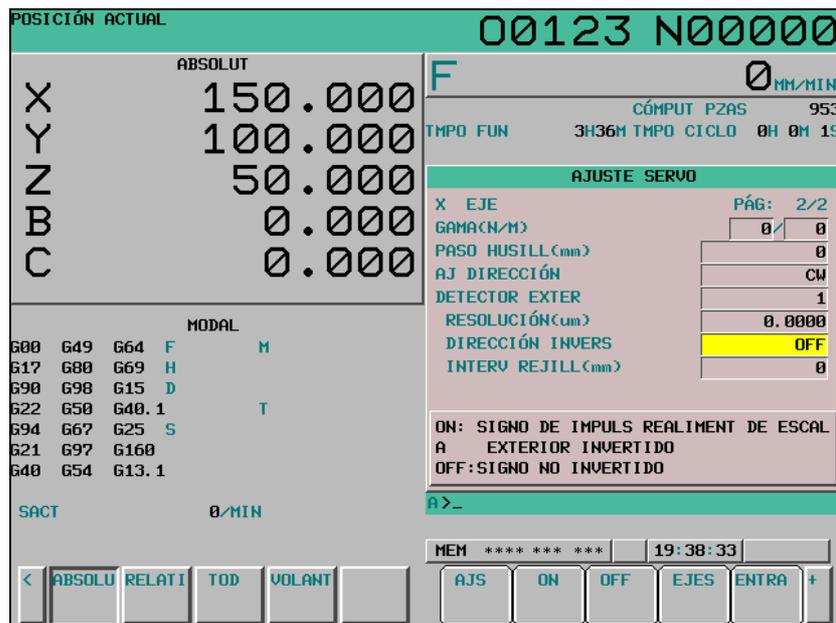


Fig. 12.4.3 (c) Pantalla de ajuste del servo (DIRECCIÓN INVERS) (10,4")

NOTA

- 1 El elemento AJ DIRECCIÓN se queda en blanco " " si su parámetro correspondiente se ha configurado a un valor no definido.
- 2 También se pueden introducir los datos mediante las teclas numéricas y después pulsar la tecla de pantalla [ENTRA] o la tecla MDI [INPUT].
Las teclas de pantalla se visualizan y sus valores se muestran a continuación.
 - CW: 1, CCW: 0
 - ON: 1, OFF: 0

Datos de ajuste

Cuando se han ajustado todos los elementos y se ha pulsado la tecla de pantalla [AJUSTE], el CNC configura los parámetros de CNC a los valores calculados.

Cuando un ajuste no es válido

Si un parámetro de CNC queda fuera del rango de ajuste como resultado del cálculo interno del CNC basado en dicho ajuste, el cursor se desplaza al elemento UNID DETECCIÓN y aparece un mensaje de aviso indicando "DATO DE AJUSTE ILEGAL".

Introduzca una unidad de detección que se pueda ajustar y pulse la tecla de pantalla [AJS] nuevamente.

Ajuste automático de una unidad de detección

Cuando el cursor está situado en el elemento UNID DETECCIÓN, aparece la tecla de pantalla [AUTO]. La unidad de detección puede ajustarse automáticamente pulsando la tecla de pantalla [AUTO].

La unidad de detección ajustada automáticamente se calcula basándose en los ajustes de otros elementos y los valores de los parámetros quedan dentro de los rangos de ajuste.



Fig. 12.4.3 (d) Teclas de pantalla para la selección de una unidad de detección (10,4")

NOTA

- 1 Cuando el ajuste de la unidad de detección es 0, la unidad de detección se configura a 1,0000 ó 0,1000. Si el bit 1 (ISC) del parámetro N° 1013 es 1, la unidad de detección es 0,1000.
- 2 Para un eje para el que el bit 3 (DIA, especificación directa) del parámetro N° 1006 se configura a 1, la unidad de detección se configura a la mitad del valor de ajuste (unidad de detección de radio). (Sólo para la Serie T)

Visualización de la pantalla de ajuste del servo para la entrada de parámetros

Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)] y pulse la tecla de menú siguiente  para visualizar la tecla de pantalla [CAMBIO].

Pulse la tecla de pantalla [CAMBIO] para visualizar la pantalla de ajuste del servo para la entrada de parámetros. En este momento aparece la pantalla para el eje que se va a ajustar y el cursor se desplaza al primer elemento.

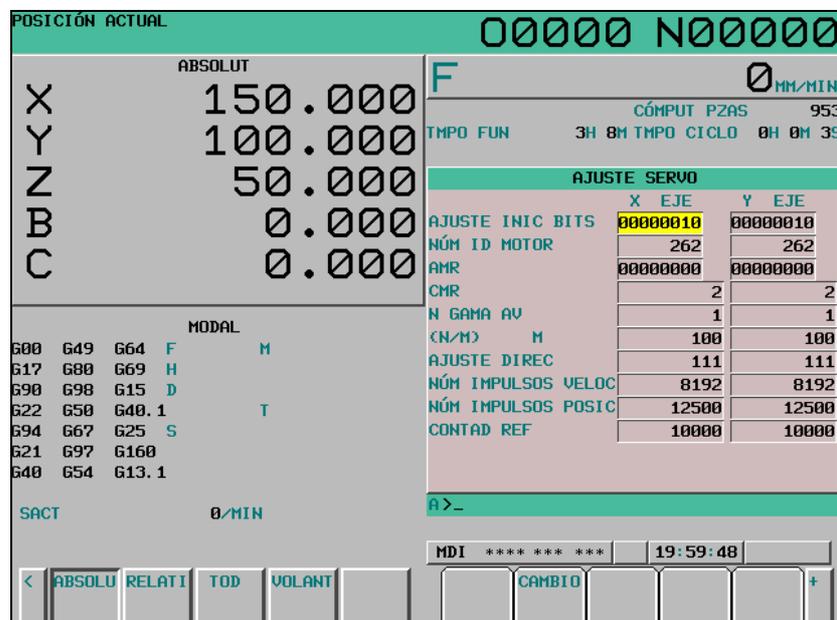


Fig. 12.4.3 (c) Pantalla de ajuste del servo para la introducción de parámetros (10,4")

Para visualizar la pantalla de ajuste del servo con objeto de introducir de nuevo las constantes de máquina, pulse la tecla de pantalla [CAMBIO] siguiendo el mismo procedimiento. La pantalla de ajuste del servo aparece para la introducción de las constantes de máquina y en la misma el eje seleccionado mediante el cursor es el especificado como eje objetivo.

Para evitar que se visualice la pantalla de ajuste del servo para la introducción de las constantes de máquina, configure el bit 2 (SVO) del parámetro N° 13117 a 1.

12.4.4 Ajuste fino del servo

Permite visualizar y ajustar datos relacionados con el ajuste fino del servo.

Procedimiento de ajuste fino del servo

Procedimiento

- 1 Configure el bit 0 (SVS) del parámetro N° 3111 a 1 para visualizar las pantallas de ajuste y ajuste fino del servo.

- 2 Pulse la tecla de función , la tecla de menú siguiente  y la tecla de pantalla [AJUSTE SERVO] ([AJS-SV] para las pantallas de 8,4 pulgadas) en este orden.
- 3 Pulse la tecla de pantalla [AJST SERVO] ([AJF-SV] para las pantallas de 8,4 pulgadas) para seleccionar la pantalla de ajuste fino del servo. Aparece la siguiente pantalla.

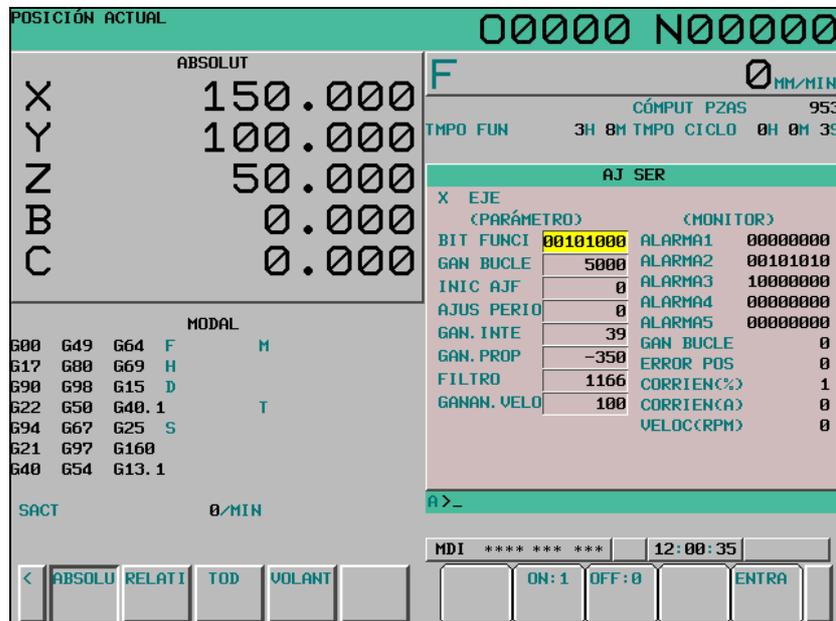


Fig. 12.4.4 (a) Pantalla de ajuste fino del servo (10,4")

- 4 Por medio de las teclas de página y de cursor, desplace el cursor a la posición de los datos que desea ajustar o modificar.
- 5 Teclee el valor que desee y, a continuación, pulse la tecla de pantalla [ENTRA].

12.4.5 Ajuste de cabezal

Las constantes de la máquina necesarias para iniciar el cabezal se introducen para que el CNC realice los cálculos necesarios. Cuando se reinicializa el CNC, los parámetros necesarios para iniciar el cabezal se hacen efectivos.

Ajuste de los parámetros del cabezal

Procedimiento

- 1 Configure el bit 1 (SPS) del parámetro N° 3111 a 1 para visualizar las pantallas de ajuste y ajuste fino del cabezal.
- 2 Pulse la tecla de función , tecla de menú siguiente  y, a continuación, la tecla de pantalla [AJU CBZ] ([AJU CB] para las pantallas de 8,4 pulgadas).
- 3 Pulse la tecla de pantalla [AJU CBZ] para seleccionar la pantalla de ajuste del cabezal. Aparece la siguiente pantalla.



Fig. 12.4.5 (a) Pantalla de ajuste del cabezal para la introducción de las constantes de máquina (10,4")

- 4 Por medio de las teclas de página y de cursor, desplace el cursor a la posición de los datos que desea ajustar o modificar.
- 5 Introduzca el ajuste y pulse la tecla de pantalla [ENTRA] o la tecla MDI [INPUT].
- 6 Después de introducir todas las constantes de máquina necesarias para iniciar el cabezal, pulse la tecla de pantalla [AJS]. Mediante esta operación se calculan los parámetros necesarios. Una vez finalizado el cálculo, los parámetros necesarios para iniciar el cabezal quedan ajustados reiniciando el CNC.

Cambio del cabezal a ajustar

Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)] para visualizar la tecla de pantalla [CAMBIO CABEZL] ([CMB.CB] para las pantallas de 8,4 pulgadas). La tecla de pantalla [CAMBIO CABEZL] se utiliza para cambiar el cabezal que se va a ajustar. Pulse la tecla de pantalla [CAMBIO CABEZL] varias veces para seleccionar el cabezal que se desea ajustar.



Fig. 12.4.5 (b) Teclas de pantalla para cambiar el cabezal (10,4")

NOTA
Si no están conectados varios cabezales serie, la tecla de pantalla [CAMBIO CABEZL] no se visualiza.

Introducción mediante teclas de pantalla

Los ajustes del SENSOR MOTOR, SENSOR DE PROXIMIDAD, DIRECCIÓN MOTOR y DIRECCIÓN ENCODER POS. se realizan mediante teclas de pantalla. Cuando el cursor se desplaza al elemento que se va a ajustar, se visualizan las siguientes teclas de pantalla. Para introducir los datos pulse la tecla de pantalla correspondiente.

Cuando se visualiza la tecla de pantalla [(OPRD)], pulse [(OPRD)] para visualizar las teclas de pantalla del dato que se va a ajustar.



Fig. 12.4.5 (c) Teclas de pantalla visualizadas para SENSOR MOTOR y SENSOR DE PROXIMIDAD (10,4")



Fig. 12.4.5 (d) Teclas de pantalla visualizadas para DIRECCIÓN MOTOR y DIRECCIÓN ENCODER POS. (10,4")

NOTA

También se pueden introducir los datos mediante las teclas numéricas y después pulsar la tecla de pantalla [ENTRA] o la tecla MDI [INPUT]. Las teclas de pantalla se visualizan y sus correspondientes valores se muestran a continuación.

- ON: 1, OFF: 0
- OPPST: 1, MISM:0

Introducción desde la lista de códigos de modelo de motor

El dato CÓDIGO DE MODELO DE MOTOR se puede introducir desde la pantalla de lista de códigos de modelo de motor. Dicha pantalla aparece al pulsar la tecla de pantalla [CÓDI]. La tecla de pantalla [CÓDI] aparece cuando el cursor está situado en el elemento CÓD MODELO MOTOR.

Para volver de la pantalla de lista de códigos de motor a la pantalla anterior, pulse la tecla de pantalla [RETORN].



Fig. 12.4.5 (e) Teclas de pantalla visualizadas para CÓDIGO DE MODELO DE MOTOR (10,4")



Fig. 12.4.5 (f) Teclas de pantalla visualizadas en la pantalla de lista de códigos de motor (10,4")

Cuando se visualiza la pantalla de lista de códigos de modelo de motor, se pueden ver los códigos de modelo de motor y sus correspondientes nombres de motor y nombres de amplificador. Cuando el cursor se desplaza al número de código que se desea ajustar y se pulsa la tecla de pantalla [SELEC], se finaliza la introducción. Una vez finalizada la introducción, se visualiza la pantalla anterior.

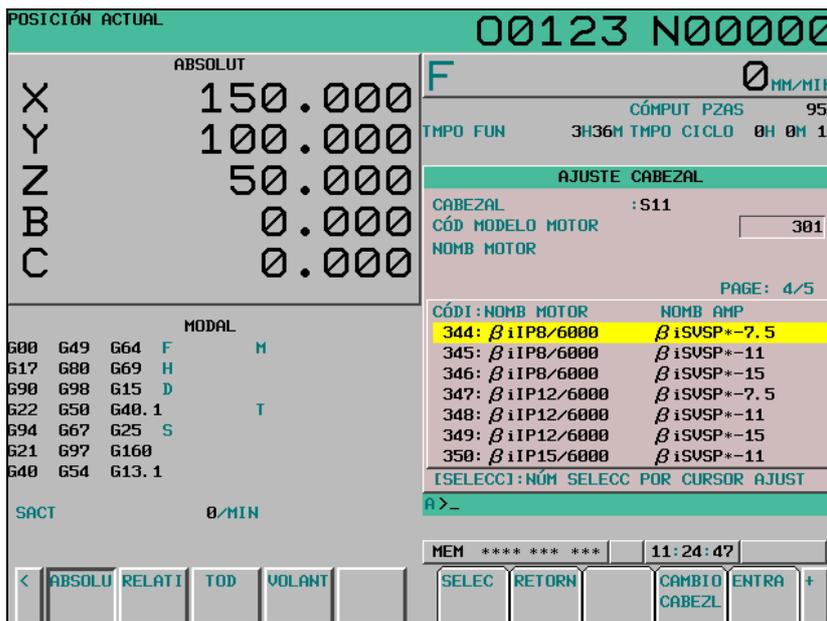


Fig. 12.4.5 (g) Pantalla de lista de códigos de modelo de motor (10,4")

NOTA

Para introducir un código de modelo de motor que no se encuentra en la lista, pulse la tecla de pantalla [ENTRA] o la tecla  del panel MDI e introduzca el código del modelo de motor.

Visualización de la pantalla de ajuste del cabezal para la entrada de parámetros

Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)] y pulse la tecla de menú siguiente  para visualizar la tecla de pantalla [CAMBIO].

Pulse la tecla de pantalla [CAMBIO] para visualizar la pantalla de ajuste del cabezal para la entrada de parámetros. El cabezal que se va a ajustar se visualizará con el cursor situado en el comienzo.

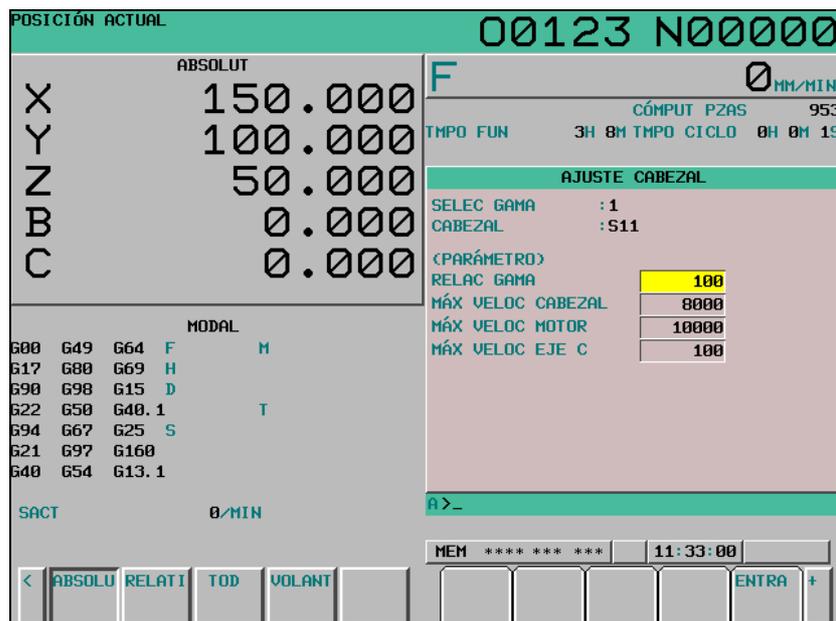


Fig. 12.4.5 (h) Pantalla de ajuste del cabezal para la introducción de parámetros (10,4")

Para visualizar la pantalla de ajuste del cabezal con objeto de introducir de nuevo las constantes de máquina, pulse la tecla de pantalla [CAMBIO] siguiendo el mismo procedimiento. En la pantalla de ajuste del cabezal para la introducción de parámetros se visualizará el cabezal objetivo con el cursor situado en el comienzo.

Para evitar que se visualice la pantalla de ajuste del cabezal para la introducción de las constantes de máquina, configure el bit 2 (SDO) del parámetro N° 13118 a 1.

12.4.6 Ajuste fino del cabezal

Permite visualizar y ajustar los datos de ajuste fino del cabezal.

Establecimiento del ajuste fino del cabezal

Procedimiento

- 1 Configure el bit 1 (SPS) del parámetro N° 3111 a 1 para visualizar las pantallas de ajuste y ajuste fino del cabezal.
- 2 Pulse la tecla de función , tecla de menú siguiente  y, a continuación, la tecla de pantalla [AJU CBZ] ([AJS.CB] para las pantallas de 8,4 pulgadas).
- 3 Pulse la tecla de pantalla [AJS FIN CB] ([AJF.CB] para las pantallas de 8,4 pulgadas) para seleccionar la pantalla de ajuste fino del servo.
- 4 Aparece la siguiente pantalla.

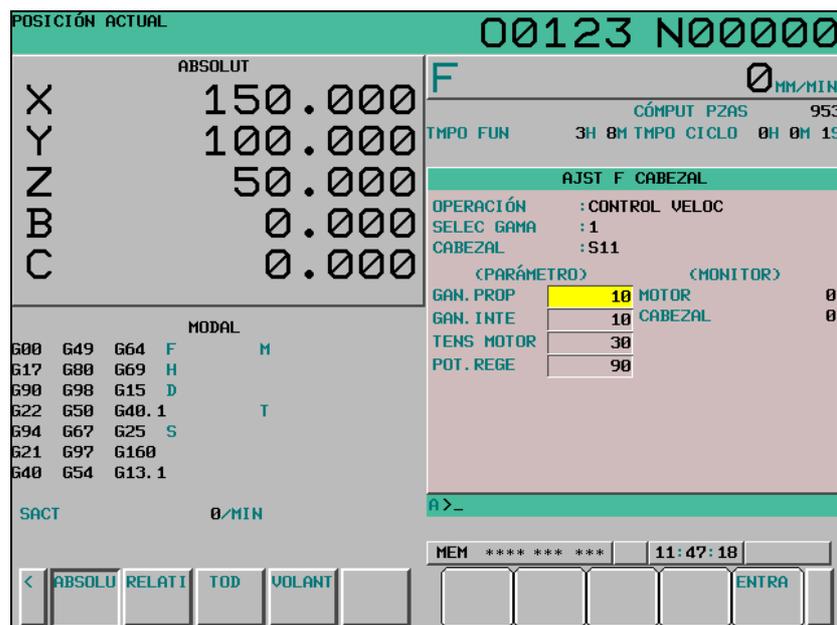


Fig. 12.4.6 (a) Pantalla de ajuste fino del cabezal (10,4")

- 5 Por medio de las teclas de página y de cursor, desplace el cursor a la posición de los datos que desea ajustar o modificar.
- 6 Teclee el valor que desee y, a continuación, pulse la tecla de pantalla [ENTRA].

12.4.7 Monitor del cabezal

Se visualizan datos relacionados con el cabezal.

Visualización del monitor del cabezal

Procedimiento

- 1 Configure el bit 1 (SPS) del parámetro N° 3111 a 1 para visualizar las pantallas de ajuste y ajuste fino del cabezal.
- 2 Pulse la tecla de función , tecla de menú siguiente , y, a continuación, la tecla de pantalla [AJU CBZ] ([AJS.CB] para las pantallas de 8,4 pulgadas).
- 3 Pulse la tecla de pantalla [MONIT CBZ] ([MON.CB] para pantallas de 8,4 pulgadas) para seleccionar la pantalla de monitor del cabezal.
- 4 Aparece la siguiente pantalla.

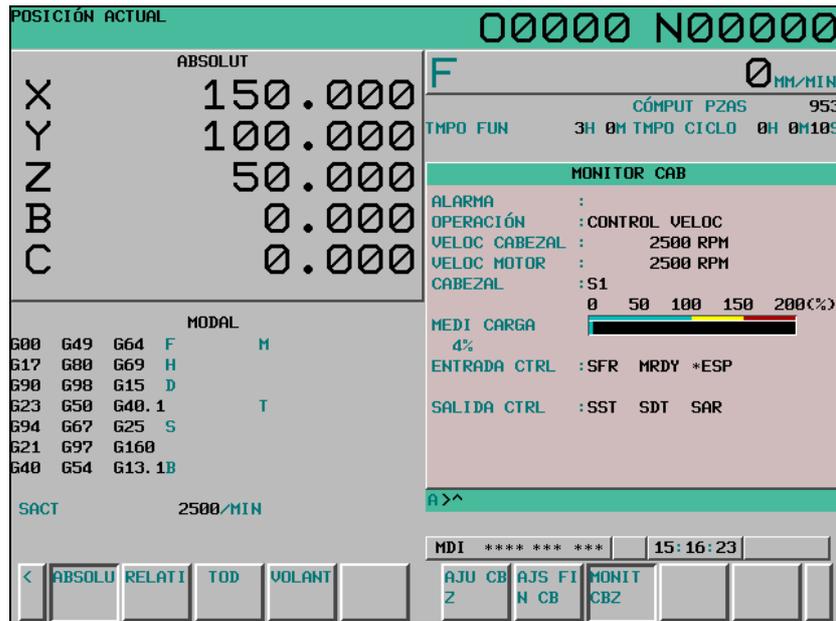


Fig. 12.4.7 (a) Pantalla de monitor del cabezal (10,4")

12.4.8 Pantalla de ajuste de colores

Los colores de la pantalla se pueden ajustar en la pantalla de ajuste de colores.

Visualización de la pantalla de ajuste del color

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse varias veces la tecla de menú siguiente  para visualizar la tecla de pantalla [COLOR].
- 3 Pulse la tecla de pantalla [COLOR] para visualizar la pantalla de ajuste del color.

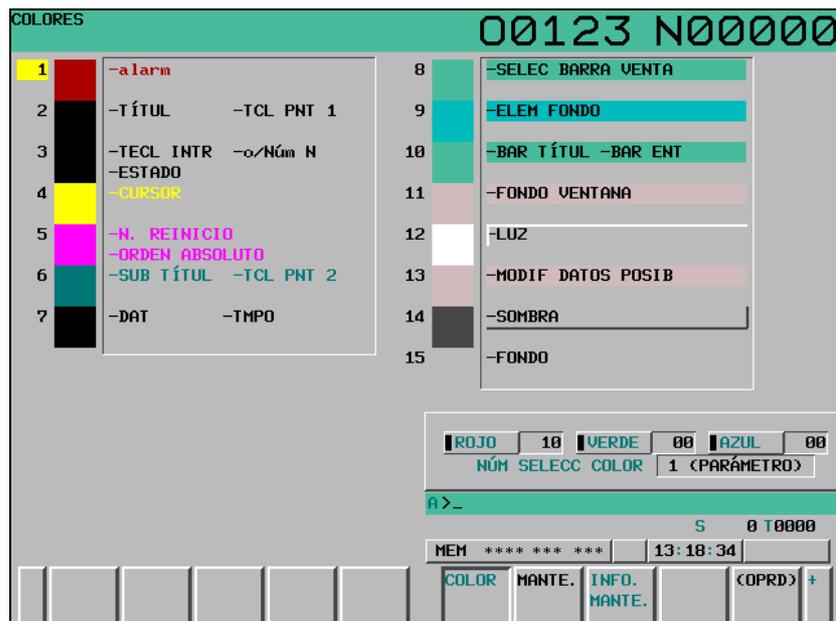


Fig. 12.4.8 (a) Pantalla de ajuste de colores (10,4")

Procedimiento de uso de la pantalla de ajuste del color

- Modificación del color (valores de la paleta de colores)

- 1 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)]. La visualización de teclas de pantalla cambia y se visualizan las siguientes teclas de pantalla:



- 2 Desplace el cursor a un número de color cuyos valores de paleta de colores desee modificar. Se visualiza el valor de la paleta de colores actual ajustado para cada color primario.
- 3 Seleccione un color primario cuyo ajuste desee modificar mediante la tecla de pantalla de operación correspondiente [ROJ], [VERDE] o [AZUL].
Puede seleccionarse más de un color primario al mismo tiempo.
Cada vez que se pulsa una de las teclas de pantalla de operación [ROJ], [VERDE] o [AZUL], la tecla de pantalla de operación alterna entre selección y cancelación de la selección.
(Si las teclas de pantalla de operación [ROJ], [VERDE] y [AZUL] no se visualizan, pulse la tecla de pantalla situada en el extremo derecho para visualizarlas.)
- 4 Seleccione una de las teclas de pantalla de operación [CLARO] u [OSCU] a fin de modificar el brillo de los colores primarios seleccionados.

- Almacenamiento del color (valores de la paleta de colores)

Los valores ajustados en la paleta de colores pueden guardarse.

- 1 Pulse las teclas de pantalla de operación [COLOR1], [COLOR2] o [COLOR3] para seleccionar el área de almacenamiento.
(Si las teclas de pantalla de operación [COLOR1], [COLOR2] y [COLOR3] no se visualizan, pulse la tecla de pantalla situada en el extremo derecho para visualizarlas.)



COLOR1 Parámetros de datos de colores estándar N° 6581 a N° 6595
 COLOR2 Parámetros N° 10421 a N° 10435
 COLOR3 Parámetros N° 10461 a N° 10475

- 2 Pulse la tecla de pantalla de operación [MEMORI]. La visualización de las teclas de pantalla de operación cambia del modo siguiente:



- 3 Pulsando la tecla de pantalla de operación [EJEC] se almacenan los ajustes actuales de la paleta de colores en el área seleccionada.
Si se pulsa la tecla de pantalla de operación [CANCEL] o la tecla situada en el extremo izquierdo no se almacenan los ajustes actuales de la paleta de colores en el área seleccionada.

- Llamada al color (valores de la paleta de colores)

- 1 Pulse las teclas de pantalla de operación [COLOR1], [COLOR2] o [COLOR3] para seleccionar el área de almacenamiento dónde se encuentran los valores de la paleta de colores.
(Si las teclas de pantalla de operación [COLOR1], [COLOR2] y [COLOR3] no se visualizan, pulse la tecla de pantalla situada en el extremo derecho para visualizarlas.)



- 2 Pulse la tecla de pantalla de operación [RELLAM]. La visualización de las teclas de pantalla de operación cambia del modo siguiente:



- 3 Pulsando la tecla de pantalla de operación [EJEC] se llaman los valores de la paleta de colores del área seleccionada para permitir la modificación del color. Esta operación no es válida si no hay almacenado ningún valor para la paleta de colores.
Si se pulsa la tecla de pantalla de operación [CAN] o la tecla situada en el extremo izquierdo, no se recuperan los valores de la paleta de colores del área seleccionada.

NOTA

- 1 Inmediatamente después de conectar la alimentación se utilizan los ajustes de COLOR1 (parámetros) para la visualización. Si no hay ningún valor almacenado en COLOR1, se utilizará para la visualización el color empleado inmediatamente antes de apagar la alimentación.
- 2 No modifique directamente los parámetros de los datos de color estándar mediante la entrada en el panel MDI. Al modificar los datos de color estándar, asegúrese de almacenarlos en la pantalla de ajuste del color.

12.4.9 Ajuste fino de parámetros de mecanizado

12.4.9.1 Ajuste fino de parámetros de mecanizado (IA-Contorno)

En el modo de control en adelante avanzado, IA-control en adelante avanzado e IA-control de contorno, si se ajusta un conjunto de parámetros que da prioridad a la velocidad y otro conjunto de parámetros que da prioridad a la precisión y se define una condición de mecanizado para la coincidencia del nivel de precisión como, por ejemplo, el desbaste o el acabado en la pantalla de ajuste del nivel de precisión o si se realiza una programación, los parámetros apropiados a cada caso pueden calcularse automáticamente a fin de realizar el mecanizado.

En esta pantalla pueden ajustarse los conjuntos de parámetros que dan prioridad a la velocidad (nivel de precisión 1) y prioridad a la precisión (nivel de precisión 10).

Ajuste los siguientes parámetros:

- Valor de la aceleración en aceleración/deceleración antes de la interpolación
- Tiempo de variación de aceleración (en forma de campana)
- Valor de variación de aceleración permisible para cada eje en control de velocidad basado en la variación de aceleración con control jerk.
- Valor de variación de aceleración permisible para cada eje en variación de aceleración con control jerk en operaciones sucesivas de interpolación lineal
- Relación del tiempo de variación de la velocidad de variación de la aceleración en aceleración/deceleración suave en forma de campana antes de la interpolación
- Valor de aceleración permisible
- Valor de aceleración/deceleración después de la interpolación
- Diferencia de velocidad en esquina
- Velocidad de avance máxima
- Elementos que pueden ajustarse libremente (2 elementos)

Para conseguir detalles sobre cada uno de estos parámetros, véase la descripción del IA-control de contorno.

Esta pantalla se puede ocultar configurando el bit 0 (MPR) del parámetro N° 13601 a 1.

Para obtener el método de ajuste del nivel de precisión, véase la descripción de la pantalla de selección del nivel de precisión en el apartado 12.3.10.

Procedimiento de ajuste fino de los parámetros de mecanizado

Procedimiento

- 1 Seleccione el modo MDI.
- 2 Pulse la tecla de función .
- 3 Pulse la tecla de pantalla [AJS F MECAN] ([AJS-M] para las pantallas de 8,4 pulgadas) para visualizar la pantalla de ajuste fino de los parámetros de mecanizado.

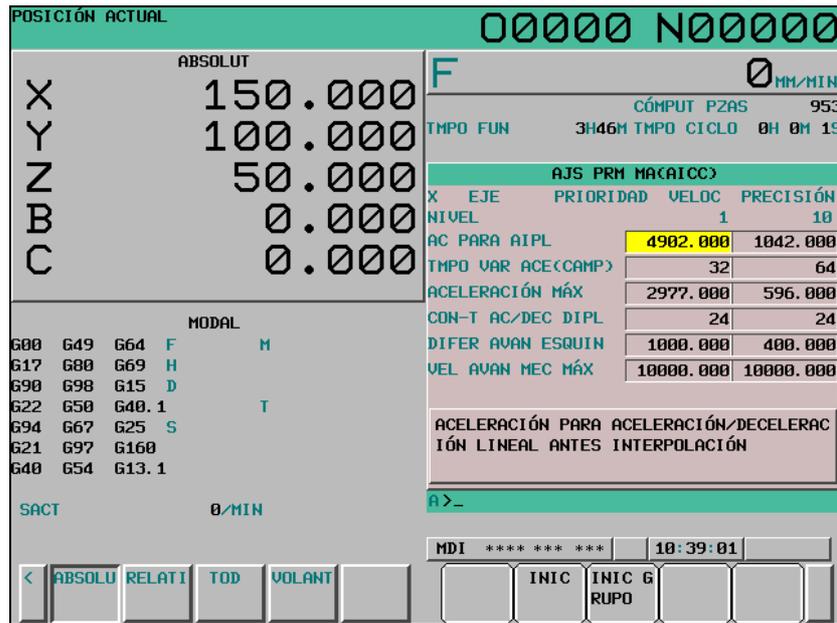


Fig. 12.4.9 (a) Pantalla de ajuste fino de parámetros de mecanizado (10,4")

- 4 Desplace el cursor a la posición del parámetro que desea ajustar del modo siguiente:

Pulse la tecla de página  o  y las teclas de cursor , ,  y /o  para desplazar el cursor al parámetro.

- 5 Teclee los datos que desee y, seguidamente, pulse la tecla  del panel MDI.
- 6 Cuando se introducen los datos, se calcula un valor eficaz (RMS) de acuerdo con los parámetros del nivel de precisión. Si el cálculo del valor RMS genera un error, se emite un aviso (indicando que se ha producido un fallo en el ajuste automático). Los parámetros del nivel de precisión pueden modificarse en la pantalla de selección del nivel de precisión o en la pantalla de ajuste de parámetros.
- 7 Repita los pasos 2 y 3 hasta que estén ajustados todos los parámetros de mecanizado.
- 8 Además del método de ajuste arriba descrito, también existe un método de ajuste de parámetros basado en las teclas de pantalla. Pulsando la tecla de pantalla [INIC] se visualiza el valor estándar (el que recomienda FANUC) del elemento seleccionado por el cursor en el búfer de entrada por teclado. Pulsando la tecla de pantalla [EJEC] se inicializa el elemento con el valor estándar. Pulsando la tecla de pantalla horizontal [INIC GRUPO] ([G_INIC]) para las pantallas de 8,4 pulgadas) se inicializan con los valores iniciales todos los elementos de un grupo (con prioridad a la velocidad o con prioridad a la precisión) seleccionado mediante el cursor.

La tabla siguiente indica los ajustes iniciales.

Tabla 12.4.9 (a) Ajustes iniciales

Elementos de ajuste	IA-Control de contorno		Unidad
	Prioridad a la velocidad (LV1)	Prioridad a la precisión (LV10)	
Valor de la aceleración en aceleración/deceleración antes de la interpolación <ACE PARA BIPL>	4902.000	1042.000	mm/seg ²
Tiempo de variación de aceleración (en forma de campana) <TPO VAR ACE(CAMP)>	32	64	mseg
Valor de variación de la aceleración permisible <DIFER ACE JERK>	0	0	mm/seg ²
Valor de variación de la aceleración permisible en operaciones sucesivas de interpolación lineal <DIFER ACE JERK(LIN)>	0	0	mm/seg ²
Relación del tiempo de variación del control de golpes <RELAC ACE JERK>	0	0	%
Valor de aceleración permisible <ACELERACIÓN MAX>	2977,000	596,000	mm/seg ²
Constante de tiempo de aceleración/deceleración después de la interpolación <AC/DEC T-CON D IPL>	24	24	mseg
Diferencia de velocidad en esquina <DIFER AVAN ESQUINA>	1000	400	mm/min
Velocidad de corte máxima <AVANCE CORTE MÁX>	10000	10000	mm/min

Explicación

- Aceleración/deceleración con lectura en adelanto antes de interpolación

Ajuste un valor de aceleración para una porción lineal en aceleración/deceleración en adelanto antes de la interpolación.

Unidad de datos: mm/seg², pulg/seg², grad/seg² (unidad de máquina)

El parámetro ajustado en la pantalla de ajuste fino de parámetros de mecanizado se refleja en los parámetros siguientes:

Parámetro N° 13610 (parámetro con prioridad a la velocidad)

Parámetro N° 13611 (parámetro con prioridad a la precisión)

Asimismo, el parámetro siguiente también se ajusta de acuerdo con el nivel de precisión:

Parámetro N° 1660: Valor de aceleración máximo permisible para cada eje en aceleración/deceleración antes de la interpolación

- Tiempo de variación de aceleración (en forma de campana)

Ajuste una constante de tiempo para una porción en forma de campana en aceleración/deceleración antes de la interpolación con lectura en adelanto.

Unidad de datos: ms

El parámetro ajustado en la pantalla de ajuste fino de parámetros de mecanizado se refleja en los parámetros siguientes:

Parámetro N° 13612 (parámetro con prioridad a la velocidad)

Parámetro N° 13613 (parámetro con prioridad a la precisión)

Asimismo, el parámetro siguiente también se ajusta de acuerdo con el nivel de precisión:

Parámetro N° 1772: Constante de tiempo para aceleración/deceleración en adelanto en forma de campana antes de la interpolación de tipo de tiempo de aceleración constante

⚠ PRECAUCIÓN

Una constante de tiempo ajustada se aplica a todos los ejes. Por tanto, cualquier modificación de este elemento cambia los ajustes de todos los ejes.

- Valor de variación de aceleración permisible en control de velocidad basado en la variación de aceleración con control jerk.

Unidad de datos: mm/seg², pulg/seg², grad/seg² (unidad de máquina)

Ajuste un valor de variación de aceleración permisible por milisegundo para cada eje en control de velocidad basado en la variación de aceleración con control jerk.

El parámetro ajustado en la pantalla de ajuste fino de parámetros de mecanizado se refleja en los parámetros siguientes:

Parámetro N° 13614 (parámetro con prioridad a la velocidad)

Parámetro N° 13615 (parámetro con prioridad a la precisión)

Asimismo, el parámetro siguiente también se ajusta de acuerdo con el nivel de precisión:

Parámetro N° 1788: Valor de variación de aceleración permisible para cada eje en control de velocidad basado en la variación de aceleración con control jerk.

NOTA

Este elemento de ajuste sólo se visualiza cuando la función de control jerk se encuentra habilitada.

- Valor de variación de aceleración permisible para cada eje en control de velocidad basado en la variación de aceleración con control jerk en operaciones sucesivas de interpolación lineal

Unidad de datos: mm/seg², pulg/seg², grad/seg² (unidad de máquina)

Ajuste un valor de variación de aceleración permisible por milisegundo para cada eje en control de velocidad basado en la variación de aceleración con control jerk en operaciones sucesivas de interpolación lineal.

El parámetro ajustado en la pantalla de ajuste fino de parámetros de mecanizado se refleja en los parámetros siguientes:

Parámetro N° 13616 (parámetro con prioridad a la velocidad)

Parámetro N° 13617 (parámetro con prioridad a la precisión)

Asimismo, el parámetro siguiente también se ajusta de acuerdo con el nivel de precisión:

Parámetro N° 1789: Valor de variación de aceleración permisible para cada eje en control de velocidad basado en la variación de aceleración con control jerk en operaciones sucesivas de interpolación lineal

⚠ PRECAUCIÓN

- 1 Para los ejes que tengan este parámetro configurado a 0, los parámetros (valor de variación de aceleración permisible en control de velocidad basado en la variación de aceleración con control jerk: N° 13614 y N° 13615) son válidos.
- 2 Para los ejes que tengan configurado a 0 este parámetro (valor de variación de aceleración permisible en control de velocidad basado en la variación de aceleración con control jerk: N° 13614, N° 13615), el control de velocidad basado en la variación de aceleración está deshabilitado y, por consiguiente, este parámetro no surte ningún efecto.

NOTA

Este elemento de ajuste sólo se visualiza cuando la función de control jerk se encuentra habilitada.

- Relación del tiempo de variación del control jerk en aceleración/deceleración suave en forma de campana antes de la interpolación

Unidad de datos: %

Ajuste la relación (en forma de %) del tiempo de variación del control jerk con el tiempo de variación de aceleración en aceleración/deceleración suave en forma de campana antes de la interpolación.

El parámetro ajustado en la pantalla de ajuste fino de parámetros de mecanizado se refleja en los parámetros siguientes:

Parámetro N° 13618 (parámetro con prioridad a la velocidad)

Parámetro N° 13619 (parámetro con prioridad a la precisión)

Asimismo, el parámetro siguiente también se ajusta de acuerdo con el nivel de precisión:

Parámetro N° 1790: Relación del tiempo de variación del control jerk en aceleración/deceleración suave en forma de campana antes de la interpolación

NOTA

Este elemento de ajuste sólo se visualiza cuando la función de control jerk se encuentra habilitada.

- Valor de aceleración permisible

Ajuste un valor de aceleración permisible en la selección de velocidad basada en la aceleración.

Unidad de datos: mm/seg², pulg/seg², grad/seg² (unidad de máquina)

El parámetro ajustado en la pantalla de ajuste fino de parámetros de mecanizado se refleja en los parámetros siguientes:

Parámetro N° 13620 (parámetro con prioridad a la velocidad)

Parámetro N° 13621 (parámetro con prioridad a la precisión)

Asimismo, el parámetro siguiente también se ajusta de acuerdo con el nivel de precisión:

Parámetro N° 1735: Valor de aceleración permisible para cada eje aplicable a la función de deceleración basada en la aceleración en interpolación circular

Parámetro N° 1737: Valor de aceleración permisible para cada eje aplicable a la función de deceleración basada en la aceleración en IA-Control de contorno

⚠ PRECAUCIÓN

Cuando el bit 0 (MCR) del parámetro N° 13600 está configurado a 1, no se ajustará la función de deceleración basada en la aceleración en interpolación circular.

- Constante de tiempo para aceleración/deceleración después de la interpolación

Ajuste una constante de tiempo para aceleración/deceleración después de la interpolación.

Unidad de datos: ms

El parámetro ajustado en la pantalla de ajuste fino de parámetros de mecanizado se refleja en los parámetros siguientes:

Parámetro N° 13622 (parámetro con prioridad a la velocidad)

Parámetro N° 13623 (parámetro con prioridad a la precisión)

Asimismo, el parámetro siguiente también se ajusta de acuerdo con el nivel de precisión:

Parámetro N° 1769: Constante de tiempo para aceleración/deceleración después de la interpolación de avance de mecanizado

- Diferencia de velocidad en esquina

Ajuste la diferencia de velocidad en esquina permisible utilizada para determinar la velocidad.

Unidad de datos: mm/seg, pulg/seg, grad/seg (unidad de máquina)

El parámetro ajustado en la pantalla de ajuste fino de parámetros de mecanizado se refleja en los parámetros siguientes:

Parámetro N° 13624 (parámetro con prioridad a la velocidad)

Parámetro N° 13625 (parámetro con prioridad a la precisión)

Asimismo, el parámetro siguiente también se ajusta de acuerdo con el nivel de precisión:

Parámetro N° 1783: Diferencia de velocidad permisible para cada eje en deceleración automática en esquina basada en la diferencia de velocidad

- Velocidad máxima de mecanizado

Ajuste una velocidad de mecanizado máxima para cada eje.

Unidad de datos: mm/seg, pulg/seg, grad/seg (unidad de máquina)

El parámetro ajustado en la pantalla de ajuste fino de parámetros de mecanizado se refleja en los parámetros siguientes:

Parámetro N° 13626 (parámetro con prioridad a la velocidad)

Parámetro N° 13627 (parámetro con prioridad a la precisión)

Asimismo, el parámetro siguiente también se ajusta de acuerdo con el nivel de precisión:

Parámetro N° 1432: Avance de mecanizado máximo para cada eje en el modo de IA-Control de contorno

- Elementos arbitrarios

Se pueden registrar dos parámetros arbitrarios. Cada elemento puede corresponder a un parámetro del CNC o del servo. En todos los parámetros se debe especificar el número de parámetro correspondiente a cada elemento.

Como se indica más abajo, ajuste los parámetros para los números de parámetros correspondientes, los parámetros con prioridad a la velocidad (nivel de precisión 1) y los parámetros con prioridad a la precisión (nivel de precisión 10).

Tabla 12.4.9 (b) Parámetros relacionados con elementos arbitrarios

	Número de parámetro correspondiente	Ajuste de valor con prioridad a la velocidad (nivel de precisión 1)	Ajuste de valor con prioridad a la precisión (nivel de precisión 10)
Elemento arbitrario 1	Nº 13628	Nº 13630	Nº 13632
Elemento arbitrario 2	Nº 13629	Nº 13631	Nº 13633

- Visualización
Se visualizan los números de los parámetros de destino de ajuste fino.

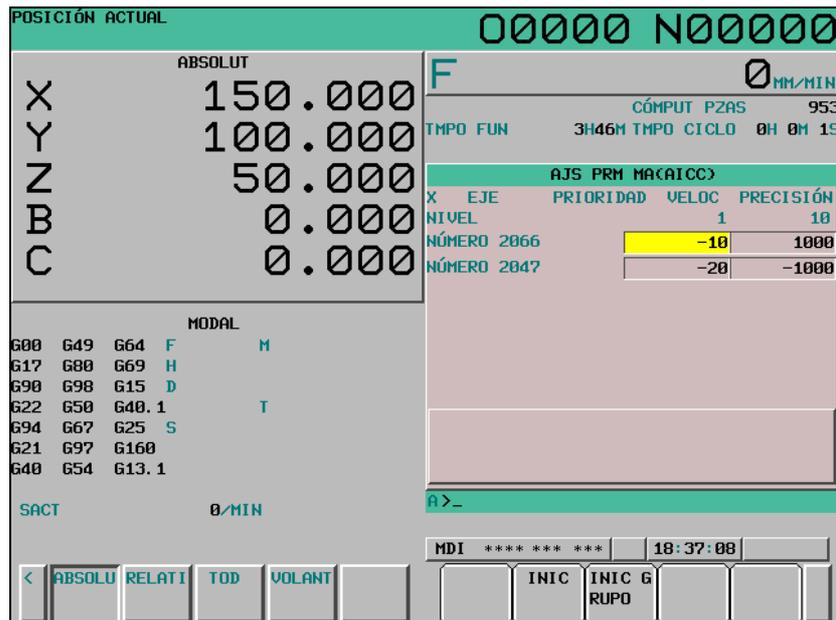


Fig. 12.4.9 (b) Pantalla de ajuste fino de parámetros de mecanizado (10,4")
Ejemplo de utilización de elementos arbitrarios

NOTA

Al tratarse de elementos arbitrarios, los números de los siguientes parámetros no se pueden especificar:

- Parámetro de bit
- Parámetros de cabezal (parámetros Nº 4000 a Nº 4799)
- Parámetro de tipo real
- Parámetro de desconexión
- Parámetro no existente

12.4.9.2 Ajuste fino de parámetros de mecanizado (nano smoothing) (Serie M)



En nano smoothing, por medio del ajuste de determinados parámetros y especificando el nivel de suavidad (smoothing) correspondiente a las condiciones de mecanizado en la pantalla de selección del nivel de suavidad o bien en la programación, se pueden calcular automáticamente los parámetros adecuados a las condiciones para efectuar el mecanizado.

En esta pantalla pueden ajustarse los conjuntos de parámetros que dan prioridad a la precisión (nivel de suavidad 1) y prioridad a la suavidad superficial (nivel de suavidad 10).

Ajuste los siguientes parámetros:

- Tolerancia

Para conseguir detalles sobre cada uno de estos parámetros, véase la descripción de nano smoothing.

Esta pantalla se puede ocultar configurando el bit 0 (MPR) del parámetro N° 13601 a 1.

Para obtener el método de ajuste del nivel de suavidad, véase la descripción de la pantalla de selección del nivel de suavidad.

NOTA

Estos elementos de ajuste sólo se muestran cuando el ajuste del nivel de calidad del mecanizado está activado.

Procedimiento de ajuste fino de los parámetros de mecanizado

- 1 Seleccione el modo MDI.
- 2 Pulse la tecla de función .
- 3 Pulse la tecla de pantalla [AJ S F MECAN].
- 4 Pulse la tecla de pantalla [NANO SMOOTH] para visualizar la pantalla de ajuste fino de parámetros de mecanizado.

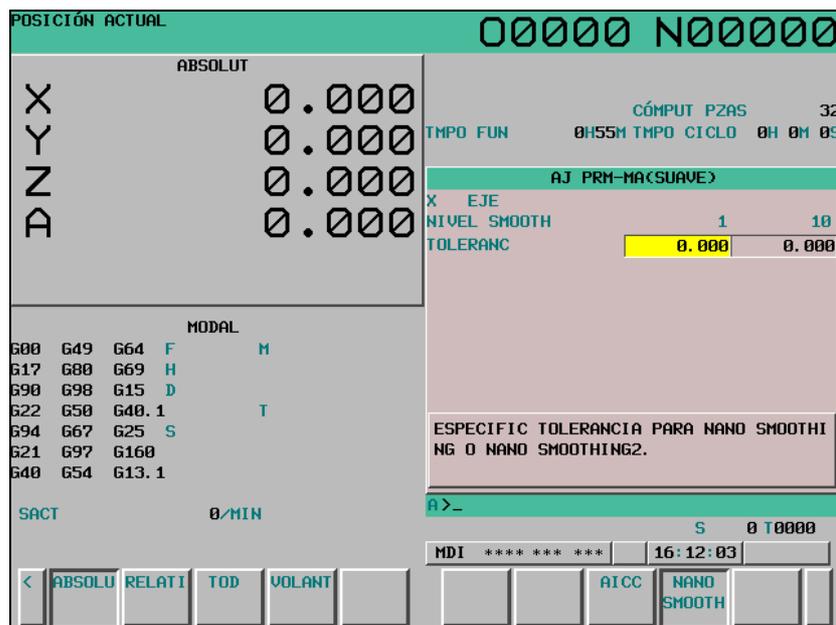


Fig. 12.4.9.2 (a) Pantalla de ajuste fino de los parámetros de mecanizado (nano smoothing)

- 5 Desplace el cursor a la posición del parámetro que desea ajustar del modo siguiente:
Pulse la tecla de página  o  y las teclas de cursor , ,  y /o  para desplazar el cursor al parámetro.
- 6 Teclee los datos que desee y, seguidamente, pulse la tecla  del panel MDI.
- 7 Cuando se introducen los datos, se calcula un valor eficaz (RMS) de acuerdo con los parámetros del nivel de suavidad. (El nivel de suavidad puede modificarse en la pantalla de selección del nivel de suavidad o en la pantalla de ajuste de parámetros.) Si el cálculo del valor RMS genera un error, se emite un aviso (indicando que se ha producido un fallo en el ajuste automático).
- 8 Repita los pasos 5 y 6 hasta que estén ajustados todos los parámetros de mecanizado.

Explicación

- Tolerancia

Especifique el valor correspondiente a la tolerancia para nano smoothing.

Unidad de datos: mm, pulgadas, grados (unidad de entrada)

El parámetro ajustado en la pantalla de ajuste fino de parámetros de mecanizado (suavidad) se refleja en los parámetros siguientes:

Parámetro N° 11682 (nivel de suavidad 1)

Parámetro N° 11683 (nivel de suavidad 10)

Asimismo, el parámetro siguiente también se ajusta de acuerdo con el nivel de suavidad:

Parámetro N° 19541: Tolerancia de la función nano smoothing



PRECAUCIÓN

Dado que la tolerancia especificada para el nano smoothing es común para todos los ejes, la modificación de este elemento cambia el ajuste para todos los ejes.

12.4.10 Pantalla de ayuda de ajuste de parámetros

La pantalla de ayuda de ajuste de parámetros permite ajustar y afinar parámetros con el fin de conseguir lo siguiente:

- 1 Visualizar juntos todos los parámetros mínimos necesarios que deben ajustarse cuando se arranca la máquina para facilitar el proceso de arranque.
- 2 Visualizar las pantallas de ajuste fino del servo, del cabezal y de ayuda de ajuste de los parámetros de mecanizado para permitir un ajuste fino de precisión.

La pantalla de ayuda de ajuste de parámetros consiste en una pantalla de menú y varias pantallas de ajuste.

12.4.10.1 Visualización de la pantalla de menú y selección de un elemento de menú

La pantalla de menú de ayuda de ajuste de parámetros visualiza los siguientes elementos:

[ARRANQUE]

- AJUSTE DE EJES
- FSSB (AMP)
- FSSB (EJE)
- AJUSTE DEL SERVO
- PARÁMETROS DEL SERVO
- AJUSTE FINO DE GANANCIA DEL SERVO
- ALTA PRECISIÓN
- AJUSTE DEL CABEZAL
- VARIOS

[AJUSTE FINO]

- AJUSTE FINO DEL SERVO
- AJUSTE FINO DEL CABEZAL
- AJUSTE AICC

En la pantalla de menú de ayuda de ajuste de parámetros, uno de los elementos visualizados puede seleccionarse para visualizar la pantalla correspondiente. Desde cada pantalla de ajuste se puede volver a la pantalla de menú mediante las teclas de pantalla.

NOTA

Puede que algunos elementos no se visualicen dependiendo de la configuración del sistema.

Visualización de la pantalla de menú y selección de una pantalla de ajuste

Procedimiento

- 1 Seleccione el modo MDI.
- 2 Cambie el ajuste de "ESCRITURA PARAM" a "HABILITADO". Para obtener más detalles, véase el procedimiento "ESCRITURA PARAM" en el apartado III-12.4.1.
- 3 Pulse la tecla de función .
- 4 Pulse varias veces la tecla de menú siguiente .
- 5 Pulse la tecla de pantalla [PARAMETRO] ([AJSPRM] para pantallas de 8,4 pulgadas) para visualizar la pantalla de menú de ayuda de ajuste de parámetros.

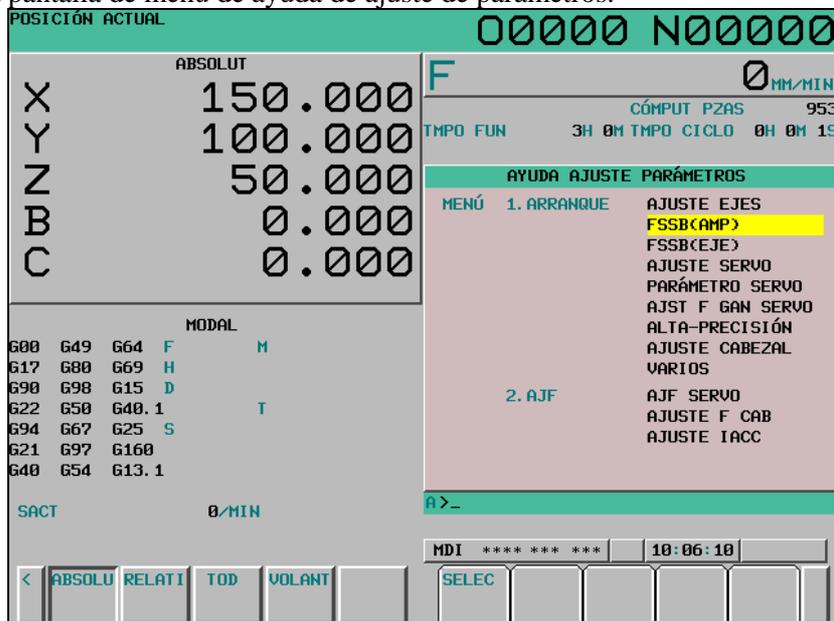


Fig. 12.4.10.1 (a) Pantalla de menú de ayuda de ajuste de parámetros (10,4")

- 6 Desplace el cursor al elemento deseado pulsando las teclas de cursor  o .
- 7 Pulse la tecla de pantalla [SELEC]. Se cambia la visualización a la pantalla seleccionada.

Retorno a la pantalla de menú

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de pantalla [SELEC] en la pantalla de menú de ayuda de ajuste de parámetros. Se visualizan la pantalla y las teclas de pantalla mostradas más abajo. (La pantalla siguiente se visualiza cuando se selecciona "AJUSTE EJES".)

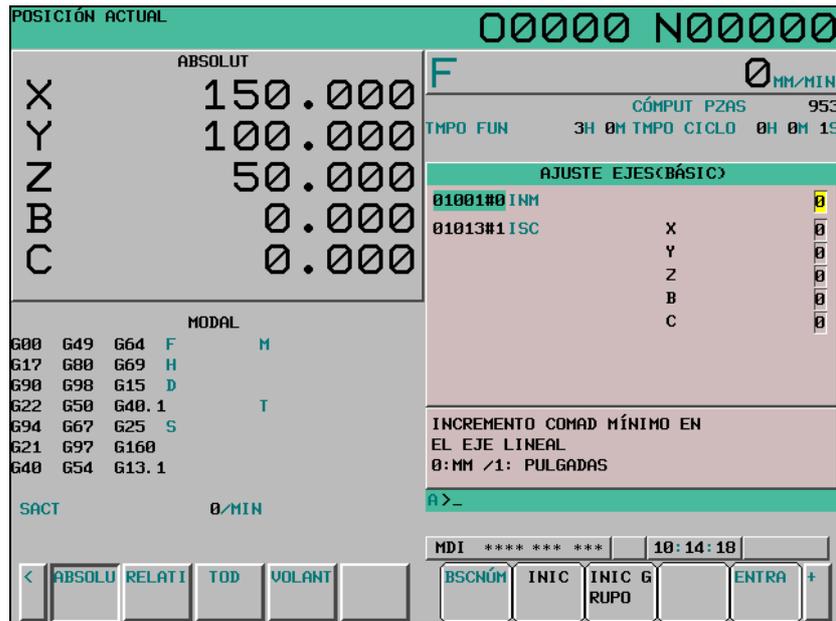


Fig. 12.4.10.1 (b) Pantalla de ajuste de ejes (10,4")

- 2 Pulse varias veces la tecla de menú siguiente .



- 3 Pulse la tecla de pantalla [MENÚ].
La visualización vuelve a la pantalla de menú de ayuda de ajuste de parámetros.
- 4 Una vez que haya concluido el ajuste de parámetros, cambie el ajuste de "ESCRITURA PARAM" a "DESHABILITADO".

NOTA
Algunas pantallas de ajuste también pueden visualizarse mediante las teclas de pantalla de selección de capítulos. Si selecciona una pantalla usando una tecla de pantalla de selección de capítulos, no podrá volver a la pantalla de menú de ayuda de ajuste de parámetros.

Explicación

- **Elementos visualizados con [ARRANQUE]**

Los elementos de [ARRANQUE] indican las pantallas para ajustar los parámetros mínimos necesarios a fin de arrancar la máquina.

Tabla 12.4.10.1 (a) Elementos visualizados con [ARRANQUE]

Elemento visualizado	Descripción
AJUSTE DE EJES	Ajusta los parámetros del CNC relacionados con ejes, cabezales, coordenadas, velocidad de avance y aceleración/deceleración.
FSSB (AMP)	Pantalla de ajuste del amplificador de la unidad FSSB.
FSSB (EJE)	Pantalla de ajuste del eje de la unidad FSSB.
AJUSTE DEL SERVO	Pantalla de ajuste del servo.
PARÁMETROS DEL SERVO	Ajusta los parámetros del CNC relacionados con el control de corriente del servo, control de velocidad, control de posición y aceleración de holgura.
AJUSTE FINO DE GANANCIA DEL SERVO	Ajusta automáticamente la ganancia del bucle de velocidad.
ALTA PRECISIÓN	Ajusta los parámetros del CNC relacionados con las constantes de tiempo del servo y aceleración/deceleración automáticas.
AJUSTE DEL CABEZAL	Pantalla de ajuste del cabezal.
VARIOS	Ajusta los parámetros asociados a la asignación del canal del eje, ED/SD y los cabezales serie.

- Elementos visualizados con [AJF]

Los elementos de [AJF] indican las pantallas de ajuste fino del servo, cabezal y mecanizado de alta velocidad y precisión.

Fig. 12.4.10.1 (b) Elementos visualizados con [AJF]

Elemento visualizado	Descripción
AJUSTE FINO DEL SERVO	Pantalla de ajuste fino del servo
AJUSTE FINO DEL CABEZAL	Pantalla de ajuste fino del cabezal
AJUSTE AICC	Pantalla de ajuste fino de parámetros de mecanizado

NOTA

Puede que algunos elementos no se visualicen dependiendo de la configuración del sistema.

12.4.10.2 Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste de ejes

Esta pantalla permite visualizar y ajustar los parámetros del CNC asociados con ejes, coordenadas, velocidad de avance y aceleración/deceleración. Los parámetros visualizados pueden dividirse en cuatro grupos:

Grupo (básico) :

Se visualizan los parámetros asociados con ajustes básicos.

Grupo (CABEZAL) :

Se visualizan los parámetros asociados con los cabezales.

Grupos (de coordenadas) :

Se visualizan los parámetros asociados con las coordenadas.

Grupo (de velocidad de avance) :

Se visualizan los parámetros asociados con la velocidad de avance.

Grupo (de aceleración/deceleración):

Se visualizan los parámetros asociados con la aceleración/ deceleración.

Estos parámetros pueden inicializarse con los valores estándar (recomendados por FANUC).

Visualización y ajuste

Procedimiento

- 1 Desplace el cursor a [AJUSTE EJES] pulsando la tecla de cursor  o  en la pantalla de menú de ayuda de ajuste de parámetros.
- 2 Pulse la tecla de pantalla [SELEC]. La visualización cambia a la pantalla y teclas de pantalla mostradas a continuación.

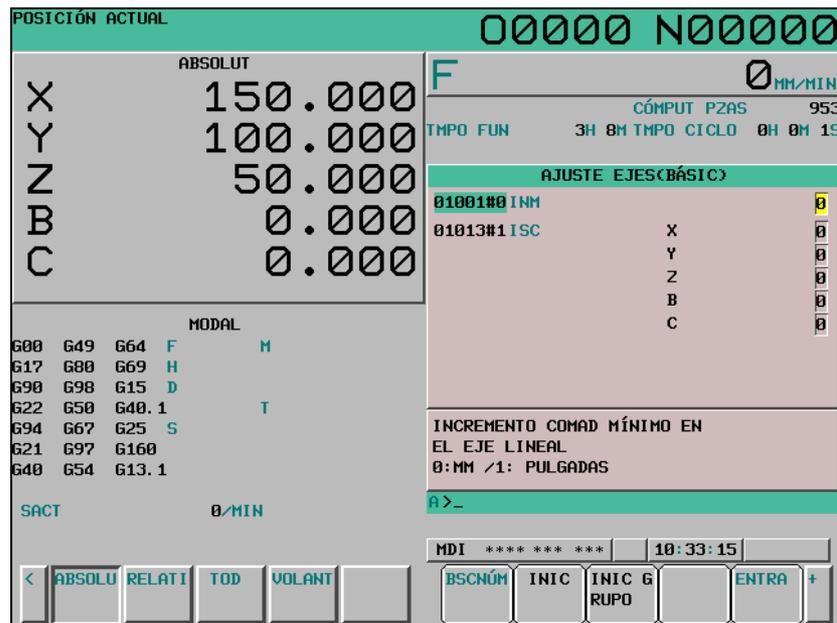


Fig. 12.4.10.2 (a) Pantalla de ayuda de ajuste de parámetros (ajuste de ejes) (10,4")

- 3 Desplace el cursor al número de parámetro que desea ajustar o visualizar siguiendo uno de los métodos indicados abajo.
 - Introduzca el número de parámetro y pulse la tecla de pantalla [BSCNÚM].
 - Desplace el cursor al número de parámetro utilizando las teclas de página  o  y las teclas de cursor , ,  y/o .

En la parte inferior de la pantalla se muestra una breve descripción del parámetro sobre el que se encuentra el cursor. Pero no se muestra ninguna descripción cuando el cursor se sitúa en múltiples bits de los parámetros de bits.
- 4 Introduzca los datos deseados y, a continuación, pulse la tecla  en el panel MDI para ajustar el parámetro.
- 5 Pulse la tecla de pantalla [INIC]. El valor estándar (recomendado por FANUC) para el elemento seleccionado con el cursor se visualiza en el búfer de entrada por teclado. Pulsando la tecla de pantalla [EJEC] en este estado se inicializa el elemento con el valor estándar.
- 6 Pulse la tecla de pantalla [INIC GRUPO] ([G_INIC] para las pantallas de 8,4 pulgadas). En la pantalla se visualiza un mensaje que pregunta si desea ajustar los valores estándar del grupo. Pulsando la tecla de pantalla [EJEC] en este estado, se introducen todos los valores estándar del grupo.

NOTA

- 1 Si el cursor se sitúa sobre un parámetro que no tiene ningún valor estándar asignado, no se introduce ningún valor estándar incluso si se pulsa la tecla [INIC].
- 2 Cuando el cursor se coloca en bits múltiples de parámetros de bits, los bits múltiples se pueden introducir de forma simultánea. Cuando se pulsa [INIC] en este estado, el búfer de entrada por teclado visualiza los valores estándar de los bits sobre los que se encuentra situado el cursor. Si un bit no tiene asignado ningún valor estándar, se visualiza el símbolo "*" en lugar del bit y no se introduce ningún valor para el mismo.
- 3 Cuando se pulsa [INIC GRUPO] ([G_INIC] para las pantallas de 8,4 pulgadas), aquellos parámetros que no tienen asignados valores estándar no se inicializan.

12.4.10.3 Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste del amplificador de la unidad FSSB

Desde la pantalla de ayuda de ajuste de parámetros se puede visualizar la pantalla de ajuste del amplificador de la unidad FSSB. Para obtener detalles de la pantalla de ajuste del amplificador de la unidad FSSB, véase la descripción de dicha pantalla en el apartado 1.4.4 de Connection Manual (Function) (B-64303EN-1).

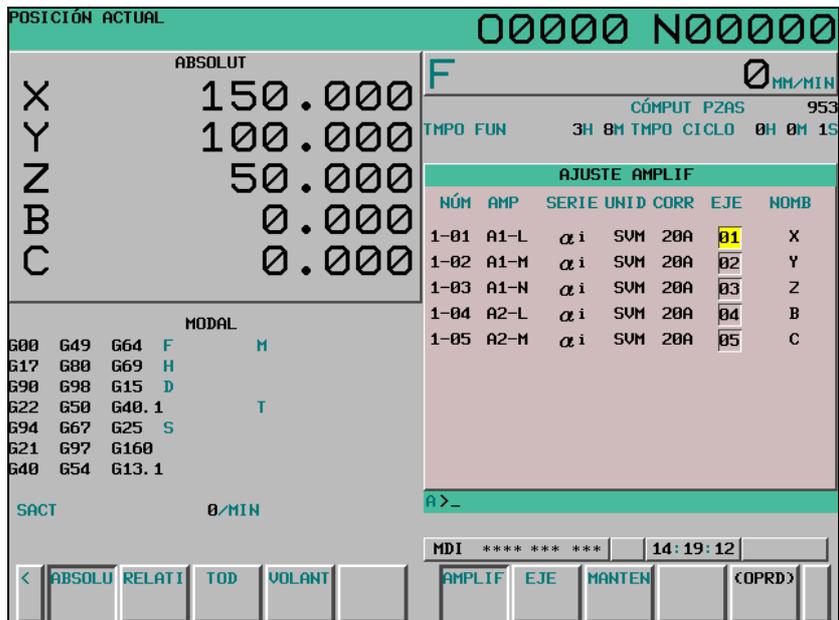


Fig. 12.4.10.3 (a) Pantalla de ajuste del amplificador de la unidad FSSB (10,4")

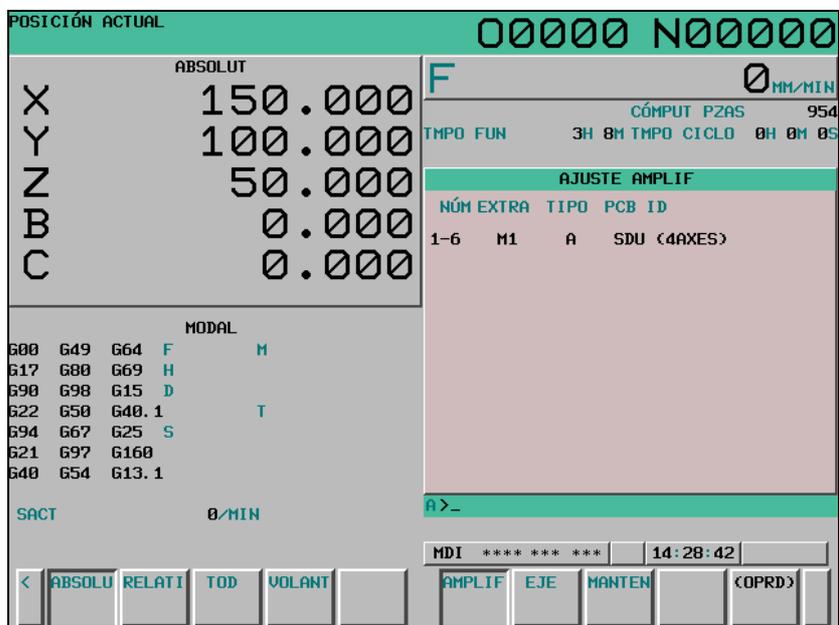


Fig. 12.4.10.3 (b) Pantalla 2 de ajuste del amplificador de la unidad FSSB (10,4")

12.4.10.4 Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste del eje de la unidad FSSB

Desde la pantalla de ayuda de ajuste de parámetros se puede visualizar la pantalla de ajuste del eje de la unidad FSSB. Para obtener detalles de la pantalla de ajuste de ejes de la unidad FSSB, véase la descripción de dicha pantalla en el apartado 1.4.4 de Connection Manual (Function) (B-64303EN-1).

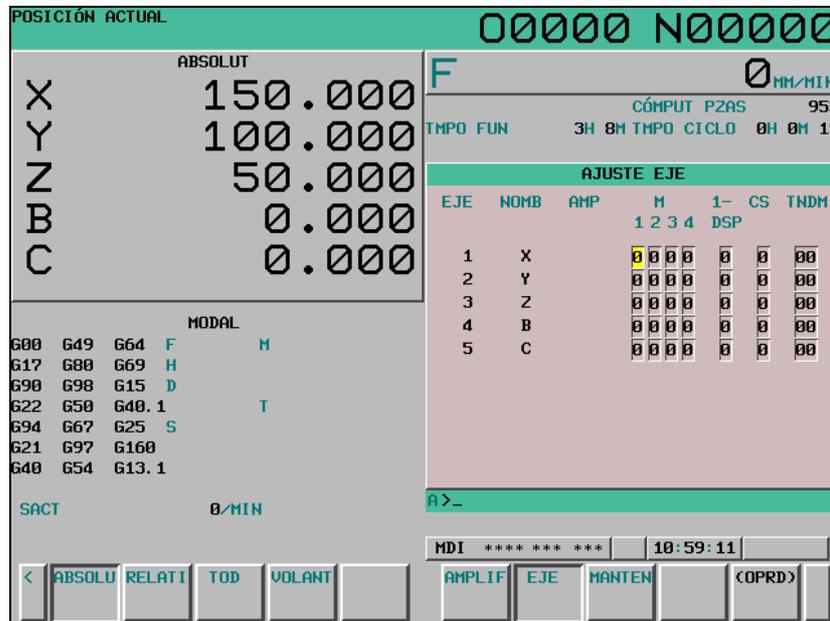


Fig. 12.4.10.4 (a) Pantalla de ajuste del eje de la unidad FSSB (10,4")

12.4.10.5 Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste del servo

Desde la pantalla de ayuda de ajuste de parámetros se puede visualizar la pantalla de ajuste del servo. Para obtener más detalles de la pantalla de ajuste del servo, véase la descripción de dicha pantalla en el apartado III-12.4.4.

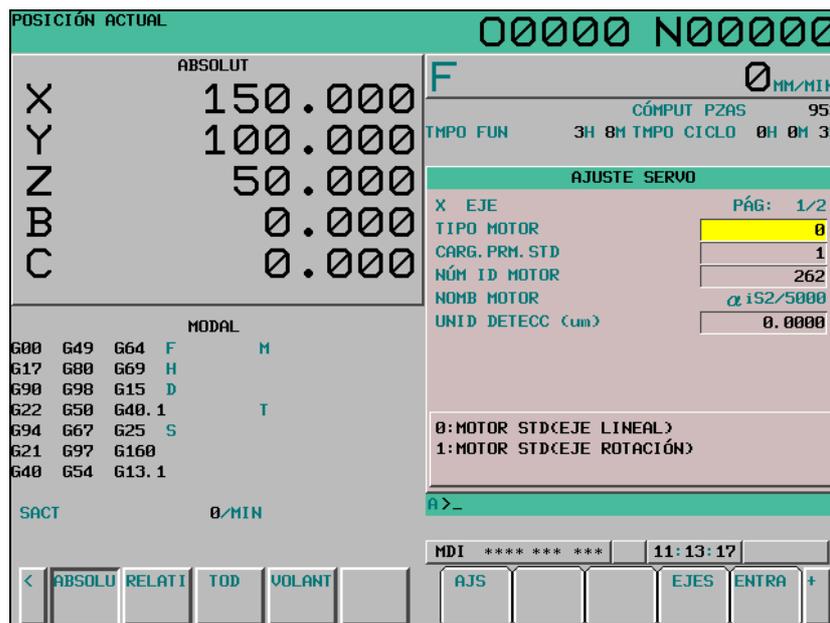


Fig. 12.4.10.5 (a) Pantalla de ajuste del servo (10,4")

12.4.10.6 Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste del servo

Se pueden visualizar o modificar los parámetros relacionados con el servo.

Se pueden visualizar o modificar los parámetros de CNC de control de la corriente del servo, control de velocidad, control de posición y aceleración de holgura.

Visualización de la pantalla de parámetros del servo

La pantalla de parámetros del servo se puede visualizar desde la pantalla de ayuda de ajuste de parámetros. Para el procedimiento de visualización, consulte la pantalla de ayuda de ajuste de parámetros (ajuste de ejes) descrita anteriormente.

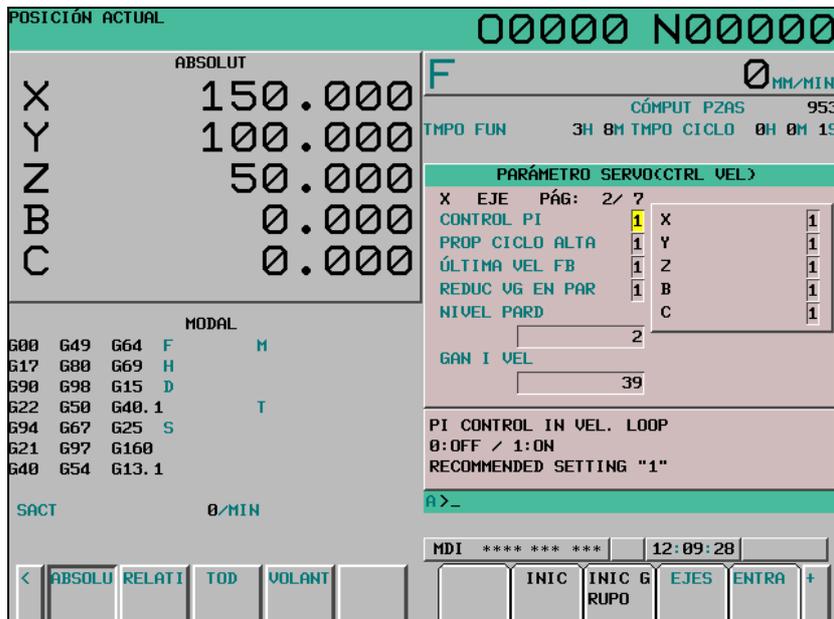
Conmutación de las pantallas

Existen dos tipos de pantallas para los parámetros del servo.

1. Pantalla para cada eje
Los elementos a ajustar se visualizan para cada eje.
2. Pantalla para cada elemento
La visualización se realiza para cada elemento a ajustar.
(Para cada elemento se visualizan los datos de todos los ejes.)

Pulsando la tecla de pantalla [CAMBIO] se puede conmutar entre la visualización para cada eje y la visualización para cada elemento. Para visualizar la tecla de pantalla [CAMBIO], siga el siguiente procedimiento.

1. Visualice la pantalla de parámetros del servo
2. Pulse la tecla de menú siguiente  para visualizar la tecla de pantalla [CAMBIO].



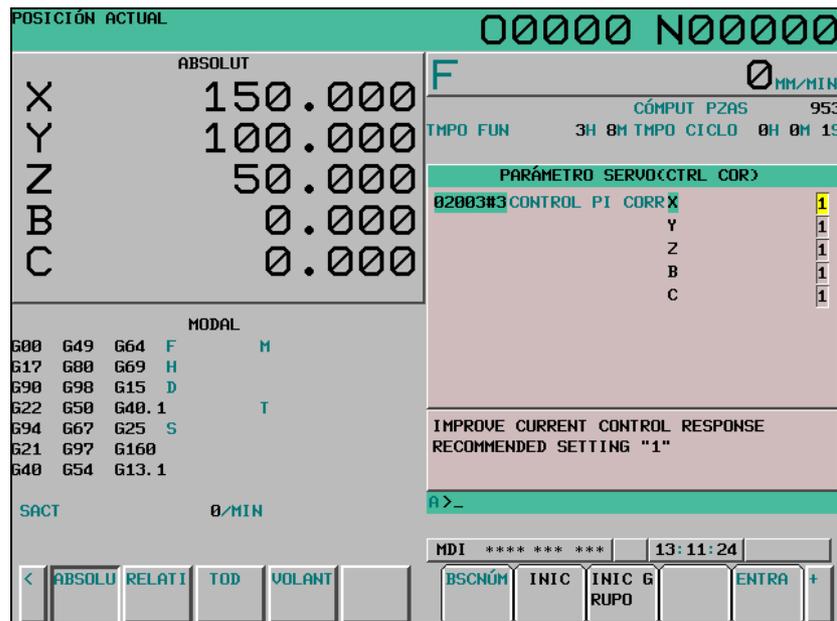


Fig. 12.4.10.6 (c) Pantalla de parámetros del servo (pantalla para cada elemento) (10,4")

Ajuste de la pantalla de parámetros del servo.

Procedimiento

- 1 En la pantalla de ajuste, confirme ESCRITURA DE PARÁMETROS HABILITADA.
- 2 Pulse la tecla de pantalla [EJES] varias veces para seleccionar el eje que desea ajustar.
- 3 Introduzca un valor con el teclado numérico y pulse la tecla de pantalla [ENTRA] o la tecla MDI [INPUT].

Estos parámetros pueden inicializarse con los valores estándar (recomendados por FANUC). (Para obtener información sobre el procedimiento, consulte este subapartado o "Pantalla de ayuda de ajuste de parámetros (ajuste de ejes)".)

12.4.10.7 Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste fino de la ganancia del servo

En la pantalla de ajuste fino de la ganancia del servo se pueden ajustar automáticamente los siguientes parámetros, de forma que se pueda establecer fácilmente la ganancia de velocidad óptima conforme a las características de la máquina.

- Relación de inercia de carga (parámetro N° 2021)
- Multiplicador de ganancia de velocidad durante el mecanizado (parámetro N° 2107)
- Multiplicador de ganancia de velocidad durante control de corriente HRV de alta velocidad (parámetro N° 2335)

Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste fino de la ganancia del servo

La pantalla de ajuste fino de la ganancia del servo se puede visualizar desde la pantalla de ayuda de ajuste de parámetros. Para el procedimiento de visualización, consulte la "Pantalla de ayuda de ajuste de parámetros (ajuste de ejes)" descrita anteriormente.

Existen dos tipos de pantallas para el ajuste fino de la ganancia del servo.

En la pantalla de ajuste fino automático, el software del servo calcula la ganancia óptima del bucle del servo de todos los ejes o de un eje seleccionado y efectúa el ajuste automático de la GANANCIA DE VELOCIDAD, OVR MEC Y HRV A.V.

En la pantalla de ajuste fino manual, la GANANCIA DE VELOCIDAD, OVR MEC y HRV A.V. HRV del eje deseado se pueden ajustar directamente mediante las teclas MDI.

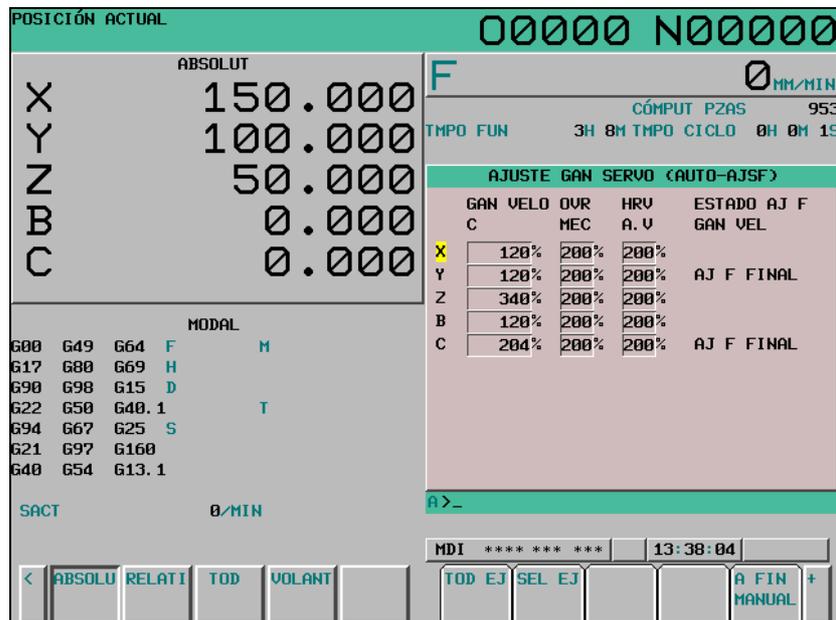


Fig. 12.4.10.7 (a) Pantalla de ajuste fino de la ganancia del servo (pantalla de ajuste automático) (10,4")

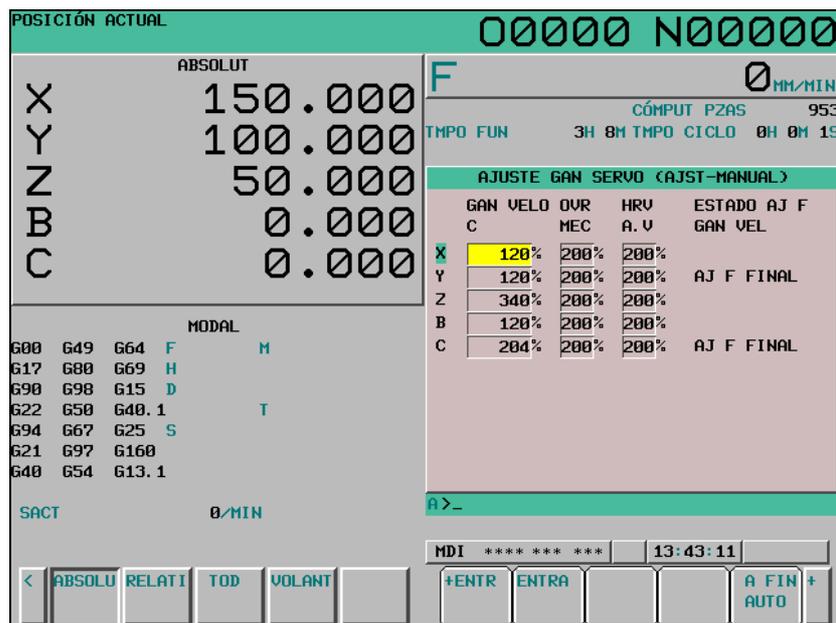


Fig. 12.4.10.7 (b) Pantalla de ajuste fino de la ganancia del servo (pantalla de ajuste manual) (10,4")

Elemento visualizado

GAN VELOC

Se visualiza el valor calculado por el CNC mediante la siguiente expresión en función del parámetro N° 2021.

(Expresión):

$$\text{GANANCIA DE VELOCIDAD} = (256 + \text{N}^\circ 2021) / 256 \times 100$$

OVR MEC

Se visualiza el ajuste de parámetro N° 2107.

HRV A.V

Se visualiza el ajuste de parámetro N° 2335.

ESTADO AJ F GAN VEL

Se visualiza el estado del ajuste fino automático. El estado del ajuste fino automático se indica por uno de los siguientes cuatro estados: "ajuste fino finalizado", que indica que el ajuste fino automático ha finalizado, "ajuste fino no finalizado", que indica que el ajuste fino automático no ha finalizado, "ajuste fino en curso", que indica que el ajuste fino automático se está ejecutando, y "error de estado inicial", que indica que el ajuste fino no ha finalizado satisfactoriamente.

Para el eje para el que el ajuste fino automático ha finalizado, se visualiza AJ F FINAL bajo ESTADO AJ F GAN VEL. Para el eje para el que el ajuste fino automático se está ejecutando, se visualiza en AJUS F. Para el eje para el que el ajuste fino automático no ha finalizado satisfactoriamente, se visualiza ERR INIC. Para el eje para el que el ajuste fino automático no ha finalizado, no se visualiza ningún mensaje bajo ESTADO AJ F GAN VEL.

Sin embargo, aunque el ajuste fino automático de un eje haya finalizado, si el ajuste fino automático se realiza otra vez, el mensaje anterior se borra. Por tanto, si el ajuste fino automático se interrumpe, la indicación queda en blanco.

Modo del CNC cuando se ajusta la ganancia de velocidad

Cuando ajuste la ganancia de velocidad en la pantalla de ajuste fino de la ganancia del servo, configure ESCRITURA DE PARÁMETROS a 1 (habilitada) en la pantalla de ajuste y ponga el CNC en el modo MDI.

Si se ajusta la ganancia de velocidad cuando ESCRITURA DE PARÁMETROS es 0, aparece un aviso indicando "PROTEGIDO CONTRA ESCRITURA". Si se ajusta la ganancia de velocidad en un modo distinto del modo MDI, aparece un aviso indicando "MODO INCORRECTO".

Pantalla de ajuste fino automático de la ganancia del servo

En la pantalla de ajuste fino automático, el software del servo calcula la ganancia óptima del bucle del servo de todos los ejes o de un eje seleccionado y efectúa el ajuste automático de la GANANCIA DE VELOCIDAD, OVR MEC Y HRV A.V. Este proceso se denomina ajuste fino automático.

Cuando se pulsa la tecla de pantalla [TOD EJ] en la pantalla de ajuste fino automático, la ganancia del bucle de servo de todos los ejes se ajusta automáticamente. Cuando se pulsa [SEL EJ], se ajusta automáticamente la ganancia del bucle del servo del eje seleccionado. Estos procesos se denominan ajuste fino de todos los ejes y ajuste fino del eje seleccionado, respectivamente.

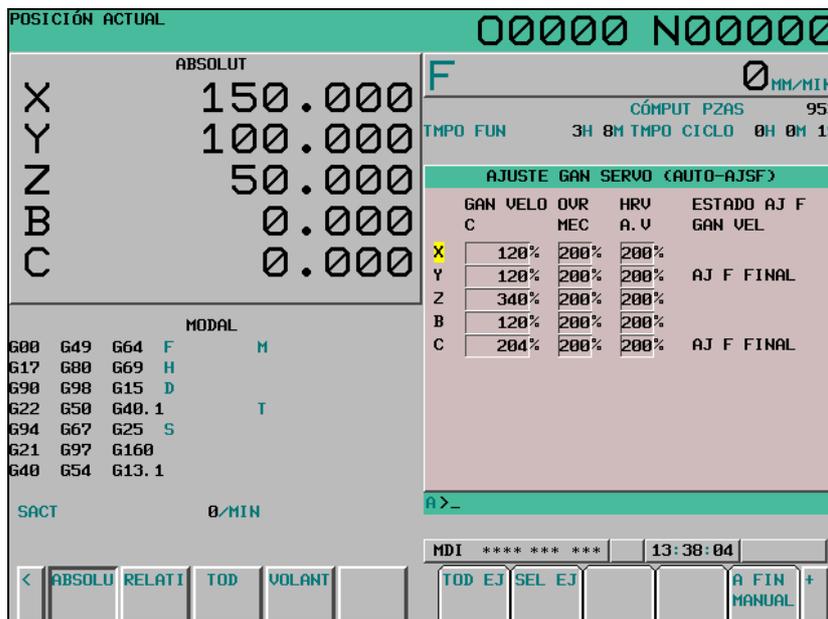


Fig. 12.4.10.7 (c) Pantalla de ajuste fino de la ganancia del servo (ajuste fino de todos los ejes) (10,4")

- Ajuste fino de todos los ejes

Cuando se pulsa [TOD EJ] en la pantalla de ajuste fino automático, se visualizan las siguientes teclas de pantalla y AJUSTE GAN SERVO (AUTO-AJS TODOS EJES) se indica en la barra de título de la pantalla.

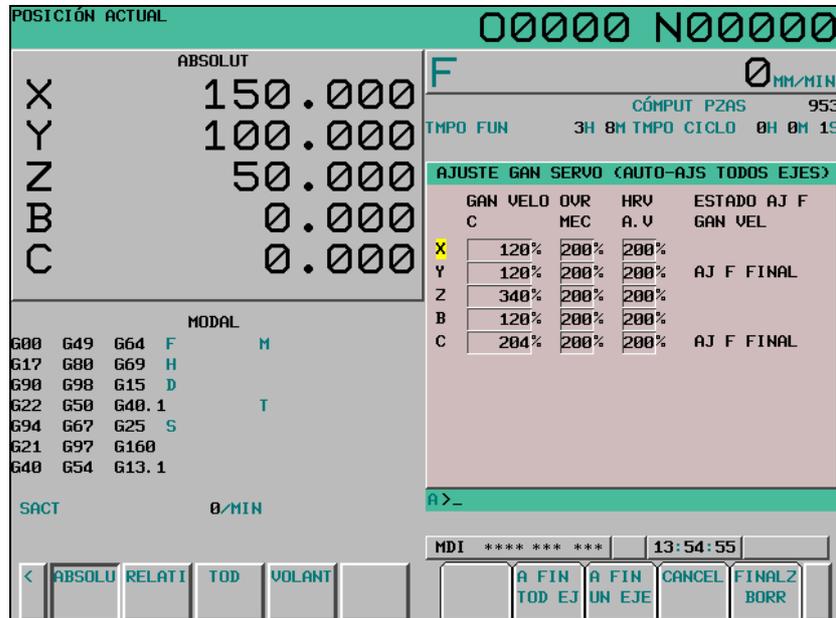


Fig. 12.4.10.7 (d) Pantalla de ajuste fino automático (ajuste fino de todos los ejes) (10,4")

- Ajuste fino de todos los ejes en conjunto

Cuando ningún eje de un canal está siendo objeto del ajuste fino automático, se visualiza la tecla de pantalla [A FIN TOD EJ] ([EJEC TOD]) para pantallas de 8,4 pulgadas).

Cuando se pulsa la tecla de pantalla [A FIN TOD EJ] durante el ajuste fino de todos los ejes, se realiza el ajuste fino automático de todos los ejes uno por uno, comenzando por el primer eje. Sin embargo, los ejes objetivo del ajuste automático sólo son aquellos para los que el ajuste fino automático no se ha finalizado. Por ejemplo, en las condiciones mostradas en la figura superior, el ajuste fino automático comienza con el eje X y, cuando éste ha finalizado, prosigue con el eje Z. El eje Y y el eje C no está sujetos al ajuste fino automático.

Las teclas del cursor están deshabilitadas durante el ajuste fino del conjunto de ejes. Tras finalizar el ajuste fino automático de todos los ejes, el cursor vuelve al primer eje y las teclas del cursor están nuevamente habilitadas.

Si se pasa a otra pantalla durante el ajuste fino del conjunto de ejes, éste se cancela al concluir el ajuste fino automático del eje que está siendo ajustado. Para iniciar el ajuste fino automático nuevamente, visualice esta pantalla y pulse la tecla de pantalla [A FIN TOD EJ].

NOTA

- 1 El eje para el cual AJ F FINAL o ERR. INIC se indica bajo ESTADO AJ F GAN. VEL no está sujeto al ajuste fino automático.
- 2 Si se pasa a otra pantalla durante el ajuste fino del conjunto de todos los ejes, éste se interrumpe.

- Ajuste fino de todos los ejes uno por uno

Cuando ningún eje de un canal está siendo objeto del ajuste fino automático, se visualiza la tecla de pantalla [A FIN UN EJE] ([UN EJE] para las pantallas de 8,4 pulgadas).

Cuando se pulsa la tecla de pantalla [A FIN UN EJE], al igual que el ajuste fino de todos los ejes en conjunto, se realiza el ajuste fino automático de los ejes para los cuales el ajuste fino automático no se ha finalizado uno por uno, comenzando por el primer eje.

Cada vez que se realiza el ajuste fino automático de un eje, sin embargo, el ajuste fino automático se detiene. A continuación, el cursor se desplaza automáticamente al siguiente eje para el que el ajuste fino automático no se ha realizado.

Por ejemplo, en las condiciones mostradas en la figura superior, el ajuste fino automático comienza con el eje X y, cuando éste ha finalizado, el cursor se desplaza al eje Z; y, entonces, el ajuste fino automático se detiene. Si se pulsa la tecla de pantalla [A FIN UN EJE] se pulsa de nuevo en este momento, se realiza el ajuste fino automático del eje Z.

Las teclas de cursor se deshabilitan mientras se está realizando el ajuste fino automático de algún eje y, cuando este finaliza, se habilitan nuevamente. Una vez que el ajuste fino automático de todos los ejes ha finalizado, el cursor vuelve al primer eje.

NOTA

Aunque el cursor se posicione en un eje distinto del primero, el ajuste fino automático comienza por el primer eje.

- Cancelación del ajuste fino automático

Cuando ningún eje de un canal está siendo objeto del ajuste fino automático, se visualiza la tecla de pantalla [CANCEL]. Si se pulsa la tecla de pantalla [CANCEL], se visualiza nuevamente la pantalla de ajuste fino de la ganancia del servo (pantalla de ajuste fino automático) sin que el ajuste fino automático se inicie.

- Borrado de ajuste fino automático

Cuando ningún eje de un canal está siendo objeto del ajuste fino automático, se visualiza la tecla de pantalla [FINALZ BORR] ([FIN.BR] para las pantallas de 8,4 pulgadas).

Si se pulsa [FINALZ BORR] durante el ajuste fino de todos los ejes, la indicación ESTADO AJ F GAN. VEL de los ejes en el estado de ajuste fino finalizado se borra y pasa al estado no finalizado (en blanco) como se muestra en la mitad derecha de la figura inferior. No obstante, la GAN VELOC, OVR MEC y HRV A. V ajustados no se borran.

POSICIÓN ACTUAL 00000 N00000

ABSOLUT	
X	150.000
Y	100.000
Z	50.000
B	0.000
C	0.000

MODAL	
G00	G49 G64 F M
G17	G80 G69 H
G90	G98 G15 D
G22	G50 G40.1 T
G94	G67 G25 S
G21	G97 G160
G40	G54 G13.1

SACT 0/MIN

MDI ***** 14:04:00

ABSOLU RELATI TOD VOLANT

A FIN TOD EJ A FIN UN EJE CANCEL FINALZ BORR

↓ Borrado

POSICIÓN ACTUAL 00000 N00000

ABSOLUT	
X	150.000
Y	100.000
Z	50.000
B	0.000
C	0.000

MODAL	
G00	G49 G64 F M
G17	G80 G69 H
G90	G98 G15 D
G22	G50 G40.1 T
G94	G67 G25 S
G21	G97 G160
G40	G54 G13.1

SACT 0/MIN

MDI ***** 14:09:35

ABSOLU RELATI TOD VOLANT

TOD EJ SEL EJ A FIN MANUAL +

NOTA
 Una operación de borrado de estado de ajuste fino finalizado no borra la indicación de ESTADO AJ F GAN VEL de los ejes en el estado de ERR INIC. Para borrar el estado de ERR INIC, cambie el ajuste de la GAN VELOC, OVR MEC o HRV A.V en la pantalla de ajuste fino manual.

- Selección de eje para ajuste fino

Cuando se pulsa la tecla de pantalla [SEL EJ] en la pantalla de ajuste fino automático, se visualizan las siguientes teclas de pantalla y AJUSTE GAN SERVO (SEL EJE AUTO-AJSF) se indica en la barra de título de la pantalla.

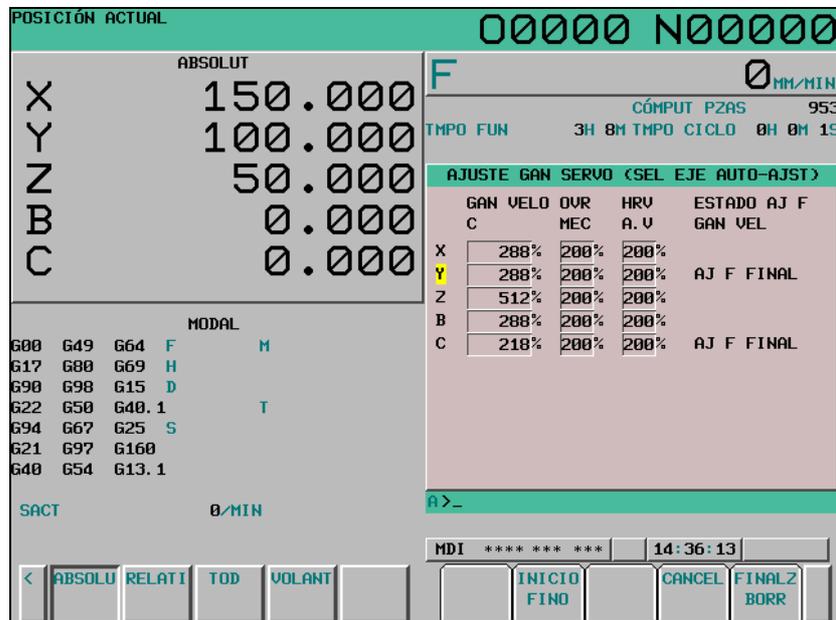


Fig. 12.4.10.7 (e) Pantalla de ajuste fino automático (selección de eje para ajuste fino) (10,4")

- Ajuste fino del eje seleccionado

Cuando ningún eje de un canal está siendo objeto del ajuste fino automático, se visualiza la tecla de pantalla [INICIO FINO] ([INICI] para las pantallas de 8,4 pulgadas).

Si se pulsa la tecla de pantalla [INICIO FINO] durante la selección del eje, se realizará el ajuste fino automático del eje seleccionado mediante el cursor. Entonces, el ajuste fino automático se realizará nuevamente, independientemente del estado de l ajuste fino del eje seleccionado. Por ejemplo, en el estado mostrado más arriba, el ajuste fino automático del eje Y había finalizado, pero se realiza otra vez.

Las teclas del cursor están deshabilitadas durante el ajuste fino del eje seleccionado. Una vez finalizado el ajuste fino, las teclas de cursor se habilitan nuevamente.

- Cancelación del ajuste fino automático

Cuando ningún eje de un canal está siendo objeto del ajuste fino automático, se visualiza la tecla de pantalla [CANCEL]. Si se pulsa la tecla de pantalla [CANCEL], se visualiza nuevamente la pantalla de ajuste fino de la ganancia del servo (pantalla de ajuste fino automático) sin que el ajuste fino automático se inicie.

- Borrado del estado del ajuste fino automático

Cuando ningún eje de un canal está siendo objeto del ajuste fino automático, se visualiza la tecla de pantalla [FINALZ BORR] ([FIN.BR] para las pantallas de 8,4 pulgadas). Cuando se pulsa [FINALZ BORR] durante el ajuste fino del eje seleccionado, si el eje seleccionado mediante el cursor está en el estado de ajuste fino finalizado, la indicación de ESTADO AJ F GAN. VEL se borra y pasa al estado de no finalizado (en blanco). No obstante, la GAN VELOC, OVR MEC y HRV A. V ajustados no se borran.

POSICIÓN ACTUAL 00000 N00000

ABSOLUT	
X	150.000
Y	100.000
Z	50.000
B	0.000
C	0.000

MODAL	
G00	G49 G64 F M
G17	G80 G69 H
G90	G98 G15 D
G22	G50 G40.1 T
G94	G67 G25 S
G21	G97 G160
G40	G54 G13.1

SACT 0/MIN

F 0 MM/MIN

CÓMPUT PZAS 953

TMPO FUN 3H 0M TMPO CICLO 0H 0M 1S

AJUSTE GAN SERVO <SEL EJE AUTO-AJST>

GAN VELO	OVR	HRV	ESTADO AJ F
C	MEC	A. V	GAN VEL
X	288%	200%	200%
Y	288%	200%	200%
Z	512%	200%	200%
B	288%	200%	200%
C	218%	200%	200%

A >_

MDI ***** 14:36:13

< ABSOLU RELATI TOD VOLANT INICIO FINO CANCEL FINALZ BORR

↓ Borrado

POSICIÓN ACTUAL 00000 N00000

ABSOLUT	
X	150.000
Y	100.000
Z	50.000
B	0.000
C	0.000

MODAL	
G00	G49 G64 F M
G17	G80 G69 H
G90	G98 G15 D
G22	G50 G40.1 T
G94	G67 G25 S
G21	G97 G160
G40	G54 G13.1

SACT 0/MIN

F 0 MM/MIN

CÓMPUT PZAS 953

TMPO FUN 3H 0M TMPO CICLO 0H 0M 1S

AJUSTE GAN SERVO <SEL EJE AUTO-AJST>

GAN VELO	OVR	HRV	ESTADO AJ F
C	MEC	A. V	GAN VEL
X	288%	200%	200%
Y	288%	200%	200%
Z	512%	200%	200%
B	288%	200%	200%
C	218%	200%	200%

A >_

MDI ***** 14:44:35

< ABSOLU RELATI TOD VOLANT INICIO FINO CANCEL FINALZ BORR

NOTA

Una operación de borrado de estado de ajuste fino finalizado no borra la indicación de ESTADO AJ F GAN. VEL de los ejes en el estado de ERR INIC. Para borrar el estado de ERR INIC, cambie el ajuste de la GAN VELOC, OVR MEC o HRV A.V en la pantalla de ajuste fino manual.

- Parada forzada del ajuste fino automático

Cuando un eje de un canal está siendo objeto del ajuste fino automático, se visualiza la siguiente pantalla y la tecla de pantalla [PARDA A FIN] ([PARA] para las pantallas de 8,4 pulgadas).

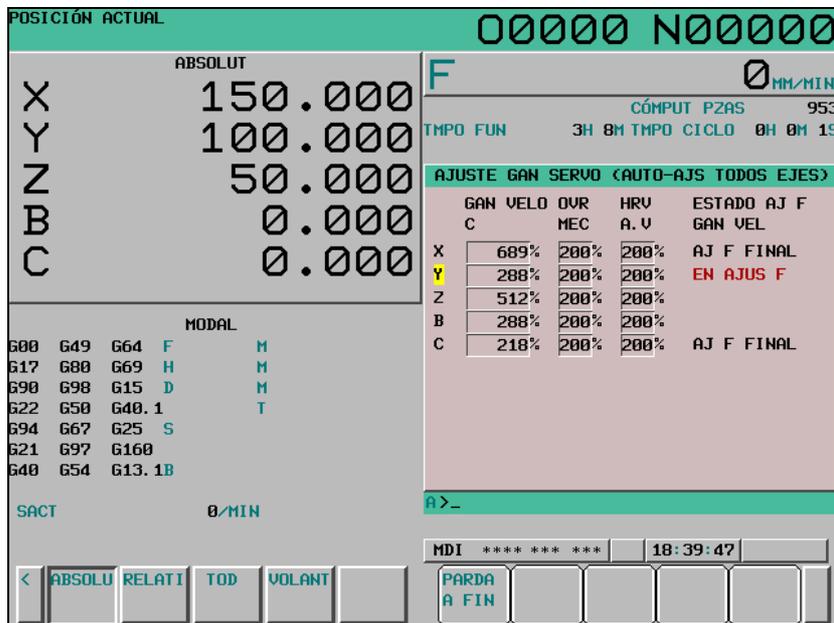


Fig. 12.4.10.7 (f) Ajuste fino de todos los ejes (10,4")

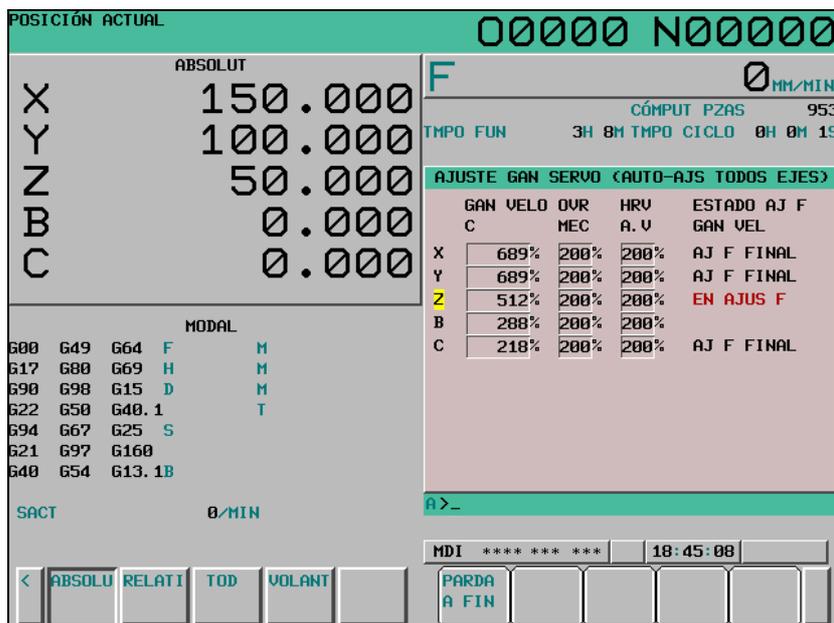


Fig. 12.4.10.7 (g) Ajuste fino del eje seleccionado (10,4")

Si en este momento se pulsa la tecla de pantalla [PARDA A FIN], se produce una parada forzada del ajuste fino automático, incluso durante su ejecución. También se puede producir una parada forzada del ajuste fino automático pulsando la tecla RESET o poniendo el CNC en el estado de parada de emergencia.

Los ajustes de GAN VELOC, OVR MEC y HRV A.V del eje para el que se ha efectuado la parada forzada del ajuste fino automático retoman los valores anteriores al ajuste fino automático. Para el ajuste fino de todos los ejes, los ajustes de GAN VELOC, OVR MEC y HRV A.V de los ejes para los que el ajuste fino automático ha finalizado mantienen los valores ajustados durante el ajuste fino automático.

Sin embargo, dado que el ajuste fino automático se ha detenido antes de finalizar, la indicación del ESTADO AJ F GAN. VEL aparece en blanco (no finalizado).

NOTA

El ajuste fino automático puede detenerse independientemente de la posición del cursor.

- Pantalla de ajuste fino manual de la ganancia del servo

En la pantalla de ajuste fino manual se puede introducir directamente un valor en GAN VELOC, OVR MEC y HRV A.V para un eje arbitrario mediante las teclas MDI. Esta operación se denomina ajuste fino manual.

- Visualización de la pantalla de ajuste fino manual

Cuando se pulsa la tecla de pantalla [A FIN MANUAL] ([MANUAL] para las pantallas de 8,4 pulgadas) en la pantalla de ajuste fino automático, se visualiza la pantalla de ajuste fino manual.

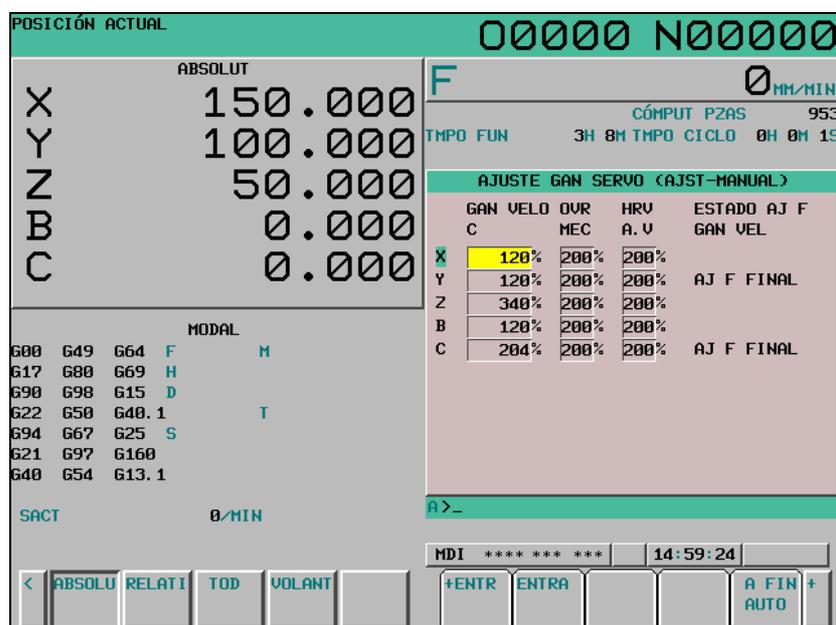


Fig. 12.4.10.7 (h) Pantalla de ajuste fino de la ganancia del servo (pantalla de ajuste manual) (10,4")

NOTA

Si algún eje está siendo objeto del ajuste fino automático, [A FIN MANUAL] no se visualiza en la pantalla de ajuste fino automático. Por tanto, la pantalla de ajuste fino manual no puede ser visualizada durante el ajuste fino automático.

- Ajuste de parámetros

Desplace el cursor al elemento deseado del eje en cuestión e introduzca directamente el valor mediante las teclas MDI.

Cuando se pulsa la tecla de pantalla [+ENTR], la tecla de pantalla [ENTRA] o la tecla MDI [INPUT], el valor queda configurado.

Tecla de pantalla [+ ENTR]

Se configura el valor ya ajustado más el valor introducido mediante las teclas MDI.

Ejemplo) Si el ajuste actual es 500 y el valor introducido mediante las teclas MDI es 50, el valor que se configura es 550.

Tecla MDI [INPUT], tecla de pantalla [ENTRA]

El valor introducido mediante las teclas MDI se configura tal cual se ha introducido.

NOTA

Durante la introducción con la tecla de pantalla [ENTRA], si se introduce un valor precedido por el símbolo +, tal como "+1", se emite un mensaje de aviso indicando "ERROR DE FORMATO".

Si se introduce un valor fuera de rango, el valor es modificado de modo que quede dentro del rango.

- Estado del ajuste fino automático

AJ F FINAL se indica bajo ESTADO AJ F GAN. VEL para el eje que está siendo objeto del ajuste fino automático y ERR INIC se indica para el eje cuyo estado inicial no es válido. Si cualquiera de los elementos GAN VELOC, OVR MEC y HRV A.V del eje que ha sido objeto del ajuste fino automático o del eje cuyo estado inicial no es válido se configura a un valor, la indicación de ESTADO AJ F GAN. VEL se borra y queda en blanco (estado no finalizado).

- Cambio a la pantalla de ajuste fino automático

Para volver de la pantalla de ajuste fino manual a la pantalla de ajuste fino automático, pulse la tecla de pantalla [A FIN AUTO] ([AUTO] para las pantallas de 8,4 pulgadas) en la pantalla de ajuste fino manual. Se visualizará la pantalla de ajuste fino automático.

- Precaución**Reinicialización**

Si se pulsa la tecla RESET o se introduce la señal de reinicialización externa ERS<Gn008.7> o la señal de rebobinado y reinicialización RRW<Gn008.6> durante el ajuste fino automático, éste se detiene.

ESTADO AJ FIN GAN VEL "ERR INIC"

Si se indica ERR INIC se indica bajo ESTADO AJ F GAN. VEL, el ajuste fino automático no se puede llevar a cabo, ya que el ajuste de la GANANCIA DE VELOCIDAD no es válido.

Cambie el ajuste de la GANANCIA DE VELOCIDAD.

Modificación de parámetros

Si el ajuste de GAN VELOC, OVR MEC o HRV A.V del eje que está siendo objeto del ajuste fino automático se modifica en la pantalla de parámetros o mediante una aplicación externa, el ajuste fino automático se detiene. En este momento, el ajuste fino automático no ha finalizado y el ESTADO AJ F GAN. VEL queda en blanco.

Reejecución del ajuste fino automático

Para reejecutar el ajuste fino automático del eje para el que se ha indicado AJ F FINAL o ERR. INIC en el ajuste fino de todos los ejes, borre la indicación de ESTADO AJ F GAN. VEL.

Si se utiliza el ajuste fino del eje seleccionado, el ajuste fino automático de un eje que ya ha sido objeto de dicho ajuste puede reejecutarse sin necesidad de borrar la indicación de ESTADO AJ F GAN. VEL.

Operación MDI y ajuste fino automático

No realice el ajuste fino automático durante la operación MDI. De lo contrario, se emitirá un aviso indicando "CNC EN FUNCIONAMIENTO".

De modo similar, no realice la operación MDI durante el ajuste fino automático. De lo contrario se genera la alarma DS2005 " NOW GAIN TUNING ".

Ajuste fino automático entre canales

El ajuste fino automático no se puede realizar en varios canales al mismo tiempo. Si se intenta realizar el ajuste fino automático en un canal mientras se está realizando en otro canal, se emite un aviso indicando que se está efectuando el ajuste fino de otro eje "NOW TUNING OTHER AXIS". En este momento, el ajuste fino automático del canal que estaba en curso continúa (no se detiene).

Alarmas del servo

Si la desviación de posición excede el límite permitido, se genera la alarma de servo SV0411. Configure nuevamente el parámetro N° 1828 (límite de desviación de posición durante el movimiento).

12.4.10.8 Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste de alta precisión

Se pueden visualizar y modificar los parámetros de CNC de las constantes de tiempo del servo y aceleración/deceleración automática.

Visualización de la pantalla de ajuste de alta precisión

La pantalla de parámetros del servo se puede visualizar desde la pantalla de ayuda de ajuste de parámetros. (Para el procedimiento de visualización, consulte la "Pantalla de ayuda de ajuste de parámetros (ajuste de ejes)" descrita anteriormente.)

Conmutación de las pantallas

Existen los dos siguiente métodos de visualización para el ajuste de alta precisión.

1. Pantalla para cada eje
Los elementos a ajustar se visualizan para cada eje.
2. Pantalla para cada elemento

La visualización se realiza para cada elemento a ajustar. (Para cada elemento se visualizan los datos de todos los ejes.)

POSICIÓN ACTUAL		00000 N00000	
ABSOLUT		F	0 MM/MIN
X	150.000	CÓMPUT PZAS	953
Y	100.000	TMPO FUN	3H 0M TMPO CICLO 0H 0M 1S
Z	50.000	ALTA-PRECISIÓN<CTE TIEMPO>	
B	0.000	X EJE PÁG: 1/ 4	X
C	0.000	CT LINEAL RÁPID	96
		CT CAMP RÁPID	0
		TIPO AC/DEC	0
		CT DESP	32
		CONSTANTE TIEMPO PARA AC/DEC LINEAL EN MOV EN RÁPIDO	
MODAL		A > _	
G00 G49 G64 F	M	MDI *****	
G17 G80 G69 H		15:12:20	
G90 G98 G15 D		INIC INIC G	
G22 G50 G40.1	T	RUPO EJES ENTRA +	
G94 G67 G25 S			
G21 G97 G160			
G40 G54 G13.1			
SACT	0/MIN		

Fig. 12.4.10.8 (a) Pantalla de ajuste de alta precisión (pantalla para cada eje) (10,4")

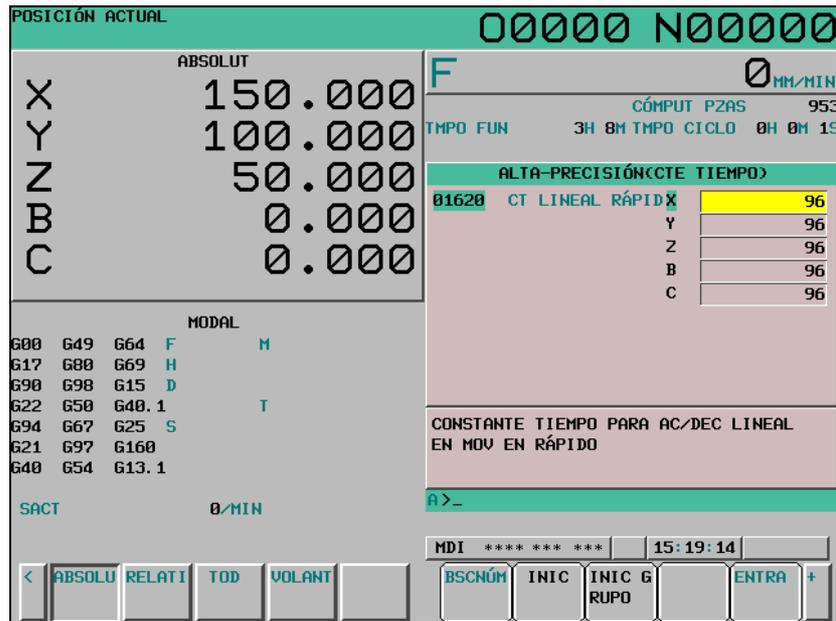


Fig. 12.4.10.8 (b) Pantalla de ajuste de alta precisión (pantalla para cada elemento) (10,4")

Pulsando la tecla de pantalla [CAMBIO] se puede conmutar entre la visualización para cada eje y la visualización para cada elemento. (Para obtener información sobre el método de conmutación, consulte la "Pantalla de ayuda de ajuste de parámetros (parámetros del servo)" descrita anteriormente.)

Ajuste de la pantalla de ajuste de alta precisión

Para obtener información sobre el procedimiento de ajuste, consulte la "Pantalla de ayuda de ajuste de parámetros (parámetros del servo)" descrita anteriormente.

12.4.10.9 Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste del cabezal

Se pueden visualizar o modificar los parámetros relacionados con los cabezales.

Para los métodos de visualización y ajuste, consulte la "Pantalla de ayuda de ajuste de parámetros (ajuste de ejes)" descrita anteriormente.

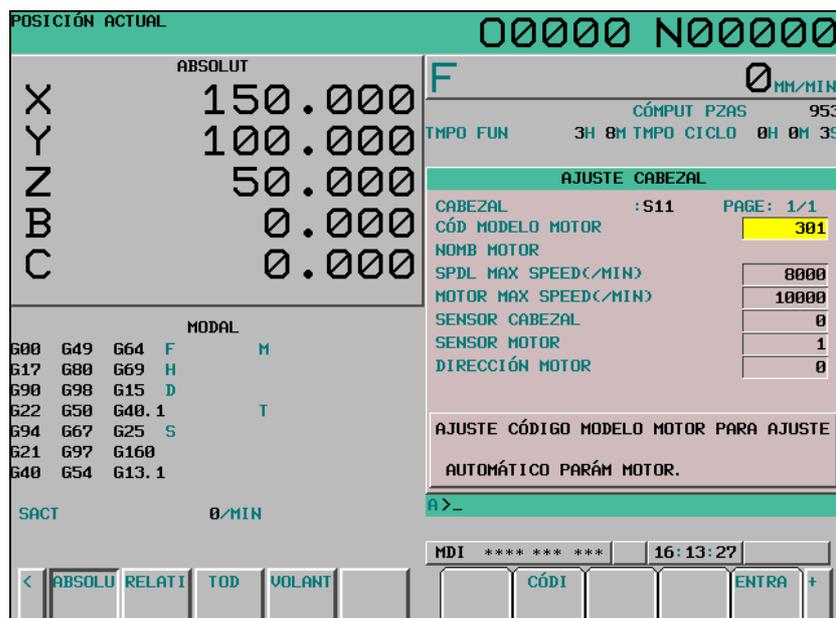


Fig. 12.4.10.9 (a) Pantalla de ayuda de ajuste de parámetros (ajuste del cabezal) (10,4")

12.4.10.10 Visualización y ajuste de la pantalla de ajustes varios

Se puede realizar la asignación de canales de ejes y el ajuste de DE/DS y cabezales serie. También se pueden inicializar los parámetros a sus ajustes por defecto (valores recomendados por FANUC). Para los procedimientos de visualización y ajuste, consulte la "Pantalla de ayuda de ajuste de parámetros (ajuste de ejes)" descrita anteriormente.

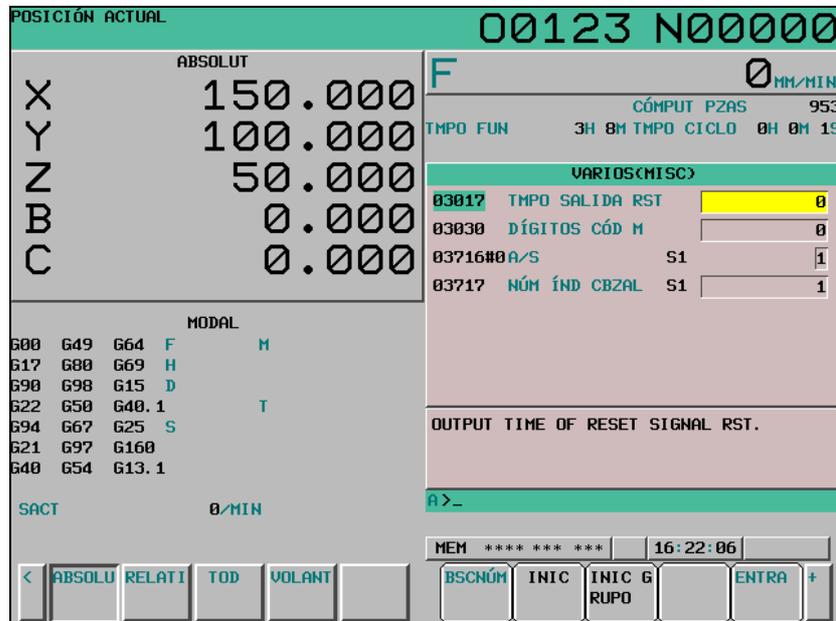


Fig. 12.4.10.10 (a) Pantalla de ayuda de ajuste de parámetros (varios) (10,4")

12.4.10.11 Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste fino del servo

Desde la pantalla de ayuda de ajuste de parámetros se puede visualizar la pantalla de ajuste fino del servo. Para obtener más detalles de la pantalla de ajuste fino del servo, véase la descripción de dicha pantalla en el apartado III-12.4.4.

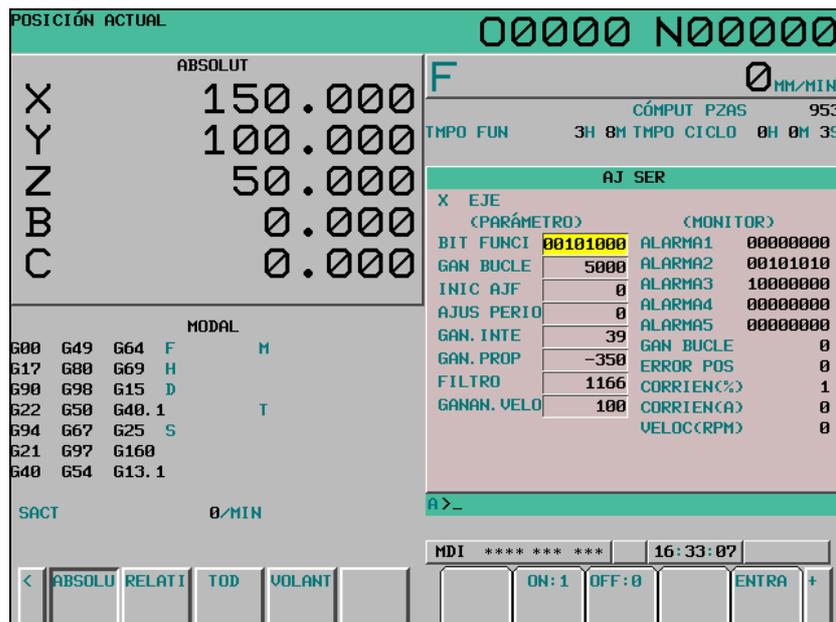


Fig. 12.4.10.11 (a) Pantalla de ajuste fino del servo (10,4")

12.4.10.12 Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste fino del cabezal

Desde la pantalla de ayuda de ajuste de parámetros se puede visualizar la pantalla de ajuste fino del cabezal. Para obtener más detalles de la pantalla de ajuste fino del cabezal, véase la descripción de dicha pantalla en el apartado III-12.4.6.

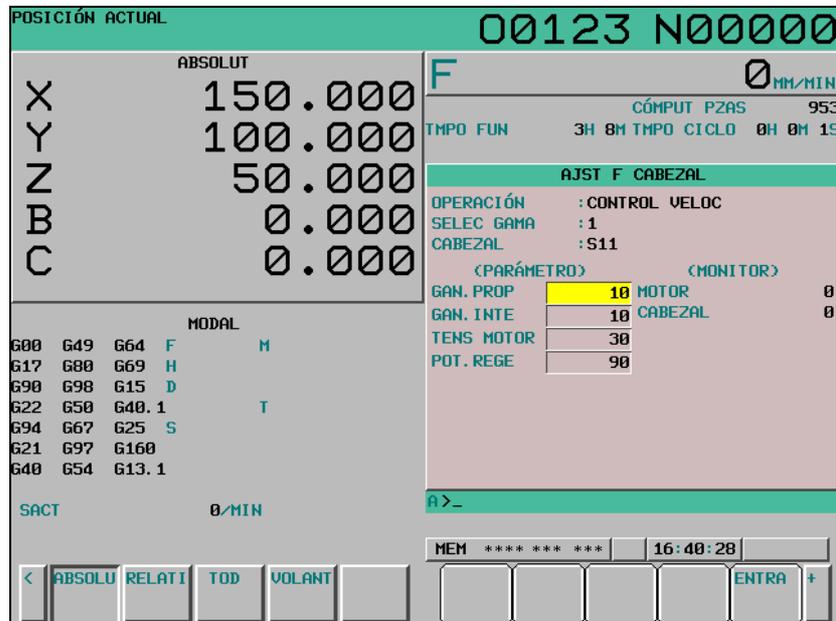


Fig. 12.4.10.12 (a) Pantalla de ajuste fino del cabezal (10,4")

12.4.10.13 Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste fino de los parámetros de mecanizado

Desde la pantalla de ayuda de ajuste de parámetros se puede visualizar la pantalla de ajuste fino de la ganancia del servo. Para obtener más detalles de la pantalla de ajuste fino de los parámetros de mecanizado, véase la descripción de dicha pantalla en el apartado III-12.4.9.

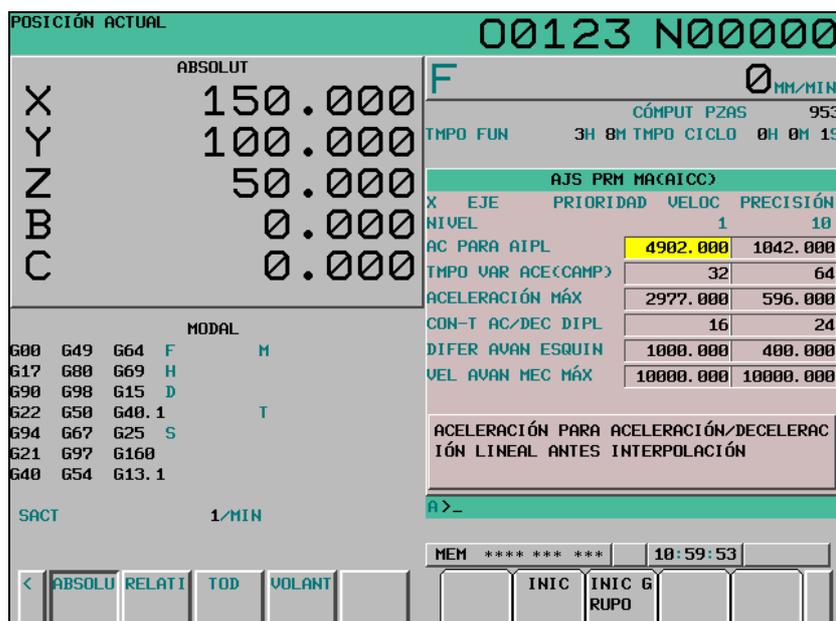


Fig. 12.4.10.13 (a) Pantalla de ajuste fino de parámetros de mecanizado (10,4")

Explicación**- Parámetros visualizados en la ayuda del ajuste de parámetros****Tabla 12.4.10.13 (a) Parámetros visualizados en la ayuda del ajuste de parámetros (1)**

Menú	Grupo	Parámetro N°	Nombre	Descripción breve
AJUSTE DEL CABEZAL	AJUSTE DEL CABEZAL	3741		Velocidad máxima de cabezal
		4000#0		Dirección de rotación del motor
		4001#4		Dirección de rotación del encoder de posición
		4002#3,2,1,0		Interruptor del sensor del cabezal
		4004#3,2		Interruptor de proximidad
		4005#0		Método de realimentación de velocidad
		4006#1		Resolución de la relación de transmisión
		4010#2,1,0		Tipo de sensor del motor
		4019#7		Los parámetros del cabezal serie: 0: Se ajustan automáticamente. 1: No se ajustan automáticamente. (No es necesario para el cabezal analógico)
		4020		Máxima velocidad de rotación del motor (rpm)
		4056		Número de rotaciones del motor por revolución del cabezal Máxima velocidad del motor/máxima velocidad del cabezal×100 (redondeo)
		4133		Código del modelo del motor del cabezal serie (No es necesario para el cabezal analógico)
		4171		Número de gamas en el cabezal
4172		Número de gamas en el motor		
4334		Número arbitrario de impulsos del detector de velocidad		

Tabla 12.4.10.13 (b) Parámetros visualizados en la ayuda del ajuste de parámetros (2)

Menú	Grupo	Parámetro Nº	Nombre	Descripción breve
AJUSTE DE EJES	BÁSICO	1001#0	INM	Incremento mínimo programable en ejes lineales: 0:Métrico (máquina de milímetros) 1:Pulgadas (máquina de pulgadas)
		1005#0	ZRNx	Cuando una operación automática (que no sea la G28) se ejecuta antes del retorno a posición de referencia: 0: Se emite una alarma (PS0224) 1:No se emite ninguna alarma.
		1005#1	DLZx	Retorno a posición de referencia sin final de carrera: 0: Deshabilitado 1:Habilitado
		1006#0	ROTx	Ajuste de ejes lineales o del eje de rotación: 0: Eje lineal 1:Eje de rotación
		1006#3	DIAX	Ajuste de la distancia de desplazamiento: 0: Especificación de radio 1: Especificación de diámetro
		1006#5	ZMIx	Dirección de retorno a posición de referencia: 0: Dirección positiva 1: Dirección negativa
		1008#0	ROAx	Función de eje de rotación sin límite: 0: Deshabilitado 1:Habilitado
		1008#2	RRLx	Con la cantidad de la distancia de desplazamiento, las coordenadas relativas: 0: No se redondean 1: Se redondean
		1013#1	ISCx	Ajusta el incremento mínimo de entrada y el incremento mínimo programable: 0:IS-B 1:IS-C
		1020		Nombre de programa
		1022		Ajusta todos los ejes en el sistema de coordenadas básico.
		1023		Número de eje servo
		1815#1	OPTx	El encoder separado: 0: No se utiliza 1: Se utiliza
		1815#4	APZx	La correspondencia entre las posiciones de máquina y las posiciones de detector de posición absoluta está: 0: No establecida 1: Establecida
		1815#5	APCx	El detector de posición utilizado es: 0: Distinto del detector de posición absoluta 1: El detector de posición absoluta
		1825		Ganancia del bucle de posición del servo
		1826		Ancho de posicionamiento
		1828		Límite de desviación posicional durante el desplazamiento
1829		Límite de desviación posicional durante la parada		

Tabla 12.4.10.13 (c) Parámetros visualizados en la ayuda del ajuste de parámetros (3)

Menú	Grupo	Parámetro Nº	Nombre	Descripción breve
AJUSTE DE EJES	CABEZAL	3716#0	A/S	Permite ajustar el tipo de motor del cabezal: 0:Analógico/1:Serie.
		3717		Número de amplificador del cabezal
	COORDENADAS	1240		Coordenada de máquina de la primera posición de referencia
		1241		Coordenada de máquina de la segunda posición de referencia
		1260		Distancia de desplazamiento por revolución de un eje de rotación
		1320		Coordenadas del límite de la dirección positiva de la verificación de límite de recorrido 1
		1321		Coordenadas del límite de la dirección negativa de la verificación de límite de recorrido 1
	VELOCIDAD DE AVANCE	1401#6	RDR	Para un comando de avance rápido, el ensayo en vacío está: 0: Deshabilitado 1: Habilitado
		1410		Velocidad de avance de ensayo en vacío
		1420		Velocidad de movimiento en rápido
		1421		Velocidad F0 de override de movimiento en rápido
		1423		Velocidad de avance manual
		1424		Velocidad de movimiento en rápido manual
		1425		Velocidad FL de retorno a posición de referencia
		1428		Velocidad de avance de retorno a posición de referencia
	1430		Avance máximo de mecanizado	
	AC./DEC.	1610#0	CTL	La aceleración/deceleración para avance de mecanizado es: 0: Aceleración/deceleración exponencial 1: Aceleración/deceleración lineal después de interpolación
		1610#4	JGL	Aceleración/deceleración lineal después de interpolación 0: Aceleración/deceleración exponencial 1: Igual que la aceleración/deceleración para el avance de mecanizado (se siguen los ajustes del bit 1 (CTBx) y del bit 0 (CTLx) del parámetro Nº 1610).
		1620		Constante de tiempo para la aceleración/deceleración para movimiento en rápido
		1622		Constante de tiempo para aceleración/deceleración del avance de mecanizado
		1623		Velocidad de avance FL para aceleración/deceleración después de la interpolación de avance de mecanizado
		1624		Constante de tiempo para aceleración/deceleración del avance manual
	1625		Velocidad de avance FL para aceleración/deceleración exponencial del avance manual	
VARIOS	MISC	981		Ajusta el canal de cada eje.
		982		Ajusta el canal de cada cabezal.
		3017		Tiempo de salida de la señal de reinicialización
		3030		Número permitido de dígitos para el código M
		3716#0	A/Ss	Permite ajustar el tipo de motor del cabezal: 0: Analógico/1: Serie.
		3717		Número de amplificador del cabezal

12.4.11 Pantalla de mantenimiento periódico

Las pantallas de mantenimiento periódico se utilizan para gestionar los componentes consumibles (como la retroiluminación de la unidad de LCD y las pilas de protección de datos). Si se ajusta el nombre y la vida útil de los consumibles, así como el método de cuenta atrás que debe utilizar, se podrá calcular el tiempo de servicio restante en función del método de cuenta atrás especificado y la visualización del resultado.

Con estas pantallas, el usuario puede gestionar fácilmente los consumibles de requieren una sustitución periódica.

Explicación

Están disponibles cuatro pantallas de mantenimiento periódico: la pantalla de estado, la pantalla de ajuste, la pantalla de menú de la máquina y la pantalla de menú del CNC.

- Pantalla de estado:
Visualiza los nombres de elementos, el tiempo de servicio restante, el estado de cuenta atrás y permite especificar nombres de elementos.
- Pantalla de ajuste:
Permite especificar la vida útil, el tiempo de servicio restante y el tipo de cómputo (método de cuenta atrás).
- Pantalla de menú de la máquina:
Permite registrar los nombres de consumibles utilizados en la máquina.
- Pantalla de menú del CNC:
Visualiza los nombres de consumibles registrados utilizados en el CNC.

Utilización de las pantallas de mantenimiento periódico

- <1> Acceso a la pantalla de mantenimiento periódico
Visualice la pantalla de estado. Véanse en la **Pantalla de estado** los significados de los distintos elementos.
- <2> Adición de nombre de un nuevo elemento consumible o edición de uno ya existente en la pantalla
El nombre de un elemento consumible se puede añadir o editar en la pantalla de menú de la máquina. Para obtener más detalles véase la **Pantalla de menú de la máquina**.
- <3> Adición o edición del tiempo de vida, tiempo restante y un método de cuenta atrás del tiempo restante de un consumible en la pantalla de mantenimiento periódico
El tiempo de vida y el tiempo restante se pueden añadir o editar en la pantalla de ajuste. Para obtener más detalles véase la **Pantalla de ajuste**.
- <4> Nueva visualización del nombre del elemento y el tiempo restante de un consumible en una pantalla de mantenimiento periódico.
 - 1 Ajuste de un nombre de elemento
Seleccione el nombre de elemento de un consumible que desea visualizar en la pantalla de menú de la máquina o la pantalla de menú del CNC, o introduzca el nombre mediante el teclado MDI. Para obtener información sobre el procedimiento, véase **Nombre de elemento** en la **Pantalla de estado**.
 - 2 Ajuste del tiempo de vida, tiempo restante y tipo de cómputo
Seleccione el tiempo de vida, tiempo restante y tipo de cómputo de un consumible que desea visualizar en la pantalla de ajuste. Para obtener información sobre el procedimiento, véase **Tiempo restante** en la **Pantalla de estado**.

Procedimiento de visualización de una pantalla de mantenimiento periódico

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de menú siguiente  varias veces hasta que aparezca la tecla de pantalla [MANTEN PERIÓ] ([MANTEN]) para las pantallas de 8,4 pulgadas).
- 3 Pulse la tecla de pantalla [MANTEN PERIOD] para visualizar la pantalla de mantenimiento periódico.

Pantalla de estado

Cuando se pulsa la tecla de pantalla [ESTADO], aparece la pantalla de estado. La pantalla de estado muestra los nombres de elementos, estados de cómputo y los tiempos restantes de los consumibles gestionados.

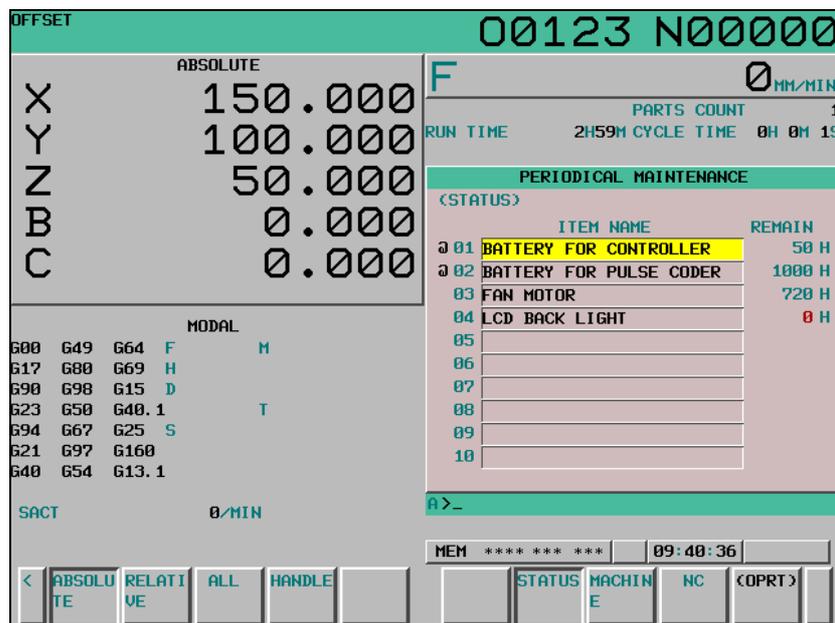


Fig. 12.4.11 (a) Pantalla de estado (10,4")

- Nombre de elemento

Como nombre de elemento, especifique el nombre de un consumible que se ha de gestionar mediante el mantenimiento periódico. Para ajustar el nombre del elemento, seleccione un nombre del menú del CNC, o introdúzcalo directamente mediante el teclado MDI.

Ajuste de un nombre de elemento desde la pantalla de menús

- 1 En la pantalla de estado, desplace el cursor a un nombre de elemento objetivo, pulse la tecla de pantalla [(OPRD)] y, a continuación, pulse la tecla de pantalla [ENTRA].
- 2 Pulse la tecla de pantalla [MÁQUINA] o [CN] para visualizar la pantalla de menú de la máquina o la pantalla de menú del CNC.
- 3 Desplace el cursor a un nombre de elemento existente en la pantalla de menús, pulse la tecla de pantalla [(OPRD)] y, a continuación pulse la tecla de pantalla [SELEC] y después [EJEC] sucesivamente.
- 4 Se vuelve a la pantalla de estado, y el nombre de elemento seleccionado en la pantalla de menús se añade a la pantalla de estado.

Inicialmente, no hay ningún nombre de elemento ajustado en la pantalla de menú de la máquina, por lo que los nombres de elementos deben registrarse previamente. Para obtener información sobre el método de registro, véase la descripción del procedimiento de registro de nombres de elementos en la pantalla de menú de la máquina.

Ajuste de un nombre de elemento mediante el teclado MDI

- 1 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 2 Teclee los caracteres alfanuméricos que desea introducir y después pulse la tecla de pantalla [ENTRA].
- 3 El nombre de elemento introducido se registra en la pantalla de estado.

Si se pulsa la tecla de pantalla [+ENTR] en lugar de [ENTRA], los caracteres introducidos se pueden añadir a un nombre de elemento existente.

Cuando se introducen caracteres de 2 bytes, teclee "*" antes y después de los códigos de caracteres. Los caracteres de dos bytes deben ser compatibles con los códigos de caracteres de FANUC. (Véase el Anexo G, "TABLA DE CÓDIGOS DE CARACTERES DE DOS BYTES DE FANUC".)

Un nombre del elemento debe constar de hasta 24 caracteres si sólo consta de caracteres alfanuméricos; o debe constar de 12 caracteres si solo consta de caracteres de 2 bytes.

Ejemplo: Para registrar "LCD バックライト", introduzca lo siguiente:

>LCD*110E10F410CC114010B610FE*_

NOTA

- 1 No se puede utilizar "*" en los nombres de elemento, ya que se utiliza como código de control. Tampoco se puede utilizar "[", "]", "(", y ")" en los nombres de elemento.
- 2 Si se utilizan tanto caracteres alfanuméricos como caracteres de dos bytes en un nombre de elemento que se va a registrar, podría aparecer el mensaje de aviso "DATOS FUERA DE RANGO" aunque no se haya superado el número máximo de caracteres permitido.

Borrado de un nombre de elemento

Para borrar un nombre de elemento registrado, sitúe el cursor sobre el nombre del elemento, pulse la tecla de pantalla [BORRA], y después pulse la tecla de pantalla [EJEC].

Cuando se borra un nombre de elemento, su tiempo de vida, tiempo restante y tipo de cómputo se borran al mismo tiempo.

- Tiempo restante

Como tiempo restante se visualiza el periodo de tiempo que queda hasta alcanzar el momento de sustitución contado mediante la operación de cuenta atrás.

Si el porcentaje del tiempo restante respecto al tiempo de vida ha alcanzado el valor (%) especificado en el parámetro N° 8911, o es menor, el tiempo restante se visualiza en rojo.

La cuenta atrás continuará incluso después de finalizada la vida útil.

Ajuste del tiempo restante

- 1 En la pantalla de estado, sitúe el cursor en un elemento para el que desea ajustar la vida restante (el nombre del elemento debe haberse especificado previamente).
- 2 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)] y después la tecla de pantalla [CAMB].
- 3 La pantalla pasa a la pantalla de ajuste.
- 4 Ajuste el tiempo de vida, tiempo restante y el tipo de contador. Para detalles sobre el método de ajuste u otra información véase la **Pantalla de ajuste**.

NOTA

La vida restante y el tiempo de vida no se pueden establecer en la pantalla de estado.

Estos elementos deben establecerse en la pantalla de ajustes.

- Estado de cómputo

El estado de cómputo se visualiza a la izquierda del elemento correspondiente, como se indica a continuación:

Indicación	Estado de cómputo
En blanco	Cómputo suspendido
@	Cómputo en curso
*	Vida transcurrida

Pantalla de ajuste

La pantalla de ajuste permite especificar el tiempo de vida, el tiempo restante y el tipo de cómputo para un consumible registrado.

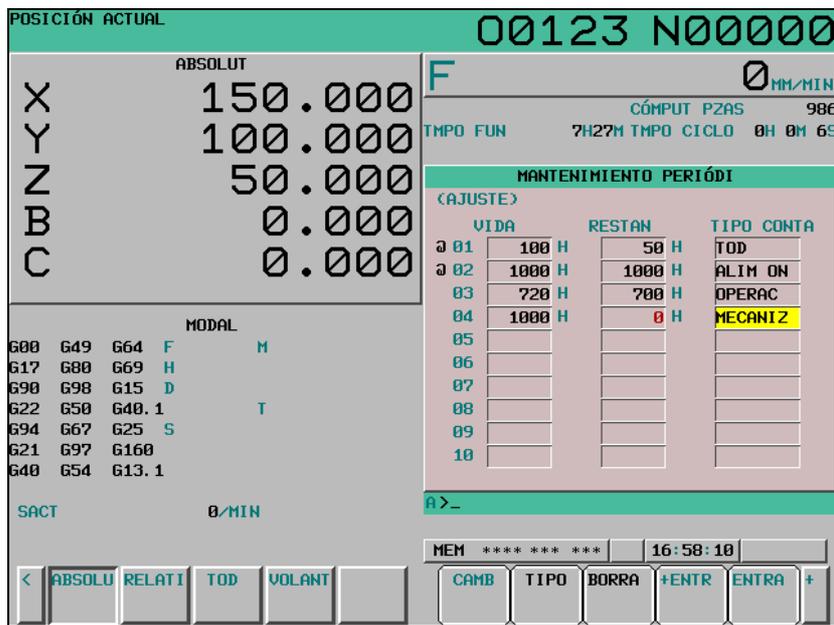


Fig. 12.4.11 (b) Pantalla de ajuste

Procedimiento de visualización

- 1 Cuando se visualiza la pantalla de estado, pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 2 Pulse la tecla de pantalla [CAMB].

- Tiempo de vida

Ajuste el tiempo de vida de un consumible.

Desplace el cursor a un elemento existente, teclee el tiempo de vida, y después pulse la tecla de pantalla [ENTRA] (o la tecla ). El tiempo de vida se ajusta y el mismo valor se ajusta también como tiempo restante.

Además, el tipo de cómputo para el elemento cambia a: "-----".

Cuando se pulsa la tecla de pantalla [+ENTR], el valor introducido se puede añadir al tiempo de vida que se encuentra ajustado. Este mismo valor se añade también al tiempo restante.

Se puede especificar un valor de 0 a 65535 (en horas).

NOTA

- 1 Si se intenta configurar el valor de la vida útil para un elemento no registrado, aparecerá el mensaje de aviso "EDIC RECHAZA".
- 2 Un intento de introducir un valor fuera del rango de valores permitidos activa el mensaje de aviso "DATOS FUERA DE RANGO".
- 3 Si pulsa la teclas de pantalla [BORRA] y [TIPO], aparece el mensaje de aviso "EDIC RECHAZA".

- Tiempo restante

Se indica el periodo de tiempo que queda hasta alcanzar el momento de sustitución contado mediante la operación de cuenta atrás.

Si el porcentaje del tiempo restante respecto al tiempo de vida ha alcanzado el valor (%) especificado en el parámetro N° 8911, o es menor, el tiempo restante se visualiza en rojo.

La cuenta atrás continuará incluso después de finalizada la vida útil.

Sitúe el cursor en el tiempo restante de un número de registro concreto, teclee el valor que desee y después pulse la tecla de pantalla [ENTRA] (o la tecla ). El tiempo restante queda así ajustado.

Si pulsa la tecla de pantalla [+ENTR], se agrega el valor de tiempo restante recién especificado al valor especificado previamente.

El intervalo de datos válido para el tiempo de servicio restante es: 0 a (vida útil).

Tras pulsar la tecla de pantalla [BORRA], si pulsa la tecla de pantalla [EJEC] se ajustará el tiempo restante con el mismo valor que el tiempo de vida.

NOTA

- 1 Si se intenta configurar el valor de la vida útil para un nombre de elemento o tiempo de vida no registrado, aparecerá el mensaje de aviso "EDIC RECHAZA".
- 2 Un intento de introducir un valor fuera del rango de valores permitidos activa el mensaje de aviso "DATOS FUERA DE RANGO".
- 3 Si pulsa la tecla de pantalla [TIPO], aparece el mensaje de aviso "EDIC RECHAZA".

- Tipo de cómputo

En el tipo de cómputo seleccione el modo en que éste se ha de realizar.

Sitúe el cursor en el tipo de cómputo de un número de registro concreto, y después pulse la tecla de pantalla [TIPO]. Los tipos de cómputo se visualizan como teclas de pantalla, como se muestra a continuación. Seleccione una de estas teclas de pantalla y pulse la tecla de pantalla [EJEC].

Tecla de pantalla	Significado	Indicación
[NO CNT]	No se realiza el cómputo (suspendido).	— — — — —
[TODO]	Siempre se realiza el cómputo.	Siempre
[ALIM ON]	Se realiza el cómputo mientras haya alimentación.	Cuando la alimentación está conectada
[EJC]	Se realiza el cómputo mientras se está en funcionamiento.	En funcionamiento
[COR]	Se realiza el cómputo mientras se ejecuta el mecanizado.	Durante el mecanizado

NOTA

- 1 Si se intenta configurar el valor de la vida útil para un nombre de elemento o tiempo de vida no registrado, aparecerá el mensaje de aviso "EDIC RECHAZA".
- 2 Las teclas de pantalla [ENTRA] y [+ENTR] no tienen efecto.
- 3 En los años bisiestos, se produce un error de 24 horas si se realiza el cómputo siempre.
- 4 Si pulsa la tecla de pantalla [BORRA], aparece el mensaje de aviso "EDIC RECHAZA".

Pantalla de menú de la máquina

En la pantalla de menú de la máquina se registran los nombres de los consumibles. Desde esta pantalla se pueden añadir nombres de elementos a la pantalla de estado. Para obtener información sobre el método de adición, véase la descripción de la pantalla de estado.

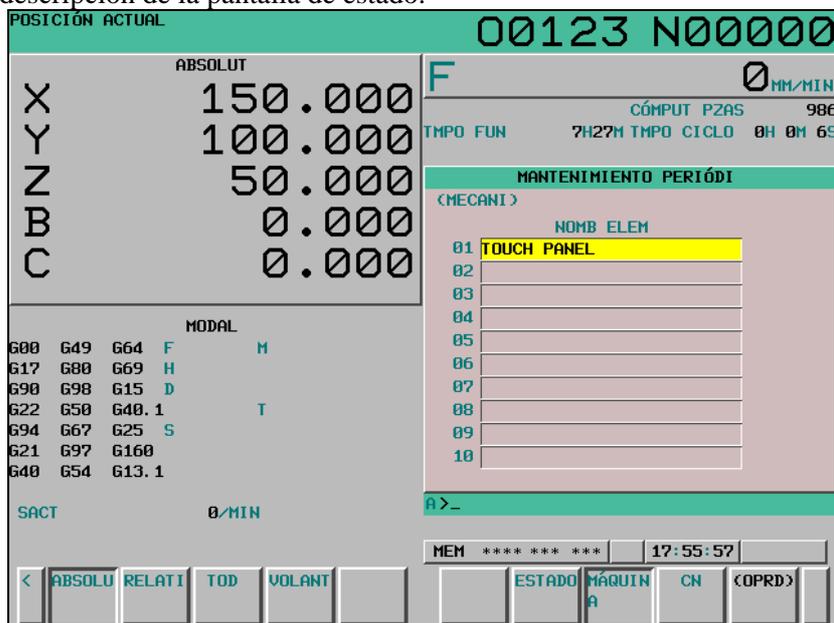


Fig. 12.4.11 (c) Pantalla de menú de la máquina

- Visualización de la pantalla

- 1 Cuando se visualiza la pantalla de estado, pulse la tecla de pantalla [MÁQUINA].

En la pantalla de menú de la máquina se pueden registrar nombres de elementos por medio de los dos métodos siguientes:

- Registro desde un programa
- Registro mediante el teclado MDI

- Registro desde un programa

Ejecutando un programa con el siguiente formato se puede registrar un nombre de elemento en el menú de la máquina:

Formato

G10 L61 Px [n]

X Número de registro

n Nombre de elemento, formato:[caracteres alfanuméricos*caracteres de 2 bytes*caracteres alfanuméricos]

- Registro mediante el teclado MDI

Un nombre de elemento se puede registrar en la pantalla de menú de la máquina tecleando el nombre del elemento en el siguiente formato y después pulsando la tecla de pantalla [ENTRA] (o la tecla ).

Cuando se pulsa la tecla de pantalla [+ENTR], los caracteres tecleados se pueden añadir a un nombre de elemento previamente registrado.

Formato

Caracteres alfanuméricos*caracteres de 2 bytes*caracteres alfanuméricos

Descripción del formato

Los caracteres alfanuméricos deben introducirse directamente.

Los códigos de dos bytes deben ser compatibles con los códigos de FANUC. (Véase el Anexo G, "TABLA DE CÓDIGOS DE CARACTERES DE DOS BYTES DE FANUC".)

Un nombre del elemento debe constar de hasta 24 caracteres si sólo consta de caracteres alfanuméricos;

Un nombre del elemento debe constar de hasta 24 caracteres si sólo consta de caracteres alfanuméricos; o debe constar de 12 caracteres si solo consta de caracteres de 2 bytes.

Ejemplo) Para registrar "LCD バックライト", introduzca lo siguiente:

Registro mediante un programa

G10 L61 P1 [LCD * 110E10F410CC114010B610FE *]

Registro mediante las teclas MDI

>LCD * 110E10F410CC114010B610FE * _

NOTA

- 1 No se puede utilizar "*" en los nombres de elemento, ya que se utiliza como código de control. Tampoco se puede utilizar "[", "]", "(", y ")" en los nombres de elemento.
- 2 Si se utilizan tanto caracteres alfanuméricos como caracteres de dos bytes en un nombre de elemento que se va a registrar, podría aparecer el mensaje de aviso "DATOS FUERA DE RANGO" aunque no se haya superado el número máximo de caracteres permitido.
- 3 Cuando se selecciona un nombre de elemento en blanco en la pantalla de la máquina, aparece el aviso "EDIC RECHAZADA".

Para borrar un nombre de elemento registrado, sitúe el cursor sobre el nombre del elemento, pulse la tecla de pantalla [BORRA], y después pulse la tecla de pantalla [EJEC].

Pantalla de menú del CNC

Desde esta pantalla se puede registrar un nombre de elemento en la pantalla de estado. Desde esta pantalla se puede registrar un nombre de elemento en la pantalla de estado. Para obtener información sobre el método de registro, véase la descripción de la pantalla de estado.

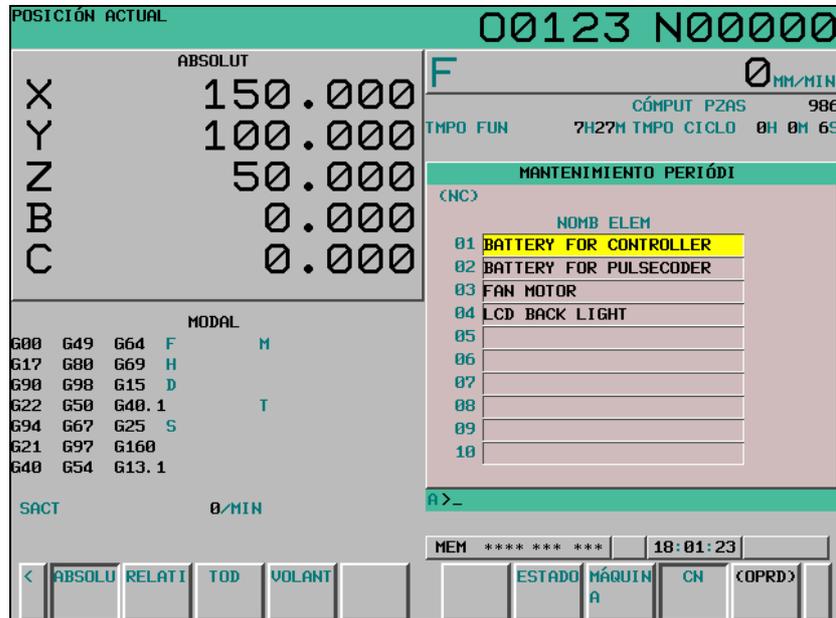


Fig. 12.4.11 (d) Pantalla de menú del CNC

Visualización de la pantalla

- 1 Cuando se visualiza la pantalla de estado, pulse la tecla de pantalla [CN].

NOTA

En la pantalla de CNC no se puede realizar el registro, borrado y E/S de nombres de elementos.

Cuando se selecciona un nombre de elemento en blanco, se ajusta un espacio en blanco.

12.4.12 Pantalla de configuración del sistema

La pantalla de configuración del sistema proporciona información sobre los tipos de hardware y software instalados.

Procedimiento de visualización de la pantalla

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla  para visualizar una pantalla que muestre parámetros y otra información.
- 2 Pulse la tecla de pantalla [SISTEM]. Se visualiza la pantalla de configuración del sistema.

Existen dos tipos de pantallas de configuración del sistema: la pantalla de configuración del hardware y la pantalla de configuración del software. Se puede cambiar entre estas dos pantallas por medio de  y . Cuando se pulsa la tecla de pantalla [INFO SERVO] o [INFO CABEZAL], se visualiza la información acerca del sistema servo o de los cabezales conectados.

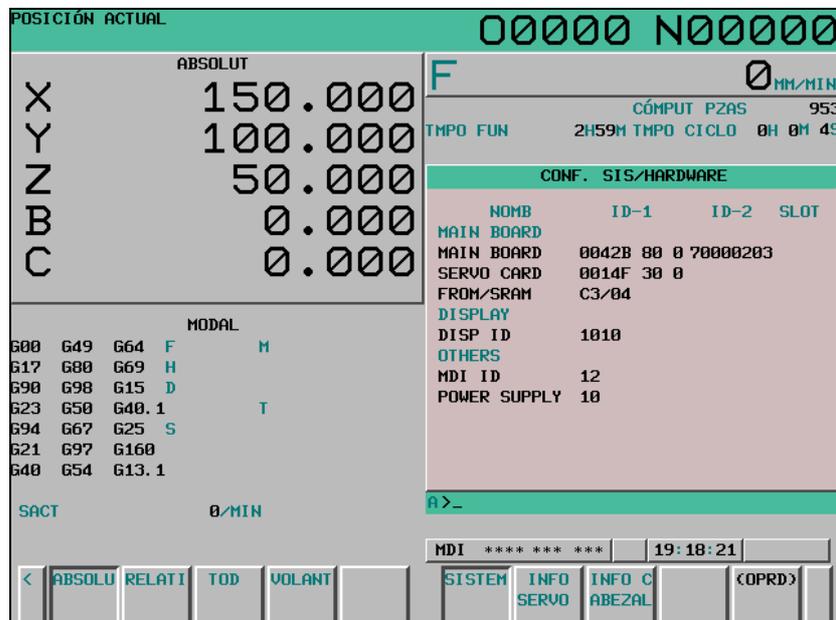


Fig. 12.4.12 (a) Pantalla de configuración del sistema

Pantalla de configuración del hardware

Esta pantalla muestra los nombres e IDs del hardware utilizado por el CNC.



Fig. 12.4.12 (b) Pantalla de configuración del hardware

Pantalla de configuración del software

Esta pantalla muestra los nombres y serie/edición del software utilizado por el CNC.

CONF. SIS/SOFTWARE		
SISTEM	SERIE	EDICION
CNC(BASIC)	D4F1	05.0
CNC(OPT A1)	D4F1	05.0
CNC(OPT A2)	D4F1	05.0
CNC(OPT A3)	D4F1	05.0
CNC(MSG ENG)	D4F1	05.0
CNC(MSG JPN)	D4F1	05.0
CNC(MSG DEU)	D4F1	05.0
CNC(MSG FRA)	D4F1	05.0
CNC(MSG CHT)	D4F1	05.0
CNC(MSG ITA)	D4F1	05.0
CNC(MSG KOR)	D4F1	05.0
CNC(MSG ESP)	D4F1	05.0
CNC(MSG NLD)	D4F1	05.0

Fig. 12.4.12 (c) Pantalla de configuración del software

Pantalla de información del servo

Cuando un sistema servo se conecta al CNC, la información ID de los dispositivos servo conectados (servomotores y módulos de amplificadores servo) se puede visualizar en el CNC.

Visualización de la pantalla

- 1 Cuando se visualiza la pantalla de configuración del sistema, pulse la tecla de pantalla [INFO SERVO].
- 2 Se visualiza la pantalla de información del servo.

INFORMACION SERVO	
X	EJE
ESPEC SERVOMOTOR	A06B-0202-B002
*N/S SERVOMOTOR	C038F3404
ESPEC ENCODER	A860-2001-T301
*N/S ENCODER	03000620
ESP AMPL SERVO	A06B-6117-H205
*N/S AMPL SERVO	V03978760
ESPEC PSM	A06B-6110-H006
*N/S PSM	V03910753

Fig. 12.4.12 (d) Pantalla de información del servo

Pantalla de información del cabezal

Cuando un sistema de cabezal se conecta al CNC, la información ID de los dispositivos de cabezal conectados (motores de cabezal y módulos de amplificadores de cabezal) se puede visualizar en el CNC.

Visualización de la pantalla

- 1 Cuando se visualiza la pantalla de configuración del sistema, pulse la tecla de pantalla [INFO CABEZAL] ([CABEZAL] para las pantallas de 8,4 pulgadas).
- 2 Se visualiza la pantalla de información del cabezal.



Fig. 12.4.12 (e) Pantalla de información del cabezal

12.4.13 Descripción general de la función del histórico

La función de histórico registra las operaciones realizadas por el operador, las alarmas producidas y los mensajes externos de operador emitidos, y comprueba su historia o los envía como datos de histórico.

Condiciones de registro del histórico

- a Pantalla de visualización
Se registra un histórico de pantallas distintas de la pantalla del histórico de operaciones.
- b Selección de señales
Se pueden seleccionar hasta 60 señales de E/S, de forma que se pueden registrar en los datos del histórico.
- c Ajuste de parámetros
Por medio de parámetros se puede ajustar separadamente si se ha de efectuar el registro de un histórico de operaciones mediante el teclado MDI y un histórico de mensajes de operador externos, añadir alarmas y mensajes y registrar históricos de modificación de datos, como por ejemplo históricos de utilización de parámetros, correctores de herramienta, decalajes de la pieza (cantidades de desplazamiento de la pieza), variables comunes de macros de usuario y señales de E/S.

Salida de datos

Todos los datos del histórico almacenados pueden ser enviados a dispositivos de entrada/salida externos. (Véase el apartado 12.4.15.5, "Salida de todos los datos del histórico".)

NOTA

- 1 Todos los datos del histórico se conservan aunque se desconecte la alimentación.
El borrado de la memoria borra también estos elementos de datos del histórico.
- 2 Ajuste la hora y la fecha correctamente en la pantalla de ajuste.

12.4.13.1 Histórico de alarmas

Registra las alarmas generadas en el CNC. Se registran hasta 50 emisiones de alarma, que se visualizan secuencialmente comenzando por la más reciente. Si la cantidad de datos del histórico de alarmas exceden los 50 registros, los datos del histórico de alarmas se borran automáticamente en orden comenzando por el más antiguo.

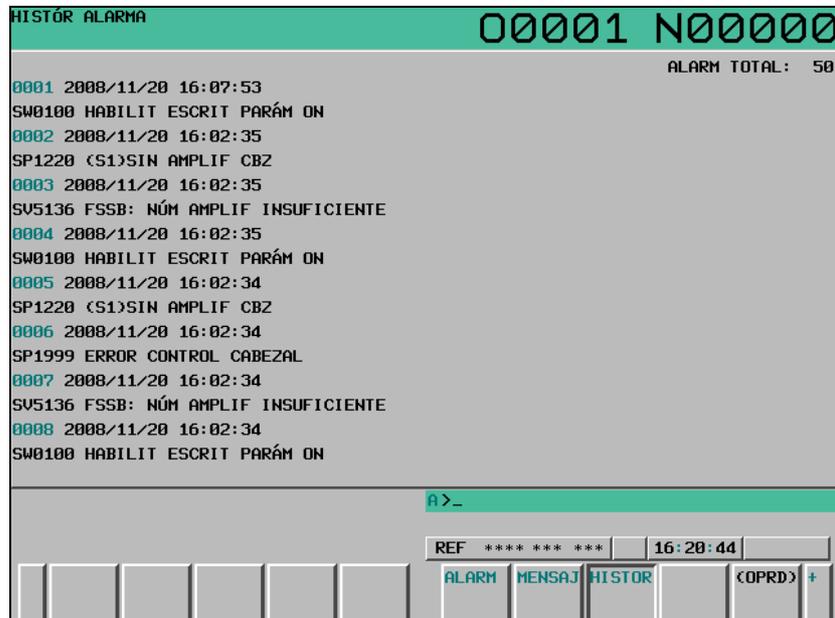


Fig. 12.4.13.1 (a) Pantalla del histórico de alarmas

Pantalla

Las alarmas emitidas se visualizan secuencialmente a partir de la última alarma. Se visualiza la siguiente información para cada alarma:

- Nombre de cala (sólo cuando se realiza el control de 2 canales)
- Hora y fecha de la emisión de la alarma
- Tipo y número de la alarma
- Mensaje de alarma

NOTA

Para registrar también alarmas externas y mensajes de alarmas de macros como datos del histórico, configure el bit 3 (EAH) del parámetro N° 3112 a 1, y al mismo tiempo configure el bit 7 (HAL) del parámetro N° 3196 a 0.

Cuando después de la emisión de una alarma se modifica un nombre, como por ejemplo un nombre de canal, nombre de eje o nombre de cabezal, el nuevo nombre asignado aparece en la pantalla del histórico de alarmas.

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de menú siguiente  varias veces hasta que aparezca la tecla de pantalla [HISTOR].
- 3 Pulse la tecla de pantalla [HISTOR]. Aparece la pantalla del histórico de alarmas.
- 4 La pantalla puede cambiarse a la página anterior mediante las teclas de página  y .

Borrado de datos de histórico de alarmas de la pantalla del histórico de alarmas

Procedimiento

- 1 Visualice la pantalla del histórico de alarmas.
- 2 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 3 Pulse la tecla de pantalla [BORRAR]. Se borran todos los datos del histórico de alarmas.

Visualización de alarmas externas y alarmas de macros

Cuando se emite una alarma externa o una alarma de macro, es posible registrar su mensaje, así como el número de alarma en el histórico de alarmas si se ajusta el parámetro siguiente.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3112					EAH			

[Tipo de datos] Bit

- #3 EAH** Los mensajes de la alarma externa/alarma de macro del histórico de alarmas u operaciones:
- 0: No se registran.
 - 1: Se registran.

NOTA

Este parámetro es válido si el bit 7 (HAL) del parámetro N° 3196 se configura a 0.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3195	EKE							

[Tipo de datos] Bit

- #7 EKE** El contenido del histórico de operaciones y el histórico de alarmas
- 0: No se puede borrar.
 - 1: Se puede borrar.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3196	HAL							

[Tipo de datos] Bit

- #7 HAL** Cuando se genera una alarma, la información adicional (datos modales, coordenadas absolutas y coordenadas de máquina presentes en el momento de generarse dicha alarma):
- 0: Se registra en el histórico de operaciones.
 - 1: No se registra en el histórico de operaciones.

12.4.13.2 Histórico de mensajes de operador externos

Los mensajes de operador externos se pueden guardar en el histórico. Dichos mensajes se pueden visualizar en la pantalla del histórico de mensajes de operador externos.

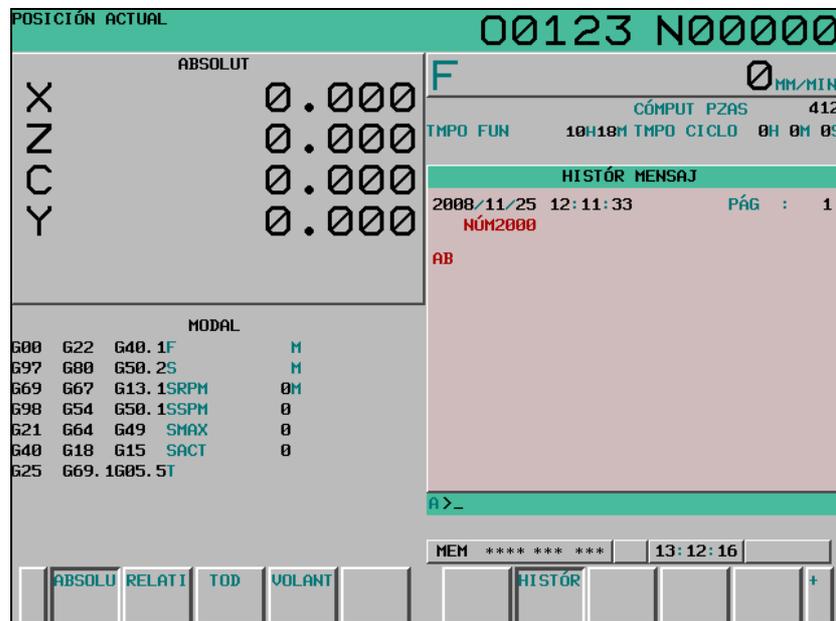


Fig. 12.4.13.2 (a) Pantalla del histórico de mensajes de operador externos

Pantalla

Para visualizar la pantalla del histórico de mensajes de operador externos, configure el bit 2 (OMH) del parámetro N° 3112 a 1.

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de menú siguiente  varias veces hasta que aparezca la tecla de pantalla [HISTÓR].
- 3 Pulse la tecla de pantalla [HISTÓR]. Se visualiza la pantalla del histórico de mensajes de operador externos.
- 4 La pantalla puede cambiarse a la página anterior mediante las teclas de página  y .

Borrado de datos de histórico de la pantalla del histórico de mensajes de operador externos

Procedimiento

- 1 Visualice la pantalla del histórico de mensajes de operador externos.
- 2 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 3 Pulse la tecla de pantalla [BORRAR]. Se borran los datos del histórico de mensajes de operador externos.

Ajuste de parámetros

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3112						OMH		

[Tipo de datos] Bit

#2 OMH La pantalla de histórico de mensajes de operador externos:

0: No se visualiza.

1: Se visualiza.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3113	MS1	MS0						HMC

[Tipo de datos] Bit

#0 HMC El contenido del histórico de mensajes de operador externos:

0: No se puede borrar.

1: Se puede borrar.

#6 MS0**#7 MS1** Especifique la combinación del número de caracteres y el número de mensajes que hay que conservar en el histórico de mensajes de operador externos.

Parámetros		Número máximo de caracteres	Número de mensajes
MS1=0	MS0=0	255	8
MS1=0	MS0=1	200	10
MS1=1	MS0=0	100	18
MS1=1	MS0=1	50	32

NOTA

- 1 Aunque se pueden especificar hasta 255 caracteres en cada mensajes de operador externo, se puede utilizar la combinación de los bits 6 (MS0) y 7 (MS1) del parámetro N° 3113 para limitar el número de caracteres y seleccionar el número de mensajes que se desea conservar en el histórico de mensajes de operador externos.
- 2 Los ajustes de los bits 6 (MS0) y 7 (MS1) del parámetro N° 3113 serán efectivos en la siguiente conexión de la alimentación. El histórico de datos de operador externos se borrará en ese momento.
- 3 Aunque cambie los ajustes de los bits 6 (MS0) y 7 (MS1) del parámetro N' 3113, la alarma PW0000, "DEBE DESCONECTAR LA ALIMENTACIÓN" no se genera. De todos modos, debe conectar nuevamente la alimentación para que se activen los nuevos ajustes.
- 4 Si se introduce un texto en código de caracteres (por ejemplo caracteres katakana o kanji de un byte), el número de caracteres registrados en el histórico de mensajes de operador externos puede ser menor que el número máximo de caracteres ajustado mediante los bits 6 (MS0) y 7 (MS1) del parámetro N° 3113.

12.4.13.3 Histórico de operaciones

Esta función muestra el histórico de las operaciones por teclado del operador y las operaciones mediante señales realizadas al producirse un fallo o emitirse una alarma, así como información sobre las alarmas. Se registran los siguientes datos:

- a Histórico de operaciones
 - i Operaciones mediante teclado MDI realizadas por el operador
 - ii Activación/desactivación de señales de E/S (X,Y,G,F)
- b Histórico de alarmas
 - i Alarmas emitidas
 - ii Información modal en un bloque ejecutado y coordenadas observadas cuando de emite una alarma
(No visualizadas en la pantalla)
- c Histórico de modificación de datos
 - i Modificación de datos de compensación de herramienta
(Cuando el bit 0 (HTO) del parámetro N° 3196 está configurado a 1)
 - ii Modificación de los datos de compensación de herramienta/datos de decalaje de pieza extendido/desplazamiento de la pieza (Serie T)
(Cuando el bit 1 (HWO) del parámetro N° 3196 está configurado a 1)
 - iii Modificación de parámetros
(Cuando el bit 2 (HPM) del parámetro N° 3196 está configurado a 1)
 - iv Modificación de los datos de las variables comunes de macros de usuario
(Cuando el bit 3 (HMY) del parámetro N° 3196 está configurado a 1)
- d Histórico de mensajes de operador externos e histórico de mensajes de macros
(Cuando el bit 6 (HOM) del parámetro N° 3196 está configurado a 0)
- e Registro de la hora (hora y fecha)

Con algunas excepciones, los datos del histórico de operaciones e histórico de alarmas se pueden visualizar en la pantalla del histórico de operaciones. (El histórico de modificación de datos, histórico de mensajes de operador externos y mensajes de alarma no se visualizan.)

Todos los datos del histórico registrados pueden ser enviados a dispositivos de entrada/salida externos.

NOTA

Se pueden registrar hasta 8000 elementos de datos de histórico si los datos sólo incluyen datos de histórico de las operaciones mediante teclado MDI. Sin embargo, dado que los datos del histórico varían en tamaño, el número máximo de elementos de datos de histórico que se pueden registrar no es un número fijo.

Ajuste de parámetros

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3106				OPH				

[Tipo de datos] Bit

- # 4 **OPH** La pantalla de histórico de operaciones:
 - 0: No se visualiza.
 - 1: Se visualiza.

3122	Intervalo de tiempo usado para registrar datos de tiempo en el histórico de operaciones
------	---

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
- [Tipo de datos] Canal de palabra
- [Unidad de datos] min
- [Rango vál. datos] 0 a 1440

Cuando se registran datos del historial en un período de tiempo ajustado, se registra el tiempo de cada período ajustado.
 Cuando se configura a 0, se supone la especificación de un período de 10 minutos.
 Si no se registran datos en el periodo de tiempo ajustado, el tiempo para ese periodo no se registra.

NOTA
 Cuando haya dos canales presentes, configure este parámetro al mismo valor para los dos canales.

3195	#7 EKE	#6 HDE	#5 HKE	#4	#3	#2	#1	#0
------	-----------	-----------	-----------	----	----	----	----	----

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
- [Tipo de datos] Bit

#5 HKE El histórico de operaciones de entrada:
 0: Se registra.
 1: No se registra.

#6 HDE El histórico de E/S digital:
 0: Se registra.
 1: No se registra.

#7 EKE El contenido del histórico de operaciones y el histórico de alarmas
 0: No se puede borrar.
 1: Se puede borrar.

3196	#7 HAL	#6 HOM	#5	#4	#3 HMY	#2 HPM	#1 HWO	#0 HTO
------	-----------	-----------	----	----	-----------	-----------	-----------	-----------

- [Tipo de datos] Bit

#0 HTO El histórico de modificaciones de los datos de corrector de herramienta:
 0: No se registra.
 1: Se registra.

#1 HWO El histórico de modificaciones de datos de decalaje de pieza/datos de decalaje de pieza extendido/desplazamiento de pieza (Serie T):
 0: No se registra.
 1: Se registra.

#2 HPM El histórico de modificaciones de los parámetros:
 0: No se registra.
 1: Se registra.

#3 HMY El histórico de modificaciones de las variables comunes de macros de usuario:
 0: No se registra.
 1: Se registra.

#6 HOM El histórico de mensajes de operador externos y mensajes macro (#3006):

- 0: Se registra.
1: No se registra.

#7 HAL Cuando se genera una alarma, la información adicional (datos modales, coordenadas absolutas y coordenadas de máquina presentes en el momento de generarse dicha alarma):

- 0: Se registran en el histórico de operaciones e histórico de alarmas.
1: No se registran en el histórico de operaciones e histórico de alarmas.

Para registrar tantos elementos del histórico de alarmas como sea posible, en lugar de información detallada de alarma, especifique 1. Los números de los diez grupos de códigos G modales que se van a registrar se especifican en los parámetros N° 12990 al N° 12999.

12990

(1er) grupo de códigos G modales que se registra en el histórico cuando se emite una alarma

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bytes

[Rango vál. datos] 1 al número máximo de grupos de códigos G

Especifique el número de un grupo de códigos G modales que se va a registrar en el histórico de alarmas e histórico de operaciones cuando se emite una alarma.

* Si se especifica un valor por debajo del rango válido de datos, se registra el estado del grupo 01.

12991

(2do) grupo de códigos G modales que se registra en el histórico cuando se emite una alarma

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bytes

[Rango vál. datos] 1 al número máximo de grupos de códigos G

Especifique el número de un grupo de códigos G modales que se va a registrar en el histórico de alarmas e histórico de operaciones cuando se emite una alarma.

* Si se especifica un valor por debajo del rango válido de datos, se registra el estado del grupo 02.

12992

(3er) grupo de códigos G modales que se registra en el histórico cuando se emite una alarma

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bytes

[Rango vál. datos] 1 al número máximo de grupos de códigos G

Especifique el número de un grupo de códigos G modales que se va a registrar en el histórico de alarmas e histórico de operaciones cuando se emite una alarma.

* Si se especifica un valor por debajo del rango válido de datos, se registra el estado del grupo 03.

12993

(4º) grupo de códigos G modales que se registra en el histórico cuando se emite una alarma
--

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bytes

[Rango vál. datos] 1 al número máximo de grupos de códigos G

Especifique el número de un grupo de códigos G modales que se va a registrar en el histórico de alarmas e histórico de operaciones cuando se emite una alarma.

* Si se especifica un valor por debajo del rango válido de datos, se registra el estado del grupo 04.

12994	(5º) grupo de códigos G modales que se registra en el histórico cuando se emite una alarma
[Tipo de entrada]	Entrada de parámetros
[Tipo de datos]	Canal de bytes
[Rango vál. datos]	1 al número máximo de grupos de códigos G Especifique el número de un grupo de códigos G modales que se va a registrar en el histórico de alarmas e histórico de operaciones cuando se emite una alarma. * Si se especifica un valor por debajo del rango válido de datos, se registra el estado del grupo 05.
12995	(6º) grupo de códigos G modales que se registra en el histórico cuando se emite una alarma
[Tipo de entrada]	Entrada de parámetros
[Tipo de datos]	Canal de bytes
[Rango vál. datos]	1 al número máximo de grupos de códigos G Especifique el número de un grupo de códigos G modales que se va a registrar en el histórico de alarmas e histórico de operaciones cuando se emite una alarma. * Si se especifica un valor por debajo del rango válido de datos, se registra el estado del grupo 06.
12996	(7º) grupo de códigos G modales que se registra en el histórico cuando se emite una alarma
[Tipo de entrada]	Entrada de parámetros
[Tipo de datos]	Canal de bytes
[Rango vál. datos]	1 al número máximo de grupos de códigos G Especifique el número de un grupo de códigos G modales que se va a registrar en el histórico de alarmas e histórico de operaciones cuando se emite una alarma. * Si se especifica un valor por debajo del rango válido de datos, se registra el estado del grupo 07.
12997	(8º) grupo de códigos G modales que se registra en el histórico cuando se emite una alarma
[Tipo de entrada]	Entrada de parámetros
[Tipo de datos]	Canal de bytes
[Rango vál. datos]	1 al número máximo de grupos de códigos G Especifique el número de un grupo de códigos G modales que se va a registrar en el histórico de alarmas e histórico de operaciones cuando se emite una alarma. * Si se especifica un valor por debajo del rango válido de datos, se registra el estado del grupo 08.
12998	(9º) grupo de códigos G modales que se registra en el histórico cuando se emite una alarma
[Tipo de entrada]	Entrada de parámetros
[Tipo de datos]	Canal de bytes
[Rango vál. datos]	1 al número máximo de grupos de códigos G Especifique el número de un grupo de códigos G modales que se va a registrar en el histórico de alarmas e histórico de operaciones cuando se emite una alarma. * Si se especifica un valor por debajo del rango válido de datos, se registra el estado del grupo 09.
12999	(10º) grupo de códigos G modales que se registra en el histórico cuando se emite una alarma
[Tipo de entrada]	Entrada de parámetros
[Tipo de datos]	Canal de bytes
[Rango vál. datos]	1 al número máximo de grupos de códigos G Especifique el número de un grupo de códigos G modales que se va a registrar en el histórico de alarmas e histórico de operaciones cuando se emite una alarma. * Si se especifica un valor por debajo del rango válido de datos, se registra el estado del grupo 10.

Pantalla

Para visualizar la pantalla del histórico de operaciones, configure el bit 4 (OPH) del parámetro N° 3106 a 1.

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de menú siguiente  varias veces hasta que aparezca la tecla de pantalla [HIST OPER] ([HISOPE] para las pantallas de 8,4 pulgadas).
- 3 Pulse la tecla de pantalla [HIST OPE] y, a continuación la tecla de pantalla [HIST OPE] que se visualiza nuevamente. Aparece la pantalla del histórico de operaciones.
- 4 Para visualizar la página anterior y la página siguiente del histórico de operaciones, utilice las teclas de página  y .

Para visualizar una parte que se encuentra entre dos páginas, utilice las teclas de cursor  y .

La pantalla se desplazará media página.

(Con unidades de visualización de 8,4 pulgadas, la visualización de la pantalla se desplaza una columna.)

Pulsando la tecla de pantalla [(OPRD)] en la pantalla de histórico de operaciones, se pueden realizar las siguientes operaciones mediante tecla de pantalla:

- a [ARR] muestra la página inicial (los datos más antiguos).
- b [FONDO] muestra la página final (los datos más recientes).
- c [BSCNÚM] muestra los datos especificados del histórico de operaciones.

(Ejemplo) Si se especifica 50 y se pulsa [BSCNÚM] se muestra los datos número 50.

HISTÓRICO OPERAC				00123 N00000	
				No. 0050 / 1550	
No.	DATA	No.	DATA	No.	DATA
50	2008/04/03 10:37:54	60	<CUR→	76	9
51	2008/04/03 10:38:13	61	<CUR→	77	[SOFT 1]
52	SW0100 2008/04/03 10:38:18	62	<CUR→	78	<CUR←
53	OH0701 2008/04/03 10:38:23	63	<CUR→	79	<CUR←
54	<SYSTEM>	64	<CUR→	80	<CUR←
55	8	65	<CUR→	81	<CUR←
56	9	66	<CUR→	82	<CUR←
57	0	67	<CUR→	83	<CUR←
58	1	68	1	84	<CUR←
59	[SOFT 1]	69	<INPUT>	85	1
		70	1	86	<INPUT>
		71	<INPUT>	87	4
		72	<RESET>	88	1
		73	4	89	3
		74	0	90	3
		75	1	91	[SOFT 1]
				92	[SOFT 8]
				93	[SOFT 8]
				94	[SOFT 7]
				95	[SOFT 5]
				96	[SOFT 4]
				97	2008/04/03 10:39:49
				98	2008/04/03 10:40:07
				99	SW0100 2008/04/03 10:40:13
				100	<RESET>
				101	<SYSTEM>
				102	[RIGHT F]
				103	[RIGHT F]

A>_

MEM ***** 17:06:54

< ARR FONDO BSCNÚM PERFOR >

Fig. 12.4.13.3 (a) Pantalla del histórico de operaciones

Información visualizada

- 1 Número de serie y número de histórico del inicio de la pantalla/número total de elementos de datos del histórico
A la izquierda de cada elemento de datos registrado del histórico se indica un número de serie. Un número de serie menor indica un elemento de datos más antiguo.
En la parte superior derecha de la pantalla, se indican el número de histórico del inicio de la pantalla y el número total de elementos de datos del histórico. El número total de elementos de datos del histórico no incluye aquellos que no se visualizan en la pantalla.

2 Datos

• Teclado MDI

Cuando el bit 5 (HKE) del parámetro N° 3195 se configura a 0, las operaciones mediante teclado se registran.

Una operación mediante teclado se indica detrás de un número de canal (por ejemplo, "1_[LEFT F]", y "2_[LEFT F]"). (Cuando sólo se utiliza un canal, el número de canal no se indica.)

P_ utilizado en "P_[LEFT F]", por ejemplo, indica una operación mediante teclado realizada desde el exterior.

i Teclas alfabéticas y numéricas

Caracteres como A a Z, 0 a 9, ;, + y - se indican directamente.

Estos caracteres se visualizan en negro.

ii Teclas de menú de funciones, teclas de menú de operaciones y teclas de pantalla

Estas teclas se muestran siempre entre corchetes [] (por ejemplo, "[LEFT F]", "[SOFT 1]" a "[SOFT 10]" y "[RIGHT F]"). Estas teclas se visualizan siempre con caracteres en verde.

iii Teclas de función, teclas de página, teclas de cursor, etc.

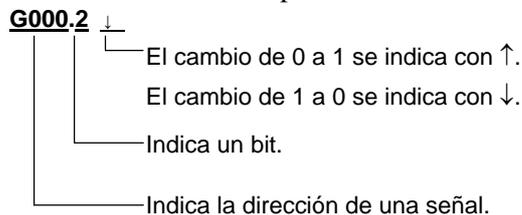
Estas teclas se encuentran entre paréntesis angulares <> (por ejemplo, "<POS>", "<SYSTEM>", "<PAGE ↑>", "<CUR →>", "<RESET>" y "<INPUT>"). Estas teclas se visualizan siempre con caracteres en verde.

iv Tecla de conexión

Esta tecla se visualiza con caracteres en blanco sobre el fondo verde.

• Señales de E/S

Cuando el bit 6 (HDE) del parámetro N° 3195 se configura a 0, se registran las señales de E/S especificadas en la pantalla de selección de señales del histórico de operaciones. Las señales registradas se indican por bits con información sobre la dirección de la señal y un cambio de bit. Estas señales se visualizan siempre con caracteres en púrpura.

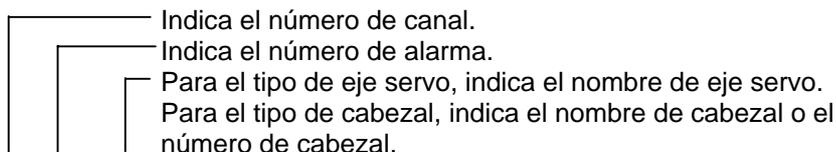
**NOTA**

- 1 Cuando en la misma dirección, más de un bit cambia al mismo tiempo, los cambios de estos bits son considerados como un elemento de datos de histórico.
- 2 Una fluctuación de señal de menos de 8 mseg no se registra como dato de histórico.

• Alarmas

En la pantalla del histórico de operaciones se visualizan números de alarma y los tiempos de emisión.

Esta información de alarmas se visualiza con caracteres en blanco sobre el fondo rojo.

**1_OT0506 (XA1)**

2008/01/11 Indica la fecha y la hora de la emisión en dos líneas.

11:22:33

Si se cambia un nombre de canal, nombre de eje o nombre de cabezal después de la emisión de una alarma, la alarma se indica con el nuevo nombre asignado.

- Hora y fecha
Las siguientes hora y fecha se visualizan en dos líneas:
 - i La hora y fecha de la conexión. Se visualizan con caracteres en blanco sobre el fondo rojo.
 - ii La hora y fecha de la desconexión. Se visualizan con caracteres en verde.
 - iii Fecha en la que han cambiado los datos. Se visualiza con caracteres en negro.
 - iv Fecha y hora a intervalos regulares del periodo especificado en el parámetro N° 3122. Se visualizan con caracteres en negro.
 - v Fecha y hora en que se ha borrado el histórico. Se visualizan con caracteres en negro.

NOTA

- 1 Para el elemento iv (registro de tiempo a intervalos regulares) anterior, si no existe ninguna operación a registrar en un periodo determinado, el tiempo no se registra. Sin embargo, para el elemento iii (fecha de modificación de la fecha) anterior, se supone que existe un elemento de fecha a registrar y el elemento iv (registro de tiempo a intervalos regulares) anterior también se registra.
- 2 Cuando se cambia la fecha y la hora en el sistema de CNC, la fecha y la hora en la que se ha realizado el cambio puede ser registrada como la fecha y hora en iii o iv mencionados más arriba.

Datos del histórico no visualizados en la pantalla

Además de los datos del histórico del teclado MDI, estado de las señales de E/S, alarmas emitidas, mensajes de operador externos (no visualizados en la pantalla del histórico de operaciones) y registros de la hora, los datos descritos a continuación pueden registrarse con la hora. Dichos datos no se pueden visualizar en la pantalla pero se pueden enviar a dispositivos de entrada/salida externos. (Véase el apartado 12.4.15.5, "Salida de todos los datos del histórico".)

- 1 Datos detallados de la emisión de alarmas
Si el bit 7 (HAL) del parámetro N° 3196 se configura a 0, 10 códigos G modales, códigos de funciones auxiliares D, E, F, H, M, N, O, S y T, coordenadas absolutas y coordenadas de máquina en el bloque que está siendo ejecutado cuando se emite una alarma se registran junto con el número de alarma y la hora de emisión de la alarma.
Los números de grupo de los diez códigos G modales que se van a registrar se especifican en los parámetros N° 12990 al N° 12999. Si estos parámetros no se especifican, se registran los códigos G modales de los grupos 01 a 10.

NOTA

Para registrar tantos elementos como sea posible, en lugar de registrar los datos detallados en la emisión de la alarma, configure el bit 7 (HAL) del parámetro N° 3196 a 1.

- 2 Mensajes de alarma externos y mensajes de alarmas de macros
Si el bit 3 (EAH) del parámetro N° 3112 se configura a 1, los mensajes de alarma externos y los mensajes de alarmas de macros también pueden registrarse como datos de histórico.

NOTA

Para registrar también alarmas externas y mensajes de alarmas de macros como datos del histórico, configure el bit 3 (EAH) del parámetro N° 3112 a 1, y al mismo tiempo configure el bit 7 (HAL) del parámetro N° 3196 a 0.

- 3 **Modificación de los datos de compensación de herramienta**
Si el bit 0 (HTO) del parámetro N° 3196 se configura a 1, cuando se modifican los datos de compensación de la herramienta, el número y el tipo de compensación de herramienta se registran, así como los datos de compensación de la herramienta antes de la modificación, los datos de compensación de la herramienta después de la modificación y la hora de modificación.
- 4 **Modificación de los datos de decalaje/desplazamiento de la pieza (Serie T)**
Si el bit 1 (HWO) del parámetro N° 3196 se configura a 1, cuando se modifican los datos de decalaje de la pieza, el número del decalaje de pieza modificado se registra, así como los datos de decalaje de la pieza antes de la modificación, los datos de decalaje de la pieza después de la modificación y la hora de modificación. También se registran datos similares cuando se modifican los valores del desplazamiento de la pieza (Serie T).
- 5 **Modificación de parámetros**
Si el bit 2 (HPM) del parámetro N° 3196 se configura a 1, cuando se modifica un parámetro, se registra el número y tipo (tipo eje, cabezal, canal, o grupo de máquina) del parámetro, así como los datos del parámetro antes de la modificación, los datos del parámetro después de la modificación y la hora de modificación.

NOTA

Las modificaciones realizadas en la conexión y las modificaciones de contraseñas y claves no se registran como datos de histórico.

- 6 **Modificación de variables comunes de macros de usuario (#100 a #999)**
Si el bit 3 (HWO) del parámetro N° 3196 se configura a 1, cuando se modifica una variable común de macro de usuario, el número de la variable común se registra, así como su valor antes de la modificación, su valor después de la modificación y la hora de modificación.

Borrado de datos de histórico de la pantalla del histórico de operaciones

Procedimiento

- 1 Visualice la pantalla del histórico de operaciones.
- 2 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 3 Pulse la tecla de pantalla [BORTOD].
- 4 Pulse la tecla de pantalla [EJEC]. Se borran los datos del histórico de operación.

12.4.13.4 Selección de señales del histórico de operaciones

Las señales de E/S que se van a registrar como datos del histórico pueden seleccionarse. Se pueden especificar hasta 60 para seleccionar señales.

Datos de ajuste

- 1 Pulse la tecla de función .
- 2 Pulse la tecla de menú siguiente  varias veces hasta que aparece la tecla de pantalla [HIST OPER].
- 3 Pulse la tecla de pantalla [HIST OPER].
- 4 Pulse la tecla de pantalla [SELEC SEÑAL] para visualizar la pantalla de selección de señales del histórico de operaciones.
- 5 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 6 Desplace el cursor a la posición deseada mediante las teclas de cursor  y .

- 7 Teclee un tipo de señal (X, G, F o Y) y una dirección, después pulse .

Ejemplo:

Cuando se introduce G0004 y se pulsa  :

La dirección de señal introducida, G0004, se especifica en DIRECCIÓN, y el valor inicial 00000000 se especifica en SEÑAL.

- 8 Seleccione los bits que se van a registrar en el histórico.
Para cambiar el estado de todos los bits de la dirección de señal especificada, sitúe el cursor en todos los bits de modo que sean resaltados (por ejemplo, "00000000"), después pulse la tecla de pantalla [ON:1] u [OFF:0]. Los bits se configuran a 11111111 ó 00000000.
Para cambiar el estado de un solo bit determinado, desplace el cursor al bit mediante las teclas de cursor  y , y pulse [ON:1] u [OFF:0]. El bit seleccionado se configura entonces a 1 ó 0.
- 9 Se pueden especificar hasta 60 para seleccionar señales. No es necesario que las direcciones se especifiquen secuencialmente comenzando por el N° 1.

NOTA

- 1 Mientras se está visualizando la pantalla de selección de señales del histórico de operaciones, no se realiza el registro de datos del histórico.
- 2 Sólo X, Y, G y F pueden ajustarse para señales de E/S.
Para no datos no ajustados, se visualiza "*****".
- 3 Aun cuando se haya ajustado una dirección, los datos del histórico no se registran si todos los bits está configurados a 0.
- 4 Cuando el intervalo de activación/desactivación de una señal de entrada es inferior a 8 mseg, el registro de datos del histórico no se realiza. De igual modo, existen también alguna señales que no se registran.
- 5 Cuando se seleccionan muchas señales, la velocidad de procesamiento puede disminuir.

Borrado de la selección de cada señal

- 1 Visualice la pantalla de selección de señales del histórico de operación.
- 2 Desplace el cursor al dato que desea borrar.
- 3 Pulse la tecla de pantalla [BORRAR].
- 4 Pulse la tecla de pantalla [EJEC].

Borrado de al selección de todas las señales

- 1 Visualice la pantalla de selección de señales del histórico de operación.
- 2 Pulse la tecla de pantalla [BORTOD].
- 3 Pulse la tecla de pantalla [EJEC].

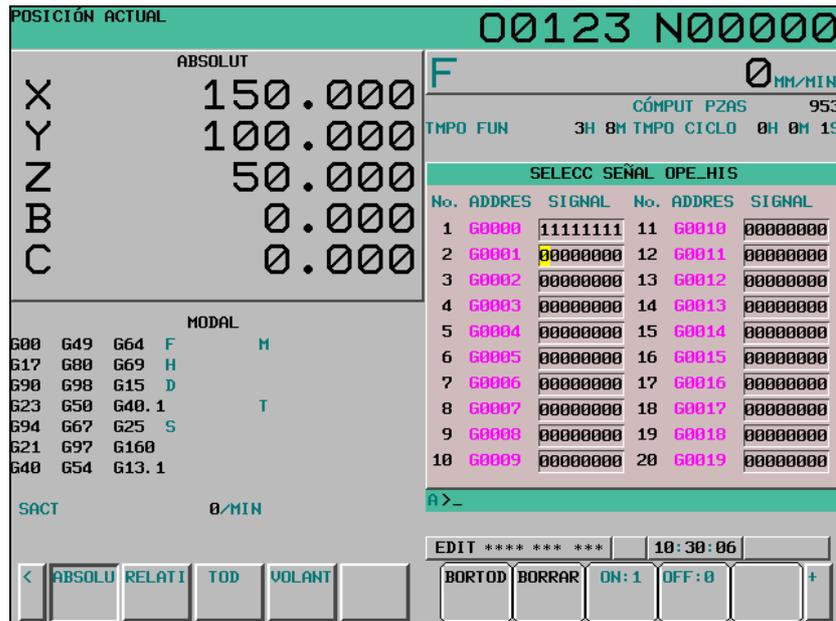


Fig. 12.4.13.4 (a) Pantalla de selección de señales del histórico de operaciones

Selección mediante parámetros

Si el bit 4 (PHS) del parámetro N° 3206 es 1, la selección de las señales de entrada/salida que se han de registrar como datos del histórico se puede realizar mediante parámetros.

En este caso, si una señal se selecciona o deselecciona en la pantalla de selección de señales del histórico de operaciones, el valor del parámetro correspondiente cambia automáticamente. Si el valor del parámetro se modifica en la pantalla de parámetros, cambia asimismo en la pantalla de selección de señales de histórico de operaciones.

Lo mismo ocurre en el caso de las operaciones de entrada. Si se introduce un dato de selección de señales del histórico de operaciones en la pantalla de selección de señales del histórico de operaciones, el valor del parámetro correspondiente cambia automáticamente. Si el parámetro se introduce en la pantalla de parámetros, cambia asimismo en la pantalla de selección de señales de histórico de operaciones.

De los 60 elementos de datos, sólo los 20 primeros pueden seleccionarse mediante parámetros.

Ajuste de parámetros

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3206				PHS				

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Bit

#4 PHS La selección de señales del histórico de operaciones:

- 0: no interactúa con los parámetros.
 La selección de las señales del histórico de operaciones se agrega o se borra en la pantalla de selección de señales del histórico de operaciones.
 La modificación de los ajustes de los parámetros N° 12801 a N° 12820, N° 12841 a N° 12860 o N° 12881 a N° 12900 no tiene ningún efecto en la selección de señales del histórico de operaciones.
 Las modificaciones de las señales de las direcciones especificadas mediante los parámetros N° 12801 a N° 12820, N° 12841 a N° 12860 o N° 12881 a N° 12900 no se registran en el histórico.
- 1: interactúa con los parámetros .
 La selección de señales del histórico de operaciones se puede realizar tanto en la pantalla de selección de señales del histórico de operaciones como mediante el ajuste de parámetros.

NOTA

El ajuste de 1 en este parámetro refleja los datos actuales de selección de señales del histórico de operaciones en los parámetros N° 12801 a N° 12900.

12801	Tipo de dirección de selección de señales del histórico de operaciones (N° 01)
a	a
12820	Tipo de dirección de selección de señales del histórico de operaciones (N° 20)

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Byte

[Rango vál. datos] 0 a 4

Estos parámetros especifican los tipos de dirección de selección de señales de histórico de operaciones de números 1 a 20.

La correspondencia entre los tipos de direcciones y ajustes se muestra en la siguiente tabla.

Tipo de dirección	Valor del parámetro
No seleccionada.	0
X	1
G	2
Y	3
F	4

Los números 1 a 20 corresponden a los números 1 a 20 en la pantalla de selección de señales del histórico de operaciones.

Estos parámetros están emparejados con otros parámetros, como se muestra a continuación.

N°	Tipo de dirección	Número de dirección	Número de bit
01	N° 12801	N° 12841	N° 12881
02	N° 12802	N° 12842	N° 12882
03	N° 12803	N° 12843	N° 12883
...
20	N° 12820	N° 12860	N° 12900

NOTA

1 Las señales del histórico de operaciones que pueden seleccionarse y deseleccionarse mediante parámetros son las 20 primeras del conjunto de 60.

2 Para deseleccionar la señal, especifique 0.
0 se especifica como el valor inicial en el número de dirección (N° 12841 a N° 12860) y el número de bit (N° 12881 a N° 12900) correspondientes a esa señal.

3 Cuando se ajuste un tipo de dirección, 0 se especifica como el valor inicial en el número de dirección (N° 12841 a N° 12860) y el número de bit (N° 12881 a N° 12900) correspondientes a esa señal.

[Ejemplo]

Si el parámetro N° 12801 se ajusta a 2, los parámetros se inicializan del siguiente modo:

N° 12841=0 Número de dirección

N° 12881=00000000 Número de bit

4 Se ha intentado especificar un valor que no es válido, aparece el aviso, "DATO FUERA DE RANGO"; vuelva a especificar un valor.

12841	Número de dirección de selección de señales del histórico de operaciones (Nº 01)
a	a
12860	Número de dirección de selección de señales del histórico de operaciones (Nº 20)

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Palabra

[Rango vál. datos] Encontrará la explicación de los rangos de direcciones de las señales G, F, X e Y en el Manual de programación de PMC (B-64393EN).

Estos parámetros especifican los números de dirección de selección de señales de histórico de operaciones de números 1 a 20.

Los números 1 a 20 corresponden a los números 1 a 20 en la pantalla de selección de señales del histórico de operaciones.

Estos parámetros están emparejados con otros parámetros, como se muestra a continuación.

Nº	Tipo de dirección	Número de dirección	Número de bit
01	Nº 12801	Nº 12841	Nº 12881
02	Nº 12802	Nº 12842	Nº 12882
03	Nº 12803	Nº 12843	Nº 12883
...
20	Nº 12820	Nº 12860	Nº 12900

NOTA

- 1 Las señales del histórico de operaciones que pueden seleccionarse y deseleccionarse mediante parámetros son las 20 primeras del conjunto de 60.
- 2 Cuando se ajuste un número de dirección, 0 se especifica como el valor inicial en el número de bit (Nº 12881 a Nº 12900) correspondientes a esa señal.
- 3 Si se intenta especificar un valor no válido o si el tipo de dirección (Nº 12801 a Nº 12820) correspondiente a esa señal es 0, aparece el aviso, "DATO FUERA DE RANGO"; vuelva a especificar un valor.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
12881	RB7	RB6	RB5	RB4	RB3	RB2	RB1	RB0
a	a							
12900	RB7	RB6	RB5	RB4	RB3	RB2	RB1	RB0

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Bit

RB7 - RB0 El histórico de los respectivos bits de selección de señales del histórico de operaciones Nº 1 a Nº 20 (RB7 a RB0) correspondientes a las direcciones de selección de señales del histórico de operaciones ajustados en los parámetros Nº 12801 a Nº 12860:

0 : No se conserva. (No se registra el histórico de los bits.)

1 : Se conserva. (Se registra el histórico de los bits.)

Estos parámetros están emparejados con otros parámetros, como se muestra a continuación.

Nº	Tipo de dirección	Número de dirección	Número de bit
01	Nº 12801	Nº 12841	Nº 12881
02	Nº 12802	Nº 12842	Nº 12882
03	Nº 12803	Nº 12843	Nº 12883
...
20	Nº 12820	Nº 12860	Nº 12900

NOTA

- 1 Las señales del histórico de operaciones que pueden seleccionarse y deseleccionarse mediante parámetros son las 20 primeras del conjunto de 60.
- 2 Si el valor del tipo de dirección (Nº 12801 a Nº 12820) correspondiente a la señal es 0, aparece el aviso, "DATO FUERA DE RANGO"; vuelva a especificar un valor.

12.4.13.5 Salida de todos los datos del histórico

Todos los datos del histórico (datos del histórico de operación, datos de histórico de alarmas y datos del histórico de mensajes de operador) pueden enviarse a dispositivos de entrada/salida externos. Sin embargo, no es posible enviar los datos del histórico individualmente.

Procedimiento

- 1 Prepare un dispositivo de salida para enviar datos.
- 2 Habilite el modo EDIT.
- 3 Pulse la tecla de función .
- 4 Pulse la tecla de menú siguiente  varias veces hasta que aparezca la tecla de pantalla [HIST OPER] ([HISOPE] para las pantallas de 8,4 pulgadas).
- 5 Pulse la tecla de pantalla [HIST OPER] y, a continuación la tecla de pantalla [HIST OPER] que se visualiza nuevamente. Aparece la pantalla del histórico de operaciones.
- 6 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)].
- 7 Pulse la tecla de pantalla [PERFOR].
- 8 Introduzca un nombre de archivo, y pulse la tecla de pantalla [EJEC].
Si se pulsa la tecla de pantalla [EJEC] sin introducir un nombre de archivo, se considera que el nombre de archivo enviado es OPRT_HIS.TXT.

Formato de salida

Los datos del histórico se envían como un archivo ASCII con el siguiente formato:

- 1 Teclas MDI
Después de "MDI", se envía "número-canal_", "dato-tecla" y "hora-entrada" en ese orden.
(La entrada de datos por teclado en la conexión se indica como "Conexión en MDI".)
<Ejemplo>
MDI 01_A 12:23:34
MDI 02_<CAN> 12:23:34
MDI 02_[SOFT HF1] 12:23:35
MDI P_<RESET> 12:34:56
Conexión MDI 01_<RESET> 12:34:56
- 2 Señales de E/S
Después de "ED/SD", se envían "número-PMC_", "estado-bit_dirección-signal" y "hora-cambio", en ese orden.
<Ejemplo>
DI/DO 1_F0002.2_on 12:34:56
DI/DO 1_G0043.0_off G0043.1_off 12:35:00
(Para varios bits en la misma dirección)

3 Alarmas

Después de "Alarma", se envían "número-canal_", "tipo", "número-alarma", "datos-códigos-G-modal", "dato-modal-distinto-de-código-G", "valor-coordenadas-absolutas" y "valor-coordenadas-máquina" para cada eje y "fecha-y-hora-emisión-alarma", en ese orden. Se envía un asterisco "*" precediendo a los datos modales especificados en el bloque ejecutado en el momento de emitirse la alarma.

<Ejemplo>

- Alarma 01_SR01973
*G0. G97. G69. G99. G21. G50.2 G25. G13.1 B0. D0. E0. *F100. H0. M10. *N123.
Test_ S1000. T1010.
X1 ABS 197.999 MCN 197.999 Y1 ABS -199806.00 MCN -199806.00 Z1 ABS 297.009
MCN 0.123 C1 ABS 10395.999 MCN 0.000 en 2007/09/01 19:03:28
- Alarma 02_OT00506(ZA2)
*G1. G17. G90. G22. G94. G20. *G42. G49. G80. G12.1 B0. *D12. E0. *F100. H34. M0.
*N123. O123 S0. T0.
X2 ABS 123.999 MCN 234.000 Y2 ABS -123.00 MCN -234.00 ZA2 ABS 1234.567 MCN
-1234.567 el 2007/09/01 12:34:56
- Si no se ha de registrar información adicional cuando se emite una alarma (el bit 7 (HAL) del parámetro N° 3196 está configurado a 1), sólo se envían "número-canal_", "número-alarma" y "fecha-y-hora-de-emisión-alarma".
Alarma 01_OT00506(XC1) el 2007/09/01 22:08:32
Alarma 02_SW00100 el 2007/09/01 19:07:52
- Si se han de registrar mensajes de alarmas externas/alarmas de macros (el bit 7 (HAL) del parámetro N° 3196 está configurado a 0) e el bit 3 (EAH) del parámetro N° 3112 está configurado a 1, los mensajes también se envían.
Alarma 01_MC00001 Mensaje ATC ALARM
G0. G97. G69. G99. G21. G40. G25. G22. G80. D0. E0. F0. H0. M0. N0. O9999 S0. T0.
X2 ABS 10.000 MCN 0.000Y2 ABS 123.000 MCN 0.000Z2 ABS 0.000 MCN 0.000 el
2007/09/01 10:06:43

4 Mensajes de operador externos

Después de "EXT_Mensaje", se envían "número-mensaje", "mensaje" y "fecha-y-hora-emisión", en ese orden.

<Ejemplo>

EXT_Message 01234 OIL PRESSURE DECREASE at 2007/09/01 2:38:43

5 Modificación de los datos de compensación de herramienta

Después de "Corrector de herramienta", se envían "número-canal_", "tipo", "número-corrector", "datos-corrector-antes-modificación", "datos-corrector-antes-modificación" y "hora-modificación", en ese orden. Están disponibles los siguientes tipos:

Común a M/T	:	G=Compensación de geometría	W=Compensación de desgaste
Serie M	:	H=Compensación de la longitud de herramienta	D=Compensación del radio de herramienta
Serie T	:	R=Compensación del radio de la punta de herramienta	T=Dirección de la punta de herramienta

<Ejemplo>

Corrector de herramienta 01_X0002 0.000 → 1 a las 12:15:43
Corrector de herramienta 02_XW0001 -9999.999 → 9999.999 a las 12:15:46
Corrector de herramienta 01_RG0032 0.000 → 0.003 a las 12:15:52
Corrector de herramienta 02_T0001 5. → 2. a las 19:34:11
Corrector de herramienta 02_W0123 -10.000 → 123.456 a las 10:28:58
Corrector de herramienta 01_HG0456 0.000 → 999.999 a las 11:37:40
Corrector de herramienta 01_ 0064 12.340 → 12.569 a las 11:39:42

- 6 Modificación de los datos de decalaje/desplazamiento de la pieza (Serie T)
Después de "Desplazamiento de pieza", se envían "Desplazamiento pieza EXT" o "Desplazamiento pieza", "número-canal_(nombre-eje)", "tipo", "número-desplazamiento", "datos-desplazamiento-antes-modificación", "datos-desplazamiento-después-modificación" y "hora-modificación", en ese orden.
<Ejemplo>
Desplazamiento de pieza 01_G55(XA1) 15.000 → 0.007 a las 09:23:03
Desplazamiento de la pieza 02_EXT(Z2) 0.000 → 300.003 a las 09:22:50
Desplazamiento de la pieza EXT 02_G54.1P300 (Y2) 123.456 → 9999.999 a las 12:15:46
Desplazamiento de la pieza (X) 02_999999.999 → 999999.999 a las 10:22:37
- 7 Modificación de parámetros Después de "Parámetro", se envían "tipo", "número-parámetro", "parámetro-antes-modificación", "parámetro-después-modificación" y "hora-modificación", en ese orden.
Están disponibles los siguientes tipos:
Tipo de canal : Se añade L antes del número de canal.
Tipo de eje : Se añade A antes del número de eje.
Tipo de cabezal : Se añade S antes del número de cabezal.
Tipo de grupo de máquina : Indicado como el tipo de máquina. Se añade T antes del número de grupo de máquina.
Otros : No se envía ningún tipo.
<Ejemplo>
Parámetro N03112 00000100 → 00001100 a las 11:18:40
Parámetro Tipo de canal N01410 L02 0.000 → 1000.000 a las 18:58:48
Parámetro Tipo de eje N01423 A04(B2) 0.000 → 10000.000 a las 18:58:48
Parámetro Tipo de cabezal N04011 S1(S) 10011010 → 10011010 a las 18:58:53
Parámetro Tipo de máquina N06310 T01 0 → -32768 a las 19:21:13
- 8 Modificación de variables comunes de macros de usuario (#100 a #999)
Después de "Variable de macro", se envían "número-canal_", "#número-variable", "valor-variable-común-antes-modificación", "valor-variable-común-después-modificación" y "hora-modificación", en ese orden.
Los valores de las variables se envían en el formato de datos $M \times (10^{**}(-E))$.
<Ejemplo>
 - Si #149 en el primer canal se ha modificado de <vacío> a 12.345
Variable de macro 01_#149 Vacío → 123450000*(10**(-7)) a las 15:02:35
 - Si #549 en el segundo canal se ha modificado de -12.345 a 123456789012
Variable de macro 02_#549 -123450000*(10**(-7)) → 123456789*(10**(3)) a las 15:03:27
- 9 Hora y fecha
Conexión el 2008/02/01 17:11:17 (Fecha y hora de conexión)
Desconexión el 2008/02/01 17:49:17 (Fecha y hora de desconexión)
Fecha 2008/02/01 00:00:00 (Registro que indica un cambio de fecha)
Registro de hora el 2008/02/01 15:51:00 (Registro a intervalos regulares)
Borrado de datos el 2008/02/01 10:56:18 (Fecha y hora de borrado de los datos de histórico)

Ejemplo de salida

```
%
===== OPERATION HISTORY =====
Data delete at 2000/01/23 12:34:01
MDI 01_<RESET> 12:34:02
MCR_Message MACRO MESSAGE at 2000/01/23 12:34:03
Alarm 01_MC03001 Message MACRO ALRM
G0.G97.G69.G99.G21.G40.G25.G22.G80. DO.E0.F0.H0.M0.N0.O1234 S0.T0.
X1 ABS 0.005 MCN 0.000 Z1 ABS 0.010 MCN 0.000 at 2000/01/23 12:34:04
MDI 01_<SYSTEM> 12:34:05
MDI 01_[RIGHT F] 12:34:06
MDI 01_[RIGHT F] 12:34:07
MDI 01_[RIGHT F] 12:34:08
MDI 01_[SOFT HF9] 12:34:09
DI/DO 1_ G0043.1_on 12:34:10
Alarma 01_SR01973
G0.G97.G69.G99.G21.G40.G25.G22.G80. DO.E0.F0.H0.M0.N0.O1234 S0.T0.
X1 ABS 0.005 MCN 0.000 Z1 ABS 0.010 MCN 0.000 at 2000/01/23 12:34:11
MDI 01_<RESET> 12:34:12
EXT_Message 02001 EXT MESSAGE at 2000/01/23 12:34:13

===== ALARM HISTORY =====
Alarm 01_MC03001 Message MACRO ALRM at 2000/01/23 12:34:04
Alarm 01_SR01973 at 2000/01/23 12:34:11

===== OPERATION MESSAGE HISTORY =====
MCR_Message MACRO MESSAGE at 2000/01/23 12:34:03
EXT_Message 02001 EXT MESSAGE at 2000/01/23 12:34:13
%
```

12.5 PANTALLAS VISUALIZADAS MEDIANTE LA TECLA DE FUNCIÓN

Pulsando la tecla de función  se pueden visualizar alarmas, histórico de alarmas, histórico de mensajes de operador o de mensajes de operador externos, etc.

Para las alarmas, véase III-7.1. Para el histórico de alarmas y el histórico de mensajes de operador externos, véase III-12.4.13.

Para los mensajes de operador, véase el manual correspondiente facilitado por el fabricante de la máquina herramienta.

12.6 VISUALIZACIÓN DEL NÚMERO DE PROGRAMA, NÚMERO DE SECUENCIA Y ESTADO Y MENSAJES DE AVISO PARA EL AJUSTE DE DATOS U OPERACIÓN DE ENTRADA/SALIDA

El número de programa, el número de secuencia y el estado actual del CNC siempre se visualizan en la pantalla, excepto cuando se conecta la alimentación, se produce una alarma del sistema.

Si el ajuste de los datos o la operación de entrada/salida es incorrecta, el CNC no acepta la operación y muestra un mensaje de aviso.

En este apartado, se describe la visualización del número del programa, el número de secuencia y el estado, y se muestran los mensajes de aviso que aparecen cuando se ajustan incorrectamente los datos o se realiza incorrectamente la operación de entrada/salida.

12.6.1 Visualización del número de programa y número de secuencia

El número de programa y el número de secuencia que están seleccionados o en ejecución aparecen en la parte superior derecha de la pantalla, como se muestra a continuación.

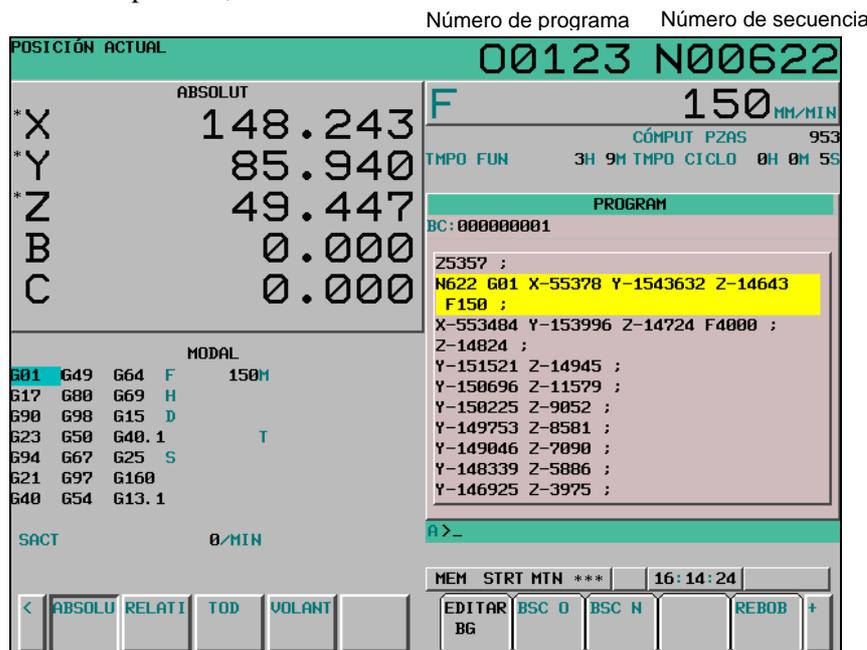


Fig. 12.6.1 (a) Número de programa y número de secuencia (10,4")

En el modo EDIT, se indican el número del programa que está siendo editado en foreground.

12.6.2 Visualización del estado y del aviso para el ajuste de datos o la operación de entrada/salida

En la penúltima línea de la pantalla se muestran el modo actual, el estado de funcionamiento en modo automático, el estado de alarma y el estado de edición del programa, lo que permite al operador conocer inmediatamente el estado de funcionamiento del sistema. Si el ajuste de datos o la operación de entrada/salida son incorrectos, el CNC no acepta la operación y aparece un mensaje de aviso en la penúltima línea de la pantalla. Esto impide que se produzca un ajuste no permitido de los datos y errores de entrada/salida.

Explicación

- Descripción de cada pantalla

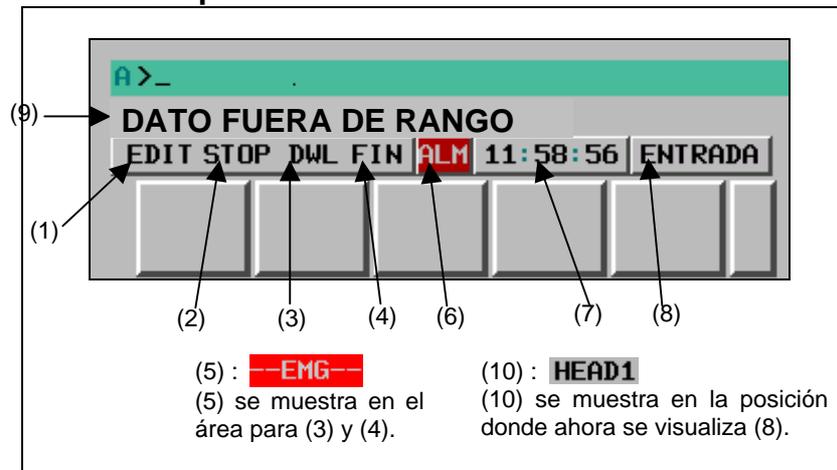


Fig. 12.6.2 (a) Posiciones de las indicaciones de estado

(1) Modo actual

MDI	: Entrada de datos manual, modo MDI
MEM	: Funcionamiento automático (funcionamiento en modo memoria)
RMT	: Funcionamiento en modo automático (operación DNC o similar)
EDIT	: Edición en memoria
HND	: Avance por volante manual
JOG	: Avance manual (JOG)
INC	: Avance incremental manual
REF	: Retorno manual a la posición de referencia
****	: Modos distintos de los anteriores.

(2) Estado de funcionamiento en modo automático

****	: Reinicialización (cuando se conecta la alimentación o el estado en que han terminado la ejecución del programa y el funcionamiento en modo automático).
STOP	: Parada del funcionamiento en modo automático (estado en el que se ha ejecutado un bloque y se ha detenido el funcionamiento en modo automático).
HOLD	: Paro de avance (estado en el que se ha interrumpido la ejecución de un bloque y se ha detenido el funcionamiento en modo automático).
STRT	: Puesta en marcha del funcionamiento en modo automático (estado en el que el sistema funciona automáticamente).

(3) Estado de eje en movimiento / tiempo de espera

- MTN : Indica que el eje se está moviendo.
 DWL : Indica el estado de tiempo de espera.
 *** : Indica un estado distinto de los anteriores.

(4) Estado en el que se ejecuta una función auxiliar

- FIN : Indica el estado en el que se está ejecutando una función auxiliar.
 (Espera a la señal de fin del PMC)
 *** : Indica un estado distinto de los anteriores.

(5) Estado de parada de emergencia o de reinicialización

- EMG-** : Indica una parada de emergencia (parpadea en vídeo inverso).
-RESET- : Indica que se está recibiendo la señal de reinicialización.

(6) Estado de alarma

- ALM** : Indica que se ha activado una alarma. (Parpadea en vídeo inverso.)
BAT : Indica que la tensión de la batería de litio (la batería de reserva del CNC) ha disminuido. (Parpadea en vídeo inverso.)
APC : Indica que la tensión de la batería de reserva del encoder absoluto ha disminuido. (Parpadea en vídeo inverso.)
FAN : Indica que la velocidad de rotación del ventilador ha disminuido. (Parpadea en vídeo inverso.)

NOTA

Cuando el VENTILADOR en el amplificador servo αi o en el amplificador de cabezal αi entra en el estado de aviso o el número de rotaciones del VENTILADOR integrado en el control de tipo separado disminuye, FAN se visualiza de modo parpadeante.

En el "Capítulo de INTERFAZ DE AVISO DEL SERVO αi en el MANUAL DE MANTENIMIENTO (B-64305SP)" o el "Capítulo de INTERFAZ DE AVISO DEL SERVO en el MANUAL DE CONEXIÓN(FUNCIÓN) (B-64303EN-1)" encontrará los detalles y las medidas relativas al estado de aviso del VENTILADOR del amplificador servo αi .

En el "Capítulo de INTERFAZ DE AVISO del MANUAL DE MANTENIMIENTO (B-64305SP)" o el "Capítulo de INTERFAZ DE AVISO DEL CABEZAL en el MANUAL DE CONEXIÓN(FUNCIÓN) (B-64303EN-1)" encontrará los detalles y las medidas relativas al estado de aviso del VENTILADOR del amplificador del cabezal αi .

Si no se corresponden con los anteriores, se considera que el número de rotaciones del VENTILADOR integrado en el control de tipo separado ha disminuido.

Por tanto, sustituya el VENTILADOR conforme al "Capítulo de SUSTITUCIÓN DE LA UNIDAD DEL VENTILADOR en el MANUAL DE MANTENIMIENTO (B-64305SP)".

- Espacio : Indica un estado distinto de los anteriores.

(7) Hora actual

- hh : mm : SS - Horas, minutos y segundos

(8) Estado de edición del programa y estado de ejecución del programa

ENTRADA	:	Indica que se están introduciendo datos.
SALIDA	:	Indica que se están enviando datos.
SEARCH	:	Indica que se está ejecutando una búsqueda.
EDIT	:	Indica que se está ejecutando otra operación de edición (inserción, modificación, etc.).
LSK	:	Indica que se saltan etiquetas al introducir datos.
RSTR	:	Indica que el programa se está reiniciando.
COMPARE	:	Indica que se está realizando una comparación de datos.
OFST	:	Indica que se ha ajustado el modo de medición de la cantidad de compensación de longitud de herramienta (para la Serie M) o el modo de escritura de la cantidad de compensación de longitud de herramienta (para la Serie T).
WOFS	:	Indica que se ha ajustado el modo de medición de la cantidad de decalaje del origen de la pieza.
AICC 1	:	Indica que se está operando en el modo I de IA-control de contorno (Sólo Serie M, parámetros N° 3241 a N° 3247)
AI APC	:	Indica que se está operando en el modo IA-control en adelanto avanzado (Sólo Serie M, parámetros N° 3241 a N° 3247)
APC	:	Indica que se está operando en el modo de control en adelanto avanzado (Sólo Serie T, parámetros N° 3251 a N° 3257)
WSFT	:	Indica que se ha ajustado el modo de escritura de la cantidad de desplazamiento de la pieza.
Espacio	:	Indica otros estados.

(9) Aviso de operación de ajuste o de entrada/salida de datos

Aparece un mensaje de aviso cuando se introducen datos no válidos (formato incorrecto, valor fuera de intervalo, etc.), cuando está deshabilitada la entrada de datos (modo incorrecto, escritura deshabilitada, etc.) o cuando la operación de entrada/salida es incorrecta (modo incorrecto, etc.). En tal caso, el control no acepta el ajuste o la operación de entrada/salida (reintente la operación según el mensaje).

Ejemplo 1)

Cuando se introduce un parámetro



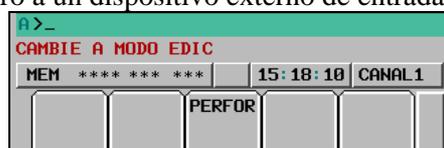
Ejemplo 2)

Cuando se introduce un parámetro



Ejemplo 3)

Cuando se envía un parámetro a un dispositivo externo de entrada/salida



(10) Nombre de canal

Aparece el número del canal cuyo estado se está visualizando.

CANAL1: Indica que se está mostrando el estado correspondiente al canal 1.

Se pueden usar otros nombres en función de los ajustes de los parámetros N° 3141 a N° 3147.

El nombre de canal aparece en la posición en la que (8) se visualiza ahora. Cuando se está editando o ejecutando un programa, (8) se visualiza dependiendo de la situación.

12.7 FUNCIÓN DE SALVAPANTALLA Y FUNCIÓN DE SALVAPANTALLA AUTOMÁTICO

Descripción general

Si se mantienen los mismos caracteres visualizados en las mismas posiciones de la pantalla durante mucho tiempo se acorta la vida de la pantalla LCD.

Para evitarlo se puede ocultar la pantalla del CNC. La función de salvapantalla permite al usuario ocultar la pantalla mediante una operación por medio de teclas. La función de salvapantalla automático oculta la pantalla automáticamente cuando no se ha realizado ninguna operación mediante teclas en un periodo especificado de tiempo.

Función de salvapantalla

Cuando se especifica 0 en el parámetro N° 3123, la pantalla del CNC puede ocultarse pulsando la tecla



y cualquier tecla de función (como



) al mismo tiempo. La pantalla de CNC se podrá

visualizar nuevamente pulsando cualquier tecla de función.

Función de salvapantalla automático

Después de que el tiempo (en minutos) especificado en el parámetro N° 3123 transcurre sin pulsar ninguna tecla, la pantalla del CNC desaparece automáticamente. La pantalla del CNC se visualiza nuevamente pulsando una tecla.

- Salvapantalla mediante la función de salvapantalla automático

Si se satisface la totalidad de las siguientes condiciones en el tiempo (en minutos) especificado en el parámetro N° 3123, la pantalla del CNC se oculta.

Condiciones para el salvapantalla automático del CNC

- Parámetro N° 3123 ≠ 0
- No se realiza ninguna de las siguientes operaciones.
 - Teclado MDI
 - Teclas de pantalla
 - Entrada de teclado externo
- No se emite ninguna alarma.

- Revisualización de la pantalla en la función de salvapantalla automático

Si se satisface una de las siguientes condiciones cuando la pantalla del CNC está oculta, ésta se visualizará nuevamente:

Condiciones para la revisualización de la pantalla del CNC

- Se realiza ninguna de las siguientes operaciones.
 - Teclado MDI
 - Teclas de pantalla
 - Entrada de teclado externo
- Se genera una alarma.

- **Salvapantalla mediante la tecla  + tecla de función**

Cuando se especifica un valor distinto de cero en el parámetro N° 3123, la pantalla no se oculta mediante la tecla  y una tecla de función.

- **Ajuste del tiempo**

Sólo es válido el tiempo especificado en el parámetro N° 3123 para el canal 1.

- **Alarma en otro canal**

Cuando se emite una alarma en cualquiera de los canales, la pantalla no se oculta.

Parámetros

3123	Tiempo requerido antes de que se active el protector de pantalla
------	--

[Tipo de entrada] Entrada de ajustes

[Tipo de datos] Canal de bytes

[Unidad de datos] min

[Rango vál. datos] 0 a 127

Después de que el tiempo (en minutos) especificado en el parámetro N° 3123 transcurre sin pulsar ninguna tecla, la pantalla de CNC desaparece automáticamente. Pulsando una tecla, la pantalla de CNC reaparece.

NOTA

- 1 Especificando 0 se deshabilita la desaparición automática de la pantalla.
- 2 Esta función no puede utilizarse junto con la supresión manual de la pantalla. Si se especifica un valor mayor en este parámetro, se deshabilita la supresión manual de la pantalla.

12.8 PANTALLA DEL MEDIDOR DE CONSUMO

Descripción general

En las siguientes pantallas, el medidor de consumo del servo o el medidor de carga del cabezal y el medidor de velocidad del cabezal se pueden visualizar en el área de indicación de la distancia a ir y de la información modal.

- LCD de 8,4 pulgadas: Pantalla de comprobación del programa
→ Visualización del medidor de carga y del medidor de velocidad del cabezal

T

- LCD de 10,4 pulgadas: Pantalla con la indicación de la posición actual en la mitad izquierda (Indicación de la posición actual y el programa)
→ Conmutación del medidor de consumo del servo y el medidor de consumo del cabezal

12.8.1 Para la unidad de visualización LCD de 8,4"

Para visualizar el medidor de consumo y el medidor de velocidad del cabezal en la unidad de visualización de 8,4 pulgadas, configure el bit 0 (SMS) del parámetro N° 3117 a 1.

Descripción

El medidor de consumo del cabezal y el medidor de velocidad del cabezal se visualizan en el área de indicación de la distancia a ir y de la información modal de la pantalla de comprobación del programa.

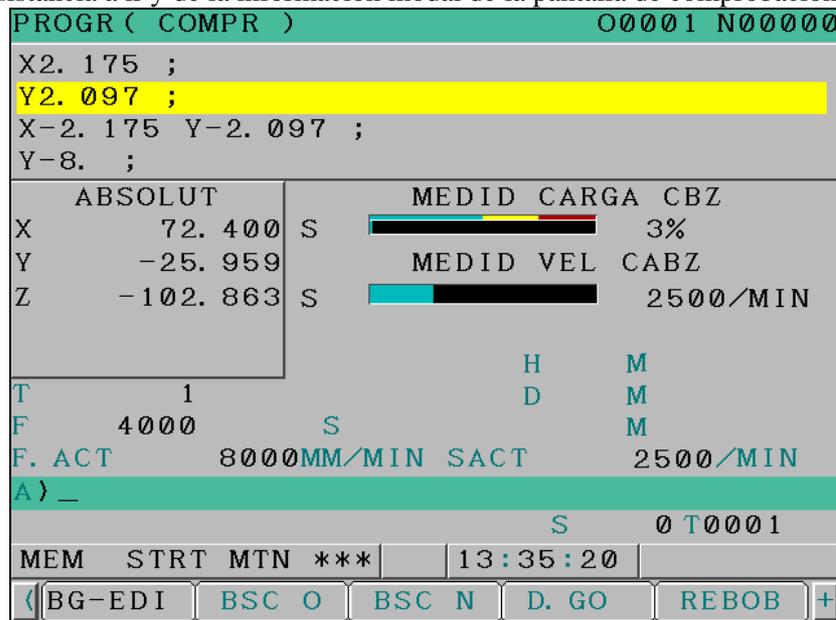


Fig. 12.8.1.(a) Medidor de consumo y medidor de velocidad del cabezal

Conmutación de pantallas

Para visualizar el medidor de consumo y el medidor de velocidad del cabezal pulse la tecla de pantalla [MONI].

Para cambiar a la indicación de la distancia a ir y la información modal, pulse la tecla de pantalla [D. GO].

PROGR (COMPR)		00001 N00000	
X2.175 ;			
Y2.097 ;			
X-2.175 Y-2.097 ;			
Y-8. ;			
ABSOLUT		MEDID CARGA CBZ	
X	72.400 S		3%
Y	-25.959	MEDID VEL CABZ	
Z	-102.863 S		2500/MIN
T	1	H	M
F	4000 S	D	M
F. ACT	8000MM/MIN	SACT	2500/MIN
A) _			
		S	0 T0001
MEM	STRT MTN ***	13:35:20	
(BG-EDI	BSC O	BSC N	D. GO REBOB +

Conmutación mediante [MONI]/[D. GO]

PROGR (COMPR)		00001 N00000	
X3.158 Y-13.563 ;			
X.264 Y-13.179 ;			
X-1.671 Y-10.419 ;			
X-2.646 Y-7.649 ;			
ABSOLUT		DISTANC	
X	74.670	0.261	G01 G94 G80
Y	7.758	-13.025	G17 G21 G98
Z	-108.181	0.000	G91 G40 G50
			G22 G49 G67
T	1	H	M
F	4000 S	D	M
F. ACT	8000MM/MIN	SACT	2500/MIN
A) ^			
		S	0 T0001
MEM	STRT MTN ***	13:42:36	
(ABS	REL		(OPRD)

NOTA

Para utilizar la indicación del medidor de carga del cabezal y el medidor de velocidad del cabezal, es necesario el cabezal serie.

7

12.8.2 Para la unidad de visualización LCD de 10,4"

Para visualizar el medidor de consumo del servo y el medidor de consumo del cabezal en la pantalla de la unidad de 10,4 pulgadas en la mitad izquierda, donde se visualiza la posición actual, configure el bit 7 (PLD) del parámetro N° 3192 a 1.

Descripción de la pantalla

El medidor de consumo del servo y el medidor de consumo del cabezal se visualizan en el área de indicación de la distancia a ir de la pantalla de todas las posiciones.

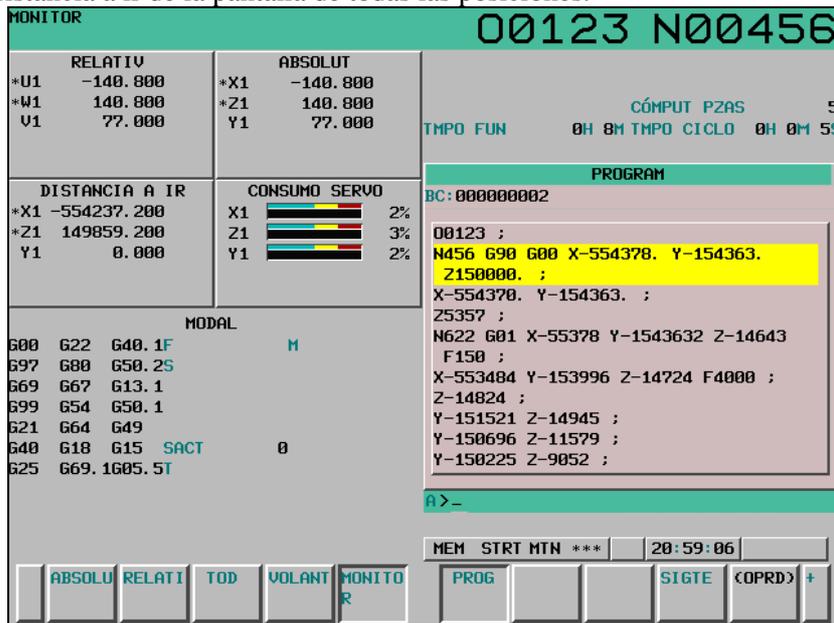


Fig. 12.8.2(a) Medidor de consumo del servo

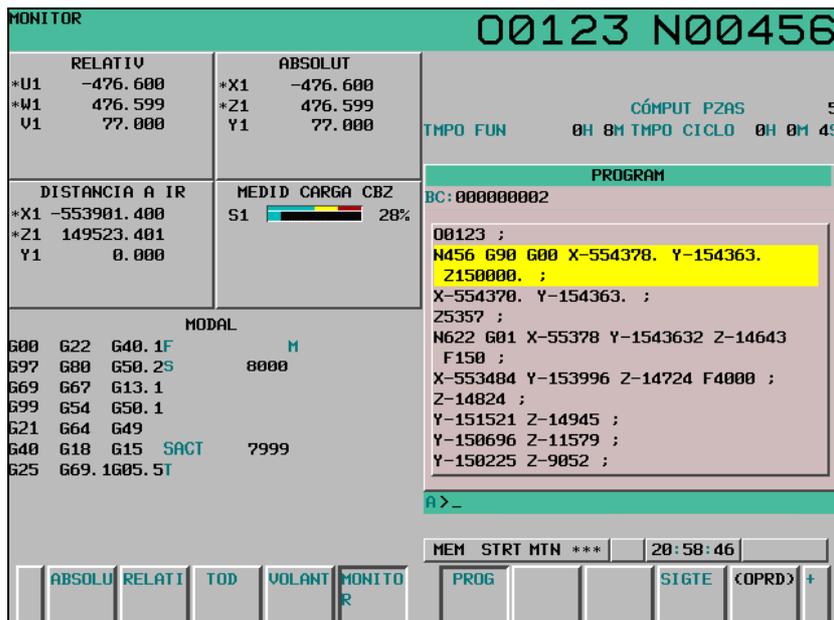


Fig. 12.8.2 (b) Medidor de consumo del cabezal

Conmutación de pantallas

Para visualizar el medidor de consumo del servo o el medidor de consumo del cabezal, pulse la tecla de pantalla [MONITOR] en la parte inferior de la pantalla. Por defecto se visualiza el medidor de consumo del servo. Pulsando la tecla de pantalla [MONITOR] se alterna la visualización del consumo del servo y del consumo del cabezal.



Pulse [MONITOR] para alternar la visualización.

Parámetros

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3117								SMS

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

0 **SMS** En la pantalla de comprobación del programa de la unidad de visualización de 8,4 pulgadas, la función para la visualización del medidor de consumo del cabezal y el medidor de velocidad del cabezal en el área de indicación de la distancia a ir y de la información modal está:

0: Deshabilitada.

1: Habilitada.

T

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3192	PLD							

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Bit

7 **PLD** En la pantalla de la unidad de visualización de 10,4 pulgadas, donde la indicación de la posición se encuentra en la mitad izquierda, la función para la visualización del consumo del eje servo y del consumo del cabezal está:

0: Deshabilitada.

1: Habilitada.

13140	Primer carácter del indicador del consumo del cabezal
13141	Segundo carácter del indicador del consumo del cabezal

[Tipo de entrada] Entrada de ajustes

[Tipo de datos] Cabezal de bytes

[Rango vál. datos] Estos parámetros definen los códigos de caracteres para especificar el nombre de cada cabezal que aparece en el indicador de consumo del cabezal. Se puede visualizar cualquier cadena de caracteres compuesta por caracteres numéricos, caracteres alfabéticos, caracteres katakana y símbolos con una longitud máxima de dos caracteres como nombre de cabezal.

Si se especifica 0, se muestra lo siguiente:

1er cabezal S1

2do cabezal S2

3er cabezal S3

13 FUNCIÓN DE GRÁFICOS

El Capítulo 13, "FUNCIÓN DE GRÁFICOS", consta de los siguientes apartados:

13.1 VISUALIZACIÓN DE GRÁFICOS.....	742
13.2 VISUALIZACIÓN DINÁMICA DE GRÁFICOS (SERIE M).....	761
13.3 VISUALIZACIÓN DINÁMICA DE GRÁFICOS (SERIE T).....	800

13.1 VISUALIZACIÓN DE GRÁFICOS

La función de visualización de gráficos permite dibujar la trayectoria de herramienta de un programa que se está ejecutando para el mecanizado.

Muestra el desplazamiento de la herramienta durante la operación en modo automático o manual.

T

En el caso de un sistema de torno de dos canales, las trayectorias de herramienta de las dos torretas son trazadas al mismo tiempo en las partes derecha e izquierda de una pantalla.

De este modo, el operador puede comprobar el progreso del mecanizado y la posición de la herramienta en cada momento.

Las funciones disponibles son:

- Visualización de la posición actual de la herramienta en el sistema de coordenadas de la pieza.
- Ajuste personalizado de las coordenadas gráficas.
- Trazado del movimiento en rápido y el avance de mecanizado con colores diferentes.
- Visualización de los valores de F, S y T del programa durante el trazado.
- Ampliación o reducción de los gráficos.

13.1.1 Pantalla de parámetros de gráficos

Pulse la tecla de función  (o  cuando se utiliza la unidad MDI pequeña) y, a continuación, pulse la tecla de pantalla [PARÁM] para visualizar la pantalla de PARÁMETROS DE GRÁFICOS. En esta pantalla, realice los ajustes necesarios para dibujar la trayectoria de una herramienta. La pantalla de parámetros de gráficos consta de tres páginas.

M

- Pantalla de parámetros de gráficos (primera página)



Fig. .13.1.1(a) Pantalla de parámetros de gráficos (primera página) (LCD de 8,4")

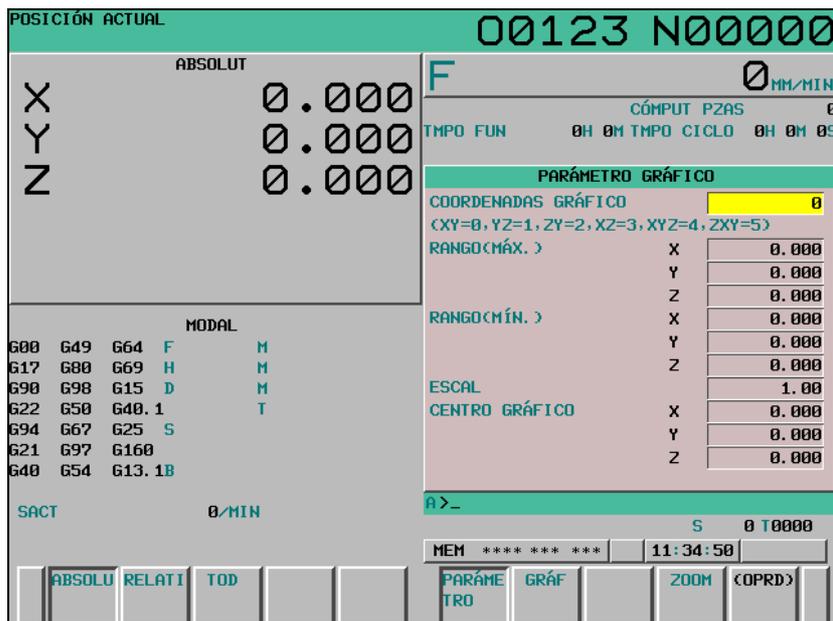


Fig. .13.1.1(b) Pantalla de parámetros de gráficos (primera página) (LCD de 10,4")

En la pantalla de parámetros de gráficos (primera página) se define el sistema de coordenadas, el rango y valores similares.

En el ajuste de un sistema de coordenadas del gráfico, se representan los ejes de coordenadas y los nombres de los ejes del sistema de coordenadas definido. Cuando se trata de un sistema de coordenadas tridimensional, también aparece un ángulo de rotación.

El rango del gráfico se puede especificar mediante uno de los dos métodos siguientes: especificando los valores máximo y mínimo de las posiciones de las coordenadas y especificando el factor de escala del gráfico y el centro del rango del gráfico.

- Pantalla de parámetros de gráficos (segunda página)

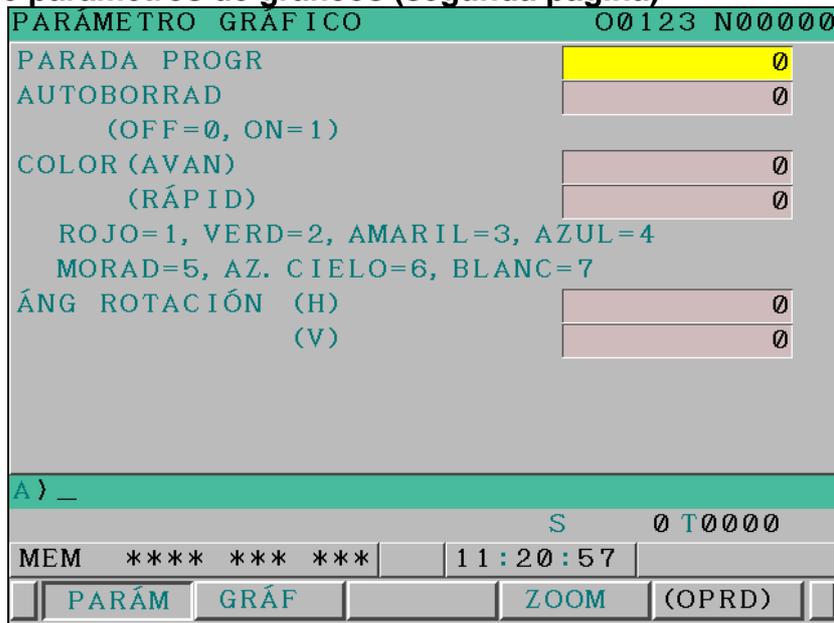


Fig. .13.1.1(c) Pantalla de parámetros de gráficos (segunda página) (LCD de 8,4")

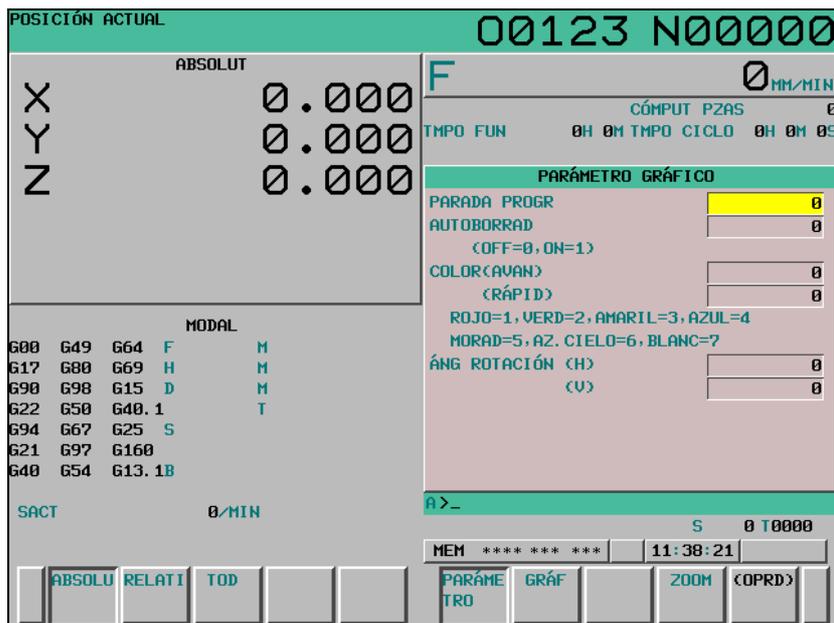


Fig. .10 13.1.1(d) Pantalla de parámetros de gráficos (segunda página) (LCD de 10,4")

En la pantalla de parámetros del gráfico (segunda página), se definen el bloque final del gráfico, el borrado automático, los colores del gráfico y los ángulos de rotación.

- Pantalla de parámetros de gráficos (tercera página)

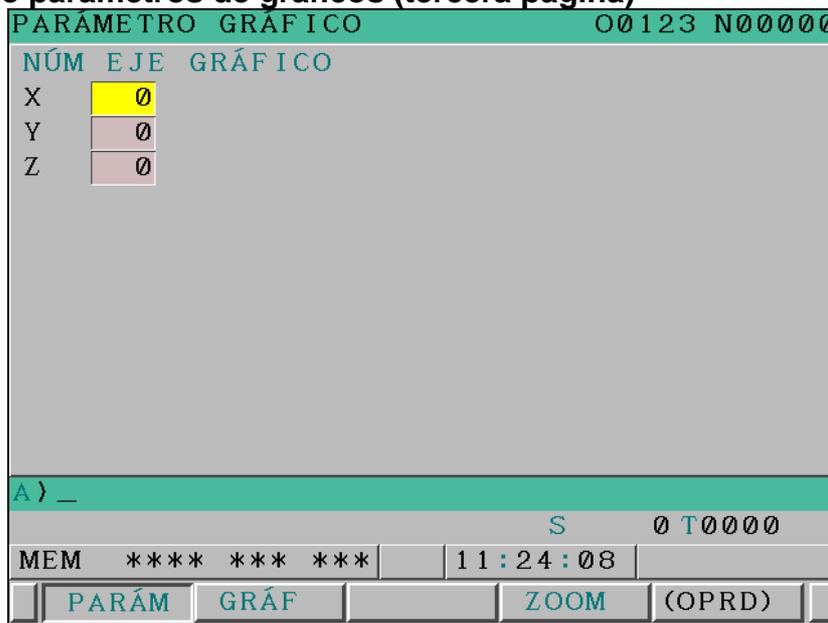


Fig. .13.1.1(e) Pantalla de parámetros de gráficos (tercera página) (LCD de 8,4")

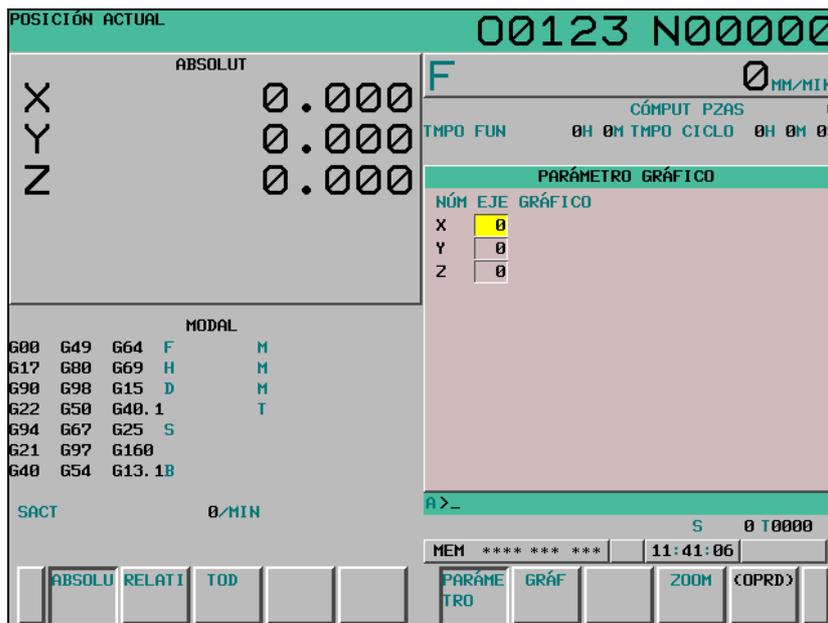


Fig. .13.1.1(f) Pantalla de parámetros de gráficos (tercera página) (LCD de 10,4")

En la pantalla de parámetros de gráficos (tercera página) se ajustan los ejes de coordenadas que se van a utilizar para el trazado.

7

- Pantalla de parámetros de gráficos (primera página)



Fig. .13.1.1(g) Pantalla de parámetros de gráficos (primera página) (LCD de 8,4")

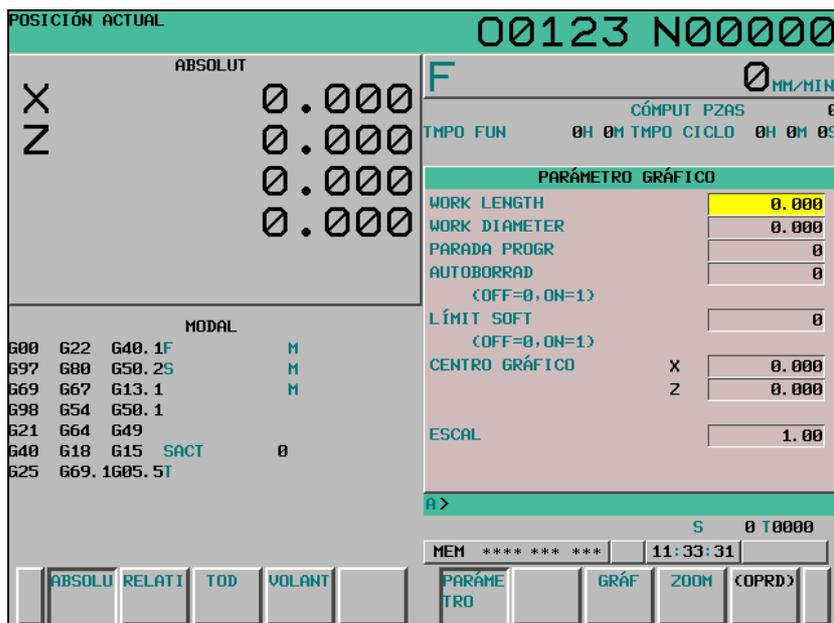


Fig. .13.1.1(h) Pantalla de parámetros de gráficos (primera página) (LCD de 10,4")

En la pantalla de parámetros de gráficos (primera página), se definen las dimensiones del bruto (longitud y diámetro), el último bloque del gráfico, el borrado automático, límites por software, rango del gráfico, etc.

El rango del gráfico se puede especificar mediante uno de los dos métodos siguientes: especificando las dimensiones del bruto (longitud y diámetro) y especificando el factor de escala del gráfico y el centro del rango del gráfico.

- Pantalla de parámetros de gráficos (segunda página)



Fig. .13.1.1(i) Pantalla de parámetros de gráficos (segunda página) (LCD de 8,4")

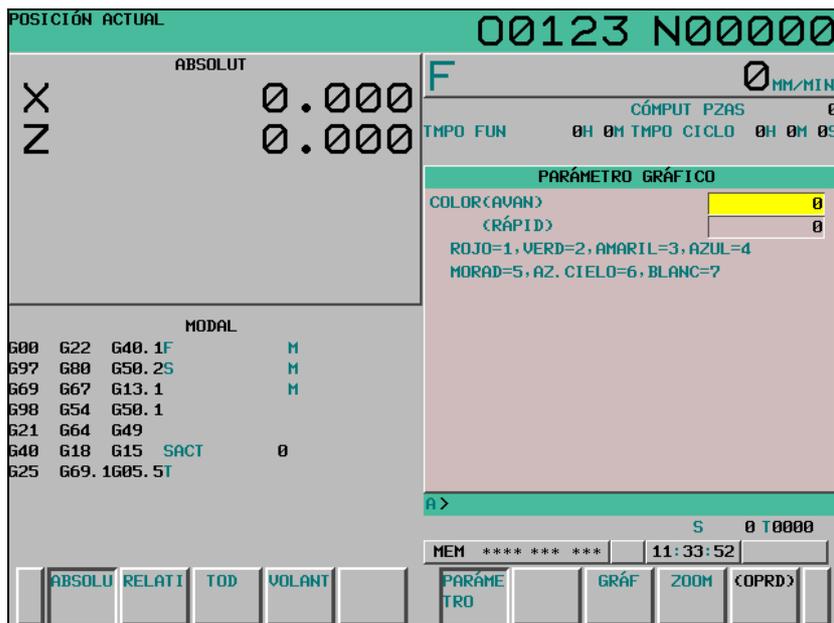


Fig. .13.1.1(j) Pantalla de parámetros de gráficos (segunda página) (LCD de 10,4")

En la pantalla de parámetros de gráficos (segunda página), se definen los colores del gráfico.

- Pantalla de parámetros de gráficos (tercera página)

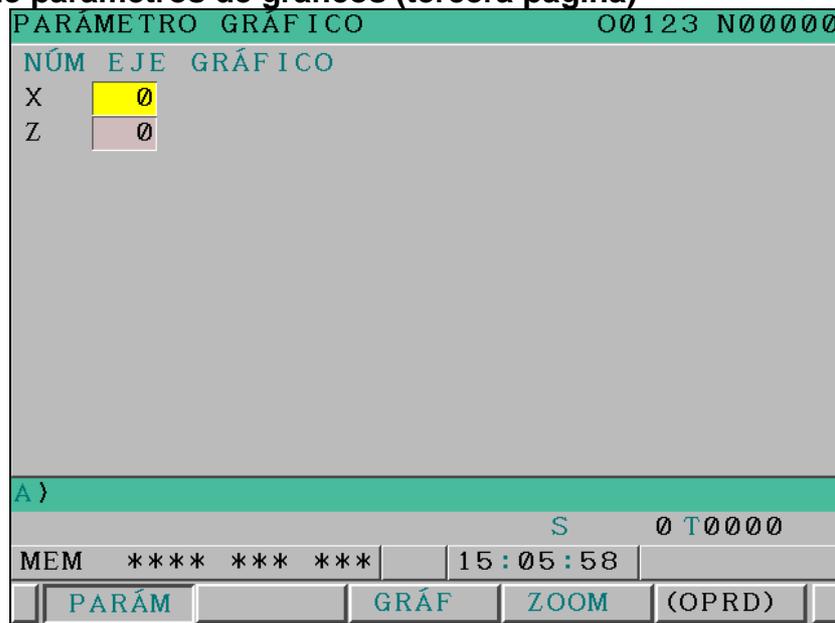


Fig. .13.1.1(k) Pantalla de parámetros de gráficos (tercera página) (LCD de 8,4")

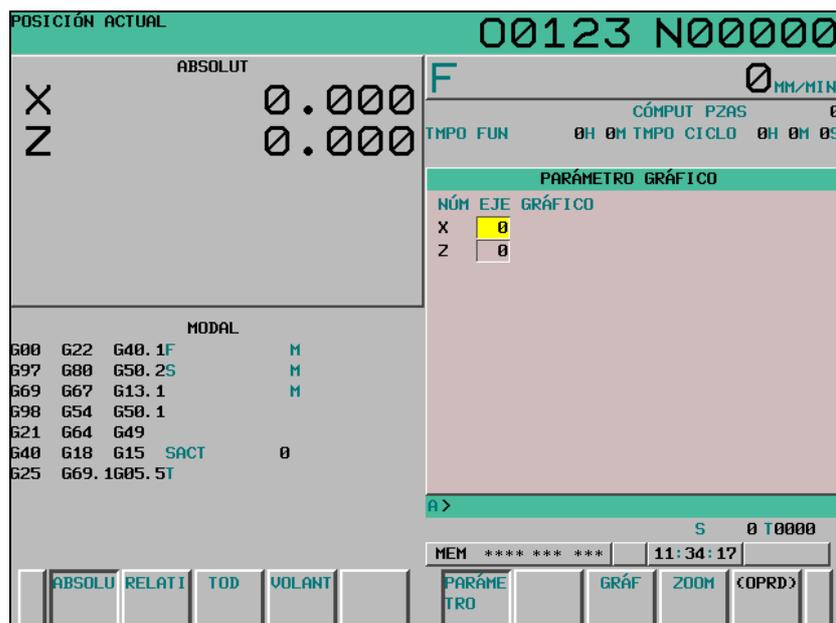


Fig. .13.1.1(l) Pantalla de parámetros de gráficos (tercera página) (LCD de 10,4")

En la pantalla de parámetros de gráficos (tercera página) se ajustan los ejes de coordenadas que se van a utilizar para el trazado.

Ajuste de parámetros de gráficos: Procedimiento de uso

Procedimiento

Para visualizar las teclas de pantalla necesarias para las operaciones de introducción en la pantalla de parámetros de gráficos, realice lo siguiente:

- 1 Pulse la tecla de función  (o  si se utiliza un unidad MDI pequeña) para visualizar la pantalla de PARÁMETROS DE GRÁFICOS.
- 2 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)] o una tecla numérica.

- Desplazamiento del cursor

Para desplazar el cursor a un parámetro deseado, utilice las teclas de página  o  y las teclas de cursor , ,  o .

No obstante, con las teclas del cursor no puede avanzar de la página 1 o la 2 a la 3.

- Entrada de ajustes (entrada absoluta)

Método 1

- (1) Escriba el valor que desee ajustar.
- (2) Pulse la tecla de pantalla [ENTRA].

Método 2

- (1) Escriba el valor que desee ajustar.
- (2) Pulse la tecla .

- Entrada de ajustes (entrada incremental)

Método 1

- (1) Escriba el valor que desee sumar o restar al ajuste actual.
- (2) Pulse la tecla de pantalla [+ENTR].

Ajuste de los valores estándar

M

Después de modificar el centro del rango del gráfico y el factor de escala en una operación de ampliación/reducción del rango del gráfico u operación de introducción, puede pulsar la tecla de pantalla [NORMAL] para adoptar estos valores en lugar de los ajustes obtenidos mediante la operación automática basada en los valores máximo y mínimo de rango del gráfico.

T

Después de modificar el centro del rango del gráfico y el factor de escala en una operación de ampliación/reducción del rango del gráfico u operación de introducción, puede pulsar la tecla de pantalla [NORMAL] para adoptar estos valores en lugar de los ajustes obtenidos mediante la operación automática basada en la longitud y el diámetro del bruto.

Explicación

Para el trazado gráfico de la trayectoria de una herramienta, es necesario ajustar un sistema de coordenadas y un rango en la pantalla de parámetros de gráficos.

Los parámetros de gráficos que se ajustan en esta pantalla se describen más adelante.

Si modifica alguno de los parámetros de gráficos y pasa a la pantalla del GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA, la trayectoria de herramienta que se encontraba trazada se borra.

Los parámetros de gráficos se conservan aunque se desconecte la alimentación.

- Sistema de coordenadas del gráfico

M

Seleccione el sistema de coordenadas del gráfico que desee para el gráfico de la trayectoria de herramienta y, a continuación, ajuste el número correspondiente.

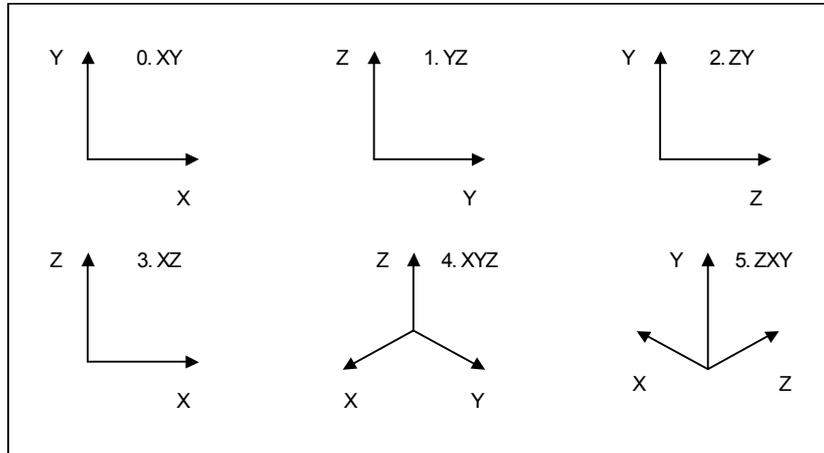


Fig. 13.1.1 (m) Sistema de coordenadas del gráfico

T

Seleccione el sistema de coordenadas del gráfico que desee para el gráfico de la trayectoria de herramienta de entre los siguientes y ajuste su número en el parámetro N° 6510.

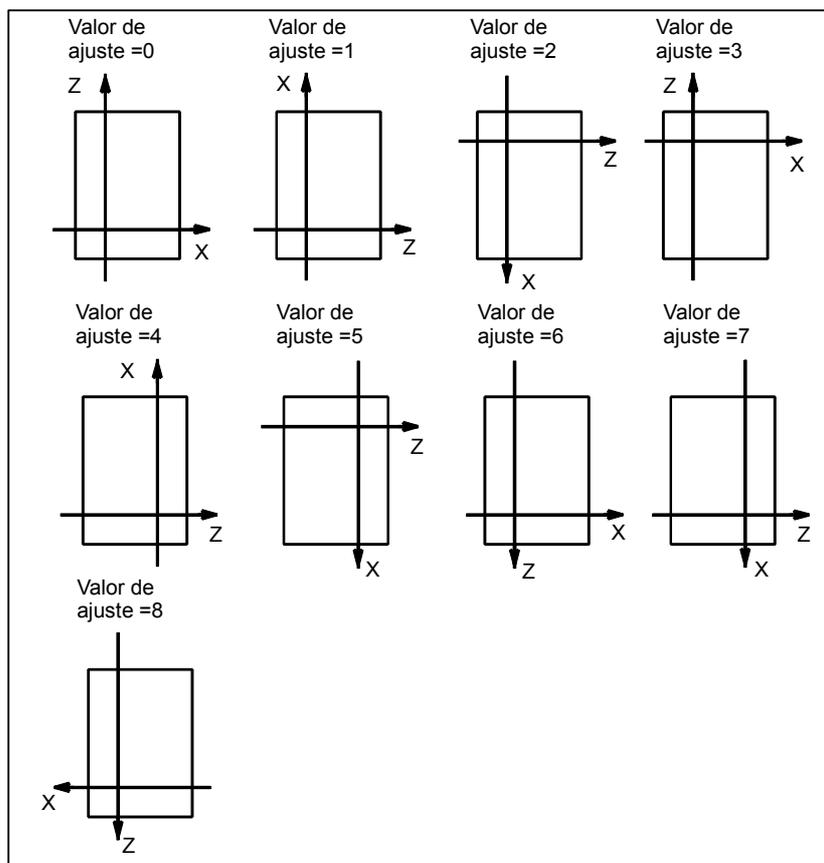


Fig. 13.1.1 (n) Sistema de coordenadas del gráfico

7

Para un sistema de torno de dos canales con un cabezal y dos torretas (el bit 1 (SPC) del parámetro N° 6500 es 1), seleccione el sistema de coordenadas deseado entre los siguientes y ajuste su número en el parámetro N° 6509.

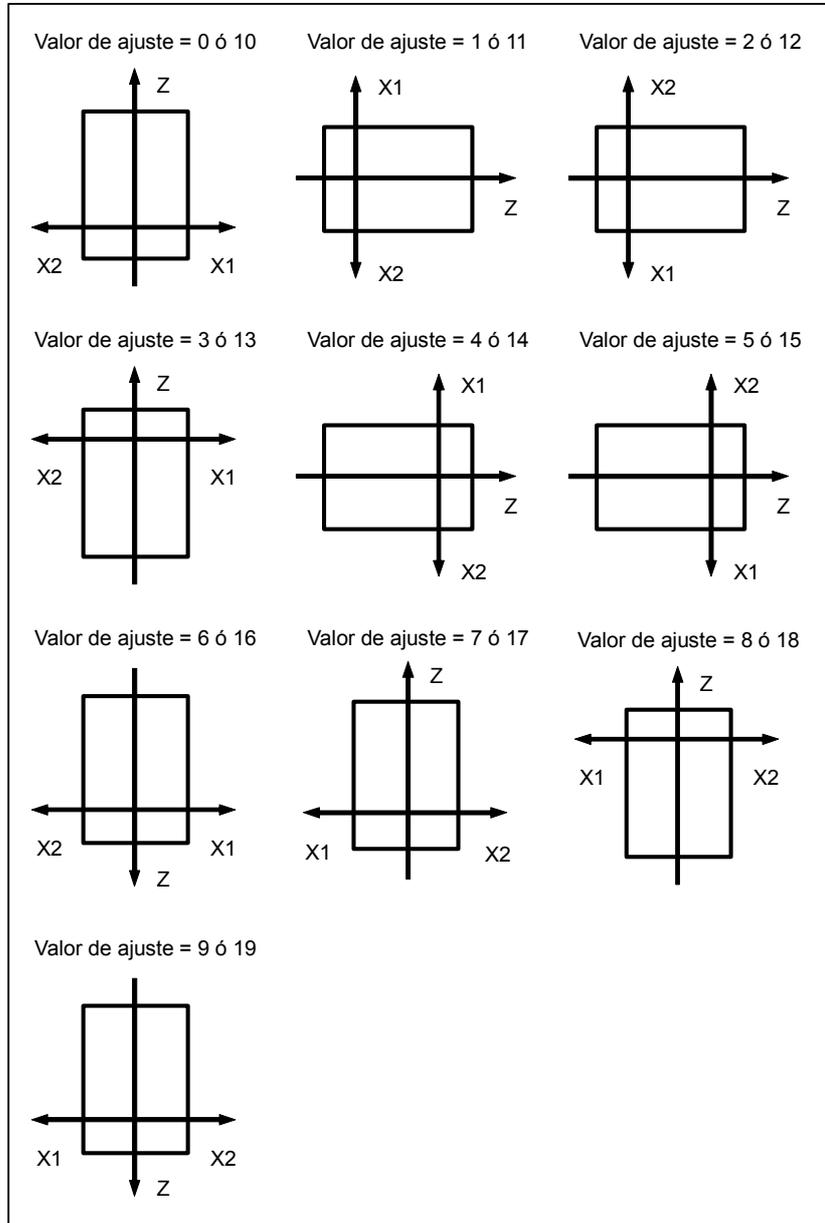


Fig. .13.1.1(o) Sistema de coordenadas del gráfico (un cabezal y dos torretas)

NOTA

El sistema de coordenadas del gráfico anterior para un cabezal y dos torretas está habilitado cuando los dos canales se visualizan al mismo tiempo.

M**- Ajuste del rango del gráfico**

Defina un rango para el gráfico de modo que la trayectoria de la herramienta se pueda dibujar en el área gráfica de la pantalla del GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA. Existen dos métodos:

1. Método de ajuste de los valores máximo y mínimo de las posiciones de las coordenadas
2. Ajustando el centro del rango del gráfico y el factor de escala

El uso de un método u otro depende de los parámetros que se hayan definido más recientemente. El rango ajustado se conserva aunque se desconecte la alimentación.

1. Método de ajuste de los valores máximo y mínimo de las posiciones de las coordenadas

Ajuste las coordenadas de los puntos máximo y mínimo que desee para el rango del gráfico en el sistema de coordenadas de la pieza.

El gráfico se realiza de forma que contenga enteramente el rango especificado en el área del gráfico.

El centro del rango del gráfico y el factor de escala se calculan automáticamente a partir de los valores máximo y mínimo especificados, y son entonces actualizados en la pantalla de parámetros de gráficos.

Aunque el factor de escala se determine automáticamente, su valor está limitado en el rango de 0,01 a 100.

El valor máximo debe ser mayor que el valor mínimo.

NOTA

Cuando los parámetros de gráficos se ajustan por medio de los valores máximo y mínimo del rango del gráfico, los parámetros de gráficos para el centro del rango del gráfico y el factor de escala se actualizan automáticamente. No obstante, si se modifican el centro del gráfico y el factor de escala, los valores máximos y mínimos del rango del gráfico no se actualizan automáticamente.

2. Método de ajuste del centro del rango del gráfico y el factor de escala

Ajuste las coordenadas centrales para el rango del gráfico en el sistema de coordenadas de la pieza.

A continuación, ajuste el factor de escala de forma que el rango del gráfico quede dentro del área del gráfico.

Especifique un valor de 0,01 a 100 para el factor de escala.

Si utiliza un factor de escala menor, puede realizar el gráfico de la trayectoria de herramienta en un rango mayor.

Si utiliza un factor de escala mayor, puede realizar el gráfico ampliando la zona próxima al centro del rango.

T**- Ajuste del rango del gráfico**

Defina un rango para el gráfico de modo que la trayectoria de la herramienta se pueda dibujar en el área gráfica de la pantalla del GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA. Existen dos métodos:

1. Ajustando la longitud y el diámetro del bruto
2. Ajustando el centro del rango del gráfico y el factor de escala

El uso de un método u otro depende de los parámetros que se hayan definido más recientemente. El rango ajustado se conserva aunque se desconecte la alimentación.

1. Ajustando la longitud y el diámetro del bruto

Especifique la longitud y el diámetro de una pieza en bruto en un programa de mecanizado para gráficos.

El gráfico se realiza de forma que contenga enteramente el rango especificado en el área del gráfico.

El centro del rango del gráfico y el factor de escala se calculan automáticamente a partir de la longitud y el diámetro del bruto, y son entonces actualizados en la pantalla de parámetros de gráficos.

Aunque el factor de escala se determine automáticamente, su valor está limitado en el rango de 0,01 a 100.

NOTA

Cuando se ajustan los parámetros del gráfico para la longitud y el diámetro del bruto, el centro del rango del gráfico y el factor de escala se actualizan automáticamente. No obstante, cuando se modifican en centro del rango del gráfico y el factor de escala, la longitud y el diámetro del bruto no son actualizados.

2. Método de ajuste del centro del rango del gráfico y el factor de escala

Ajuste las coordenadas centrales para el rango del gráfico en el sistema de coordenadas de la pieza.

A continuación, ajuste el factor de escala de forma que el rango del gráfico quede dentro del área del gráfico.

Especifique un valor de 0,01 a 100 para el factor de escala.

Si utiliza un factor de escala menor, puede realizar el gráfico de la trayectoria de herramienta en un rango mayor.

Si utiliza un factor de escala mayor, puede realizar el gráfico ampliando la zona próxima al centro del rango.

- Bloque final del gráfico

Para realizar el gráfico de una parte de un programa, especifique el número de secuencia del bloque en el que debe finalizar el gráfico. Una vez realiza el gráfico, este valor se cancela automáticamente y toma el valor -1.

- Borrado automático

Antes de iniciar el trazado, se borra automáticamente el gráfico anterior.

1 : Inmediatamente antes de iniciar el trazado, se borra automáticamente el gráfico anterior.

0 : El gráfico anterior no se borra automáticamente.

T

- Límite por software

Cuando se especifica 1, el área de la verificación de límite de recorrido 1 es trazada mediante una línea de puntos.

- Colores del gráfico

Seleccione un número de color para el gráfico de una trayectoria de herramienta para el avance de mecanizado y el movimiento en rápido.

1: Rojo 2: Verde 3: Amarillo 4: Azul 5: Púrpura 6: Azul claro 7: Blanco

NOTA

Para valores distintos de los ajustes anteriores, el color del trazado de la trayectoria de herramienta será verde.

M

- Ángulo de rotación horizontal

Cuando se selecciona un sistema de coordenadas gráficas tridimensionales (como 4.XYZ o 5.ZXY), el sistema de coordenadas se puede hacer girar utilizando el plano horizontal como plano de rotación.

Ajuste el ángulo de rotación entre -360° y +360°.

En la Fig. 13.1.1 (p), el sistema de coordenadas XYZ se convierte en XY"Z" mediante los siguientes ajustes:

Ángulo de rotación horizontal: 210°

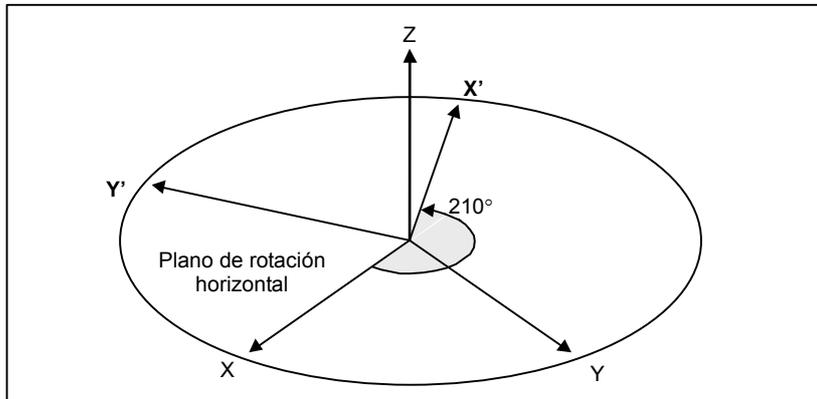


Fig. 13.1.1 (p) Rotación del sistema de coordenadas en dirección horizontal

- Ángulo de rotación vertical

Cuando se selecciona un sistema de coordenadas tridimensionales (como 4.XYZ o 5.ZXY), el sistema de coordenadas se puede hacer girar utilizando un eje del plano horizontal como eje de rotación vertical. Ajuste el ángulo de rotación entre -360° y $+360^\circ$.

En la Fig 13.1.1 (q), el sistema de coordenadas XYZ se convierte en XY"Z" mediante los siguientes ajustes:

Ángulo de rotación vertical: 20°

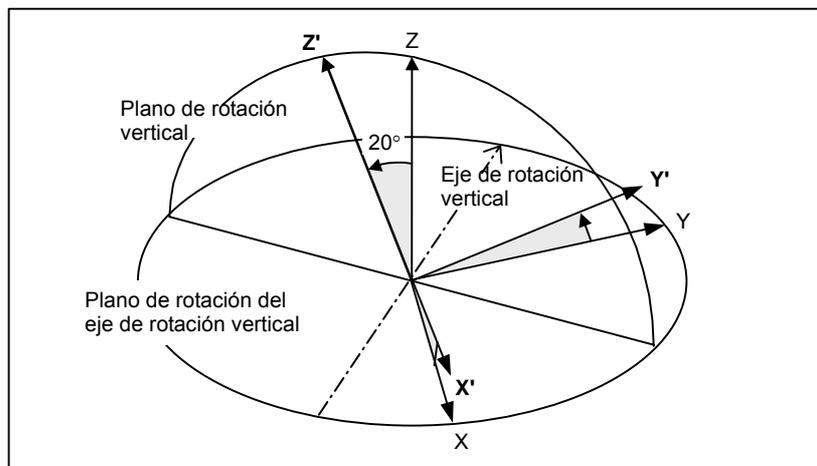


Fig. 13.1.1 (q) Rotación del sistema de coordenadas en dirección vertical

- Número de eje del gráfico

Asigne un eje controlado a cada eje del gráfico.

Para cada eje controlado, defina uno de los siguientes números de eje gráfico:

Primer eje del gráfico:	1
Segundo eje del gráfico:	2
Tercer eje del gráfico:	3
Eje que no se utiliza para el trazado:	0

NOTA

- 1 Si todos los ejes controlados están configurados a 0, se supone que se asignan secuencialmente los valores 1, 2 y 3 a los ejes controlados desde el primero al tercero.
- 2 Con la Serie T, la trayectoria de la herramienta se traza a lo largo de los ejes primero y segundo del gráfico. No se dibuja ninguna trayectoria de la herramienta a lo largo del tercer eje.

13.1.2 Pantalla del gráfico de la trayectoria

Explicación

Pulse la tecla de función  (o  cuando se utiliza la unidad MDI pequeña) y, a continuación, pulse la tecla de pantalla [GRÁF] para visualizar la pantalla del GRÁFICO DE TRAYECTORIA.

La pantalla del GRÁFICO DE TRAYECTORIA consta principalmente de tres áreas.

- El área del trazado de la trayectoria de la herramienta
- El área para la visualización de la información del mecanizado, incluida la posición de la herramienta
- El área para la visualización del sistema de coordenadas del gráfico

M

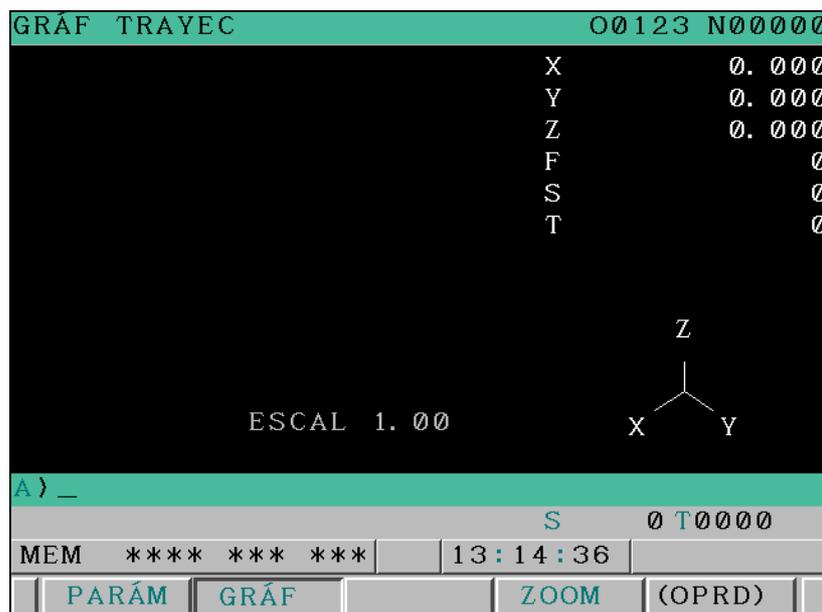


Fig. 13.1.2 (a) Pantalla del GRÁFICO DE TRAYECTORIA (LCD de 8,4")

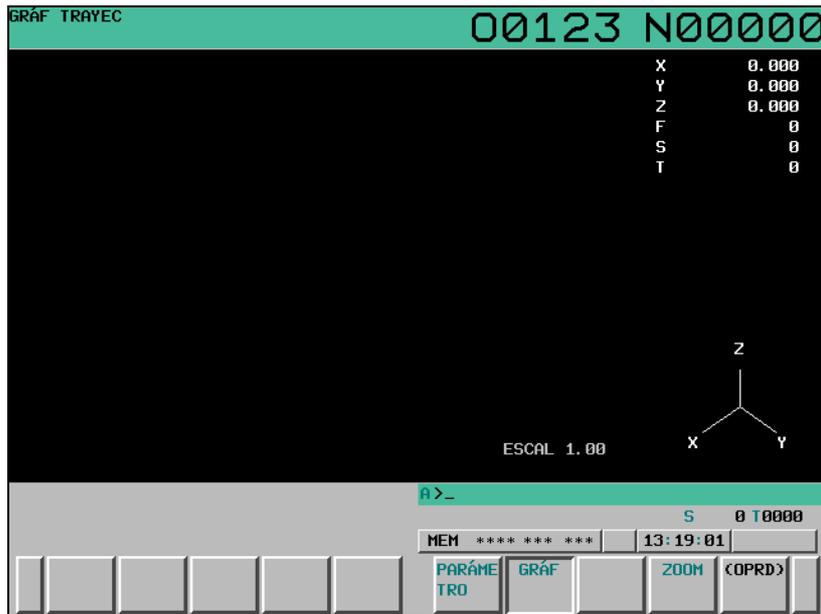


Fig. 13.1.2 (b) Pantalla del GRÁFICO DE TRAYECTORIA (LCD de 10,4")

T

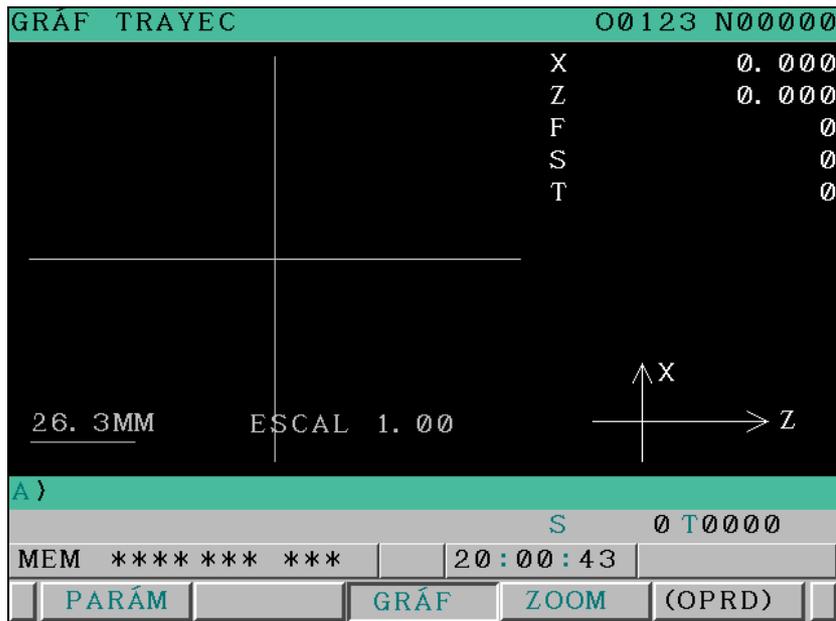


Fig. 13.1.2 (c) Pantalla del GRÁFICO DE TRAYECTORIA (LCD de 8,4")



Fig. 13.1.2 (d) Pantalla del GRÁFICO DE TRAYECTORIA (LCD de 10,4")

7

- Pantalla para la visualización simultánea de dos canales (sistema de torno de dos canales)

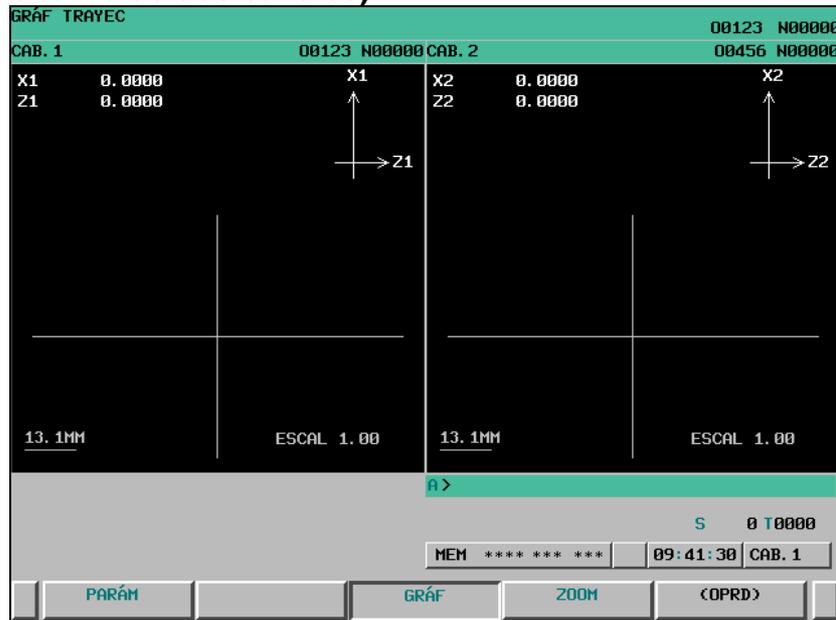


Fig. 13.1.2 (e) Pantalla del GRÁFICO DE TRAYECTORIA (LCD de 8,4")

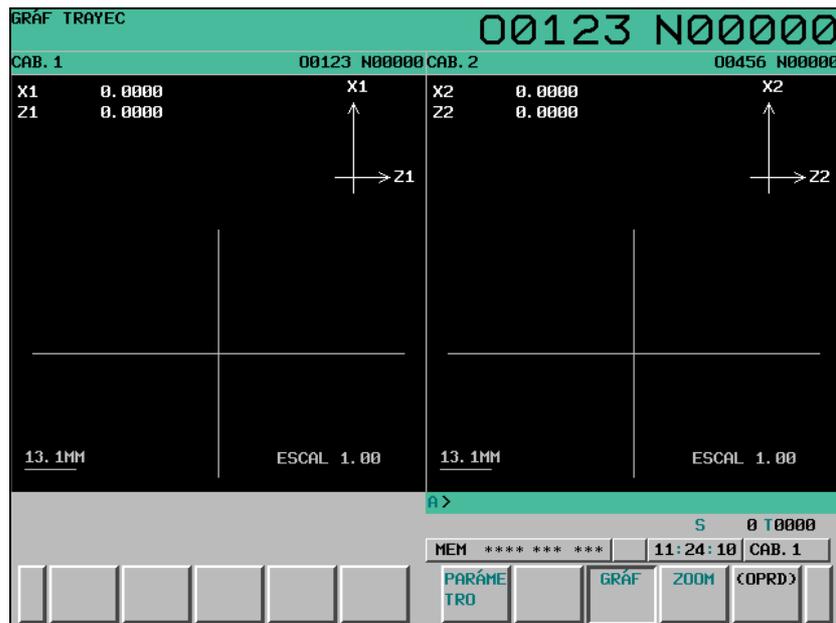


Fig. 13.1.2 (f) Pantalla del GRÁFICO DE TRAYECTORIA (LCD de 10,4")

- Pantalla para la visualización de un único canal

Cuando se configura el bit 2 (DOP) del parámetro N° 3193 para deshabilitar la visualización simultánea de dos canales, cada canal se visualiza del mismo modo que en la pantalla para un sistema de un canal.

- Trayectoria de herramienta

En un sistema de coordenadas de gráficos definido mediante parámetros gráficos, la trayectoria de herramienta se traza en el sistema de coordenadas de pieza. Se puede hacer una distinción entre trayectorias de desplazamiento en movimiento en rápido y trayectorias en avance de mecanizado mediante el ajuste de los colores del gráfico.

Aunque la posición de la herramienta cambie de forma discontinua debido al ajuste del origen y al cambio del sistema de coordenadas, la trayectoria de la herramienta se traza suponiendo que la herramienta se mueve con un movimiento continuo.

El trazado de la trayectoria de la herramienta prosigue incluso después de pasar a otra pantalla.

NOTA

El trazado no continúa y la trayectoria trazada no se conserva si:

- Cambia a la pantalla macro conversacional.
- Cambia a la pantalla visualizada mediante el ejecutor de lenguaje C.
- Cambia a la pantalla de Manual Guide *i*.
- Inicia o cancela la función de pantallas de CNC.

- Información de mecanizado

En el lado derecho de la pantalla, puede ver la posición en el sistema de coordenadas de pieza, así como la velocidad de avance (F), velocidad del cabezal (S) y el número de herramienta (T).

NOTA

Con la serie M se pueden utilizar hasta tres ejes gráficos y con la serie T dos.

- Sistema de coordenadas del gráfico

Los ejes de coordenadas y los nombres de los ejes se visualizan en el extremo inferior derecho de la pantalla.

- Factor de escala y dimensiones

Cuando el sistema de coordenadas del gráfico está en un plano, se visualizan el factor de escala para el rango del gráfico y las dimensiones de las medidas.

7

- Ejes de coordenadas en el sistema de coordenadas de pieza

En el área del gráfico se visualizan los ejes del gráfico en el sistema de coordenadas de pieza.

Tenga en cuenta que se ve la posición del sistema de coordenadas de pieza establecido en el momento de iniciarse el gráfico. Durante el funcionamiento automático, las posiciones de los ejes de coordenadas no cambian aunque el sistema de coordenadas de pieza cambie.

Procedimiento para trazar una trayectoria en la pantalla del gráfico de trayectoria

Procedimiento

- Inicio del trazado

- 1 Pulse la tecla de función  (o  si se utiliza una unidad MDI pequeña) y ajuste los parámetros gráficos necesarios en la pantalla de PARÁMETROS DE GRÁFICOS.
- 2 Pulse la tecla de pantalla [GRÁF] para visualizar la pantalla del GRÁFICO DE TRAYECTORIA.
- 3 Inicie el funcionamiento en modo automático o manual. En la pantalla se trazan los movimientos de la máquina.

NOTA

- 1 Ajuste el estado de bloqueo de máquina de modo que el trazado del gráfico se efectúe sólo sin desplazar la herramienta.
- 2 Cuando la velocidad de avance es alta, es posible que no se trace correctamente la trayectoria de la herramienta. En tal caso, reduzca la velocidad realizando, por ejemplo, un ensayo en vacío.

- Parada del trazado

- 1 Pulse la tecla de función  (o  si se utiliza una unidad MDI pequeña).
Si la pantalla de GRÁFICO DE TRAYECTORIA no aparece, pulse la tecla de pantalla [GRÁF] para visualizar la pantalla.
- 2 El trazado de la trayectoria de herramienta se detiene cuando finaliza el funcionamiento automático o se detiene antes de finalizar.

- Borrado del gráfico

Pulse la tecla de pantalla [BORRA]. Se borra la trayectoria de herramienta dibujada hasta ese momento.

Procedimiento para ampliar o reducir una trayectoria trazada en la pantalla del gráfico de trayectoria

En la pantalla de gráficos de trayectorias de herramientas se puede desplazar la posición del centro del trazado de la trayectoria o ampliarlo mientras se visualiza la trayectoria dibujada.

Si se ejecuta alguna de estas operaciones, se borra la trayectoria de la herramienta trazada hasta el momento.

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función  (o  si se utiliza una unidad MDI pequeña).
- 2 Pulse la tecla de pantalla [GRÁF] para visualizar la pantalla del GRÁFICO DE TRAYECTORIA y, a continuación, ejecute el trazado de la trayectoria.
- 3 Pulse la tecla de pantalla [ZOOM]

- Procedimiento para cambiar el rango del gráfico mediante ajuste de una ampliación y un centro del gráfico

La posición del centro de un gráfico se puede desplazar. También se puede cambiar la escala. De este modo, la trayectoria de la herramienta se puede ampliar o reducir en torno a una nueva posición del centro.

- 4 Después de realizar el paso 3 descrito más arriba pulse la tecla de pantalla [CENTRO]. Aparece un cursor amarillo en el centro de la pantalla y la tecla de pantalla cambia de aspecto.
- 5 Mueva el cursor amarillo a una nueva posición del centro del gráfico con las teclas de control del cursor , ,  o .
- 6 Cuando cambie la escala, escriba un valor entre 0,01 y 100 (ampliación) y, a continuación, pulse la tecla de pantalla [ENTRA]. Aparece un valor de entrada en "ESCALA", en la esquina inferior derecha de la pantalla. Si pulsa la tecla de pantalla [+ENTR], el factor de ampliación actual se incrementa con un valor introducido.
- 7 Pulse la tecla de pantalla [EXEC] para finalizar la operación. Después de este paso, el ajuste para desplazamiento del gráfico se activa y se puede comenzar a trazar con los nuevos valores.

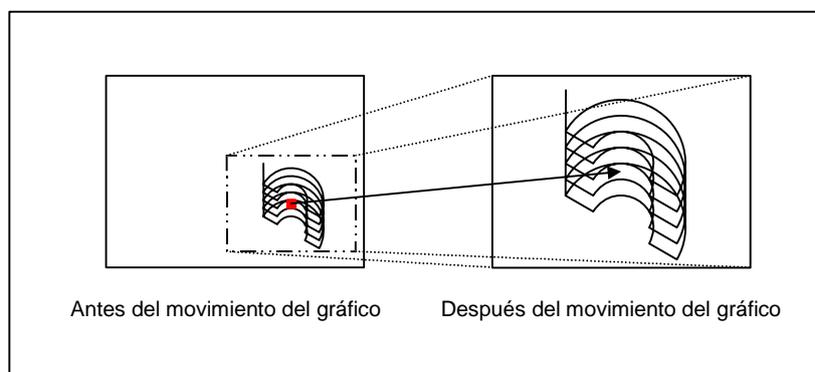


Fig. 13.1.2 (g) Desplazamiento del gráfico (ampliación = 2,00)

- Procedimiento para cambiar el rango del gráfico con un rectángulo

Se puede dibujar una trayectoria de herramienta ampliando un área rectangular especificada.

- 4 Después de realizar el paso 3 descrito más arriba pulse la tecla de pantalla [ÁREA]. Aparecen dos cursores (uno rojo y otro amarillo) en el centro de la pantalla y la tecla de pantalla cambia de aspecto.
- 5 Desplace el cursor amarillo mediante las teclas de cursor , ,  o . Se puede cambiar de cursor de movimiento utilizando la tecla de pantalla [AL/BA]. Desplace los dos cursores a los puntos de la diagonal de un nuevo rango rectangular del gráfico. La próxima vez que se dibuje una trayectoria de herramienta, la misma estará contenida en este rango rectangular.
- 6 Pulse la tecla de pantalla [EXEC] para finalizar la operación. Después de este paso, el ajuste realizado mediante los pasos anteriores se hace efectivo para habilitar el trazado del gráfico en el nuevo rango.

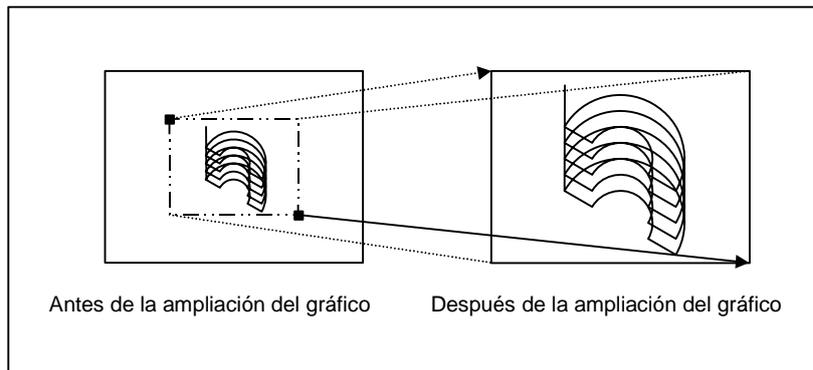


Fig. 13.1.2 (h) Ampliación del gráfico

NOTA

- 1 Para detener una operación de ampliación o reducción, pulse la tecla de pantalla [CANCEL].
- 2 Aunque realice una operación de ampliación o reducción, la trayectoria de herramienta que ya esté dibujada en la pantalla no se desplazará ni cambiará de tamaño. El ajuste para ampliación o reducción se vuelve efectivo cuando se realiza el siguiente gráfico.

13.2 VISUALIZACIÓN DINÁMICA DE GRÁFICOS (SERIE M)

Descripción general

La función de visualización dinámica de gráficos posee dos funciones:

- Trazado de la trayectoria
La trayectoria de las coordenadas especificadas en el programa es trazada en la pantalla. La visualización de la trayectoria de desplazamiento en la pantalla, permite comprobarla más fácilmente antes de realizar el mecanizado real.
- Animación
Se dibuja la figura de la pieza que se va a mecanizar mediante un movimiento de herramienta programado. Por medio de la representación animada de la figura tridimensional de la pieza que se va a mecanizar, pueden percibirse fácilmente los procesos de mecanizado intermedios.

Cuando el mecanizado se realiza de acuerdo a un programa, esta función puede trazar la trayectoria de herramienta con otro programa.

Esta función ejecuta el trazado mucho más rápidamente que la función de visualización de gráficos basada en la operación automática, de modo que la comprobación del programa se puede realizar con mucha mayor rapidez.

Esta función se diferencia de la operación automática del programa como se indica mediante la siguiente terminología:

Operación en modo automático	Operación realizada por el mecanizado real
Operación en background	Operación virtual realizada para el gráfico

13.2.1 Trazado de la trayectoria

Descripción general

Las siguientes pantallas de trazado de la trayectoria de herramienta se utilizan para realizar diversos ajustes y ejecutar el trazado:

- Pantalla del GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA (AJUSTE)
Esta pantalla se utiliza para ajustar los datos necesarios para el trazado de la trayectoria de herramienta.
- Pantalla del GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA (EJECUCIÓN)
Esta pantalla se utiliza para trazar la trayectoria de la herramienta.
Amplia o reduce el rango del gráfico o gira el sistema de coordenadas del gráfico.
- Pantalla del GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA (POSICIÓN)
Esta pantalla se utiliza para indicar la posición actual de la herramienta durante el funcionamiento automático mostrando el cursor gráfico en la trayectoria trazada en la pantalla del GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA (EJECUCIÓN).

13.2.1.1 Pantalla del GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA (AJUSTE)

Esta pantalla se utiliza para ajustar los parámetros del gráfico necesarios para el trazado de la trayectoria de herramienta.

Los datos ajustados por medio de esta pantalla se harán efectivos al visualizar la pantalla GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA (EJECUCIÓN) o al ejecutar el trazado. Si una trayectoria de herramienta está ya dibujada, la trayectoria se borra.

Una vez ajustados los datos de los parámetros de gráficos se conservan aunque se desconecte la alimentación.

Pantalla del gráfico de la trayectoria (Ajuste): Procedimiento de uso

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función  (o  si se utiliza un unidad MDI pequeña) para visualizar la pantalla del GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA (AJUSTE-1).

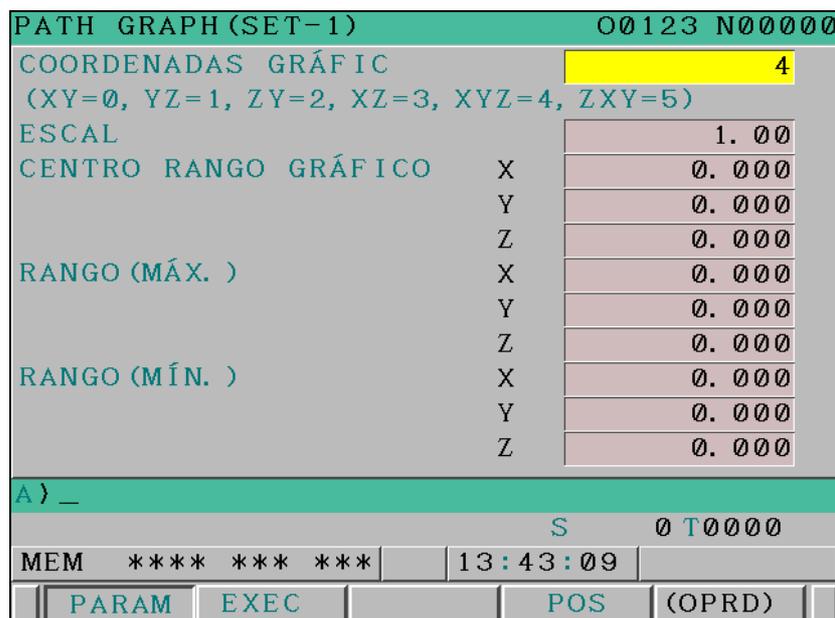


Fig. 13.2.1.1 (a) Pantalla del GRÁFICO DE TRAYECTORIA (AJUSTE-1) (primera página) (LCD de 8,4")

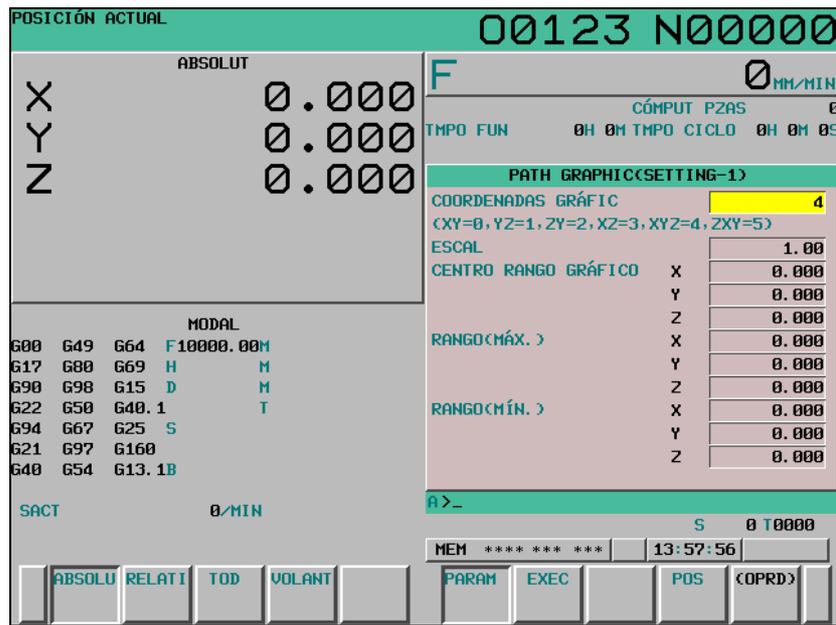


Fig. 13.2.1.1 (b) Pantalla del GRÁFICO DE TRAYECTORIA (AJUSTE-1) (primera página) (LCD de 10,4")

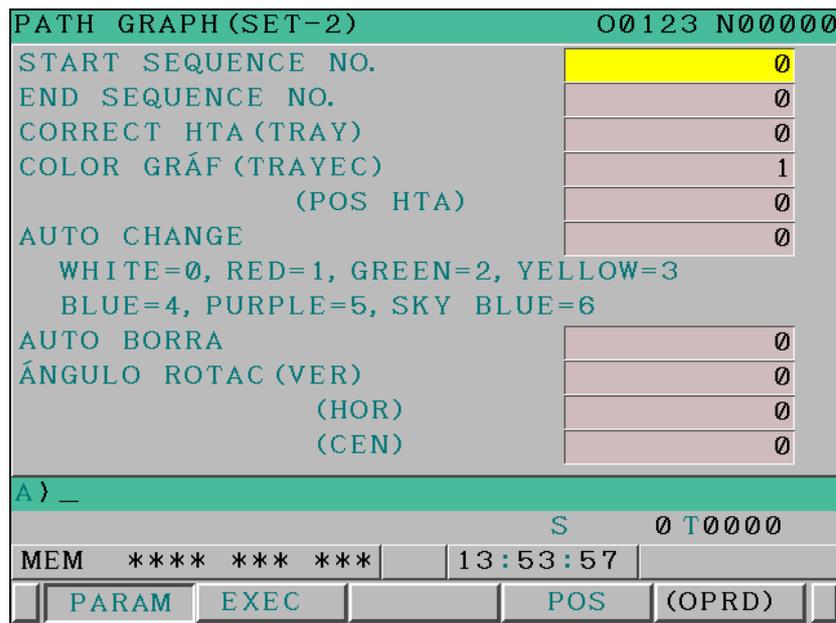


Fig. 13.2.1.1 (c) Pantalla del GRÁFICO DE TRAYECTORIA (AJUSTE-2) (primera página) (LCD de 8,4")

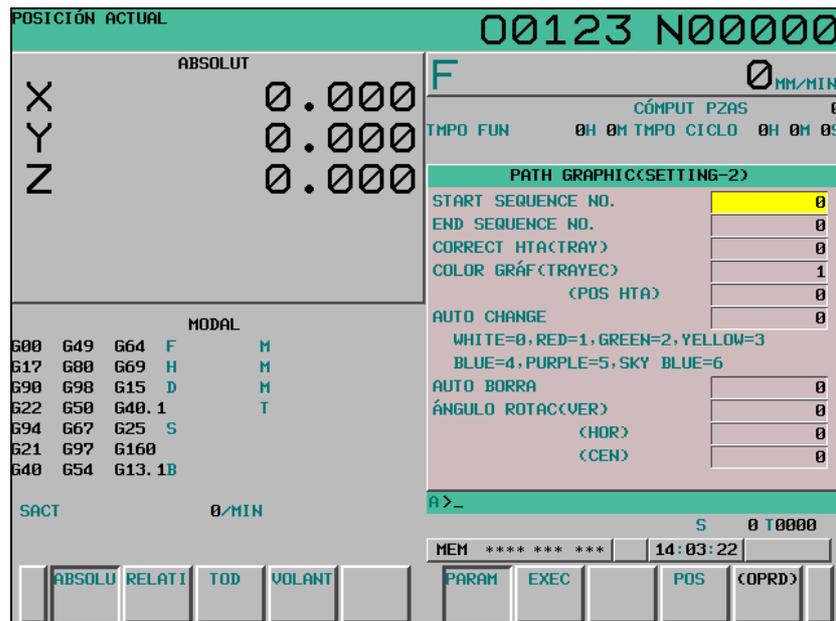


Fig. 13.2.1.1 (d) Pantalla del GRÁFICO DE TRAYECTORIA (AJUSTE-2)
(primera página) (LCD de 10,4")

- 2 Se utilizan dos pantallas para la pantalla del GRÁFICO DE TRAYECTORIA (AJUSTE). Por medio de las teclas de página del teclado MDI se puede cambiar entre las pantallas para visualizar el elemento de ajuste que se desee.
- 3 Utilice las teclas de cursor de MDI para situar el cursor en el valor del elemento deseado. Utilice las teclas numéricas para introducir el valor numérico que desea ajustar. (El valor numérico introducido se guarda en el búfer de entrada por teclado.)
- 4 Para ajustar directamente del valor teclado en el paso 3, pulse la tecla  o la tecla de pantalla [ENTRA].
Para aumentar el valor actual en el valor numérico teclado en el paso 3, pulse la tecla de pantalla [+ENTR].

Véase la explicación correspondiente a cada elemento de ajuste.

Explicación

A continuación se describen los elementos de ajuste de la pantalla del GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA (AJUSTE).

- Sistema de coordenadas del gráfico (COORDENADAS DEL GRÁFICO)

Seleccione un sistema de coordenadas del gráfico para el trazado entre las siguientes y especifique su número.

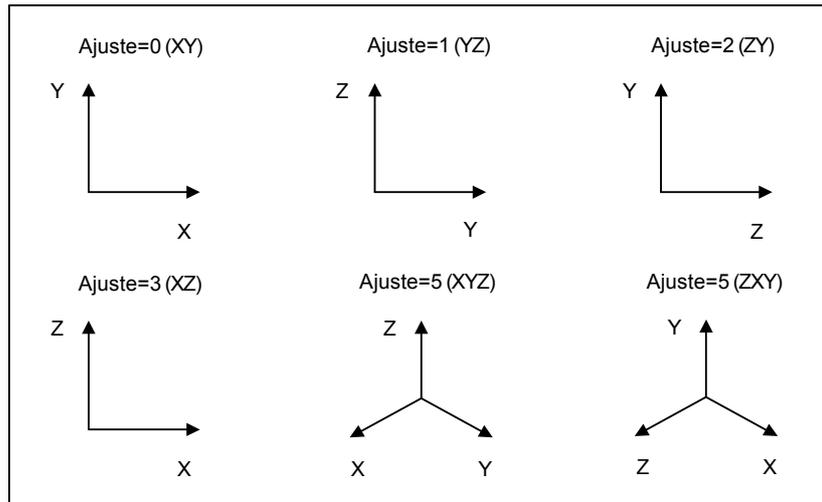


Fig. 13.2.1.1 (e) Sistema de coordenadas del gráfico

- Escala (ESCALA)

Ajuste el factor de escala para el gráfico en el rango de 0,01 a 100,00 (veces).

Con un factor de escala pequeño se puede realizar el gráfico dentro de un rango amplio.

Con un factor de escala grande, se puede realizar el gráfico en la proximidad del centro del gráfico ampliado.

NOTA

Cuando se especifica 0, el factor de escala y las posiciones de las coordenadas del centro del gráfico se determinan según los parámetros gráficos para el rango del gráfico (valores máximo y mínimo).

- Centro del rango del gráfico (CENTRO DEL RANGO DEL GRÁFICO)

Para especificar las coordenadas del centro de un rango de gráfico, ajuste las coordenadas de cada eje en el sistema de coordenadas de pieza del programa ejecutado para el trazado.

NOTA

- 1 Si el bit 3 (BGM) del parámetro N° 11329=1, ajuste el valor de las coordenadas de cada eje en el sistema de coordenadas de máquina.
- 2 El ajuste será efectivo si se especifica un valor distinto de cero en el parámetro gráfico para el factor de escala .

- Rango del gráfico (valor máximo)/(valor mínimo) (RANGO(MÁX.)/(MIN.))

Ajuste las coordenadas de los puntos máximo y mínimo que desee para el rango del gráfico en el sistema de coordenadas de la pieza.

El factor de escala y las posiciones de las coordenadas del centro para el gráfico se calculan automáticamente a partir de los valores máximo y mínimo especificados, y el gráfico se realiza de modo que el rango completo especificado quede dentro del área de trazado.

NOTA

- 1 El ajuste será efectivo si se especifica cero en el parámetro gráfico para el factor de escala.
- 2 El factor de escala para el gráfico está limitado en el rango de 0,01 a 100,00.
- 3 Especifique la posición del valor máximo de forma que sea mayor que el valor mínimo.
- 4 Si el bit 3 (BGM) del parámetro N° 11329 es 1, ajuste el valor de las coordenadas de cada eje en el sistema de coordenadas de máquina.

- **Números de secuencia inicial/final (NÚM. SECUENCIA INICIAL/FINAL)**

Especifique los números de secuencia inicial y final para el gráfico. El programa objeto del gráfico se ejecuta desde el comienzo, pero el gráfico sólo se realiza para la parte situada entre los números de secuencia inicial y final.

Cuando se especifica 0 como número de secuencia inicial, el gráfico se ejecuta desde el principio del programa.

Cuando se especifica 0 como número de secuencia final, el gráfico se ejecuta hasta que se llega al final del programa. Los números de programa se comprueban sin hacer distinciones entre programa principal y subprogramas.

- **Compensación de herramienta (Trayectoria) (COMPENSACIÓN DE HERRAMIENTA (TRAYEC))**

En el trazado de la trayectoria de la herramienta se puede seleccionar el habilitar o deshabilitar la función de compensación de herramienta (compensación de la longitud de herramienta, compensación del radio de herramienta). Ajustando:

0: La función de compensación de herramienta se habilita para el trazado.

1: La función de compensación de herramienta se deshabilita para el trazado.

- **Color del gráfico (COLOR DEL GRÁFICO)**

Especifique los colores que se van a utilizar en el trazado de la trayectoria de la herramienta.

A continuación se indican los colores que se pueden ajustar junto con sus valores de ajuste:

Color del gráfico	Blanco	Rojo	Verde	Amarillo	Azul	Púrpura	Azul claro
Valor de ajuste	0	1	2	3	4	5	6

Trayectoria (TRAYECTORIA)

Ajuste los colores que se van a utilizar para trazar la trayectoria de la herramienta.

Posición de la herramienta (POS HTA)

Especifique el color del cursor del gráfico que se va a utilizar en la pantalla GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA (POSICIÓN).

- **Cambio automático (CAMBIO AUTO)**

Los códigos T especificados en el programa objeto del gráfico se pueden utilizar para cambiar automáticamente el color de la trayectoria de herramienta durante el trazado del gráfico.

Ajustando0: El cambio automático no se realiza.

1: El cambio automático se realiza.

Cuando se especifica 1, el ajuste del color de la trayectoria de herramienta se incrementa en 1 cada vez que se ejecuta un código T; el color de la trayectoria de herramienta cambia consecuentemente. Cuando el ajuste alcanza el valor 6, se reinicializa a 0.

- Autoborrado (AUTOBORRADO)

Cuando el trazado se inicia mediante la tecla de pantalla [AUTO] o [INICIO] partiendo de un estado en el que el trazado no se está ejecutando o no se ha detenido temporalmente, la trayectoria previamente trazada se puede borrar.

Ajustando 0: La trayectoria previamente trazada no se borra.

1: La trayectoria previamente trazada se borra.

- Ángulo de rotación

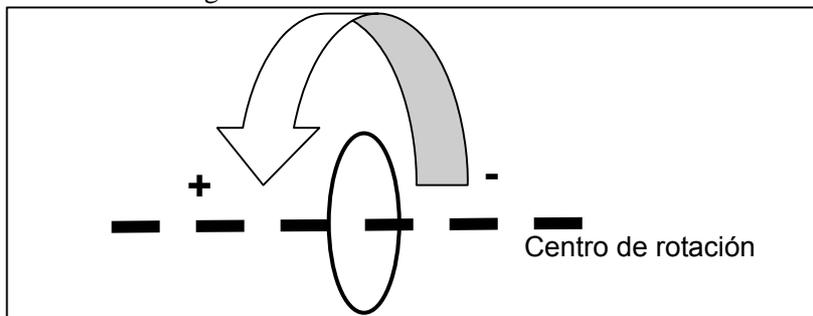
Ajuste un ángulo de rotación del sistema de coordenadas del gráfico con centro en el centro de rango del gráfico. El ángulo de rotación está en el rango de -360° a $+360^\circ$.

Ajuste un ángulo de rotación como posición de referencia (posición del ángulo de rotación 0°) en la dirección indicada de cada sistema de coordenadas del gráfico.

Ángulo de rotación del plano vertical

Ajuste un ángulo de rotación en el centro de la dirección horizontal delante de la pantalla.

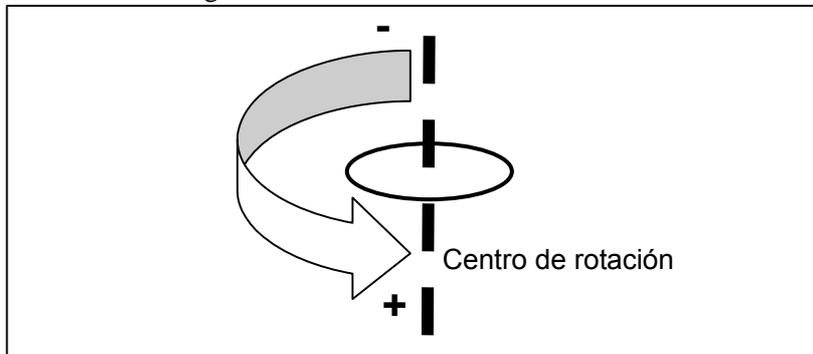
La dirección de rotación será del siguiente modo.



Ángulo de rotación del plano horizontal

Ajuste un ángulo de rotación en el centro de la dirección vertical delante de la pantalla.

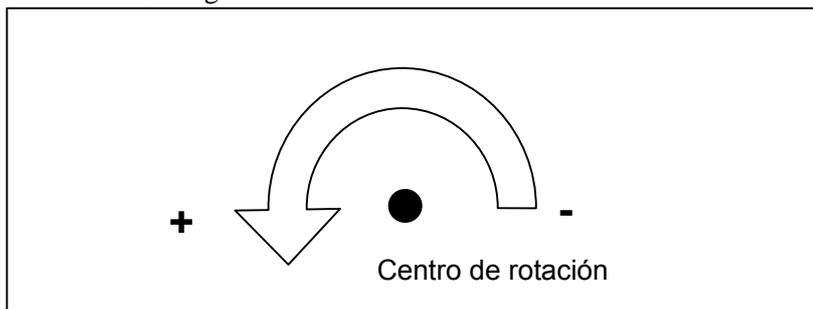
La dirección de rotación será del siguiente modo.



Ángulo de rotación del centro de la pantalla

Ajuste un ángulo de rotación en el centro de la dirección vertical del plano de la pantalla.

La dirección de rotación será del siguiente modo.



13.2.1.2 Pantalla del GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA (EJECUCIÓN)

La pantalla del GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA se utiliza para trazar la trayectoria de la herramienta. Se pueden realizar las siguientes operaciones:

- Inicio/finalización del trazado de la trayectoria de herramienta
- Rebobinado del programa objeto del gráfico
- Borrado de una trayectoria de herramienta trazada
- Ampliación/reducción/desplazamiento del rango del gráfico
- Cambio/rotación del sistema de coordenadas del gráfico

La pantalla se compone de los siguientes elementos:

- (1) Área de trazado
- (2) Indicador de estado de la operación en background
- (3) Número del programa y número de secuencia de la ejecución del trazado
- (4) Coordenadas actuales
- (5) Velocidad de avance e información de la instrucción de códigos M/S/T/D
- (6) Sistema de coordenadas del gráfico
- (7) Línea de dimensión actual

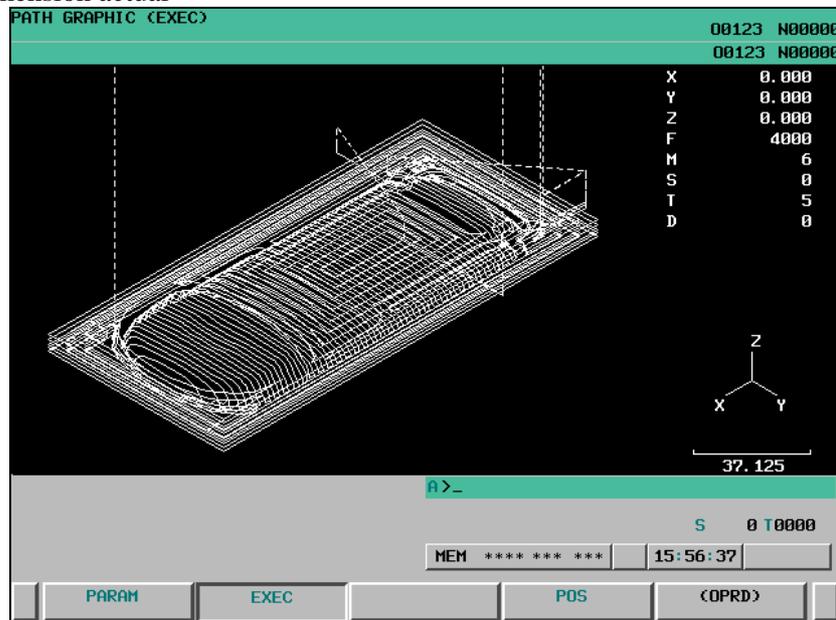


Fig. 13.2.1.2 (a) Pantalla del GRÁFICO DE TRAYECTORIA (EJECUCIÓN) (LCD de 8,4")

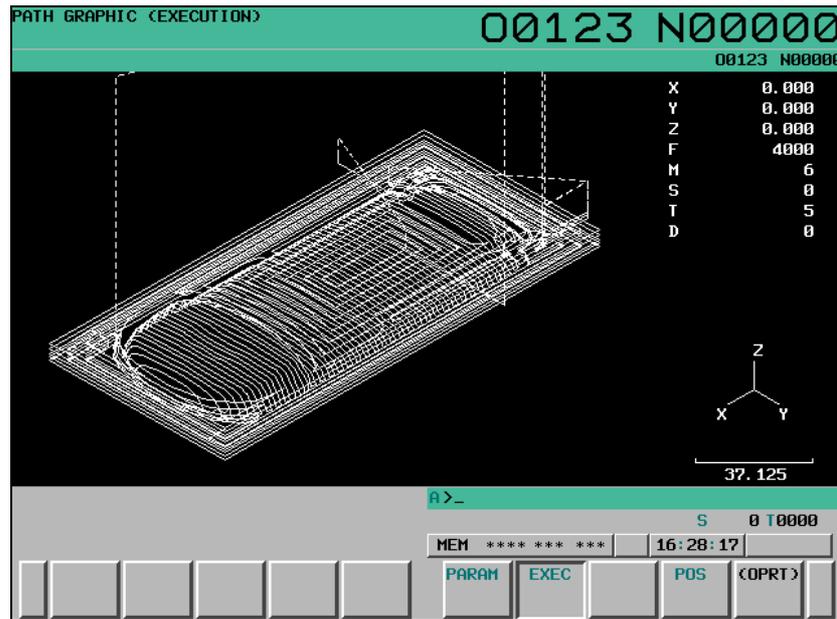


Fig. 13.2.1.2 (b) Pantalla del GRÁFICO DE TRAYECTORIA (EJECUCIÓN) (LCD de 10,4")

Pantalla del GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA (EJECUCIÓN): Procedimiento

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función  (o  si se utiliza un unidad MDI pequeña) para visualizar la pantalla del GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA (AJUSTE-1).
- 2 Pulse la tecla de pantalla [EXEC]. Aparece la pantalla del GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA.

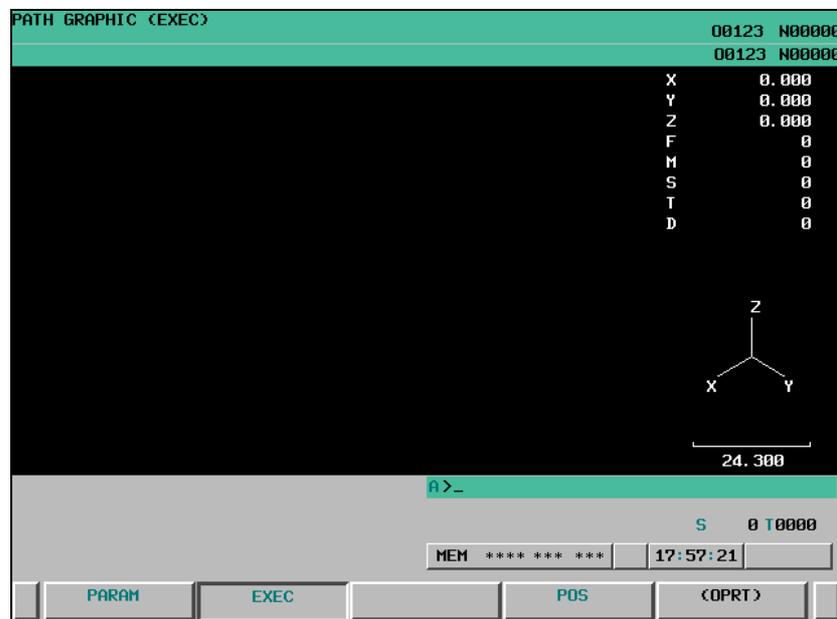


Fig. 13.2.1.2 (c) Pantalla del GRÁFICO DE TRAYECTORIA (EJECUCIÓN) (LCD de 8,4")

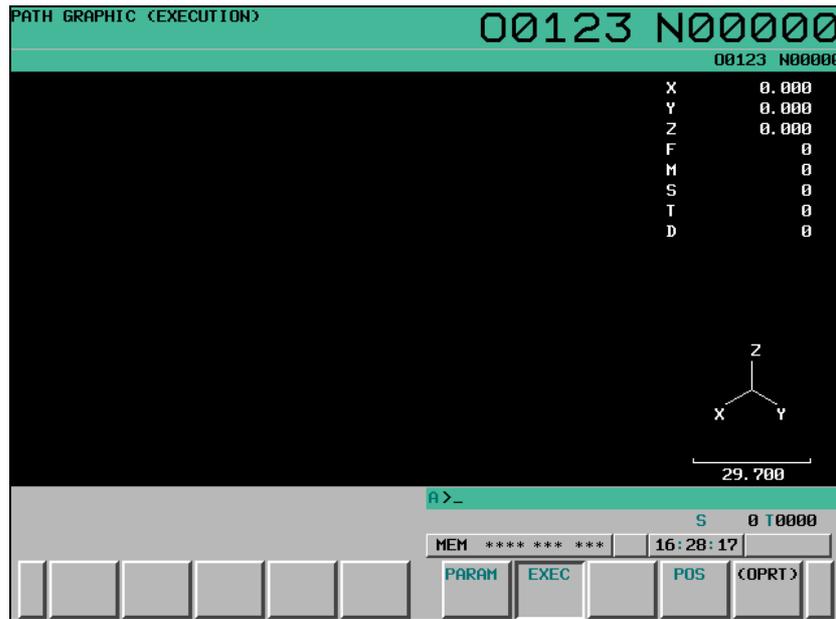


Fig. 13.2.1.2 (d) Pantalla del GRÁFICO DE TRAYECTORIA (EJECUCIÓN) (LCD de 10,4")

- 3 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)]. Se visualizan las teclas de pantalla para el trazado de la trayectoria de la herramienta.



Fig. 13.2.1.2 (e) Pantalla del GRÁFICO DE TRAYECTORIA (EJECUCIÓN) (operación) (LCD de 8,4")



Fig. 13.2.1.2 (f) Pantalla del GRÁFICO DE TRAYECTORIA (EJECUCIÓN) (operación) (LCD de 10,4")

- 4 Pulse la tecla de menú siguiente  para visualizar las teclas de pantalla para la ampliación/reducción/desplazamiento del rango del gráfico.



Fig. 13.2.1.2 (g) Pantalla del GRÁFICO DE TRAYECTORIA (EJECUCIÓN) (ampliación/reducción/desplazamiento del rango del gráfico) (LCD de 8,4")



Fig. 13.2.1.2 (h) Pantalla del GRÁFICO DE TRAYECTORIA (EJECUCIÓN) (ampliación/reducción/desplazamiento del rango del gráfico) (LCD de 10,4")

- 5 Pulse la tecla de pantalla [COORDEND] para visualizar las teclas de pantalla que permiten cambiar el sistema de coordenadas del gráfico.



Fig. 13.2.1.2 (i) Pantalla del GRÁFICO DE TRAYECTORIA (EJECUCIÓN) (cambio del sistema de coordenadas del gráfico) (LCD de 8,4")



Fig. 13.2.1.2 (j) Pantalla del GRÁFICO DE TRAYECTORIA (EJECUCIÓN) (cambio del sistema de coordenadas del gráfico) (LCD de 10,4")

- 6 Pulse la tecla de pantalla [ROTACIÓN] para visualizar las teclas de pantalla que permiten girar el sistema de coordenadas del gráfico.



Fig. 13.2.1.2 (k) Pantalla del GRÁFICO DE TRAYECTORIA (EJECUCIÓN)
(rotación del sistema de coordenadas del gráfico) (LCD de 8,4")



Fig. 13.2.1.2 (l) Pantalla del GRÁFICO DE TRAYECTORIA (EJECUCIÓN)
(rotación del sistema de coordenadas del gráfico) (LCD de 10,4")

En la explicación encontrará información sobre el funcionamiento de cada una de las teclas de pantalla.

Explicación

- Selección del programa del gráfico

El gráfico se realiza para el programa seleccionado como programa principal. En la pantalla de lista de programas, sin embargo, puede seleccionar otro programa sólo para el gráfico.

El procedimiento es el siguiente.

- 1 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)] en la pantalla de lista de programas y, a continuación, pulse la tecla de menú siguiente  varias veces para visualizar la tecla de pantalla [SELEC GRÁF].



Fig. 13.2.1.2 (m) Pantalla de lista de programas (tecla de pantalla [SELECC GRÁF]) (LCD de 8,4")



Fig. 13.2.1.2 (n) Pantalla de lista de programas (tecla de pantalla [SELECC GRÁF]) (LCD de 10,4")

- 2 Utilice las teclas MDI para teclear el número del programa objeto del gráfico.
3 Pulse la tecla de pantalla [SELECC GRÁF].

El número de programa seleccionado mediante los pasos anteriores está prefijado con "#", que indica que el programa ha sido seleccionado para realizar el gráfico.

DIRECTORIO Progr		00123 N00000	
(NÚM) PROGRAMA MEMORI (KBYTE)			
USAD:	9	5	
LIBR:	54	29	
DISPOS: CNC_MEM			
NÚM O	COMENTA		
#00002 ()		
00004 ()		
00005 ()		
00010 ()		
00022 ()		
00111 ()		
@00123 ()		
A) _			
		S	0 T0000
EDIT ****	***	***	19:52:59
<	DRAW		+

Fig. 13.2.1.2 (o) Pantalla de lista de programas (estado de selección del programa objeto del gráfico) (LCD de 8,4")

DIRECTORIO Progr		00123 N00000	
(NÚM)PROGRAMA MEMORI (KBYTE)			
USAD:	9	5	
LIBR:	54	29	
DISPOS: CNC_MEM			
NÚM O	COMENTA	SIZE(KBYTE)	ACT HOR/FEC
# 00003 (	)	1	2008/11/17 20:03
00004 (	)	1	2008/11/17 20:03
00005 (	)	1	2008/11/17 19:38
00011 (	)	1	2008/11/17 19:38
00022 (	)	1	2008/11/17 19:38
00111 (	)	1	2008/11/17 19:38
00112 (	)	1	2008/11/17 20:00
00113 (	)	1	2008/11/17 20:00
@ 00123 (	)	1	2008/11/15 15:25
A) _			
		S	0 T0000
EDIT ****	***	***	20:08:10
<	SELEC	C GRÁF	+

Fig. 13.2.1.2 (p) Pantalla de lista de programas (estado de selección del programa objeto del gráfico) (LCD de 10,4")

NOTA

Como programa objeto del gráfico sólo se puede seleccionar un archivo que se pueda seleccionar como programa principal.

- Inicio / parada del trazado

Para efectuar el trazado de la trayectoria de la herramienta de un programa seleccionado para el gráfico, pulse una de las siguientes teclas de pantalla que se visualizan en el paso 3 mencionado más arriba:

- Tecla de pantalla [AUTO]

Esta tecla de pantalla realiza el escalado automático. Antes de comenzar el trazado del gráfico, se determinan los valores máximo y mínimo de las coordenadas para el programa objeto del gráfico y se ajustan como parámetros gráficos para los valores máximo y mínimo en el rango del gráfico,

asimismo, se especifica 0 para el factor de escala y el centro del rango del gráfico. A continuación, se inicia el gráfico. La trayectoria de la herramienta es adecuadamente trazada en la pantalla.

- Tecla de pantalla [INICI]
Esta tecla de pantalla inicia el trazado por el comienzo del programa.
- Tecla de pantalla [1BLOQU]
Esta tecla de pantalla ejecuta el programa para el gráfico y se detiene temporalmente en cada bloque de forma similar a la operación de parada en modo bloque a bloque.

Si un programa se ejecuta con la tecla de pantalla anterior, las teclas de pantalla que se visualizan son las siguientes:



Fig. 13.2.1.2 (q) Teclas de pantalla visualizadas durante la ejecución del gráfico (LCD de 8,4")



Fig. 13.2.1.2 (r) Teclas de pantalla visualizadas durante la ejecución del gráfico (LCD de 10,4")

Las operaciones correspondientes a estas teclas de pantalla son las siguientes:

- Tecla de pantalla [END]
Esta tecla de pantalla detiene la ejecución del programa objeto del gráfico seleccionado para detener el trazado del gráfico.
- Tecla de pantalla [PAUSA]
Esta tecla de pantalla detiene temporalmente la ejecución del programa objeto del gráfico para detener el trazado temporalmente.
- Tecla de pantalla [1BLOQU]
Esta tecla de pantalla ejecuta el programa para el gráfico y detiene el trazado temporalmente en cada bloque de forma similar a la operación de parada en modo bloque a bloque.
- Tecla de pantalla [REINIC]
Si se pulsa la tecla de pantalla [REINIC] en el estado de parada establecido mediante la tecla de pantalla [PAUSE] o la tecla de pantalla [1BLOQU], la ejecución del trazado se puede reiniciar en el bloque en el que se detuvo el trazado.

NOTA

Cuando se ha trazado una nueva trayectoria mediante la operación de inicio de trazado sin borrar previamente la trayectoria anterior, no es posible retrazar la trayectoria antigua mediante las operaciones de ampliación/ reducción/ desplazamiento del rango del gráfico y de cambio/rotación del sistema de coordenadas.

El estado del gráfico se indica del siguiente modo:

GRÁFICO: Indica que el gráfico está siendo ejecutado.



Fig. 13.2.1.2 (s) Indicación de estado durante el trazado

PARA : Indica que el trazado se ha detenido temporalmente.

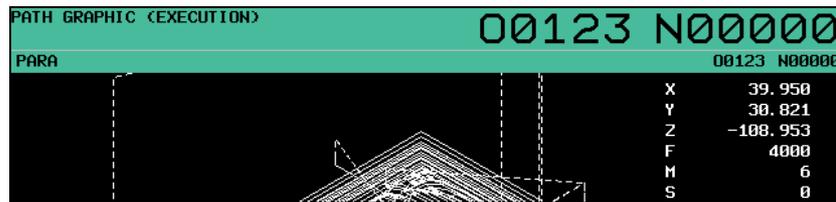


Fig. 13.2.1.2 (t) Indicación de estado durante una parada temporal

ALM: Indica que se ha producido una alarma en la operación en background.

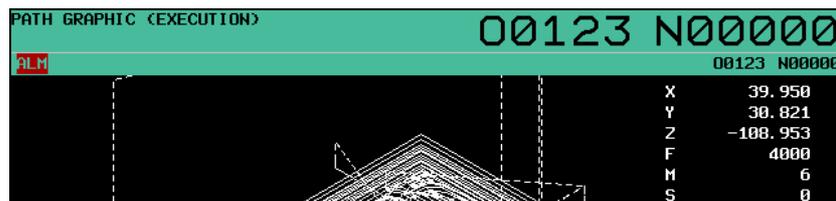


Fig. 13.2.1.2 (u) Indicación de estado durante la emisión de una alarma

- Fin del trazado

Cuando se ejecuta M02 o M30, el programa ejecutado para el gráfico finaliza el trazado.

Después de finalizar el programa, se visualizan nuevamente las teclas de pantalla presentes antes de comenzar el trazado (Fig. 13.2.1.2 (e)/(f)).

- Rebobinado de un programa objeto del gráfico

Si la ejecución del gráfico de un programa seleccionado finaliza o se interrumpe antes de finalizar, pulse la tecla de pantalla [REBOBI] para reiniciar el trazado desde el principio del programa.

- Borrado de una trayectoria de herramienta trazada

Pulse la tecla de pantalla [BORRA] para borrar una trayectoria de herramienta trazada.

NOTA

- 1 Si durante el trazado de la trayectoria de la herramienta se cambia de pantalla, la operación en background se detiene para finalizar el trazado.
- 2 Una trayectoria de herramienta que ha sido trazada, se borra al cambiar de pantalla.

- Ampliación/reducción del rango del gráfico

Se utilizan las siguientes teclas de pantalla visualizadas en el paso 4:

- Tecla de pantalla [GRAND]
Esta tecla de pantalla incrementa la escala para aumentar el rango del gráfico.
- Tecla de pantalla [PEQUE]
Esta tecla de pantalla disminuye la escala para reducir el rango del gráfico.
- Tecla de pantalla [AUTO]
Cuando se especifican los parámetros gráficos para el rango del gráfico (valores máximo y mínimo), esta tecla de pantalla escala automáticamente el rango del gráfico especificado de forma que quede dentro del área del gráfico. Cuando el rango del gráfico (valores máximo y mínimo) no se ajusta (se especifica 0), esta operación se deshabilita.

NOTA

- 1 Ajuste la unidad de escala para una operación de ampliación/reducción en el parámetro N° 14713.
- 2 La escala de ampliación/reducción utilizada aquí se ajusta en el parámetro de gráfico para la escala.

- Desplazamiento del rango del gráfico

Se utilizan las siguientes teclas de pantalla visualizadas en el paso 4:

- Tecla de pantalla [←MOVE]
Esta tecla de pantalla desplaza el rango del gráfico a la izquierda.
- Tecla de pantalla [MOVE]
Esta tecla de pantalla desplaza el rango del gráfico a la derecha.
- Tecla de pantalla [↑MOVE]
Esta tecla de pantalla desplaza el rango del gráfico hacia arriba.
- Tecla de pantalla [↓MOVE]
Esta tecla de pantalla desplaza el rango del gráfico hacia abajo.
- Tecla de pantalla [CENTRO]
Esta tecla de pantalla devuelve el rango del gráfico a su posición original.

NOTA

- 1 Ajuste el incremento de desplazamiento realizado en una operación de desplazamiento horizontal en el parámetro N° 14714.
- 2 Ajuste el incremento de desplazamiento realizado en una operación de desplazamiento vertical en el parámetro N° 14715.
- 3 El rango del gráfico modificado aquí no se ajusta en el parámetro de gráfico correspondiente al centro del rango del gráfico.

- Cambio del sistema de coordenadas del gráfico

Se utilizan las siguientes teclas de pantalla visualizadas en el paso 5:

El sistema de coordenadas del gráfico seleccionado aquí es el mismo que el ajustado en el parámetro de gráfico correspondiente al sistema de coordenadas del gráfico.

- Tecla de pantalla [XY]
Esta tecla de pantalla selecciona el sistema de coordenadas de gráfico de XY (con el ajuste 0).
- Tecla de pantalla [YZ]
Esta tecla de pantalla selecciona el sistema de coordenadas de gráfico de YZ (con el ajuste 1).
- Tecla de pantalla [ZY]
Esta tecla de pantalla selecciona el sistema de coordenadas de gráfico de ZY (con el ajuste 2).
- Tecla de pantalla [XZ]
Esta tecla de pantalla selecciona el sistema de coordenadas de gráfico de XZ (con el ajuste 3).
- Tecla de pantalla [XYZ]
Esta tecla de pantalla selecciona el sistema de coordenadas de gráfico de XYZ (con el ajuste 4).
- Tecla de pantalla [ZXY]
Esta tecla de pantalla selecciona el sistema de coordenadas de gráfico de ZXY (con el ajuste 5).
- Tecla de pantalla [OK]
Esta tecla de pantalla cambia el sistema de coordenadas actual del gráfico por el sistema de coordenadas del gráfico seleccionado mediante una de las teclas de pantalla anteriores.
- Tecla de pantalla [CANCEL]
Esta tecla de pantalla cancela el sistema de coordenadas del gráfico seleccionado mediante una de las teclas de pantalla anteriores para volver al sistema de coordenadas de gráfico original.

NOTA

El sistema de coordenadas del gráfico seleccionado aquí se ajusta en el parámetro de gráfico correspondiente al sistema de coordenadas del gráfico.

- Rotación del sistema de coordenadas del gráfico

Se utilizan las siguientes teclas de pantalla visualizadas en el paso 6:

- Tecla de pantalla [↑]
Esta tecla de pantalla gira el sistema de coordenadas del gráfico hacia arriba.
- Tecla de pantalla [↓]
Esta tecla de pantalla gira el sistema de coordenadas del gráfico hacia abajo.
- Tecla de pantalla [←]
Esta tecla de pantalla gira el sistema de coordenadas del gráfico a la izquierda.
- Tecla de pantalla [→]
Esta tecla de pantalla gira el sistema de coordenadas del gráfico a la derecha.
- Tecla de pantalla [HO]
Esta tecla de pantalla gira el sistema de coordenadas del gráfico en sentido horario.
- Tecla de pantalla [ANH]
Esta tecla de pantalla gira el sistema de coordenadas del gráfico en sentido antihorario.
- Tecla de pantalla [OK]
Esta tecla de pantalla cambia el ángulo de rotación del sistema de coordenadas actual del gráfico por el de una de las teclas de pantalla anteriores.
- Tecla de pantalla [CANCEL]
Esta tecla de pantalla cancela la rotación del sistema de coordenadas del gráfico realizada mediante una de las teclas de pantalla anteriores para volver al sistema de coordenadas de gráfico original.

NOTA

- 1 Ajuste el incremento de desplazamiento realizado en una operación de rotación en el parámetro N° 14716.
- 2 El ángulo de rotación del sistema de coordenadas del gráfico ajustado aquí no se ajusta en el parámetro de gráfico correspondiente al ángulo de rotación.

13.2.1.3 Pantalla del GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA (POSICIÓN)

La pantalla del GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA (POSICIÓN) indica la posición actual durante el funcionamiento, mostrando el cursor en la trayectoria de herramienta trazada en dicha pantalla; permite comprobar el movimiento programado de la herramienta durante el funcionamiento automático.

La pantalla se compone de los siguientes elementos:

- (1) Área de trazado
- (2) Coordenadas actuales
- (3) Velocidad de avance e información de la instrucción de códigos M/S/T/D
- (4) Sistema de coordenadas del gráfico
- (5) Línea de dimensión actual
- (6) Cursor que indica la posición de la herramienta

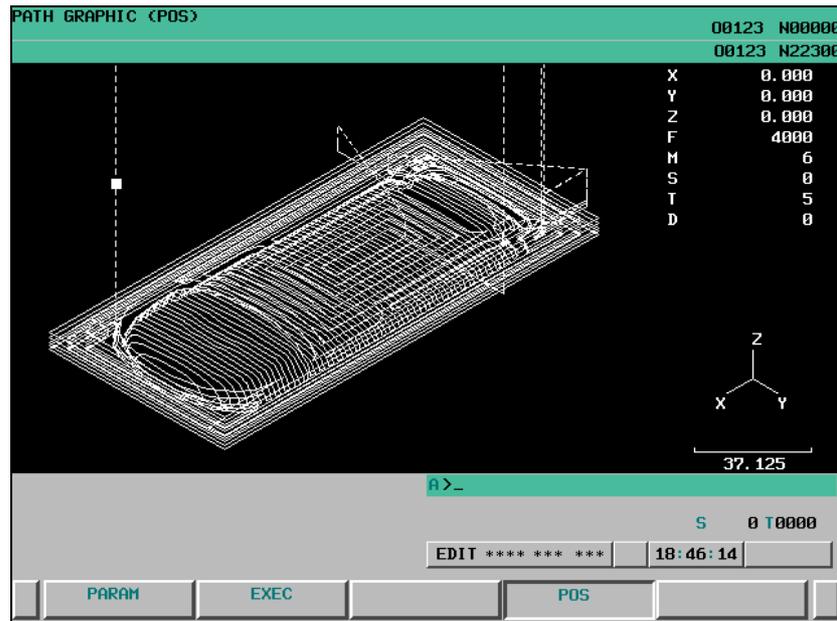


Fig. 13.2.1.3 (a) Pantalla del GRÁFICO DE TRAYECTORIA (POSICIÓN) (LCD de 8,4")

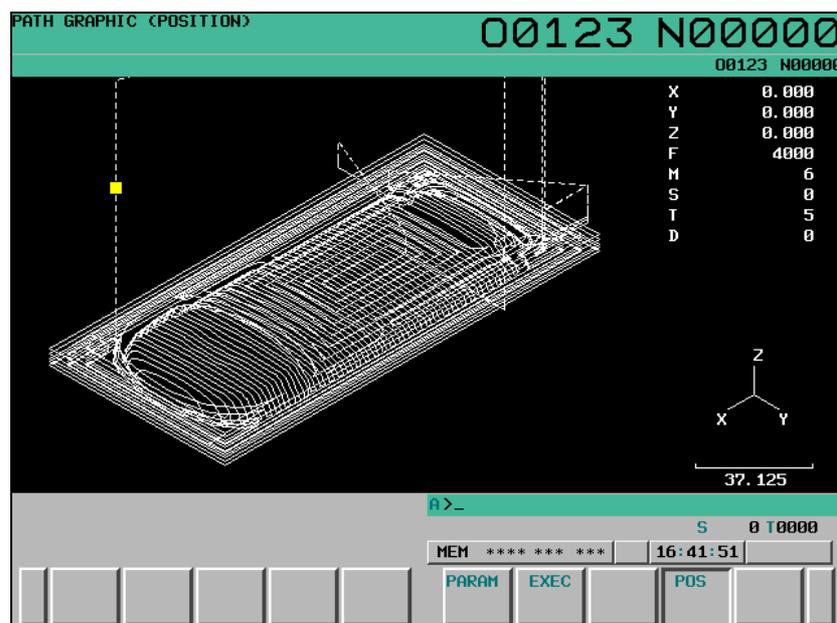


Fig. 13.2.1.3 (b) Pantalla del GRÁFICO DE TRAYECTORIA (POSICIÓN) (LCD de 10,4")

Pantalla del GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA (POSICIÓN): Procedimiento

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función  (o  si se utiliza un unidad MDI pequeña) para visualizar la pantalla del GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA (AJUSTE-1).
- 2 Pulse la tecla de pantalla [POS].
La pantalla cambia a la pantalla de GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA (POSICIÓN) y se visualiza el cursor que indica la posición de la herramienta.



Fig. 13.2.1.3 (c) Pantalla del GRÁFICO DE TRAYECTORIA (POSICIÓN) (LCD de 8,4")



Fig. 13.2.1.3 (d) Pantalla del GRÁFICO DE TRAYECTORIA (POSICIÓN) (LCD de 10,4")

Véase en la explicación el método de comprobación de la posición actual de la herramienta. Pulsando una tecla de pantalla distinta de [POS] se visualiza la pantalla correspondiente.

Explicación

Siga el siguiente procedimiento para comprobar la posición de la herramienta durante la operación en la pantalla del GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA (POSICIÓN):

- (1) Trace la trayectoria de herramienta del programa seleccionado en la pantalla del GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA (EJECUCIÓN).
- (2) Después de finalizar el trazado, cambie a la pantalla de GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA (POSICIÓN).
- (3) Inicie la operación automática con el programa ejecutado para el trazado de la trayectoria de la herramienta.

Después de iniciarse la operación automática, el cursor parpadeante se desplaza a lo largo de la trayectoria de herramienta trazada a medida que se mueve la herramienta. La frecuencia de parpadeo del cursor es alta cuando la herramienta se está moviendo y es baja cuando la herramienta se detiene.

Los siguientes elementos visualizados en la pantalla se proporcionan para el programa que se está ejecutando en modo automático:

- Coordenadas actuales
- Velocidad de avance e información de la especificación de códigos M/S/T/D

NOTA

- 1 La trayectoria de herramienta trazada cuando se configura el parámetro de compensación de herramienta a 1 (para deshabilitar la función de compensación de herramienta) es diferente de la trayectoria de herramienta real. En ese caso, el cursor indicador de la posición de la herramienta puede que no se mueva a lo largo de la trayectoria de herramienta trazada.
- 2 La trayectoria de la herramienta no se puede trazar correctamente si se ha especificado un comando que no admita el trazado de gráficos o un comando que especifique una operación diferente de la operación realizada durante el trazado o si se realiza una operación que dependa del estado de la operación o del ajuste en el lado de la máquina. Por tanto, la trayectoria de la herramienta en la operación real puede diferir de la trayectoria de herramienta trazada. En este caso, el cursor indicador de la posición de la herramienta no se desplaza a lo largo de la trayectoria de herramienta trazada.
- 3 Cuando se modifican los parámetros del sistema de coordenadas del gráfico, rango del gráfico (valores máximo y mínimo), escala, centro del rango del gráfico y ángulo de rotación, la trayectoria de herramienta trazada se borra. Por tanto, trace nuevamente la trayectoria de la herramienta en la pantalla del GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA (EJECUCIÓN) para visualizar la posición de la herramienta ajustando los parámetros del gráfico modificados.

13.2.2 Animación

Descripción general

Para llevar a cabo gráficos animados, realice los ajustes necesarios y ejecute las operaciones de ejecución de gráficos en las siguientes pantallas:

- Pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (AJUSTE)
En esta pantalla se pueden ajustar los datos necesarios para ejecutar el gráfico sólido animado.
- Pantalla de GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (EJECUCIÓN)
Esta pantalla se utiliza para la ejecución de los gráficos animados.
En esta pantalla se puede reducir/ampliar el rango del gráfico y se puede girar el sistema de coordenadas del gráfico.
- Pantalla de GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (3 PLANOS)
En esta pantalla se puede ejecutar un diagrama de 3 planos para el contorno de mecanizado que ha sido trazado.
Además, se pueden modificar las posiciones de las vistas laterales y las secciones transversales.

13.2.2.1 Pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (AJUSTE)

Esta pantalla se utiliza para ajustar los parámetros del gráfico necesarios para el trazado de gráficos animados.

Los datos ajustados por medio de esta pantalla se harán efectivos al visualizar la pantalla GRÁFICO DEL SÓLIDO ANIMADO (EJECUCIÓN) o al ejecutar el trazado.

Una vez ajustados los datos de los parámetros de gráficos se conservan aunque se desconecte la alimentación.

Pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (AJUSTE): Procedimiento

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función  (o  si se utiliza un unidad MDI pequeña) para visualizar la pantalla del GRÁFICO DEL GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (AJUSTE-1).

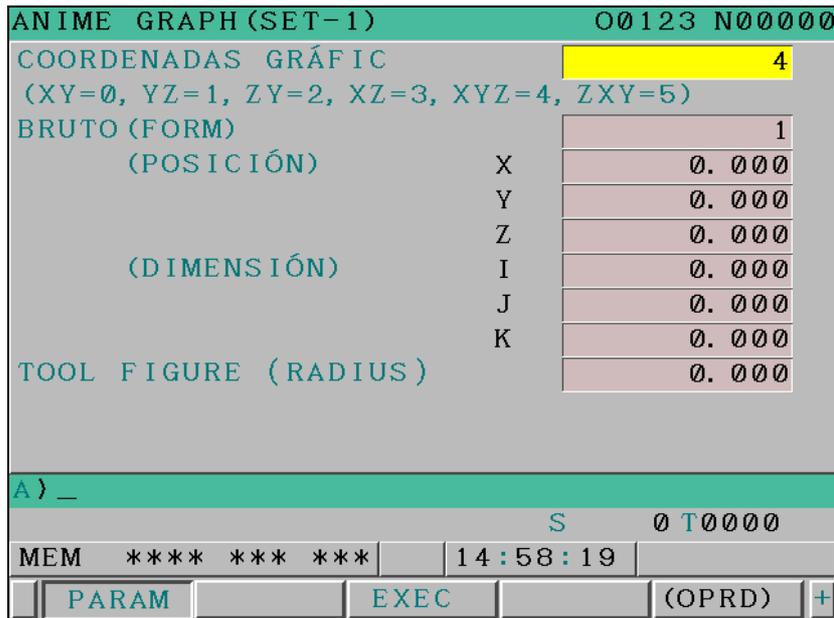


Fig. 13.2.2.1 (a) Pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (AJUSTE-1) (LCD de 8,4")

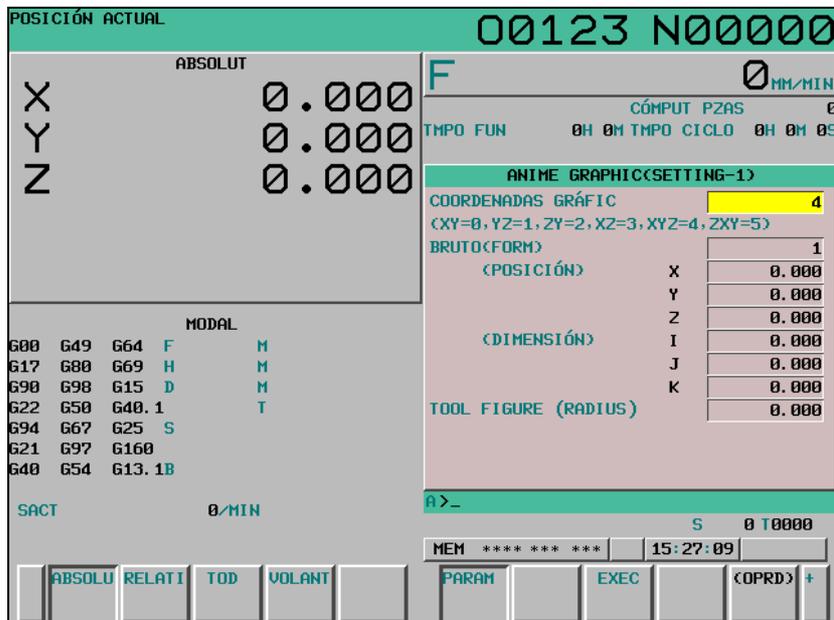


Fig. 13.2.2.1 (b) Pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (AJUSTE-1) (LCD de 10,4")

ANIME GRAPHIC (SETT		00123 N00000
GRAPHIC COLOR (BLANK)		0
(TOOL)		0
WHITE=0, RED=1, GREEN=2, YELLOW=3 BLUE=4, PURPLE=5, SKY BLUE=6		
START SEQUENCE NO.		0
END SEQUENCE NO.		0
TOOL LENGTH OFFSET (ANIME)		0
ROTATION ANGLE (VER)		0
(HOR)		0
(CEN)		0
A) _		
S		0 T0000
EDIT **** ** *	18:49:30	
PARAM	EXEC	(OPRT) +

Fig. 13.2.2.1 (c) Pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (AJUSTE-2) (LCD de 8,4")

POSICIÓN ACTUAL		00123 N00000
ABSOLUT		F 0 MM/MIN
X	0.000	CÓMPUT PZAS 0
Y	0.000	TMPO FUN 0H 0M TMPO CICLO 0H 0M 0S
Z	0.000	
MODAL		ANIME GRAPHIC (SETTING-2)
G00 G49 G64 F M		GRAPHIC COLOR (BLANK) 2
G17 G80 G69 H M		(HTA) 3
G90 G98 G15 D M		WHITE=0, RED=1, GREEN=2, YELLOW=3 BLUE=4, PURPLE=5, SKY BLUE=6
G22 G50 G40.1 T		START SEQUENCE NO. 0
G94 G67 G25 S		END SEQUENCE NO. 0
G21 G97 G160		CORRECTOR LONG HTA (ANIMA) 0
G40 G54 G13.1B		ÁNGULO ROTAC (VER) 0
SACT 0/MIN		(HOR) 0
		(CEN) 0
A) _		
S		0 T0000
MEM **** ** *	15:29:42	
ABSOLU	RELATI	TOD
VOLANT	PARAM	EXEC
	(OPRD)	+

Fig. 13.2.2.1 (d) Pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (AJUSTE-2) (LCD de 10,4")

- Se utilizan dos pantallas para la pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (AJUSTE). Por medio de las teclas de página del teclado MDI se puede cambiar entre las pantallas para visualizar el elemento de ajuste que se desee.
- Utilice las teclas de cursor de MDI para situar el cursor en el valor del elemento deseado. Utilice las teclas numéricas para introducir el valor numérico que desea ajustar. (El valor numérico introducido se guarda en el búfer de entrada por teclado.)
- Para ajustar directamente del valor tecleado en el paso 3, pulse la tecla  o la tecla de pantalla [ENTRA]. Para aumentar el valor actual en el valor numérico tecleado en el paso 3, pulse la tecla de pantalla [+ENTR].

Véase la explicación correspondiente a cada elemento de ajuste.

Explicación

A continuación se describen los elementos de ajuste de la pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (AJUSTE).

Sin embargo, los parámetros del gráfico listados a continuación se comparten con el trazado de la trayectoria de la herramienta. Por tanto, consulte la explicación de la pantalla del GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA para el trazado de la trayectoria de la herramienta.

- Sistema de coordenadas del gráfico
- Números de secuencia de inicio/fin
- Ángulos de rotación (plano vertical, plano horizontal, centro de la pantalla)

- Figura del bruto (BRUTO(FORMA))

Con un programa de dibujo del gráfico, ajuste la figura, posición y dimensiones del bruto que se va a mecanizar.

NOTA

Para trazar las figuras del bruto y las figuras de herramienta, asegúrese de ajustar los parámetros gráficos para la figura del bruto (figura/posición/dimensiones) y de la herramienta (radio).

Figura (FIGURA)

Seleccione un tipo de figura del bruto entre las siguientes y ajuste el valor correspondiente:

Ajuste	Figura
0	Columna o cilindro (paralelo al eje Z)
1	Paralelepípedo rectangular

Posición (POSICIÓN)

Ajuste la posición de referencia del bruto con las coordenadas (X,Y,Z) en el sistema de coordenadas de pieza.

NOTA

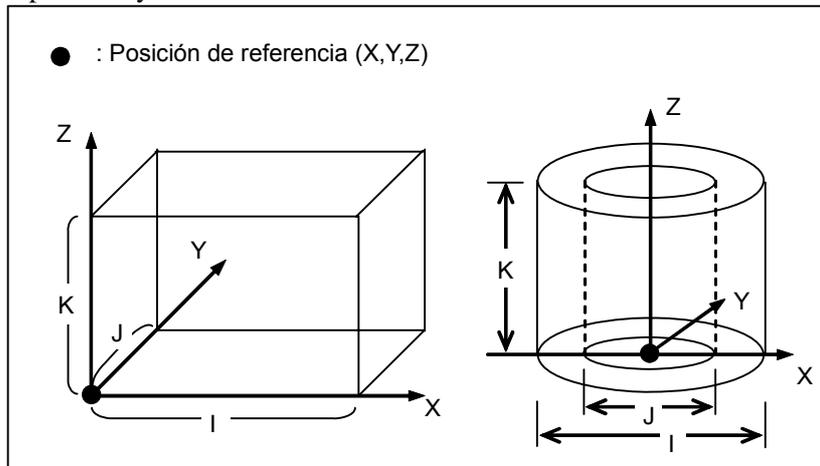
Si el bit 3 (BGM) del parámetro N° 11329=1, ajuste la posición de referencia del bruto con las coordenadas (X,Y,Z) en el sistema de coordenadas de máquina.

Dimensiones (DIMENSIÓN)

Ajuste las dimensiones de cada tipo de figura del bruto como se indica a continuación.

Tipo de figura del bruto	Dimensión I	Dimensión J	Dimensión K
Paralelepípedo rectangular	Longitud en la dirección del eje X	Longitud en la dirección del eje Y	Longitud en la dirección del eje Z
Columna	Radio de la columna	0	Longitud de la columna
Cilindro	Radio del círculo exterior del cilindro	Radio del círculo interior del cilindro	Longitud del cilindro

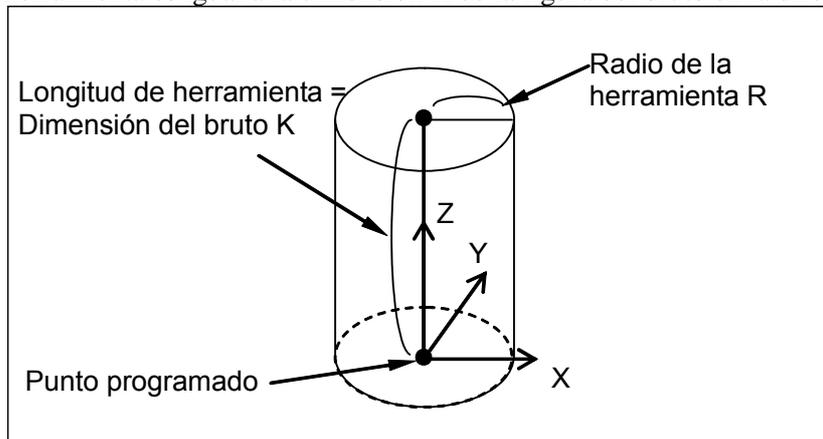
La relación entre la posición y las dimensiones del bruto se muestran a continuación.



- Figura de la herramienta (radio) (FIGURA DE LA HERRAMIENTA (RADIO))

Especifique el radio de la figura de herramienta que se va a trazar.

La longitud de la herramienta es igual a la dimensión K de la figura del bruto en la dirección del eje Z.



- Colores del gráfico

Especifique los colores que se van a utilizar en el gráfico sólido animado.

A continuación se indican los colores que se pueden ajustar junto con sus valores de ajuste:

Color del gráfico	Blanco	Rojo	Verde	Amarillo	Azul	Púrpura	Azul claro
Valor de ajuste	0	1	2	3	4	5	6

Pieza en bruto

Ajuste el color del bruto que se va a representar en el gráfico sólido animado.

Herramienta

Ajuste el color de la herramienta que se va a representar en el gráfico sólido animado.

- Compensación de la longitud de la herramienta (Animación)

En los gráficos animados, se puede seleccionar si se ha de habilitar o deshabilitar la compensación de la longitud de la herramienta.

Ajustando 0: La compensación de la longitud de herramienta se deshabilita para el trazado.

1: La compensación de la longitud de herramienta se habilita para el trazado.

NOTA

En los gráficos animados, la compensación de radio de herramienta está siempre habilitada para el trazado.

13.2.2.2 Pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (EJECUCIÓN)

La pantalla de GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO se utiliza para representar una animación. Se pueden realizar las siguientes operaciones:

- Inicio/finalización del gráfico sólido animado
- Rebobinado del programa objeto del gráfico
- Inicialización del bruto
- Ampliación/reducción/desplazamiento del rango del gráfico
- Cambio/rotación del sistema de coordenadas del gráfico

La configuración de la pantalla es la siguiente:

- (1) Área de trazado
- (2) Indicador de estado de la operación en background
- (3) Nombre del programa y número de secuencia de la ejecución del trazado
- (4) Coordenadas actuales
- (5) Velocidad de avance e información de la instrucción de códigos M/S/T/D
- (6) Sistema de coordenadas del gráfico

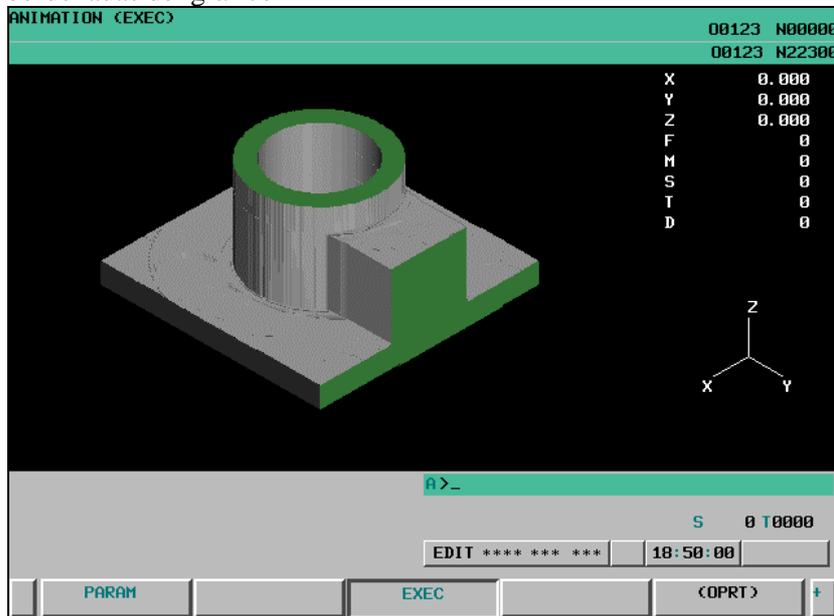


Fig. 13.2.2.2 (a) Pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (EJECUCIÓN) (LCD de 8,4")

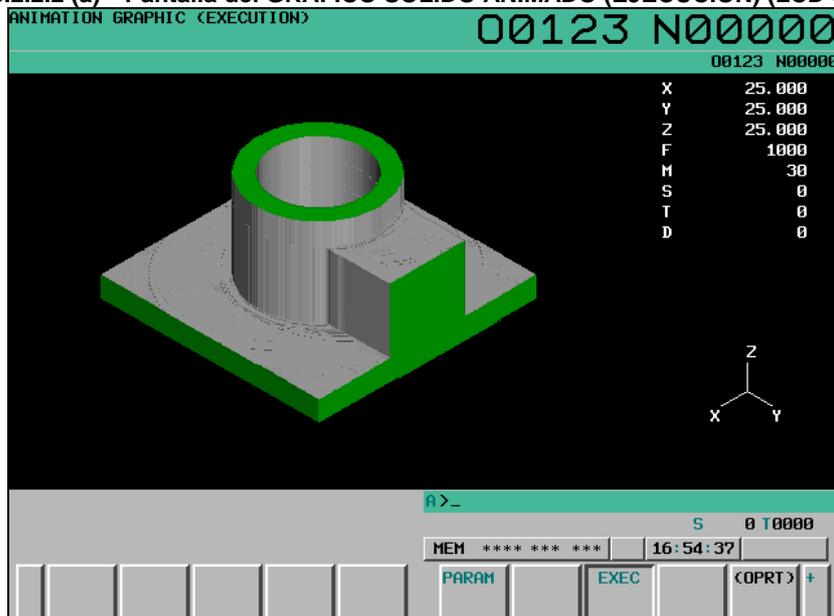


Fig. 13.2.2.2 (b) Pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (EJECUCIÓN) (LCD de 10,4")

Pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (EJECUCIÓN): Procedimiento

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función  (o  si se utiliza un unidad MDI pequeña) para visualizar la pantalla de PARÁMETROS DEL GRÁFICO (GRÁFICO DINÁMICO).
- 2 Pulse la tecla de pantalla [EXEC]. Aparece la pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (EJECUCIÓN).

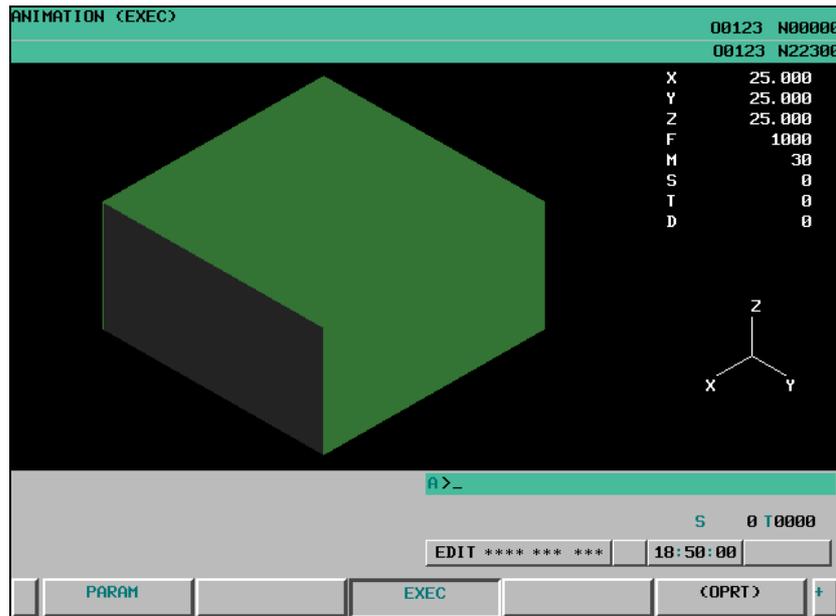


Fig. 13.2.2.2 (c) Pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (EJECUCIÓN) (LCD de 8,4")

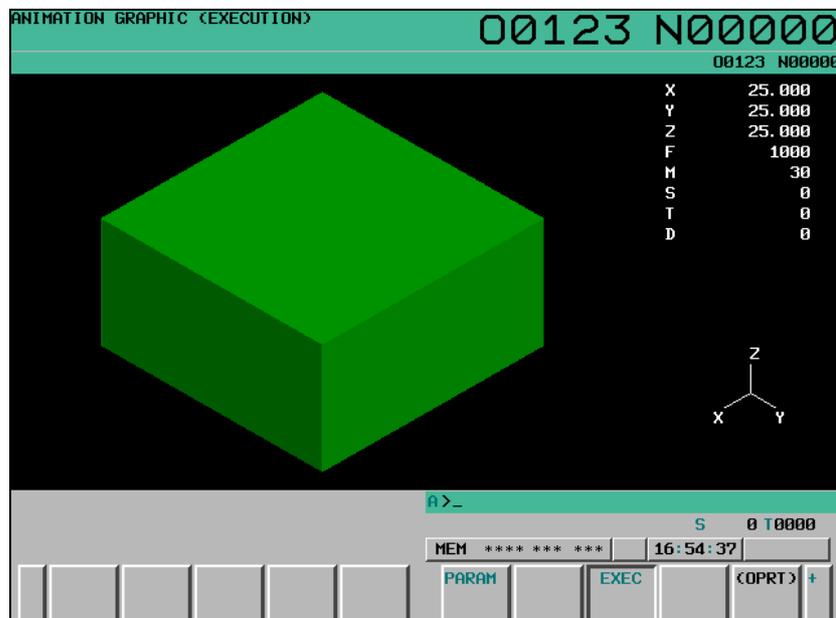


Fig. 13.2.2.2 (d) Pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (EJECUCIÓN) (LCD de 10,4")

- 3 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)]. Se visualizan las teclas de pantalla para el trazado de la trayectoria de la herramienta.



Fig. 13.2.2.2 (e) Pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (EJECUCIÓN) (operación) (LCD de 8,4")



Fig. 13.2.2.2 (f) Pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (EJECUCIÓN) (operación) (LCD de 10,4")

- 4 Pulse la tecla de menú siguiente  para visualizar las teclas de pantalla para la ampliación/reducción/desplazamiento del rango del gráfico.



Fig. 13.2.2.2 (g) Pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (EJECUCIÓN) (ampliación/reducción/desplazamiento del rango del gráfico) (LCD de 8,4")



Fig. 13.2.2.2 (h) Pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (EJECUCIÓN) (ampliación/reducción/desplazamiento del rango del gráfico) (LCD de 10,4")

- 5 Pulse la tecla de pantalla [COORDEND] para visualizar las teclas de pantalla que permiten cambiar el sistema de coordenadas del gráfico.



Fig. 13.2.2.2 (i) Pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (EJECUCIÓN) (cambio del sistema de coordenadas del gráfico) (LCD de 8,4")



Fig. 13.2.2.2 (j) Pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (EJECUCIÓN) (cambio del sistema de coordenadas del gráfico) (LCD de 10,4")



Fig. 13.2.2.2 (k) Pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (EJECUCIÓN) (rotación del sistema de coordenadas del gráfico) (LCD de 8,4")



Fig. 13.2.2.2 (l) Pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (EJECUCIÓN) (rotación del sistema de coordenadas del gráfico) (LCD de 10,4")



En la explicación encontrará información sobre el funcionamiento de cada una de las teclas de pantalla.

Explicación

Las operaciones que se listan a continuación son las mismas que para la pantalla del GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA (EJECUCIÓN). Véase la explicación de la pantalla del GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA (EJECUCIÓN).

- Selección del programa del gráfico
- Inicio / parada del trazado
- Fin del trazado
- Rebobinado del programa objeto del gráfico

- Inicialización del bruto

Pulse la tecla de pantalla [INICI] para inicializar y devolver un contorno de mecanizado trazado a la figura original del bruto.

NOTA

- 1 La inicialización del bruto también se puede realizar mediante cualquiera de las siguientes operaciones:
 - Inicio del trazado
 - Cambio del sistema de coordenadas del gráfico y rango del gráfico mediante las operaciones de ampliación/reducción/desplazamiento/rotación
 - Cambio de pantalla
- 2 Un contorno de mecanizado trazado para un bruto se borra al cambiar de pantalla.

- Ampliación/reducción del rango del gráfico

Se utilizan las siguientes teclas de pantalla visualizadas en el paso 4:

- Tecla de pantalla [GRAND]
Esta tecla de pantalla incrementa la escala para aumentar el rango del gráfico.
- Tecla de pantalla [PEQUE]
Esta tecla de pantalla disminuye la escala para reducir el rango del gráfico.
- Tecla de pantalla [AUTO]
Cuando se introduce la figura del bruto especificada en el parámetro del gráfico, esta tecla de pantalla aplica automáticamente el factor de escala al rango del gráfico, de forma que la figura del bruto quede dentro del rango del gráfico.
Si no se introduce la figura del bruto, esta tecla de pantalla no tiene efecto.

NOTA

Ajuste la unidad de escala para una operación de ampliación/reducción en el parámetro N° 14713.

- Desplazamiento del rango del gráfico

Se utilizan las siguientes teclas de pantalla visualizadas en el paso 4:

- Tecla de pantalla [←MOVE]
Esta tecla de pantalla desplaza el rango del gráfico a la izquierda.
- Tecla de pantalla [MOVE→]
Esta tecla de pantalla desplaza el rango del gráfico a la derecha.
- Tecla de pantalla [↑MOVE]
Esta tecla de pantalla desplaza el rango del gráfico hacia arriba.
- Tecla de pantalla [↓MOVE]
Esta tecla de pantalla desplaza el rango del gráfico hacia abajo.
- Tecla de pantalla [CENTRO]
Esta tecla de pantalla devuelve el rango del gráfico a su posición original.

NOTA

- 1 Ajuste el incremento de desplazamiento realizado en una operación de desplazamiento horizontal en el parámetro N° 14714.
- 2 Ajuste el incremento de desplazamiento realizado en una operación de desplazamiento vertical en el parámetro N° 14715.

- Cambio del sistema de coordenadas del gráfico

Se utilizan las siguientes teclas de pantalla visualizadas en el paso 5:

El sistema de coordenadas del gráfico seleccionado aquí es el mismo que el ajustado en el parámetro de gráfico correspondiente al sistema de coordenadas del gráfico.

- Tecla de pantalla [XY]
Esta tecla de pantalla selecciona el sistema de coordenadas de gráfico de XY (con el ajuste 0).
- Tecla de pantalla [YZ]
Esta tecla de pantalla selecciona el sistema de coordenadas de gráfico de YZ (con el ajuste 1).
- Tecla de pantalla [ZY]
Esta tecla de pantalla selecciona el sistema de coordenadas de gráfico de ZY (con el ajuste 2).
- Tecla de pantalla [XZ]
Esta tecla de pantalla selecciona el sistema de coordenadas de gráfico de XZ (con el ajuste 3).
- Tecla de pantalla [XYZ]
Esta tecla de pantalla selecciona el sistema de coordenadas de gráfico de XYZ (con el ajuste 4).
- Tecla de pantalla [ZXY]
Esta tecla de pantalla selecciona el sistema de coordenadas de gráfico de ZXY (con el ajuste 5).
- Tecla de pantalla [OK]
Esta tecla de pantalla cambia el sistema de coordenadas actual del gráfico por el sistema de coordenadas del gráfico seleccionado mediante una de las teclas de pantalla anteriores.
- Tecla de pantalla [CANCEL]
Esta tecla de pantalla cancela el sistema de coordenadas del gráfico seleccionado mediante una de las teclas de pantalla anteriores para volver al sistema de coordenadas de gráfico original.

NOTA

El sistema de coordenadas del gráfico seleccionado aquí se ajusta en el parámetro de gráfico correspondiente al sistema de coordenadas del gráfico.

- Rotación del sistema de coordenadas del gráfico

Se utilizan las siguientes teclas de pantalla visualizadas en el paso 6:

- Tecla de pantalla [↑]
Esta tecla de pantalla gira el sistema de coordenadas del gráfico hacia arriba.
- Tecla de pantalla [↓]
Esta tecla de pantalla gira el sistema de coordenadas del gráfico hacia abajo.
- Tecla de pantalla [←]
Esta tecla de pantalla gira el sistema de coordenadas del gráfico a la izquierda.
- Tecla de pantalla [→]
Esta tecla de pantalla gira el sistema de coordenadas del gráfico a la derecha.
- Tecla de pantalla [HO]
Esta tecla de pantalla gira el sistema de coordenadas del gráfico en sentido horario.
- Tecla de pantalla [ANH]
Esta tecla de pantalla gira el sistema de coordenadas del gráfico en sentido antihorario.
- Tecla de pantalla [OK]
Esta tecla de pantalla cambia el ángulo de rotación del sistema de coordenadas actual del gráfico por el de una de las teclas de pantalla anteriores.

- Tecla de pantalla [CANCEL]
Esta tecla de pantalla cancela la rotación del sistema de coordenadas del gráfico realizada mediante una de las teclas de pantalla anteriores para volver al sistema de coordenadas de gráfico original.

NOTA

- 1 Ajuste el incremento de desplazamiento realizado en una operación de rotación en el parámetro N° 14716.
- 2 El ángulo de rotación del sistema de coordenadas del gráfico ajustado aquí no se ajusta en el parámetro de gráfico correspondiente al ángulo de rotación.

13.2.2.3 Pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (3 PLANOS)

Para un contorno de mecanizado tridimensional trazado en la pantalla de GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (EJECUCIÓN), se puede trazar un diagrama de tres planos que incluye una vista en planta y dos vistas laterales.

Se puede seleccionar uno de entre cuatro pares de posiciones de visualización de vistas laterales. También se puede cambiar arbitrariamente la posición de la sección transversal a ejecutar en una vista lateral.

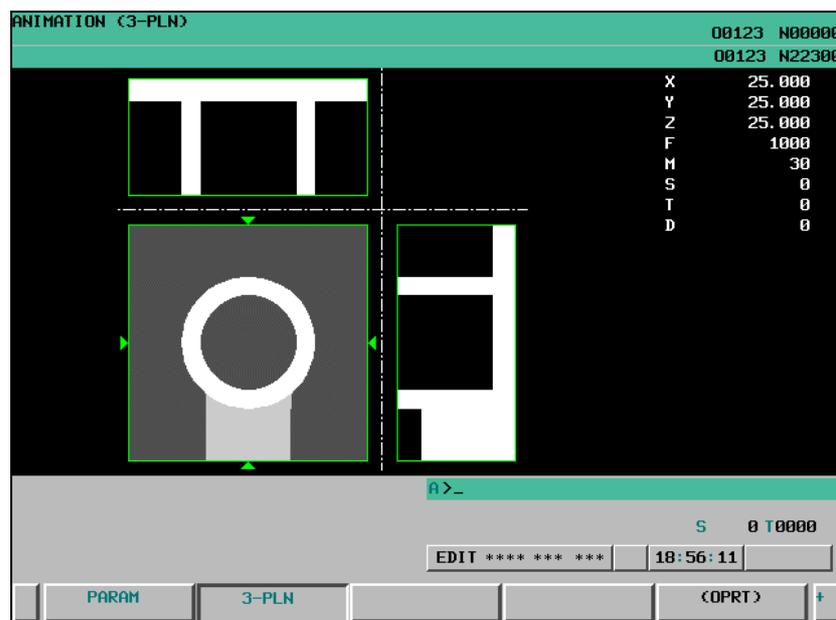


Fig. 13.2.2.3 (a) Pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (3 PLANOS) (LCD de 8,4")

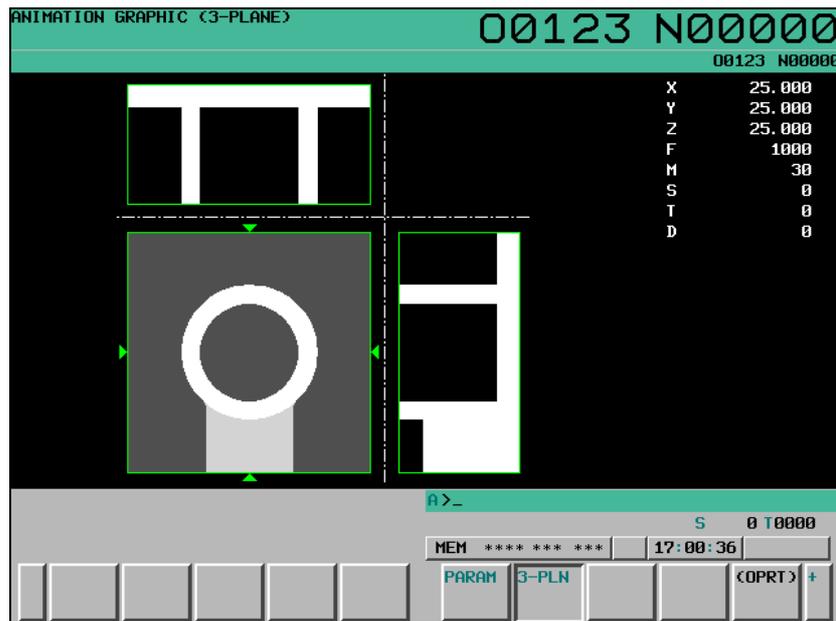


Fig. 13.2.2.3 (b) Pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (3 PLANOS) (LCD de 10,4")

Pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (3 PLANOS): Procedimiento

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función  (o  si se utiliza una unidad MDI pequeña) para visualizar la pantalla de GRÁFICO ANIMADO (AJUSTE-1).
Si el trazado se ejecuta en la pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (EJECUCIÓN) antes de esta operación, se visualiza el perfil del mecanizado.
Si el trazado no se ejecuta en la pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (EJECUCIÓN) antes de esta operación, se visualiza la figura de la pieza bruta original.
- 2 Pulse la tecla de menú siguiente .
- 3 Pulse la tecla de pantalla [3-PLN]. Aparece la pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (3 PLANOS).

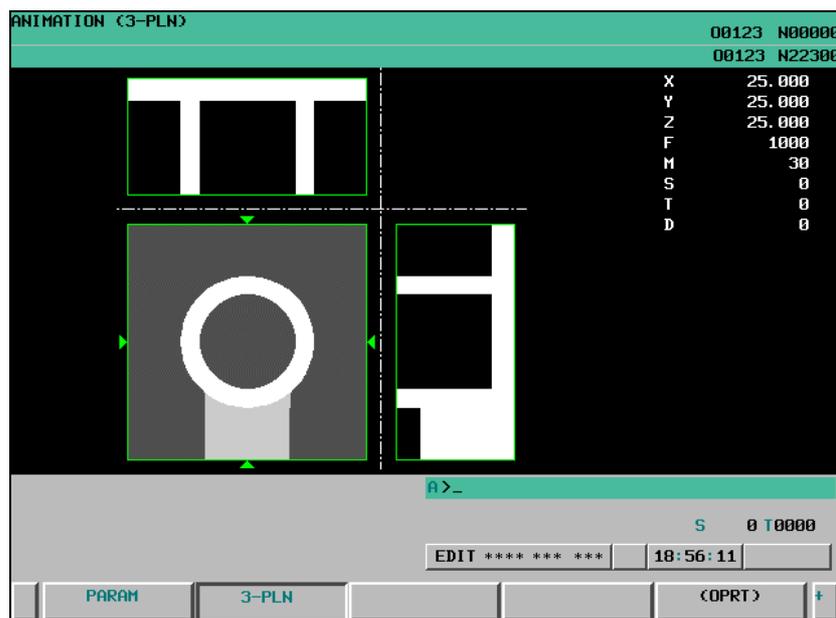


Fig. 13.2.2.3 (c) Pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (3 PLANOS) (LCD de 8,4")

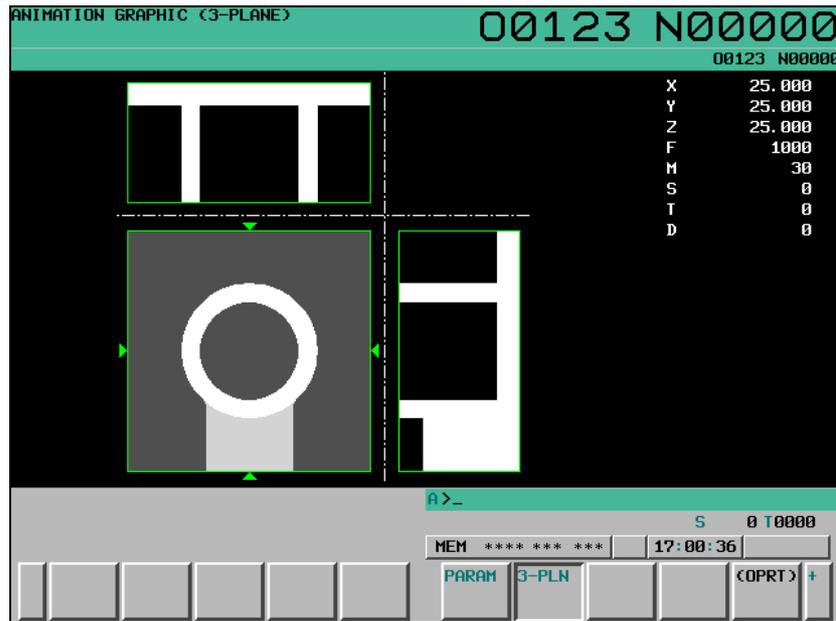


Fig. 13.2.2.3 (d) Pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (3 PLANOS) (LCD de 10,4")

- 4 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)]. Se visualizan las teclas de pantalla para el gráfico del diagrama de 3 planos.



Fig. 13.2.2.3 (e) Pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (3 PLANOS) (operación del diagrama de 3 planos) (LCD de 8,4")



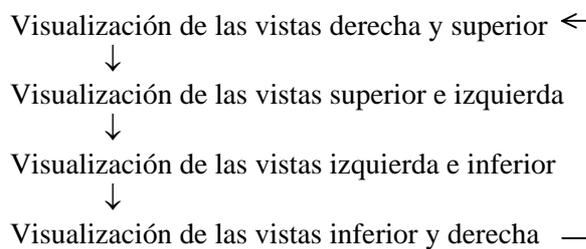
Fig. 13.2.2.3 (f) Pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO (3 PLANOS) (operación del diagrama de 3 planos) (LCD de 10,4")

Explicación

- Cambio de la visualización de las vistas laterales

Utilice la tecla de pantalla [↻] visualizada en el paso 4 para realizar esta operación.

Cada vez que pulse la tecla la visualización de la vista lateral cambia como se muestra a continuación.



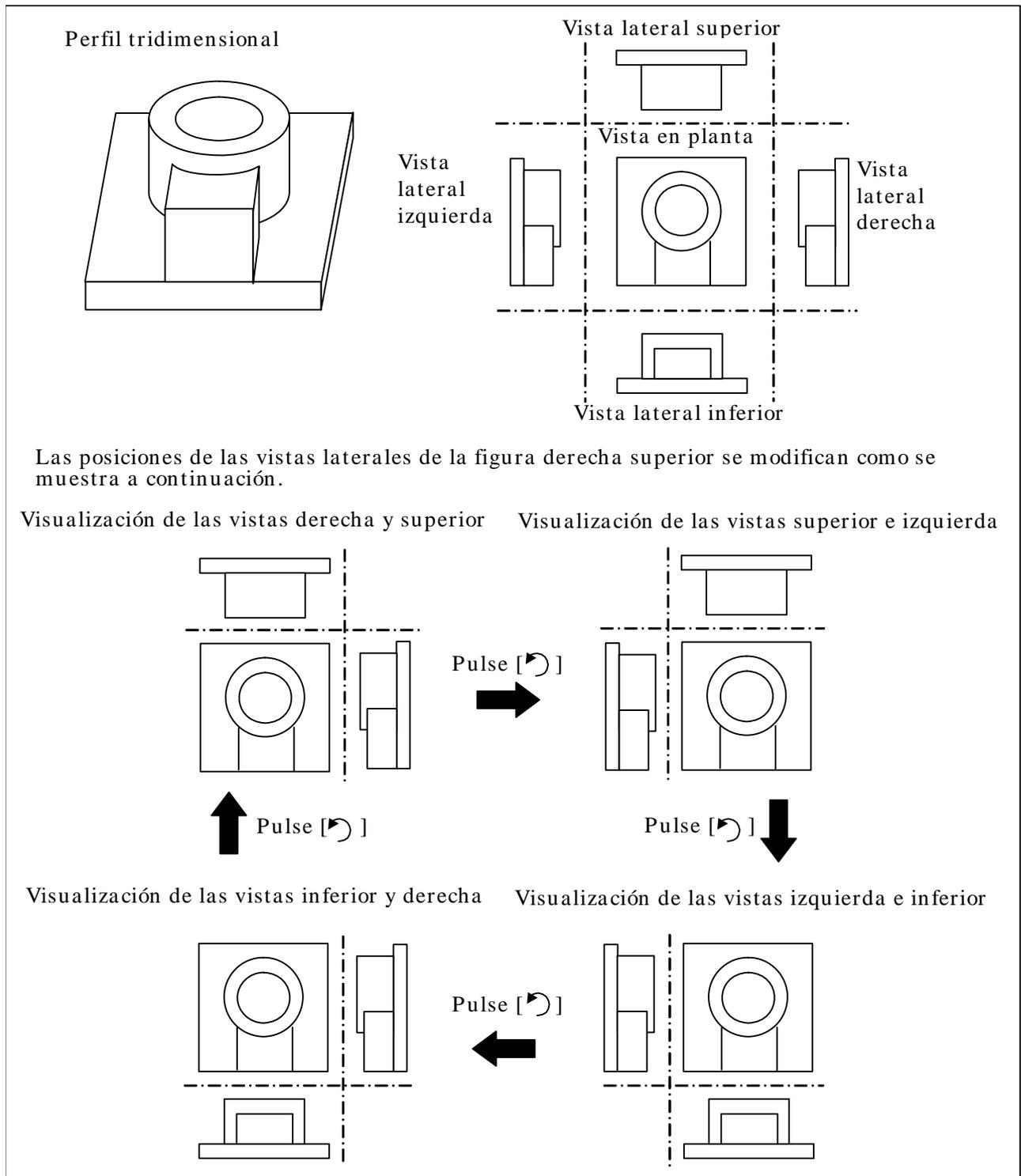


Fig. 13.2.2.3 (g) Ejemplo del gráfico del diagrama de 3 planos

- Cambio de la posición de una sección transversal en una vista lateral

Utilice las siguientes teclas de pantalla visualizadas en el paso 4 o las teclas MDI de cursor para especificar la posición de una sección transversal en una vista lateral.

- Teclas de pantalla [←] y [→], teclas de cursor [←] y [→]
Utilice estas teclas para mover horizontalmente las marcas ▲▼ que indican la posición de una sección transversal en una vista lateral izquierda o derecha.

- Teclas de pantalla [\uparrow] y [\downarrow], teclas de cursor [\uparrow] y [\downarrow]
Utilice estas teclas para mover verticalmente las marcas $\blacktriangleright\blacktriangleleft$ que indican la posición de una sección transversal en una vista lateral superior o inferior.

Después de la operación anterior, la sección transversal en la posición marcada es trazada en la vista lateral.

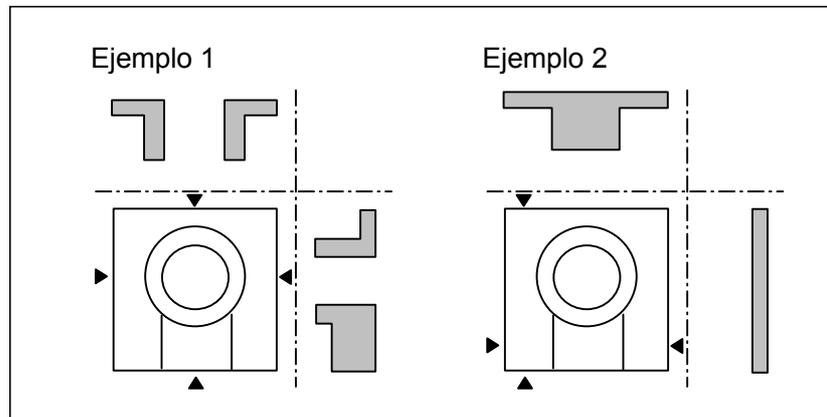


Fig. 13.2.2.3 (h) Ejemplo de la posición de la sección transversal

Puede cambiar la posición de la sección transversal continuamente manteniendo pulsada cualquiera de las teclas de cursor MDI.

La cantidad en la que cambia la posición de la sección transversal puede modificarse dentro del rango de 1 a 10 puntos ajustando el parámetro N° 6515.

- Método de trazado del gráfico del diagrama de 3 planos

Puede seleccionar uno de los tres métodos siguientes de trazado de un diagrama de tres planos ajustando el bit 2 (3PL) del parámetro N° 6501.

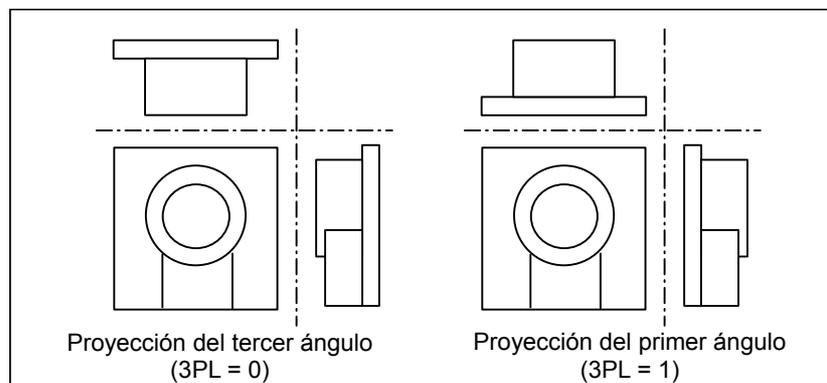


Fig. 13.2.2.3 (i) Selección del método de trazado del diagrama de 3 planos

13.2.2.4 Entrada de datos programables (G10) para los parámetros del gráfico de la figura del bruto

Descripción general

Para realizar el gráfico animado mediante la función de visualización del gráfico sólido animado, se puede utilizar un comando de entrada de datos programables (G10) para ajustar los parámetros gráficos para la figura del bruto (figura/posición/dimensiones) en un programa de CNC.

Formato

G10 L90 P_ IP_ I_ J_ K_ ;

P_ : Figura del bruto

IP_ : Direcciones de los tres ejes básicos y posición de referencia del bruto

I_ ,J_ ,K_ : Dimensiones del bruto

NOTA

- 1 Este comando sólo es válido durante la ejecución del gráfico. Se ignora durante el funcionamiento automático normal.
- 2 Este comando es un código G simple.
- 3 Este comando debe especificarse en un solo bloque.

Explicación

- Figura del bruto (P_)

Especifique el tipo de figura del bruto por medio de los siguientes ajustes para formas.

Ajuste	Figura
0	Columna o cilindro (paralelo al eje Z)
1	Paralelepípedo rectangular

El valor especificado se ajusta en el parámetro N° 11343.

- Posición de referencia del bruto (IP_)

Especifique la posición de referencia del bruto con las coordenadas (X,Y,Z) en el sistema de coordenadas de pieza.

NOTA

Si el bit 3 (BGM) del parámetro N° 11329=1, especifique la posición de referencia del bruto con las coordenadas (X,Y,Z) en el sistema de coordenadas de máquina.

El valor especificado se ajusta en el parámetro N° 11344.

- Dimensiones del bruto (I_ ,J_ ,K_)

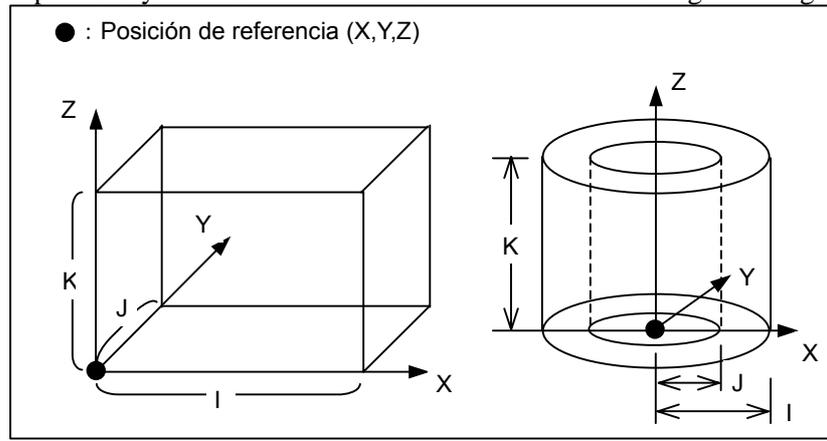
Para la forma de cada bruto, especifique las dimensiones del mismo del siguiente modo:

Figura del bruto	Dirección I	Dirección J	Dirección K
Paralelepípedo rectangular	Longitud en la dirección del eje X	Longitud en la dirección del eje Y	Longitud en la dirección del eje Z
Columna	Radio de la columna	0	Longitud de la columna
Cilindro	Radio del círculo exterior del cilindro	Radio del círculo interior del cilindro	Longitud del cilindro

Los valores especificados están ajustados en los parámetros N° 11345 (dirección I), N° 11346 (dirección J) y N° 11347 (dirección K).

- Relación entre la posición y las dimensiones del bruto

La relación entre la posición y las dimensiones del bruto se muestra en la siguiente figura.



- Operación que se realiza cuando se emite este comando

Cuando este comando se ejecuta en la operación de gráfico animado, los valores especificados se ajustan en los parámetros del gráfico para la figura, posición de referencia y dimensiones del bruto que corresponden a los argumentos especificados, y el área del gráfico se ajusta de nuevo automáticamente con los valores especificados.

Esto ocasiona que este comando y los siguientes ejecuten el gráfico en la nueva área gráfica.

NOTA

Cuando se ejecuta este comando, en el gráfico trazado previamente ocurre lo siguiente.

Este comando deberá ejecutarse, por tanto, al inicio de un programa objeto del gráfico.

- Se inicializa la figura del bruto.

- Se borra la figura de la herramienta.

Por tanto, asegúrese de establecer el valor del radio de la herramienta nuevamente con el comando G10L91 (consulte el siguiente apartado) después de programar G10L90.

- La posición de inicio del gráfico deja de ser válida.

13.2.2.5 Entrada de datos programables (G10) para los parámetros del gráfico de la figura de la herramienta

Descripción general

Para realizar el gráfico animado mediante la función de visualización del gráfico sólido animado, se puede utilizar un comando de entrada de datos programables (G10) para ajustar los parámetros gráficos para la figura de la herramienta (radio) en un programa de CNC.

Formato

G10 L91 R_ ;

R_ : Radio de la herramienta

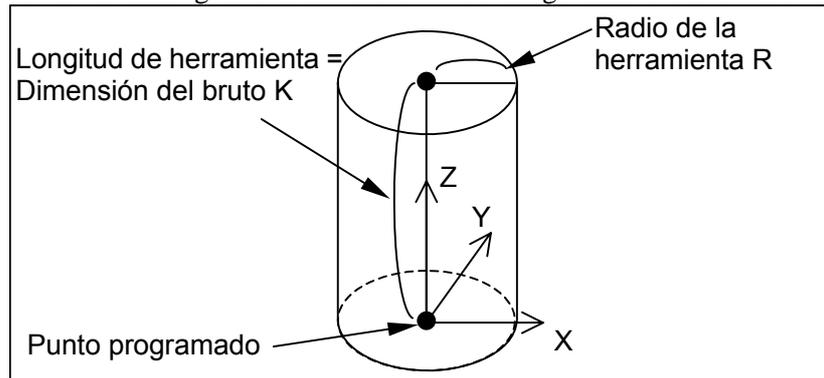
NOTA

- 1 Este comando sólo es válido durante la ejecución del gráfico. Se ignora durante el funcionamiento automático normal.
- 2 Este comando es un código G simple.
- 3 Este comando debe especificarse en un solo bloque.

Explicación**- Radio de la herramienta (R_)**

Especifique el radio de la figura de herramienta que se va a trazar.

La longitud de la herramienta es igual a la dimensión K de la figura del bruto en la dirección del eje Z.

**- Operación que se realiza cuando se emite este comando**

Cuando este comando se ejecuta en operación de gráfico animado, el valor especificado se ajusta en el parámetro gráfico para la figura de la herramienta (radio) que corresponde al argumento especificado, y la figura de la herramienta de vuelve a trazar con el valor ajustado.

NOTA

Cuando se ejecuta este comando, en el gráfico trazado previamente ocurre lo siguiente.

- La figura del bruto se actualiza.

13.2.3 Mensajes de aviso

Mensaje de aviso	Contenido
INICIO RECHAZADO	No se puede realizar el gráfico de este programa.
NINGÚN PROGRAMA SELECCIONADO	No se ha seleccionado ningún programa objeto del gráfico.
COMANDO NO DISPONIBLE EN GRÁFICO	Se ha instruido una instrucción de CNC/instrucción que no puede ejecutar el gráfico.
AJUSTE ILEGAL DE PARÁMETROS DE GRÁFICO	Los parámetros de gráfico no se han ajustado correctamente.

13.2.4 Nota

NOTA

- 1 Los ejes objetivo del gráfico son los tres ejes básicos.
Los tres ejes básicos son el eje X, eje Y y eje Z en el sistema de coordenadas básico especificado en el parámetro N° 1022.
- 2 En un programa de gráfico que posee una secuencia de sucesivos bloques pequeños, el trazado del gráfico requiere un mayor tiempo de procesamiento, ocasionando posiblemente que el tiempo de mecanizado se mayor que el tiempo de mecanizado real.
- 3 Cuando se ejecuta el gráfico, los datos se tratan de siguiente modo.
 - (1) Parámetros
Se utilizan los mismos parámetros que para la operación automática. Sin embargo, los parámetros no se pueden reescribir con un comando como el G10. Si se intenta reescribir un parámetro mediante la entrada de parámetros programable (G10L52), el comando se ignora. Sin embargo, configurando el bit 7 (GST) del parámetro N° 11329, el trazado se puede detener temporalmente con el aviso "COMANDO NO DISPONIBLE EN EL GRÁFICO".
 - (2) Valor de compensación de herramienta/decalaje del origen de la pieza/decalaje extendido del origen de la pieza/variable macro, etc.
Para la ejecución del gráfico y la operación automática se utilizan datos separados. Al comienzo del trazado, los datos para el gráfico se generan copiando los datos para la operación automática. En las siguientes operaciones, los datos para el gráfico y los datos para la operación automática se tratan independientemente unos de otros. Por tanto, aun cuando los datos se reescriban con un comando como el G10, la ejecución del gráfico y la operación automática no se influyen entre sí. Tenga en cuenta, sin embargo, que los datos reescritos en la ejecución del gráfico no se reflejan en los datos para la operación automática, sino que se borran.
 - (3) Datos de gestión de vida de herramienta
Estos datos no se utilizan para la ejecución del trazado del gráfico. De este modo, si se intentan reescribir los datos con G10, el comando se ignora. Sin embargo, configurando el bit 7 (GST) del parámetro N° 11329, el trazado se puede detener temporalmente con el aviso "COMANDO NO DISPONIBLE EN EL GRÁFICO".

13.2.5 Limitaciones

- Funciones que operan de modo diferente en la ejecución del gráfico y en la operación automática

Las operaciones de las siguientes funciones en la ejecución de gráficos son diferentes de las operaciones en la operación automática:

1. Operaciones que difieren dependiendo de la macro de usuario
 - 1) Señal de interfaz
#1000 a #1035 se considera que son 0 siempre.
 - 2) Salida de mensajes
Un mensaje que se va a enviar con #3006 no se visualiza, sino que se ignora.

- 3) Reloj
#3001 y #3002 se ignoran. Por tanto, observe que el gráfico no continúa si, por ejemplo, se especifica lo siguiente:
#3001=0 ;
WHILE [#3001 LE 100] DO1 ;
END1 ;
 - 4) Imagen espejo
Se considera que #3007 es 0 siempre.
 - 5) Estado de programa reiniciado
Se considera que #3008 es 0 siempre.
 - 6) Comando de salida externo
BPRNT, DPRNT, POPEN y PCLOS se ignoran.
2. Funciones que realizan operaciones parcialmente diferentes
- 1) Cuando se especifica G28 (retorno automático a la posición de referencia), el trazado se realiza hasta el punto intermedio.
 - 2) Cuando se especifica G29 (retorno automático desde la posición de referencia), el trazado se realiza desde el punto intermedio.
 - 3) Cuando se especifica G27 (comprobación de retorno a la posición de referencia), no se realiza la comprobación del retorno a la posición de referencia.
 - 4) No se realiza la verificación de los límites de recorrido.
 - 5) Cuando se especifica G31 (función de salto) o G31.1, G31.2 o G31.3 (función de salto en múltiples etapas), el trazado se realiza hasta la posición especificada, independientemente de la señal de salto.
 - 6) Cuando se especifica G60 (posicionamiento unidireccional), el trazado se realiza directamente hasta la posición especificada todas las veces aunque la dirección de posicionamiento sea la opuesta.
3. Funciones que realizan operaciones diferentes
- Si se especifican las siguientes funciones, se realizan las siguientes operaciones:
- 1) G07.1 (interpolación cilíndrica)
Se realiza la interpolación lineal sólo con los ejes lineales.

- Funciones que no admiten el trazado del gráfico

Las siguientes funciones se ignoran en la ejecución del gráfico:

- 1) G04 (espera)
- 2) G20, G21 (conversión métrico/pulgadas)
- 3) Funciones auxiliares (M, S, T, B)
- 4) G22, G23 (activación/desactivación de verificación de límites de recorrido)
- 5) G10 (entrada de datos programables para parámetros gráficos distintos de los de figura del bruto/figura de la herramienta)

NOTA

Si se especifica G10 (entrada de datos programables), la ejecución del gráfico se puede detener temporalmente con el aviso "COMANDO NO VÁLIDO EN GRÁFICO" ajustando el bit 7 (GST) del parámetro N° 11329.

Las siguientes funciones generan un aviso en la ejecución del gráfico:

- 1) M198 (llamada a subprograma externo)

- Funciones que admiten la ejecución del gráfico

Las operaciones que se ejecutan con los siguientes comandos de programa pueden representarse gráficamente:

- 1) G00 (Posicionamiento)
- 2) G01 (Interpolación lineal)
- 3) G02/G03 (Interpolación circular)
Sin embargo, la interpolación helicoidal con un eje distinto de los tres ejes básicos no se puede ejecutar en el gráfico.
- 4) G17/G18/G19 (Selección de plano)
- 5) G33 (Roscado)
Sin embargo, se ejecuta el gráfico como interpolación lineal.
- 6) G40/G41/G42 (Compensación del radio de herramienta/cancelación)
- 7) G52 (Sistema de coordenadas local)
- 8) G53 (Selección del sistema de coordenadas de máquina)
- 9) G54 a G59 (Selección del sistema de coordenadas de pieza)
- 10) G54.1 (Selección del sistema de coordenadas de pieza extendida)
- 11) G65 (Llamada a macros)
- 12) G68/G69 (Rotación del sistema de coordenadas/cancelación)
- 13) G90/G91 (Comando absoluto/incremental)
- 14) G92 (Cambio del sistema de coordenadas de pieza)
- 15) G92.1 (Preajuste del sistema de coordenadas de pieza)
- 16) G94/G95 (Avance por minuto/Avance por revolución)
- 17) G96/G97 (Control de velocidad superficial constante/cancelación)
- 18) M98 (Llamada a subprograma)
- 19) G73/G74/G76/G81/G82/G83/G84/G85/G86/G87/G88/G89/G80 (Ciclo fijo de taladrado)

NOTA

- 1 El trazado con el comando G68 (rotación del sistema de coordenadas) sólo se puede efectuar en el gráfico de la trayectoria de la herramienta.
Cuando se instruye un comando G68 se visualiza un valor de coordenadas en el sistema de coordenadas de la pieza.
- 2 En el gráfico sólido animado, la forma obtenida mediante el movimiento del comando de mandrinado posterior es diferente de la forma real.
- 3 En el gráfico sólido animado, el movimiento de la cantidad de desplazamiento en el fondo del orificio en el comando del ciclo de mandrinado fino o mandrinado posterior no se dibuja configurando el bit 1 (ABC) del parámetro N° 11349=0.

- Operaciones que no admiten el trazado del gráfico

No se puede realizar el gráfico de las siguientes operaciones:

- 1) Movimiento hacia atrás basado en la función de retrazado
- 2) Movimiento hacia adelante/movimiento hacia atrás/reanudación del moviendo hacia adelante basados en la función de retrazado con volante manual
- 3) Movimiento realizado mediante la entrada de una señal de salto para un comando de salto o un comando de salto múltiple
- 4) Movimiento de un eje basado en control de ejes por PMC
- 5) Operación basada en interrupción manual, interrupción por volante manual, etc.
- 6) Operación basada en la función de alta velocidad, alta precisión (IA-Control en adelanto avanzado, IA-Control de contorno I, IA-Control de contorno II)

- **Posición de inicio del gráfico**

En el trazado de la trayectoria de la herramienta, si se especifican G92, G52 o G92.1 al comienzo del programa objeto del gráfico, la posición especificada con el código G es la posición de inicio del gráfico. Si no se especifica ninguno de estos códigos G, el punto final del primer comando de movimiento es la posición de inicio del gráfico.

En el gráfico sólido animado, la posición actual cuando se visualiza la figura de la herramienta es la posición inicial del gráfico.

Si el valor donde se va a iniciar el gráfico es un valor de coordenadas absolutas (bit 3 (BGM) del parámetro N° 11329=0), el ajuste del origen mediante un comando de sistema de coordenadas modal (sistema de coordenadas de pieza y sistema de coordenadas local) en el funcionamiento automático no se refleja en el valor en el que se va a iniciar el trazado.

- **Utilización de esta función con otras funciones**

Cuando se especifica esta función, no se pueden utilizar las siguientes funciones:

- Visualización de gráficos
- Manual Guide *i*

- **Visualización VGA basada en el ejecutor de lenguaje C**

Si se utiliza una pantalla VGA basada en el ejecutor de lenguaje C, la ventana VGA se borra cuando la pantalla se cambia a una pantalla de esta función.

Por tanto, cuando utilice una ventana VGA, determine la pantalla de esta función mediante un número de pantalla y cierre la ventana VGA antes de cambiar de pantalla.

- **Utilización de la función de pantallas del CNC**

Cuando se visualiza la pantalla de la función de visualización del gráfico dinámico mediante la función de pantallas de CNC, existen las siguientes limitaciones.

- 1) La pantalla del gráfico no se visualiza en la función de pantallas de CNC a través de Ethernet integrada. Utilice la función de pantallas de CNC por medio de la tarjeta FAST Ethernet.
- 2) La pantalla del gráfico no se visualiza en la función de pantalla doble de CNC.
- 3) No inicie / desactive la función de pantallas de CNC cuando esté visualizando la pantalla de gráficos. Inicie / desactive la función de pantallas de CNC después de pasar a otras pantallas.

- **Utilización de la función de captura de pantalla**

Si se copia la pantalla durante la ejecución de un gráfico mediante la función de captura de pantalla, el trazado del gráfico se detiene temporalmente. El gráfico puede reiniciarse pulsando la tecla de pantalla [REINICI] si es necesario después de que la operación de copia haya finalizado.

13.3 VISUALIZACIÓN DINÁMICA DE GRÁFICOS (SERIE T)

Descripción general

La función de visualización dinámica de gráficos permite la visualización de la trayectoria de desplazamiento del mecanizado sin que la máquina esté funcionando realmente.

Con la función de visualización dinámica de gráficos, no es necesario que la máquina funcione, como con la función de visualización de gráficos. Antes de iniciar el trazado de la trayectoria, sin embargo, debe seleccionar el modo MEM en el selector de modo del panel de operador de la máquina y establecer las condiciones necesarias para iniciar el funcionamiento real de la máquina.

13.3.1 Pantalla de parámetros de gráficos

La pantalla de parámetros de gráficos utilizada para realizar los ajustes necesarios para el trazado de la trayectoria de herramienta y los métodos para realizar dichos ajustes son iguales que los utilizados para la función de visualización de gráficos.

Véase el apartado 13.1, "VISUALIZACIÓN DE GRÁFICOS".

13.3.2 Trazado de la trayectoria

Explicación

La pantalla del GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA se utiliza para trazar la trayectoria de la herramienta. Se pueden realizar las siguientes operaciones:

- Inicio/finalización del trazado de la trayectoria de herramienta
- Rebobinado del programa de mecanizado objeto del gráfico
- Borrado de una trayectoria de herramienta trazada
- Ampliación/reducción del rango del gráfico

Procedimiento para trazar una trayectoria en la pantalla del gráfico de trayectoria

Para trazar la trayectoria de la herramienta seleccione el modo MEM en el selector de modo del panel de operador de la máquina y establecer las condiciones necesarias para iniciar el funcionamiento real de la máquina.

A continuación, utilice el siguiente procedimiento para realizar el gráfico.

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función  (o  si se utiliza una unidad MDI pequeña) y ajuste los parámetros gráficos necesarios en la pantalla de PARÁMETROS DE GRÁFICOS.
- 2 Pulse la tecla de pantalla [EJEC TRAY]. Aparece la pantalla del GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA.
- 3 Pulse la tecla de pantalla [(OPRD)]. Se visualizan las teclas de pantalla para el trazado de la trayectoria de la herramienta.



Fig. 13.3.2 (a) Pantalla del GRÁFICO DE TRAYECTORIA (EJECUCIÓN) (operación) (LCD de 8,4")



Fig. 13.3.2 (b) Pantalla del GRÁFICO DE TRAYECTORIA (EJECUCIÓN) (operación) (LCD de 10,4")

NOTA

Una trayectoria no se puede trazar si el movimiento del eje está deshabilitado debido al bloqueo de arranque o estado de enclavamiento. Anule el estado de bloqueo antes de comenzar el gráfico.

- Inicio del trazado

- Tecla de pantalla [EXEC]
El gráfico se ejecuta de modo continuado hasta que se alcanza el bloque M02 o M30 del programa. Cuando se activa el interruptor del modo bloque a bloque en el panel de operador de la máquina y se inicia el gráfico, se realiza una operación de parada en modo bloque a bloque después de realizar el gráfico para un solo bloque.
- Tecla de pantalla [PROCESS]
Si el gráfico se inicia pulsando la tecla de pantalla [PROCES], se realiza una operación de parada en modo bloque a bloque en el bloque M00 o M01 del programa de mecanizado cuando se ejecuta dicho bloque.
Para reiniciar el trazado, pulse nuevamente la tecla de pantalla [EXEC] o [PROCESS].

- Parada del trazado

- Tecla de pantalla [STOP]
Durante el trazado que se ha iniciado pulsando la tecla de pantalla [EXEC] o [PROCESS], se puede realizar una operación de parada en modo bloque a bloque pulsando la tecla de pantalla [STOP].
Para reiniciar el trazado, pulse nuevamente la tecla de pantalla [EXEC] o [PROCESS].

- **Borrado de una trayectoria de herramienta trazada**
 - Tecla de pantalla [BORRA]
Una trayectoria trazada se puede borrar pulsando la tecla de pantalla [BORRA].
- **Rebobinado de un programa objeto del gráfico**
 - Tecla de pantalla [REWIND]
El programa de mecanizado se puede rebobinar pulsando la tecla de pantalla [REWIND].
Esta tecla de pantalla está habilitada cuando se detiene el trazado del gráfico.

Procedimiento para ampliar o reducir una trayectoria trazada en la pantalla del gráfico de trayectoria

En la pantalla de gráficos de trayectorias de herramientas se puede desplazar la posición del centro del trazado de la trayectoria o ampliarlo o reducirlo mientras se visualiza la trayectoria dibujada. Si se ejecuta alguna de estas operaciones, se borra la trayectoria de la herramienta trazada hasta el momento.

Procedimiento

- 1 Pulse la tecla de función  (o  si se utiliza una unidad MDI pequeña).
- 2 Pulse la tecla de pantalla [GRÁF] para visualizar la pantalla del GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA y, a continuación, ejecute el trazado de la trayectoria.
- 3 Pulse la tecla de menú anterior .
- 4 Pulse la tecla de pantalla [ZOOM]

- Procedimiento para cambiar el rango del gráfico mediante ajuste de una ampliación y un centro del gráfico

La posición del centro de un gráfico se puede desplazar. También se puede cambiar la escala. De este modo, la trayectoria de la herramienta se puede ampliar o reducir en torno a una nueva posición del centro.

- 5 Después de realizar el paso 4 descrito más arriba pulse la tecla de pantalla [CENTRO]. Aparece un cursor amarillo en el centro de la pantalla y la tecla de pantalla cambia de aspecto.
- 6 Mueva el cursor amarillo a una nueva posición del centro del gráfico con las teclas de control del cursor , ,  o .
- 7 Cuando cambie la escala, escriba un valor entre 0,01 y 100 (ampliación) y, a continuación, pulse la tecla de pantalla [ENTRA]. Aparece un valor de entrada en "ESCALA", en la esquina inferior derecha de la pantalla.
Si pulsa la tecla de pantalla [+ENTR], el factor de ampliación actual se incrementa con un valor introducido.
- 8 Pulse la tecla de pantalla [EXEC] para finalizar la operación.
Después de este paso, el ajuste realizado mediante los pasos anteriores se hace efectivo para habilitar el trazado del gráfico en el nuevo rango.

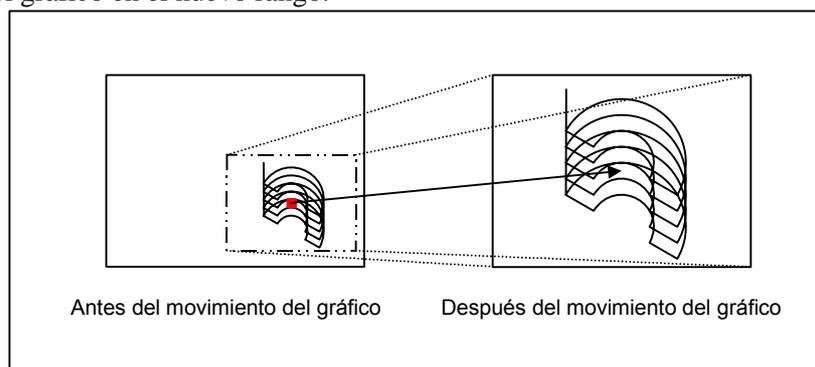


Fig. 13.3.2 (c) Desplazamiento del gráfico (ampliación = 2,00)

- Procedimiento para cambiar el rango del gráfico con un rectángulo

Se puede dibujar una trayectoria de herramienta ampliando un área rectangular especificada.

- 5 Después de realizar el paso 4 descrito más arriba pulse la tecla de pantalla [AREA]. Aparecen dos cursores (uno rojo y otro amarillo) en el centro de la pantalla y la tecla de pantalla cambia de aspecto.
- 6 Desplace el cursor amarillo mediante las teclas de cursor , ,  o . Se puede cambiar de cursor de movimiento utilizando la tecla de pantalla [AL/BA]. Desplace los dos cursores a los puntos de la diagonal de un nuevo rango rectangular del gráfico. La próxima vez que se dibuje una trayectoria de herramienta, la misma estará contenida en este rango rectangular.
- 7 Pulse la tecla de pantalla [EXEC] para finalizar la operación. Después de este paso, el ajuste realizado mediante los pasos anteriores se hace efectivo para habilitar el trazado del gráfico en el nuevo rango.

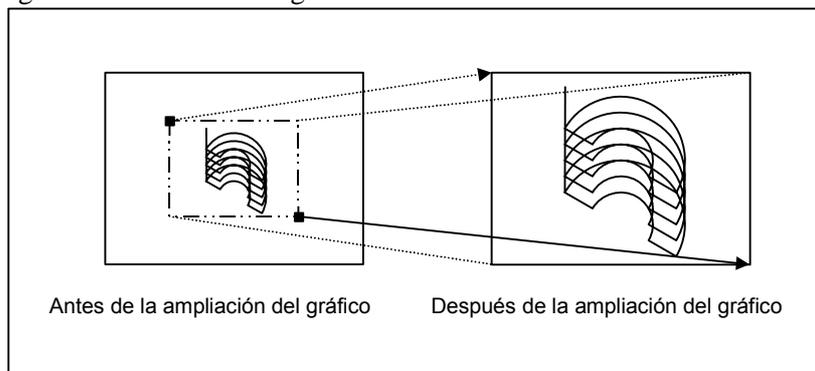


Fig. 13.3.2 (d) Ampliación del gráfico

NOTA

- 1 Para detener una operación de ampliación o reducción, pulse la tecla de pantalla [CANCEL].
- 2 Aunque realice una operación de ampliación o reducción, la trayectoria de herramienta que ya esté dibujada en la pantalla no se desplazará ni cambiará de tamaño. El ajuste para ampliación o reducción se vuelve efectivo cuando se realiza el siguiente gráfico.

13.3.3 Limitaciones

- Comando de registro de herramienta en la función de gestión de vida de herramienta

Durante el trazado del gráfico, el registro de la herramienta (comando G10L3) en la función de gestión de vida de herramienta está deshabilitado. Por tanto, puede utilizar el comando G10L3 para registrar una nueva herramienta sólo durante el funcionamiento automático normal.

14 FUNCIÓN DE TECLADO MDI VIRTUAL

El Capítulo 14, "FUNCIÓN DE TECLADO MDI VIRTUAL", consta del siguiente apartado:

14.1 TECLADO MDI VIRTUAL.....804

14.1 TECLADO MDI VIRTUAL

Descripción general

Esta función se utiliza para editar el programa y modificar diversos datos utilizando el teclado visualizado en el LCD con panel táctil.

Pantalla en la que se visualiza una pantalla de CNC en el cuarto superior izquierdo

Explicación

Una pantalla de CNC equivalente a la que se visualiza en la pantalla LCD de 8,4 pulgadas se visualiza en el área superior izquierda de la pantalla, y el teclado se visualiza en el área restante.

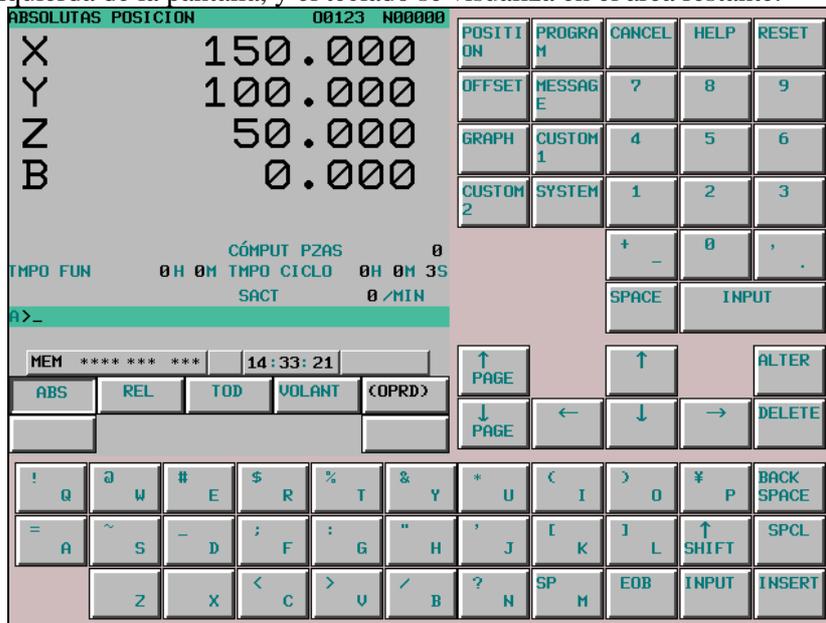


Figura 14.1 (a) Pantalla en la que se visualiza una pantalla de CNC en el cuarto superior izquierdo

Operación

- Tecla de entrada

La indicación "INPUT" en el teclado MDI virtual equivale a la tecla de entrada.

- Tecla de cancelación

Las indicaciones "BACK SPACE" y "CANCEL" en el teclado MDI virtual equivalen a la tecla de cancelación.

- Tecla de mayúsculas (Shift)

La indicación "↑ SHIFT" en el teclado MDI virtual equivale a la tecla de mayúsculas.

Pulsando la tecla "↑ SHIFT" una vez se habilita el estado de mayúsculas para el sistema, y pulsando la tecla "↑ SHIFT" nuevamente u otra tecla se deshabilita dicho estado del sistema.

Al pulsar una tecla en el estado de mayúsculas, se introduce el carácter indicado en la esquina superior izquierda de la tecla.

- Pulsación simultánea de dos teclas

La operación que se realiza para pulsar dos teclas simultáneamente, como por ejemplo las teclas "CANCEL" y "RESET" para borrar la alarma SW0100, es la siguiente:

- (1) Pulse la tecla "SPCL". La tecla "SPCL" se mantiene pulsada y pone el sistema en el estado SPCL.
- (2) Pulse las teclas que desea pulsar simultáneamente, una después de la otra.
- (3) Pulse la tecla "INPUT". De las teclas que se pulsaron en el modo SPCL, las dos últimas se consideran como pulsadas simultáneamente. Se deshabilita el modo SPCL para el sistema, y la tecla SPCL, que se ha mantenido pulsada, vuelve a su estado normal.

Ejemplo: "SPCL" → "CANCEL" → "RESET" → "INPUT"

NOTA

- 1 En el modo SPCL, las otras teclas están deshabilitadas hasta que se pulsa la tecla "SPCL" o "INPUT".
- 2 Pulsando la tecla "SPCL" en el modo "SPCL" se deshabilitan todas las teclas pulsadas en el modo SPCL. Se deshabilita el modo SPCL para el sistema, y la tecla SPCL, que se ha mantenido pulsada, vuelve a su estado normal.

Pantalla en la que se visualiza una pantalla de CNC en toda el área

Explicación

Una pantalla de CNC equivalente a la visualizada en la pantalla de LCD de 8,4 pulgadas se visualiza en toda el área. Las teclas de función y el botón ON/OFF para las teclas virtuales se visualizan en la parte inferior de la pantalla.

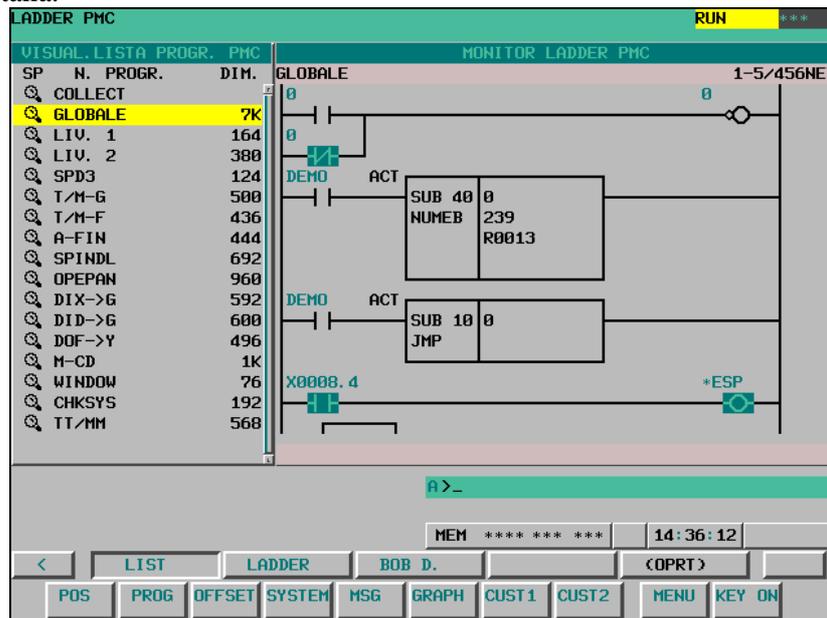
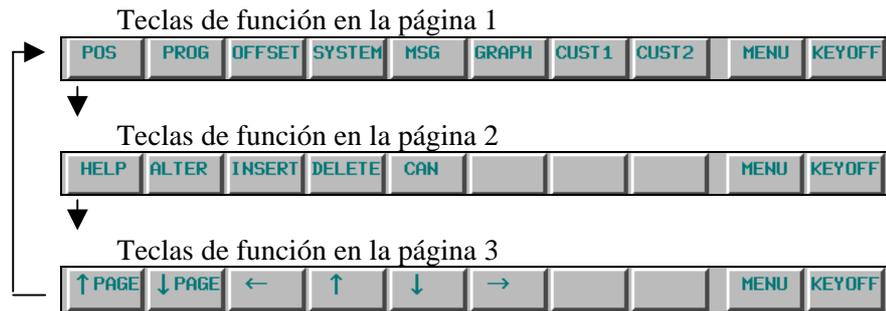


Figura 14.1 (b) Pantalla en la que se visualiza una pantalla de CNC en toda el área

Operación

- Cambio de página de teclas de pantalla

Pulsando "MENU" situado cerca de la esquina inferior derecha de la pantalla se cambia la pantalla a la página 1, página 2, página 3 y vuelve a la página 1, en este orden.



- Visualización de las teclas virtuales

Pulsando "KEY ON" situada en la esquina inferior derecha de la pantalla se visualizan las teclas MDI virtuales. La cadena de caracteres en la parte superior del teclado cambia a "KEYOFF". Pulsando "KEYOFF" se ocultan las teclas MDI.

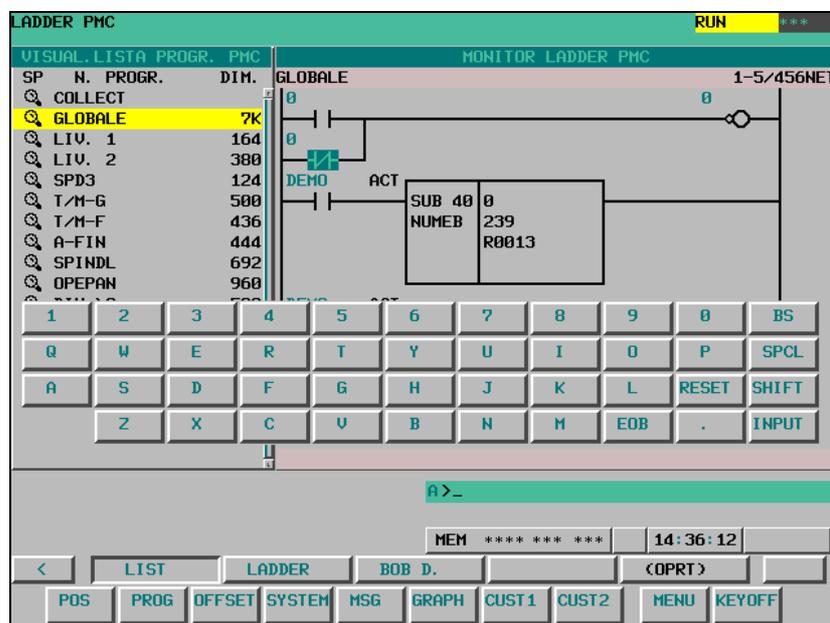


Figura 14.1 (c) Estado en el que las teclas virtuales está activadas (ON)

- Tecla de entrada

La indicación "INPUT" en el teclado MDI virtual equivale a la tecla de entrada.

- Tecla de cancelación

La indicación "BS" en el teclado MDI virtual equivale a la tecla de cancelación. (La tecla de función "CAN" también equivale a la tecla de cancelación.)

- Tecla de mayúsculas (Shift)

La indicación "SHIFT" en el teclado MDI virtual equivale a la tecla de mayúsculas. Los caracteres de la parte superior de las teclas cambian cada vez que se pulsa la tecla shift. (Se visualizan los caracteres que se pueden introducir.)



Figura 14.1 (d) Parte superior de las teclas en el estado de mayúsculas

- Pulsación simultánea de dos teclas

La operación que se realiza para pulsar dos teclas simultáneamente, como por ejemplo las teclas "CAN" y "RESET" para borrar la alarma SW0100, es la siguiente:

- (1) Pulse la tecla "SPCL". La tecla "SPCL" se mantiene pulsada y pone el sistema en el estado SPCL.
- (2) Pulse las teclas que desea pulsar simultáneamente, una después de la otra.
- (3) Pulse la tecla "INPUT".

Ejemplo: "SPCL" → "CAN" → "RESET" → "INPUT"

NOTA

- 1 En el modo SPCL, las otras teclas están deshabilitadas hasta que se pulsa la tecla "SPCL" o "INPUT".
- 2 Pulsando la tecla "SPCL" en el modo "SPCL" se deshabilitan todas las teclas pulsadas en el modo SPCL. Se deshabilita el modo SPCL para el sistema, y la tecla SPCL, que se ha mantenido pulsada, vuelve a su estado normal.

14.1.1 Limitaciones

- Visualización de las ventanas VGA en el ejecutor de lenguaje C

Esta función utiliza una ventana VGA, de forma que el número de ventanas VGA que se puede utilizar en el ejecutor de lenguaje C se reduce en uno.

- LCDs

Las pantallas LCD en las que se puede utilizar esta función son las LCD de 10,4 pulgadas con panel táctil

IV. MANTENIMIENTO

1 MANTENIMIENTO DE RUTINA

En este capítulo se describen las tareas rutinarias de mantenimiento que puede efectuar el operador al utilizar el CNC.

AVISO

Las tareas de mantenimiento que no se describen en este capítulo sólo deben ser efectuadas por personas que hayan recibido la formación adecuada en mantenimiento y seguridad.

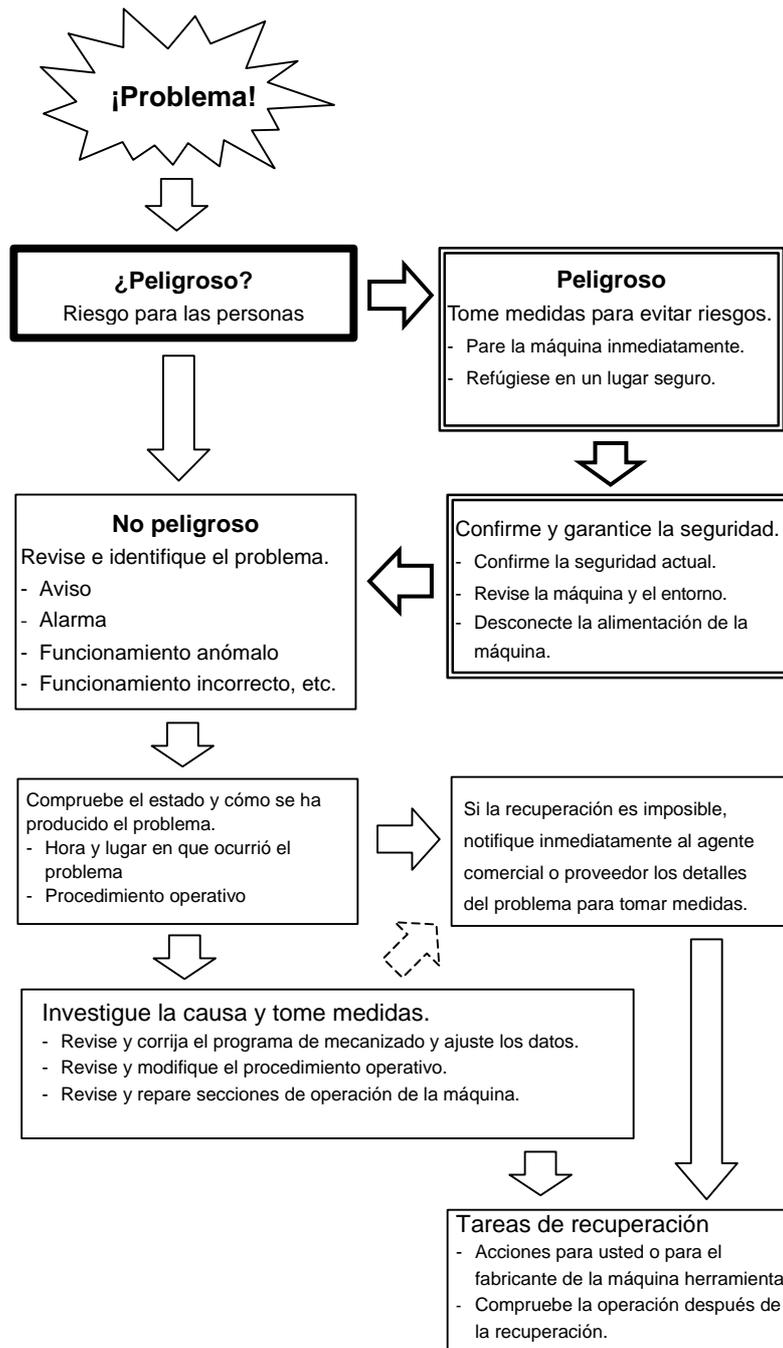
El Capítulo 1, "MANTENIMIENTO DE RUTINA", consta de los siguientes apartados:

1.1	QUÉ HAY QUE HACER CUANDO OCURRE UN PROBLEMA	811
1.2	COPIAS DE SEGURIDAD DE DIVERSOS ELEMENTOS DE DATOS	813
1.3	MÉTODO DE SUSTITUCIÓN DE LA PILA.....	814

1.1 QUÉ HAY QUE HACER CUANDO OCURRE UN PROBLEMA

Si se produce una operación inesperada o se genera una alarma o un aviso durante el uso del CNC y de la máquina, el problema se debe resolver a la mayor brevedad. Para ello, será necesario identificar correctamente el estado del problema y emprender las acciones apropiadas

El procedimiento para llevar a cabo una acción para resolver un problema se indica a continuación.



Para obtener más detalles sobre la investigación y actuación en el caso de problemas causados por el, consulte el "PROCEDIMIENTO DE LOCALIZACIÓN DE FALLOS" en el Manual de Mantenimiento (B-64305SP) publicado por FANUC.

1.2 COPIAS DE SEGURIDAD DE DIVERSOS ELEMENTOS DE DATOS

Con el CNC, diversos elementos como programas de mecanizado, datos de compensación de herramientas y parámetros del sistema se almacenan en la memoria SRAM de la unidad de control y se protegen mediante una pila de reserva. No obstante, los datos se podrían borrar accidentalmente. Si se almacenan en otra ubicación (ajena al CNC), podrán restaurarse en caso de pérdida.

Así pues, cada vez que se ponga en marcha la máquina o se actualicen datos, por ejemplo, se debería crear una copia de seguridad (y almacenarla en un sistema externo al CNC).

- Operación de copia de seguridad de los datos

Se deberá crear una copia de seguridad de los datos que se indican a continuación. Para obtener información sobre el modo de operación para salida de datos, consulte el capítulo "ENTRADA/SALIDA DE DATOS" en este manual.

- <1> Programas de mecanizado
→ Véase el apartado III-8.2.1.
- <2> Parámetros del sistema
→ Véase el apartado III-8.2.2.
- <3> Datos de compensación de herramienta
→ Véase el apartado III-8.2.3.
- <4> Datos de PMC
→ Véase PMC PROGRAMMING MANUAL (B-64393EN).
- <5> Datos de la compensación del seleccionado la función de compensación de error de paso de husillo.
→ Véase el apartado III-8.2.4.
- <6> Variables de macro de usuario (cuando se ha seleccionado la función de macro de usuario).
→ Véase el apartado III-8.2.5.
- <7> Datos de ajuste del sistema de coordenadas de pieza (cuando se ha seleccionado el sistema de coordenadas de pieza).
→ Véase el apartado III-8.2.6.
- <8> Datos del histórico de operación
→ Véase el apartado III-8.2.7.

Se recomienda emplear los soportes de grabación (como disquetes y tarjetas de memoria) utilizados diariamente con la máquina para almacenar datos. Los datos almacenados se deberán gestionar adecuadamente para que se puedan restaurar inmediatamente en caso de producirse un problema.

- Tareas de restauración de datos

Para restablecer datos perdidos y recuperarlos con el estado con que se han almacenado, introdúzcalos en el CNC desde la copia de seguridad, según el elemento anterior. Para obtener información sobre el modo de operación para entrada de datos, consulte el capítulo "ENTRADA/SALIDA DE DATOS" en este manual.

AVISO

No inicie una operación inmediatamente después de introducir datos almacenados. En lugar de ello, compruebe que los datos se han introducido correctamente y que se han efectuado los ajustes para lograr el funcionamiento deseado.

Si se ejecuta una operación sin realizar esta comprobación, la máquina y la pieza pueden resultar dañadas y se pueden producir lesiones personales debido a algún movimiento inesperado de la máquina. Tenga la precaución necesaria.

⚠ PRECAUCIÓN

Antes de recuperar los siguientes datos, consulte la información necesaria al fabricante de la máquina herramienta:

- Parámetros del sistema
- Datos de PMC
- Programas de macros y variables de macro de usuario
- Valores de compensación de error de paso de husillo

NOTA

El método de recuperación que se describe en este apartado está destinado a restaurar únicamente los datos en el estado disponible durante la creación de la copia de seguridad y no garantiza la recuperación del estado existente en el momento de la pérdida de datos.

1.3 MÉTODO DE SUSTITUCIÓN DE LA PILA

En este capítulo se describe el método para cambiar la pila de reserva del CNC y la pila del encoder absoluto. Este capítulo consta de los siguientes apartados:

1.3.1 Sustitución de la pila para la unidad de control de CNC	814
1.3.2 Pila para encoders absolutos	818

1.3.1 Sustitución de la pila para la unidad de control de CNC

Pila para protección de datos en memoria

Los datos de compensación y los parámetros del sistema están almacenados en la memoria SRAM de la unidad de control. La alimentación de la SRAM cuenta con una pila de litio de reserva integrada en el panel frontal de la unidad de control. Los datos anteriores no se pierden aunque se descargue por completo la pila principal. La pila de reserva se instala en la unidad de control al enviar el producto. Esta pila puede conservar el contenido de la memoria durante aproximadamente un año.

Cuando la tensión de la pila es baja, parpadea el mensaje de alarma "BAT" en la pantalla y se envía la señal de alarma de pila al PMC. Cuando se visualice esta alarma, sustituya la pila cuanto antes. Sin embargo, por regla general, la pila puede sustituirse antes de transcurridas dos o tres semanas, dependiendo de la configuración del sistema.

Si la tensión de la pila disminuye todavía más, no puede realizarse una copia de seguridad de la memoria. Si la unidad de control se conecta a la alimentación mientras está en este estado, se genera una alarma del sistema al haberse perdido el contenido de la memoria. Borre toda la memoria y vuelva a introducir los datos después de sustituir la pila.

FANUC recomienda sustituir la pila periódicamente independientemente de que se active una alarma de pila.

Se pueden utilizar las dos clases de pilas siguientes.

- Pila de litio integrada en la unidad de control del CNC.
- Dos pilas secas alcalinas (tamaño D) en una caja para pilas externa.

NOTA

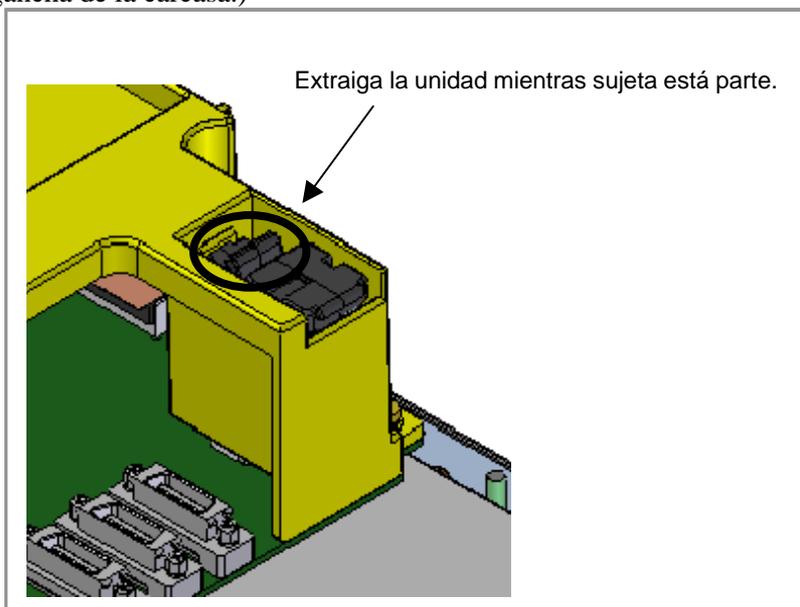
De fábrica, viene instalada de serie una pila de litio.

Si se utiliza una pila de litio (tipo montado en LCD)

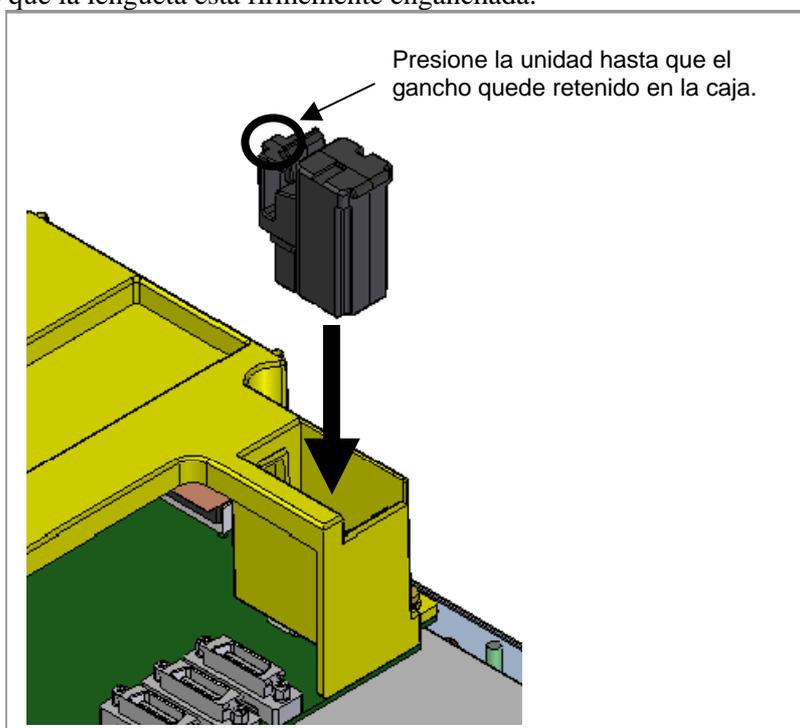
- Procedimiento de sustitución

Prepare una pila nueva (código de pedido: A02B-0309-K102).

- (1) Conecte la alimentación del CNC. Al cabo de aproximadamente 30 segundos, desconecte la alimentación.
- (2) Extraiga la pila usada del extremo inferior derecho de la parte posterior de la unidad de control del CNC. (Sujete la lengüeta de la unidad de la pila y extráigala tirando de ella hacia arriba, a la vez que la desengancha de la carcasa.)



- (3) Inserte la pila nueva. (Presione la unidad de la pila hasta que el gancho quede retenido en la carcasa.) Asegúrese de que la lengüeta está firmemente enganchada.



⚠ AVISO

La utilización de una pila distinta de la recomendada puede provocar la explosión de la misma. Sustitúyala únicamente por la pila especificada (A02B-0309-K102).

⚠ PRECAUCIÓN

Los pasos de (1) al (3) deben realizarse en menos de 30 minutos. No deje la unidad de control sin pila durante más tiempo del especificado. De lo contrario, podría perderse el contenido de la memoria.

Si los pasos del (1) al (3) no pueden terminarse en menos de 30 minutos, guarde con antelación el contenido completo de la memoria SRAM en la tarjeta de memoria. De este modo, si se pierde el contenido de la memoria SRAM, podrá restablecerlo fácilmente.

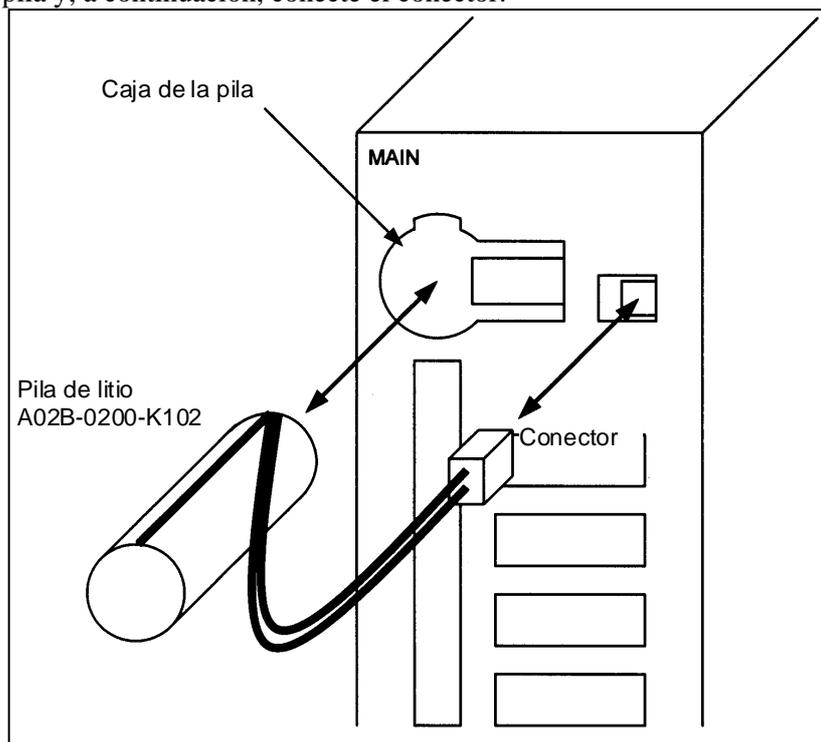
Véanse el Capítulo 5, "ENTRADA Y SALIDA DE DATOS" o el Anexo C, "SISTEMA DE ARRANQUE" del Manual de mantenimiento (B-64305EN) las explicaciones de cómo guardar el contenido de la memoria SRAM.

A la hora de eliminar una pila, respete la reglamentación correspondiente u otros reglamentos de la administración local. Además, cubra los pins al descubierto con cinta u otro material aislante para evitar un cortocircuito antes de desechar la pila.

Si se utiliza una pila de litio (tipo separado)**- Procedimiento de sustitución**

Si se utiliza una pila de litio, tenga a mano una pieza con el código A02B-0200-K102 (código interno de FANUC: A98L-0031-0012).

- 1 Conecte el CNC. Al cabo de aproximadamente 30 segundos, desconecte el CNC.
- 2 Extraiga la pila de la parte superior del CNC.
Desconecte primero el conector. A continuación, extraiga la pila de la caja para pilas. El conector no está cerrado por una aldabilla. Basta con tirar del cable para que se desacople el conector. La caja para pilas está situada en la parte superior de la placa frontal de la tarjeta principal.
- 3 Sustituya la pila y, a continuación, conecte el conector.



**AVISO**

El montaje incorrecto de la pila puede provocar una explosión. Evite utilizar una pila distinta de la que se ha especificado aquí (A02B-0200-K102).

**PRECAUCIÓN**

Complete los pasos del 1 al 3 antes de transcurridos 30 minutos.

Si la pila se deja desmontada durante un largo período de tiempo, se perderá el contenido de la memoria SRAM.

Si existe la posibilidad de que no pueda realizar la sustitución antes de transcurridos 30 minutos, guarde todo el contenido de la memoria SRAM en una tarjeta de memoria. Así, en caso de perderse el contenido de la memoria, podrá restaurarse fácilmente con la tarjeta de memoria.

Véanse el Capítulo 5, "ENTRADA Y SALIDA DE DATOS" o el Anexo C, "SISTEMA BOOT" del Manual de mantenimiento (B-64305EN) las explicaciones de cómo guardar el contenido de la memoria SRAM.

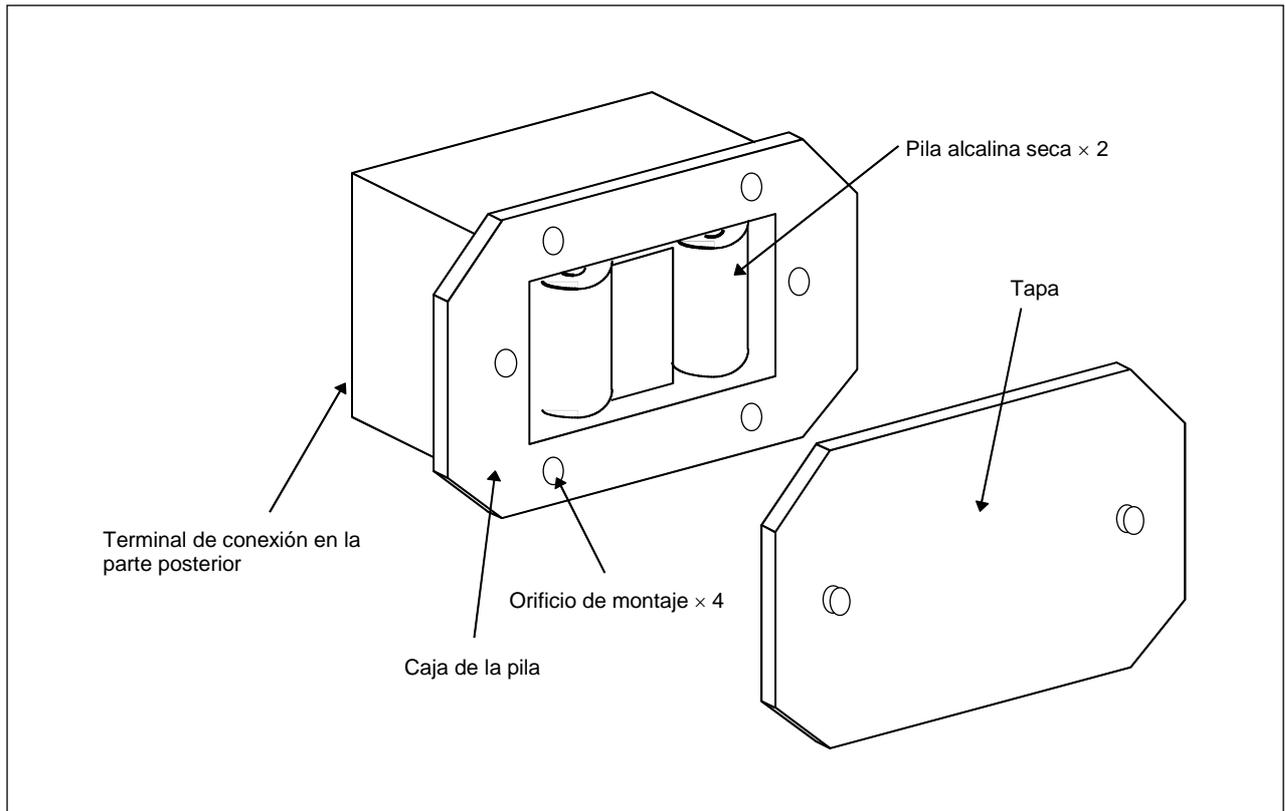
Deseche la pila agotada observando para ello las ordenanzas municipales y los reglamentos locales correspondientes. A la hora de desechar la pila, aíslle el borne con cinta para evitar un cortocircuito.

Cuando se utilizan pilas secas alcalinas (tamaño D)**- Sustitución de la pila**

- (1) Prepare dos pilas secas alcalinas nuevas (tamaño D).
- (2) Conecte la alimentación de la unidad de control.
- (3) Extraiga la tapa de la caja para pilas.
- (4) Sustituya las pilas, fijándose especialmente en su orientación.
- (5) Coloque la tapa de la caja para pilas.

**PRECAUCIÓN**

Para sustituir la pila con la alimentación desconectada, siga el mismo procedimiento que para la sustitución de pilas de litio descrita más arriba.



1.3.2 Pila para encoders absolutos

- Cuando la tensión de las pilas de los encoders absolutos cae, se produce la alarma 307 ó 306, con la siguiente indicación en el indicador del estado del CNC en la parte inferior de la pantalla del CNC.

Alarma 307 (alarma que indica que la tensión de la pila está baja) :

La indicación "APC" parpadea en vídeo inverso.

Alarma 306 (alarma de pila cero):

La indicación "ALM" parpadea en vídeo inverso.

- Cuando se genere la alarma DS0307 (que indica la disminución de tensión de la pila), sustitúyala tan pronto como sea posible. En términos generales, se debería sustituir la pila en un plazo de una o dos semanas, pero depende del número de encoders utilizados.
- Cuando se produce la alarma 306 (alarma de pila cero), los encoders absolutos se reinician a su estado inicial, en la que no se conservan las posiciones absolutas. La alarma 300 (alarma de petición de retorno a posición de referencia) también se produce, indicando que se requiere efectuar un retorno a la posición de referencia.
- En general, sustituya las pilas periódicamente dentro los plazos indicados a continuación.
 - A06B-6050-K061 o pilas secas alcalinas tamaño D (LR20) :
Dos años (para cada configuración de seis ejes)
 - A06B-6073-K001 :
Dos años (para cada configuración de tres ejes)
 - A06B-6114-K504 :
Un año (para cada configuración de tres ejes)

NOTA

Los valores anteriores indican la vida útil estimada para las pilas utilizadas con encoders absolutos de FANUC. La vida útil real de la pila depende de la configuración de la máquina considerando, por ejemplo, los tipos de detector. Para más detalles, póngase en contacto con el fabricante de la máquina herramienta.

- Sustitución de la pila

Con objeto de impedir la pérdida de información de posición absoluta en los encoders absolutos, conecte la alimentación de la máquina antes de sustituir la pila. El procedimiento de sustitución se explica más abajo.

- (1) Asegúrese de que se ha desconectado la alimentación del amplificador servo.
- (2) Asegúrese de que la máquina está en parada de emergencia (el motor está inactivo).
- (3) Asegúrese de que el LED de carga del circuito intermedio DC del amplificador servo está apagado.
- (4) Extraiga las pilas usadas e instale las nuevas.

La sustitución de las pilas de una caja de pilas separada y la sustitución de la pila integrada en el amplificador servo se describen en detalle a continuación.

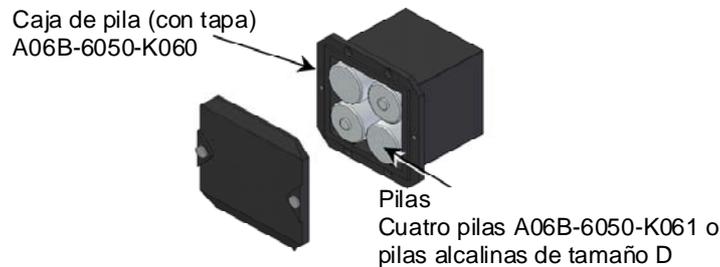
 **AVISO**

- El encoder absoluto de los servomotores de las Series α/α S y de la Serie β S (β S0.4 a β S22) posee un capacitor de reserva integrado. Por tanto, aunque la alimentación del servomotor esté desconectada y se sustituyan las pilas, no se requiere el retorno a la posición de referencia si la sustitución se lleva a cabo en un tiempo inferior a 10 minutos. Conecte la alimentación y sustituya las pilas si la sustitución va a durar 10 minutos o más.
- Para prevenir un electrochoque, ponga especial atención en no tocar las partes metálicas del armario de maniobra eléctrica cuando sustituya las pilas.
- Debido a que el amplificador servo utiliza internamente un capacitor electrolítico de gran capacitancia, el amplificador servo permanece cargado durante un tiempo, aunque se haya desconectado la alimentación. Antes de tocar el amplificador servo para su mantenimiento u otras finalidades, tome la precaución de medir la tensión residual en el circuito intermedio DC con un medidor y confirmar que el LED de indicación de carga (rojo) está apagado.
- Asegúrese de sustituir las pilas por pilas especificadas. Preste atención a la polaridad de la pila. Si se utiliza un tipo de pila incorrecto o si la pila se instala con una polaridad incorrecta, la pila puede sobrecalentarse, explotar o incendiarse, o puede perderse la información de la posición absoluta del encoder absoluto.
- Asegúrese de insertar el conector de la pila en la posición correcta.

- Sustitución de las pilas en una caja de pilas separada

Siga el siguiente procedimiento para reemplazar las pilas de la caja de pilas.

- (1) Suelte los tornillos de la caja de pilas y retire la tapa.
- (2) Sustituya las pilas de la caja (preste atención a la polaridad).
- (3) Ponga la tapa de la caja de pilas.

**⚠ PRECAUCIÓN**

- Se pueden utilizar pilas secas alcalinas de tamaño D (LR20) comercializadas. Un conjunto de cuatro pilas A06B-6050-K061 está disponible opcionalmente de FANUC.
- Sustituya las cuatro pilas por otras nuevas. Si se mezclan pilas usadas y nuevas, la información de la posición absoluta de los encoders absolutos podría perderse.

- Sustitución de la pila integrada en el amplificador servo

Siga el siguiente procedimiento para sustituir la pila especial de litio.

- (1) Retire la tapa de la pila.
- (2) Sustituya la pila especial de litio.
- (3) Coloque la tapa de la pila.

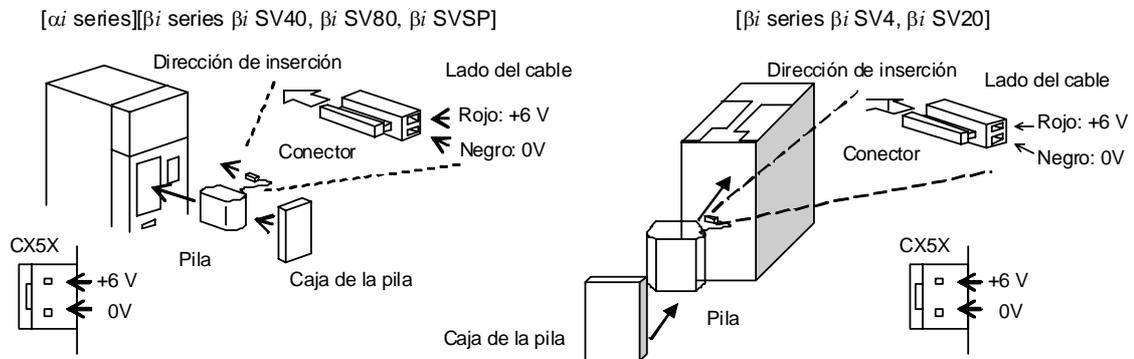
⚠ PRECAUCIÓN

- Adquiera la pila de FANUC, ya que no está comercialmente disponible. Se recomienda, por tanto, que disponga de una pila de reserva.
- Cuando utilice la pila integrada, no debe conectar BATL (B3) del conector CXA2A/CXA2B. Tampoco conecte dos o más pilas a la misma línea BATL (B3). Estas conexiones son peligrosas, ya que las tensiones de salida de las pilas podrían cortocircuitarse, causando el sobrecalentamiento de las pilas.
- Instale la pila en el amplificador servo en una dirección que permita que el cable esté holgado. Si el cable de la pila está tirante, se puede producir una mala conexión.
- Si el pin +6 V y el pin 0 V están cortocircuitados, la pila se podría sobrecalentar, explotar o incendiarse, o se podrá perder la información de la posición absoluta de los encoders de posición.
- Cuando inserte el conector, alinee los pins del mismo.

[Conexión de la pila]

La pila para los amplificadores de la Serie β iSV4 y β iSV20 se monta en la caja de la pila situada en la parte inferior de los amplificadores.

La pila para los amplificadores de las otras Series β i y Series α i se monta en la parte frontal de los mismos.



[Juegos de pilas y dimensiones]

Número de referencia de la pila	Número de modelo del fabricante	Amplificador servo aplicable	Número de referencia de la caja de la pila	Dimensiones
A06B-6114-K504 (Nota)	BR-2/3AGCT4A (Panasonic)	Serie α i ancho 60/90 mm	A06B-6114-K505	
		Serie α i ancho 150/300 mm	A06B-6114-K506	
		SV Serie β i β i (modelo de dos ejes)	A06B-6114-K505	
		SV CB Serie β i β i	A06B-6114-K506	
A06B-6093-K001	BR-AGCF2W (Panasonic)	β i series β iSV4, β iSV20	A06B-6093-K002	
		β i series β iSV40, β iSV80	A06B-6093-K002	

NOTA

Si se utiliza una pila de tipo antiguo BR-CCF2TH, pida una caja de pila que aloje la pila A06B-6114-K504.

- Pilas usadas

Las pilas antiguas deben desecharse como "VERTIDOS INDUSTRIALES" según las normativas del país o la región en que se encuentra instalada la máquina.

ANEXO

A PARÁMETROS

En este apartado se describen todos los parámetros indicados en este manual.

Para los parámetros que no se indican en este manual y para otros parámetros, consulte el manual de parámetros.

NOTA

Si un parámetro sólo es válido en uno de los tipos de control de canal para el sistema de torno (Serie T) y el sistema de centro de mecanizado (Serie M), se indica en la fila superior o inferior, como se muestra a continuación. Un espacio en blanco representa un parámetro no utilizable.

[Ejemplo 1]

El parámetro HTG es común a las Series T y M, mientras que RTV y ROC sólo se utilizan con la Serie T.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
1403	RTV		HTG	ROC					Serie T
			HTG						Serie M

[Ejemplo 2]

El siguiente parámetro sólo se utiliza en la Serie M:

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
1411									Serie T
	Velocidad de avance de mecanizado								Serie M

A.1 DESCRIPCIÓN DE PARÁMETROS

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
0000							ISO	TVC

[Tipo de entrada] Entrada de ajustes

[Tipo de datos] Canal de bits

0 TVC Comprobación de TV

0: No se realiza.

1: Se realiza.

1 ISO Código utilizado en la salida de datos

0: Código EIA.

1: Código ISO.

NOTA

1 El ajuste de E/S de una tarjeta de memoria se realiza mediante el bit 0 (ISO) del parámetro N° 0139.

2 El ajuste de E/S de un servidor de datos se realiza mediante el bit 0 (ISO) del parámetro N° 0908.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
0001							FCV	

[Tipo de entrada] Entrada de ajustes

[Tipo de datos] Canal de bits

1 FCV Formato de programa

0: Formato estándar de la Serie 0

(Este formato es compatible con la Serie 0i-C.)

1: Formato de las Series 10/11

NOTA

1 Los programas creados en el formato de programa de las Series 10/11 pueden utilizarse para la operación en las siguientes funciones:

1 Llamada a subprograma M98,M198

2 Roscado de paso constante G32 (Serie T)

3 Ciclo fijo G90, G92, G94 (serie T)

4 Ciclo fijo repetitivo múltiple G71 hasta G76 (Serie T)

5 Ciclo fijo de taladrado G80 a G89 (Serie T)

G73, G74, G76, G80 a G89 (Serie M)

2 Si se usa en este CNC el formato de programa utilizado en las Series 10/11, se pueden añadir algunos límites. Véase el manual del operador.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
0010							PRM	

[Tipo de entrada] Entrada de ajustes

[Tipo de datos] Canal de bits

#1 PRM Si se efectúa la salida del parámetro cuyo ajuste es 0:

0: Se selecciona con la tecla de pantalla [TOD] o [NON-0].

1: No se selecciona con la tecla de pantalla [TOD] o [NON-0]. No se efectúa la salida del parámetro cuyo ajuste es 0.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
0012								MIRx

[Tipo de entrada] Entrada de ajustes

[Tipo de datos] Eje de bits

0 MIRx Imagen espejo para cada eje

0: Imagen espejo deshabilitada. (Normal)

1: Imagen espejo habilitada. (Espejo)

0020	CANAL DE E/S : Selección del dispositivo de entrada/salida o del número de interfaz de un dispositivo de entrada en foreground
------	---

[Tipo de entrada] Entrada de ajustes

[Tipo de datos] Byte

[Rango vál. datos] 0 a 9

El CNC posee las siguientes interfaces para transferir datos entre un dispositivo de entrada/salida externo y el equipo host:

- Interfaz del dispositivo de entrada/salida (puertos serie RS-232-C 1 y 2)
- Interfaz de la tarjeta de memoria

- Interfaz del servidor de datos
- Interfaz Ethernet integrada

Si se configura el bit 0 (IO4) del parámetro N° 0110, la entrada/salida de datos se puede controlar de forma separada. Si no se configura IO4, la entrada/salida de datos se realiza con el canal ajustado en el parámetro N° 0020. Si se configura IO4, se puede asignar un canal a cada entrada en foreground, salida en foreground, entrada en background y salida en background.

En estos parámetros, especifique la interfaz conectada a cada dispositivo de entrada/salida desde y hacia el que se va a transferir los datos. En la tabla siguiente se indican estos ajustes.

Para ejecutar la operación DNC o el comando M198 con FOCAS2/Ethernet, configure este parámetro a 6.

Correspondencia entre parámetros y dispositivos de entrada/salida	
Ajuste	Descripción
0,1	Puerto serie RS-232-C 1
2	Puerto serie RS-232-C 2
4	Interfaz de la tarjeta de memoria
5	Interfaz del servidor de datos
6	Ejecución de la operación DNC o el comando M198 con FOCAS2/Ethernet
9	Interfaz Ethernet integrada

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
0100					NCR		CTV	

[Tipo de entrada] Entrada de ajustes

[Tipo de datos] Bit

1 CTV Cómputo de caracteres para la comprobación de TV en la sección de comentarios de un programa.

0: Se realiza.

1: No se realiza.

3 NCR Salida del fin de bloque (EOB) en código ISO

0: Se envían LF, CR, CR.

1: Sólo se envía LF.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
0138	MNC							

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Bit

#7 MNC La operación DNC desde la tarjeta de memoria y la llamada a subprograma de dispositivo externo desde la tarjeta de memoria:

0: No se realiza.

1: Se realiza.

0980

Número de grupo de máquina al que pertenece cada canal

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bytes

[Rango vál. datos] 1:

Ajuste el número de grupo de máquina al que pertenece cada canal.
Para el 0i-D/0i Mate-D, asegúrese de configurar este parámetro a 1.

NOTA

Si este parámetro se configura a 0, se supone el ajuste de 1.

0981

Número absoluto de canal al que pertenece cada eje

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de bytes

[Rango vál. datos] 1, 2

Ajuste el canal al que pertenece cada eje.

NOTA

- 1 Cuando se configura 0 para todos los ejes, el parámetro se ajusta automáticamente según el número de ejes controlados de cada canal.
- 2 Cuando el ajuste está fuera del rango, se supone que el eje pertenece al primer canal.

0982

Número absoluto de canal al que pertenece cada cabezal

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Cabezal de bytes

[Rango vál. datos] 1, 2

Ajuste el canal al que pertenece cada cabezal.

NOTA

- 1 Cuando se configura 0 para todos los ejes, el parámetro se ajusta automáticamente según el número de ejes controlados de cada canal.
- 2 Cuando el ajuste está fuera del rango, se supone que el eje pertenece al primer canal.
- 3 Cuando el control del cabezal con servomotor está habilitado, el servomotor utilizado como el eje controlado del cabezal es tratado como un cabezal. Por tanto, es necesario ajustar el canal al que está asignado el eje sujeto al control del cabezal con servomotor.

0983	Tipo de control de canal de cada canal
------	--

NOTA

- 1 Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.
- 2 Para el 0i -D/0i Mate-D, no es necesario ajustar este parámetro, ya que se ajusta automáticamente.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de bytes
 [Rango vál. datos] 0 a 1
 Ajuste el tipo de control de canal de cada canal.
 Están disponibles los dos tipos de control de canal siguientes:
 Serie T (sistema de torno) : 0
 Serie M (sistema de mecanizado) : 1

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1001								INM

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de bits

NOTA

Quando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

- #0 INM** Incremento mínimo programable en el eje lineal
 0: En mm (máquina de sistema métrico)
 1: En pulgadas (máquina de sistema en pulgadas)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1002	IDG			XIK	AZR			JAX

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de bits

- #0 JAX** Número de ejes controlados simultáneamente en avance manual, movimiento en rápido manual y retorno manual a la posición de referencia
 0: 1 eje.
 1: 3 ejes.

3 AZR Si no se ajusta una posición de referencia, el comando G28 hace que:

- 0: Se ejecute un retorno a la posición de referencia con levas de deceleración (como en el retorno manual a la posición de referencia).
- 1: Se visualice la alarma (PS0304) "G28 se ha especificado sin ajustar la posición de referencia".

NOTA

Si se especifica un retorno a la posición de referencia sin final de carrera (si el bit 1 (DLZ) del parámetro N° 1005 se configura a 1) el comando G28 especificado antes de ajustar la posición de referencia genera una alarma PS0304, independientemente del ajuste de AZR.

4 XIK Si LRP, el bit 1 del parámetro N° 1401, se configura a 0, es decir, cuando el posicionamiento se lleva a cabo utilizando un posicionamiento de tipo no lineal, y en el posicionamiento se aplica un enclavamiento a la máquina a lo largo de uno de los ejes.

- 0: La máquina detiene el desplazamiento a lo largo del eje donde se aplica el enclavamiento y continúa moviéndose a lo largo de los demás ejes.
- 1: La máquina detiene el desplazamiento a lo largo de todos los ejes.

7 IDG Si la posición de referencia se ajusta sin final de carrera, el ajuste automático del parámetro IDGx (bit 0 del parámetro N° 1012) para impedir que se ajuste de nuevo la posición de referencia:

- 0: No se realiza.
- 1: Se realiza.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1004	IPR							

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

#7 IPR Define si el incremento mínimo de entrada para cada eje está ajustado a un valor 10 veces mayor que el incremento mínimo programable especificado, en sistemas incrementales IS-B o IS-C en milímetros.

- 0: El incremento mínimo de entrada no está ajustado a un valor 10 veces mayor que el incremento mínimo programable.
- 1: El incremento mínimo de entrada está ajustado a un valor 10 veces mayor que el incremento mínimo programable.

Si IPR se ajusta a 1, el incremento mínimo de entrada se establece del siguiente modo:

Incremento de entrada	Incremento mínimo de entrada
IS-B	0,01 mm, 0,01 grados ó 0,0001 pulgadas
IS-C	0,001 mm, 0,001 grados ó 0,00001 pulgadas

NOTA

Para IS-A, el incremento mínimo de entrada no se puede ajustar a un valor 10 veces mayor que el incremento mínimo programable. El incremento mínimo de entrada tampoco se multiplica por 10 cuando se utiliza la entrada de separador decimal de tipo calculadora (bit 0 (DPI) del parámetro N° 3401).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1005			EDMx	EDPx				ZRNx

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de bits

0 ZRNx Si se especifica un comando de desplazamiento distinto de G28 mediante una operación automática y no se ha efectuado un retorno a la posición de referencia después de conectar la alimentación:

0: Se genera la alarma (PS0224) "EJECUTE RETORNO A LA POSICIÓN DE REFERENCIA".

1: La operación se lleva a cabo sin generar alarmas.

NOTA

- 1 El estado en que no se ha establecido una posición de referencia, hace referencia al siguiente estado:
 - Cuando no se utiliza un detector de posición absoluta y no se realiza un retorno a la posición de referencia, ni siquiera tras la conexión
 - Cuando se utiliza un detector de posición absoluta y no se ha finalizado la asociación de la posición de la máquina con la posición indicada por el detector de posición absoluta (Véase la descripción del bit 4 (APZx) del parámetro N° 1815.)
- 2 Cuando las coordenadas del eje Cs deban configurarse, configure ZRN a 0.

4 EDPx En el avance de mecanizado, una señal de deceleración externa en la dirección + de cada eje es:

0: No válida.

1: Válida.

NOTA

Asegúrese de especificar "1" en este parámetro si el bit 5 (EDR) del parámetro N° 1405 está ajustado a 0 cuando se utiliza el posicionamiento de tipo interpolación lineal.

5 EDMx En el avance de mecanizado, una señal de deceleración externa en la dirección - de cada eje es:

0: No válida.

1: Válida.

NOTA

Asegúrese de especificar "1" en este parámetro si el bit 5 (EDR) del parámetro N° 1405 está ajustado a 0 cuando se utiliza el posicionamiento de tipo interpolación lineal.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1006			ZMlx		DIAx		ROSx	ROTx

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de bits

NOTA

Cuando se ajusta al menos uno de estos parámetros, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

0 ROTx Ajuste del eje lineal o de rotación.

1 ROSx Ajuste del eje lineal o de rotación.

ROSx	ROTx	Significado
0	0	Eje lineal (1) Se realiza la conversión métrico/pulgadas. (2) Todos los valores de coordenadas son del tipo eje lineal. (No se redondea entre 0 y 360°) (3) La compensación del error de paso almacenada es del tipo eje lineal (Véase el parámetro N° 3624)
0	1	Eje de rotación (tipo A) (1) No se realiza la conversión métrico/pulgadas. Los valores de coordenadas de la máquina se redondean entre 0 y 360°. Los valores de coordenadas absolutas se redondean o no según el parámetro N° 1008#0(ROAx) y #2(RRLx). (2) La compensación del error de paso almacenada es de tipo rotación.(Véase el parámetro N° 3624) (3) El retorno automático a la posición de referencia (G28, G30) se realiza en la dirección del retorno a la posición de referencia y la cantidad de desplazamiento no supera una rotación.
1	1	Eje de rotación (tipo B) (1) No se realizan la conversión métrico/pulgadas, los valores de coordenadas absolutas ni los valores de coordenadas relativas. (2) Los valores de coordenadas de la máquina, coordenadas absolutas y coordenadas relativas son del tipo eje lineal. (No se redondea entre 0 y 360°) (3) La compensación del error de paso almacenada es del tipo eje lineal (Véase el parámetro N° 3624) (4) No se puede utilizar con la función de eje de rotación sin límite ni con la función de posicionamiento de mesa indexada (Serie M)
Excepto en los casos anteriores.		El ajuste no es válido (no se utiliza)

3 DIAx El comando de desplazamiento de cada eje se basa en una:

0: Especificación de radio.

1: Especificación de diámetro.

NOTA

Para el FS0i-C, se requiere uno de los siguientes cambios además del ajuste del bit 3 (DIAx) del parámetro N° 1006, de forma que el eje basado en especificación de diámetro alcance la cantidad de movimiento especificada.

- Dividir entre dos la multiplicación del comando (la unidad de detección no cambia).
- Dividir entre dos de la unidad de detección y multiplicar por dos el multiplicador de impulsos de captación flexible (DMR).

Para el FS0i-D, sólo si el bit 3 (DIAx) del parámetro N° 1006 está ajustado, divide el CNC entre dos el impulso especificado. Por tanto, no es necesario realizar los cambios anteriores (cuando no se cambia la unidad de detección).

Para dividir entre dos la unidad de detección, multiplique por dos CMR y DMR.

5 ZMIx La dirección de retorno manual a la posición de referencia es:

- 0: Dirección +.
1: Dirección -.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1008						RRLx	RABx	ROAx

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de bits

NOTA

Cuando se ajusta al menos uno de estos parámetros, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

0 ROAx La función de eje de rotación sin límite es

- 0: No válida.
1: Válida.

NOTA

ROAx especifica la función sólo para un eje de rotación (para el que el bit 0 (ROTx) del parámetro N° 1006 está configurado a 1)

1 RABx En los comandos absolutos, el eje gira en la dirección

- 0: En que la distancia al destino es menor.
1: Especificada por el signo del valor programable.

NOTA

RABx sólo es válido si ROAx es 1.

2 RRLx Las coordenadas relativas

- 0: No se redondean a la cantidad de desplazamiento por una rotación.
1: Se redondean a la cantidad de desplazamiento por una rotación.

NOTA

- 1 RRLx sólo es válido si ROAx es 1.
- 2 Asigne la cantidad de desplazamiento por una rotación en el parámetro N° 1260.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1013							ISCx	ISAx

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de bits

NOTA

Cuando se ajusta al menos uno de estos parámetros, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

#0 ISAx

#1 ISCx Sistema incremental de cada eje

Sistema incremental	#1 ISCx	#0 ISAx
IS-A	0	1
IS-B	0	0
IS-C	1	0

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1015	DWT							

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

7 DWT Si P especifica el tiempo de espera por segundo, el sistema incremental:

0: Depende del sistema incremental.

1: No depende del sistema incremental (1 ms).

1020	Nombre de eje de programa de cada eje
------	---------------------------------------

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de bytes

[Rango vál. datos] 65 a 67,85, a 90

Se puede seleccionar un nombre de eje (parámetro N° 1020) de forma arbitraria entre 'A', 'B', 'C', 'U', 'V', 'W', 'X', 'Y' y 'Z'. (Si se utiliza el sistema A de códigos G en la Serie T, sin embargo, no se pueden seleccionar 'U', 'V' ni 'W'.)

(Recomendación) Código ASCII

Nombre de eje	X	Y	Z	A	B	C	U	V	W
Ajuste	88	89	90	65	66	67	85	86	87

Para los ejes con nombres de eje 'X', 'Y', 'Z' y 'C' en el sistema A de códigos G de la Serie T, los comandos 'U', 'V', 'W' y 'H' son los comandos incrementales de esos ejes.

NOTA

- 1 Cuando el sistema A de códigos G se utiliza en la Serie T, U, V o W no se pueden utilizar como nombres de eje.
- 2 El mismo nombre de eje no se puede especificar para varios ejes.

NOTA

- 3 Cuando la segunda función auxiliar está habilitada (cuando el bit 2 (BCD) del parámetro N° 8132 es 1), si la dirección (parámetro N° 3460) que especifica la segunda función auxiliar se utiliza como nombre de eje, la segunda función auxiliar se deshabilita.
- 4 Cuando se utiliza la dirección C o A durante el achaflanado/redondeado de esquina o programación directa de las dimensiones del gráfico (cuando el bit 4 (CCR) del parámetro N° 3405 es 1) en la Serie T, la dirección C o A no se puede utilizar como nombre de eje.
- 5 Cuando se utiliza un ciclo fijo repetitivo múltiple de torneado (Serie T), sólo 'X', 'Y' y 'Z' pueden utilizarse para la dirección el eje en cuestión.

1022

Ajuste de cada eje en el sistema de coordenadas básicas

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de bytes

[Rango vál. datos] 0 a 7

Para determinar un plano de interpolación circular, compensación del radio de herramienta/radio de la punta de herramienta, etc. (G17: plano Xp-Yp, G18: plano Zp-Xp, G19: plano Yp-Zp), especifique cuál de los tres ejes básicos (X, Y y Z) se utiliza para cada eje de control, o un eje paralelo cuyo eje básico se utiliza para cada eje de control. Sólo se puede especificar un eje básico (X, Y o Z) para un eje de control.

Dos o más ejes de control se pueden ajustar como ejes paralelos del mismo eje básico.

Ajuste	Significado
0	Eje de rotación (ni los tres ejes básicos ni un eje paralelo)
1	Eje X de los tres ejes básicos
2	Eje Y de los tres ejes básicos
3	Eje Z de los tres ejes básicos
5	Eje paralelo al eje X
6	Eje paralelo al eje Y
7	Eje paralelo al eje Z

En general, el sistema incremental y la especificación de radio/diámetro de un eje ajustado como eje paralelo se ajustan de la misma forma que en los tres ejes básicos.

1023

Número de eje servo de cada eje

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de bytes

[Rango vál. datos] 0 al número de ejes controlados

Ajuste el eje servo de cada eje de control.

Generalmente se ajusta el mismo número que el número de eje de control.

El número del eje de control es el número de orden que se utiliza para ajustar los parámetros de tipo eje o las señales de máquina de tipo eje

- En un eje en el que se va a efectuar un control de contorneado de eje Cs/posicionamiento de cabezal, ajuste -(número de cabezal) como número de eje del servo.
Ejemplo)
Si se realiza el control de contorneado de eje Cs en el cuarto eje controlado mediante el primer cabezal, ajuste el valor -1.
- Para ejes controlados en tándem o para ejes controlados de la caja de engranajes electrónica (EGB) es necesario especificar dos ejes como un par. Por lo tanto, realice el ajuste del siguiente modo.
Ejes en tándem:
Para un eje maestro, utilice un número de eje servo impar (1, 3, 5, 7, ...). Para emparejar un eje esclavo, utilice el valor que se obtiene de sumar 1 al ajuste utilizado para el eje maestro.
Eje EGB:
Para un eje esclavo, utilice un número de eje servo impar (1, 3, 5, 7, ...). Para emparejar un eje ficticio, utilice el valor que se obtiene de sumar 1 al ajuste utilizado para el eje esclavo.

1031

Eje de referencia

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bytes

[Rango vál. datos] 1 al número de ejes controlados

La unidad de algunos parámetros a todos los ejes, como los parámetros de velocidad de avance de ensayo en vacío y el avance F1 de un dígito, puede variar según el sistema incremental. El sistema incremental se puede seleccionar mediante un parámetro para cada eje. Así, la unidad de estos parámetros debe coincidir con el sistema incremental de un eje de referencia. Ajuste el eje que se va a utilizar como eje de referencia.

Entre los tres ejes básicos se selecciona como eje de referencia el que utiliza el sistema incremental más preciso.

1201

#7

#6

#5

#4

#3

#2

#1

#0

ZCL

ZPR

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

0 ZPR Ajuste automático de un sistema de coordenadas cuando se realiza el retorno manual a la posición de referencia

0: No se ajusta automáticamente.

1: Se ajusta automáticamente.

NOTA

ZPR es válido cuando no se utiliza el sistema de coordenadas de pieza (cuando el bit 0 (NWZ) del parámetro N° 8136 es 1). Cuando se utiliza el sistema de coordenadas de pieza, éste se establece basándose en el decalaje del origen de la pieza (parámetros N° 1220 a N° 1226) durante el retorno a la posición de referencia, independientemente del ajuste de este parámetro.

2 ZCL Sistema de coordenadas locales cuando se realiza el retorno manual a la posición de referencia

0: El sistema de coordenadas locales no se cancela.

1: El sistema de coordenadas locales se cancela.

NOTA

ZCL es válido cuando se utiliza el sistema de coordenadas de pieza (cuando el bit 0 (NWZ) del parámetro N° 8136 es 0). Para utilizar el sistema de coordenadas local (G52), configure el bit 0 (NWZ) del parámetro N° 8136 a 0.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1202						G92		

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

2 G92 Cuando se utiliza el sistema de coordenadas de pieza (cuando el bit 0 (NWZ) del parámetro N° 8136 es 0), si se especifica el código G (Serie M: G92, Serie T: G50) para el ajuste de las coordenadas del sistema:

0: Se ejecuta el comando G y no se genera ninguna alarma.

1: No se ejecuta el comando G y se genera la alarma (PS0010).

1240	Valor de coordenadas de la posición de referencia en el sistema de coordenadas de máquina
------	---

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje real

[Unidad de datos] mm, pulgadas, grados (unidad de máquina)

[Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado

[Rango vál. datos] 9 dígitos de la Unidad mín. datos (consulte la tabla de ajustes de parámetros estándar (A))
(Si el sistema incremental es IS-B, -999999,999 hasta +999999,999)

Ajuste los valores de coordenadas de la posición de referencia en el sistema de coordenadas de máquina.

1241	Valor de coordenadas de la segunda posición de referencia en el sistema de coordenadas de máquina
------	---

1242	Valor de coordenadas de la tercera posición de referencia en el sistema de coordenadas de máquina
------	---

1243	Valor de coordenadas de la cuarta posición de referencia en el sistema de coordenadas de máquina
------	--

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje real

[Unidad de datos] mm, pulgadas, grados (unidad de máquina)

[Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado

[Rango vál. datos] 9 dígitos de la Unidad mín. datos (consulte la tabla de ajustes de parámetros estándar (A))
(Si el sistema incremental es IS-B, -999999,999 hasta +999999,999)

Ajuste los valores de coordenadas de las posiciones de referencia segunda a cuarta en el sistema de coordenadas de máquina.

1250

Sistema de coordenadas de la posición de referencia utilizada cuando se realiza un ajuste automático del sistema de coordenadas

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Eje real
 [Unidad de datos] mm, pulgadas, grados (unidad de entrada)
 [Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado
 [Rango vál. datos] 9 dígitos de la Unidad mín. datos (consulte la tabla de ajustes de parámetros estándar (A))
 (Si el sistema incremental es IS-B, -999999,999 hasta +999999,999)
 Ajuste el sistema de coordenadas de la posición de referencia en cada eje a utilizar para ajustar automáticamente un sistema de coordenadas.

1260

Cantidad de desplazamiento por una rotación de un eje de rotación

NOTA

Quando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Eje real
 [Unidad de datos] grados
 [Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado
 [Rango vál. datos] 0 ó 9 dígitos positivos de la Unidad mín. datos (consulte la tabla de ajustes de parámetros estándar (B))
 (Si el sistema incremental es IS-B, 0,0 hasta +999999,999)
 Ajuste la cantidad de desplazamiento por una rotación de un eje de rotación.
 Para el eje de rotación que se utiliza en la interpolación cilíndrica, ajuste el valor estándar.

1300

#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
BFA						NAL	OUT

- [Tipo de entrada] Entrada de ajustes
 [Tipo de datos] Canal de bits

0 OUT El área interior o exterior de la verificación de límites de recorrido 2 se ajusta como un área prohibida
 0: Interior.
 1: Exterior.

1 NAL Cuando la herramienta entra en el área prohibida de verificación de límites de recorrido 1 durante el funcionamiento manual:
 0: Se emite una alarma y la herramienta se detiene.
 1: No se emite ninguna alarma, se envía la señal de límite de recorrido alcanzado al PMC y la herramienta se detiene.

NOTA

Quando la herramienta entra en el área prohibida de verificación de límites de recorrido 1 debido al comando de movimiento emitido durante el funcionamiento automático, aunque este parámetro se configure a 1, se genera una alarma y la herramienta se detiene. Incluso en este caso, la señal de límite de recorrido alcanzado se envía al PMC.

7 BFA Cuando se genera la alarma de verificación de límites de recorrido 1, 2 ó 3, se genera una alarma de interferencia con la función de comprobación de interferencias entre canales (serie T), o una alarma de barrera de garra y contrapunto (Serie T):

0: La herramienta se detiene después de entrar en el área prohibida.

1: La herramienta se detiene antes del área prohibida.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1301		OTS				NPC		

[Tipo de entrada] Entrada de ajustes

[Tipo de datos] Canal de bits

2 NPC Como parte de la verificación de límites de recorrido realizado antes del movimiento, el movimiento especificado en el bloque G31 (salto) y G37 (medición automática de la longitud de la herramienta (Serie M) o compensación automática de herramienta (Serie T)):

0: Se comprueba.

1: No se comprueba.

6 OTS Cuando se genera la alarma de sobrerrecorrido:

0: La señal de alarma de sobrerrecorrido no se envía al PMC.

1: La señal de alarma de sobrerrecorrido se envía al PMC.

1320	Valor de coordenadas I de la verificación de límites de recorrido 1 en la dirección positiva de cada eje
------	--

1321	Valor de coordenadas I de la verificación de límites de recorrido 1 en la dirección negativa de cada eje
------	--

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje real

[Unidad de datos] mm, pulgadas, grados (unidad de máquina)

[Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado

[Rango vál. datos] 9 dígitos de la Unidad mín. datos (consulte la tabla de ajustes de parámetros estándar (A))
(Si el sistema incremental es IS-B, -999999,999 hasta +999999,999)

Ajuste el valor de coordenadas de verificación de límites de recorrido 1 en cada eje en la dirección + o - en el sistema de coordenadas de máquina.

NOTA

- 1 Especifique valores de diámetro en todos los ejes donde se especifique la programación de diámetro.
- 2 El área exterior al área ajustada por los parámetros N° 1320 y N° 1321 es un área prohibida.

1322	Valor de coordenadas I de la verificación de límites de recorrido 2 en la dirección positiva de cada eje
------	--

1323	Valor de coordenadas I de la verificación de límites de recorrido 2 en la dirección negativa de cada eje
------	--

[Tipo de entrada] Entrada de ajustes

[Tipo de datos] Eje real

[Unidad de datos] mm, pulgadas, grados (unidad de máquina)

[Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado

[Rango vál. datos] 9 dígitos de la Unidad mín. datos (consulte la tabla de ajustes de parámetros estándar (A))
(Si el sistema incremental es IS-B, -999999,999 hasta +999999,999)

Ajuste el valor de coordenadas de verificación de límites de recorrido 2 en cada eje en la dirección + o - en el sistema de coordenadas de máquina.

NOTA

- 1 Especifique valores de diámetro en todos los ejes donde se especifique la programación de diámetro.
- 2 El bit 0 (OUT) del parámetro N° 1300 define si el área prohibida es el área interior o exterior.

1324

Valor de coordenadas de la verificación de límites de recorrido 3 en la dirección positiva de cada eje

1325

Valor de coordenadas de la verificación de límites de recorrido 3 en la dirección negativa de cada eje

[Tipo de entrada] Entrada de ajustes

[Tipo de datos] Eje real

[Unidad de datos] mm, pulgadas, grados (unidad de máquina)

[Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado

[Rango vál. datos] 9 dígitos de la Unidad mín. datos (consulte la tabla de ajustes de parámetros estándar (A))
 (Si el sistema incremental es IS-B, -999999,999 hasta +999999,999)
 Ajuste el valor de coordenadas de verificación de límites de recorrido 3 en cada eje en la dirección + o - en el sistema de coordenadas de máquina.

NOTA

- 1 Especifique valores de diámetro en todos los ejes donde se especifique la programación de diámetro.
- 2 El área interior al área ajustada por los parámetros N° 1324 y N° 1325 es un área prohibida.

1326

Valor de coordenadas II de la verificación de límites de recorrido 1 en la dirección negativa de cada eje

1327

Valor de coordenadas II de la verificación de límites de recorrido 1 en la dirección negativa de cada eje

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje real

[Unidad de datos] mm, pulgadas, grados (unidad de máquina)

[Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado

[Rango vál. datos] 9 dígitos de la Unidad mín. datos (consulte la tabla de ajustes de parámetros estándar (A))
 (Si el sistema incremental es IS-B, -999999,999 hasta +999999,999)
 Ajuste el valor de coordenadas de verificación de límites de recorrido 1 en cada eje en la dirección + o - en el sistema de coordenadas de máquina.
 Cuando la señal de conmutación de la verificación de límites de recorrido EXLM se configura a 1, o la señal de conmutación de la verificación de límites de recorrido para cada dirección de eje +EXLx se configura a 1, los parámetros N° 1326 y N° 1327 se utilizan para la verificación de límites de recorrido, en lugar de los parámetros N° 1320 y N° 1321.

NOTA

- 1 Especifique valores de diámetro en todos los ejes donde se especifique la programación de diámetro.
- 2 El área exterior al área ajustada por los parámetros N° 1326 y N° 1327 es un área prohibida.
- 3 La señal EXLM sólo es válida si el bit 2 (LMS) del parámetro N° 1300 se configura a 1.
- 4 La señal +EXLx sólo es válida si el bit 0 (DLM) del parámetro N° 1301 se configura a 1.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1401				RF0			LRP	RPD

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

0 RPD Movimiento en rápido manual durante el periodo desde la conexión hasta la finalización del retorno a la posición de referencia.

0: Deshabilitado (se realiza avance manual.)

1: Habilitado.

1 LRP Posicionamiento (G00)

0: El posicionamiento se realiza con posicionamiento de tipo no lineal de modo que la herramienta se desplaza de forma independiente a lo largo de cada eje en movimiento en rápido.

1: El posicionamiento se realiza con interpolación lineal de forma que la herramienta se desplaza en línea recta.

4 RF0 Cuando el override de avance de mecanizado es 0% durante el movimiento en rápido,

0: La máquina herramienta no se detiene.

1: La máquina herramienta se detiene.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1402				JRV				NPC

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

0 NPC El avance por revolución sin el encoder de posición (función para convertir el avance por revolución F al avance por minuto F en el modo de avance por revolución (G95)):

0: No se utiliza.

1: Se utiliza.

NOTA

1 Cuando utilice el encoder de posición configure este parámetro a 0.

2 Cuando utilice el encoder de posición, configure este parámetro a 0.

#4 JRV El avance manual o el avance incremental

0: Se realizan con avance por minuto.

1: Se realizan con avance por rotación.

NOTA

Especifique una velocidad de avance en el parámetro N° 1423.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1403			HTG					

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

5 HTG La velocidad de avance para la interpolación helicoidal:

0: Se especifica utilizando la velocidad de avance a lo largo de la tangente a un arco.

1: Se especifica utilizando la velocidad de avance a lo largo de los ejes, incluido un eje lineal

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1404						FM3		

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

2 FM3 El sistema incremental de un comando F sin coma decimal en el avance por minuto es:

0: 1 mm/min (0,01 pulgadas/min para entrada en pulgadas)

1: 0,001 mm/min (0,00001 pulgadas/min para entrada en pulgadas)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1405			EDR				FR3	

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

1 FR3 El sistema incremental de un comando F sin coma decimal en el avance por revolución es:

0: 0,01 mm/rev (0,0001 pulgadas/rev para entrada en pulgadas)

1: 0,001 mm/rev (0,00001 pulgadas/rev para entrada en pulgadas)

5 EDR Como velocidad de deceleración externa para el posicionamiento del tipo de interpolación lineal:

0: Se utiliza la velocidad de deceleración externa para el avance de mecanizado.

1: Se utiliza la velocidad de deceleración externa en movimiento en rápido para el primer eje del cana 1.

Utilicemos la deceleración externa 1 como ejemplo.

Cuando este bit de parámetro es 0, el valor del parámetro N° 1426 se utiliza como valor de deceleración externa para la deceleración externa 1.

Cuando este bit de parámetro es 1, el valor del eje 1 del parámetro N° 1427 se utiliza como valor de deceleración externa para la deceleración externa 1.

NOTA

Asegúrese de especificar "1" en el bit 4 (EDPx) del parámetro N° 1005 y el bit 5 (EDMx) del parámetro N° 1005 si este parámetro se ajusta a 0 cuando se utiliza posicionamiento de tipo de interpolación lineal.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1408								RFDx

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de bits

0 RFDx El control de la velocidad de avance en un eje de rotación se efectúa mediante:

0: El método convencional.

1: El método que especifica una velocidad de avance en el círculo virtual del eje de rotación.

1410

Velocidad de ensayo en vacío

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal real
 [Unidad de datos] mm/min, pulgadas/min, grados/min (unidad de máquina)
 [Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje de referencia
 [Rango vál. datos] Consulte la tabla de ajuste de parámetros estándar (C)
 (si el sistema incremental es IS-B, 0,0 hasta +999000,0)
 Ajuste el valor del ensayo en vacío en la posición de 100% del selector de velocidad de avance manual. La unidad de datos depende del sistema incremental del eje de referencia.

NOTA

Cuando la operación ha comenzado, la alarma PS5009 se genera si el ajuste de este parámetro es "0.0".
 Esta alarma se genera aunque la operación que se realice no sea de ensayo en vacío.

1420

Velocidad de movimiento en rápido en cada eje

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Eje real
 [Unidad de datos] mm/min, pulgadas/min, grados/min (unidad de máquina)
 [Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado
 [Rango vál. datos] Consulte la tabla de ajuste de parámetros estándar (C)
 (si el sistema incremental es IS-B, 0,0 hasta +999000,0)
 Ajuste la velocidad de movimiento en rápido cuando el override de movimiento en rápido es de 100% para todos los ejes.

1421

Velocidad F0 de override de movimiento en rápido para cada eje

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Eje real
 [Unidad de datos] mm/min, pulgadas/min, grados/min (unidad de máquina)
 [Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado
 [Rango vál. datos] Consulte la tabla de ajuste de parámetros estándar (C)
 (si el sistema incremental es IS-B, 0,0 hasta +999000,0)
 Ajuste la velocidad F0 del override de movimiento en rápido para cada eje.

1423

Velocidad de avance en avance continuo manual (avance manual) para cada eje

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Eje real
 [Unidad de datos] mm/min, pulgadas/min, grados/min (unidad de máquina)
 [Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado
 [Rango vál. datos] Consulte la tabla de ajuste de parámetros estándar (C)
 (si el sistema incremental es IS-B, 0,0 hasta +999000,0)
 (1) Si JRV, bit 4 del parámetro N° 1402, se configura a 0 (avance por minuto), especifique una velocidad de avance manual (avance por minuto) bajo un override del 100%.
 (2) Si JRV, bit 4 del parámetro N° 1402, se configura a 1 (avance por revolución), especifique una velocidad de avance manual (avance por revolución) bajo un override del 100%.

NOTA

Este parámetro se fija a la velocidad de movimiento en rápido manual eje a eje (parámetro N° 1424).

1424

Velocidad de movimiento en rápido manual para cada eje

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Eje real
 [Unidad de datos] mm/min, pulgadas/min, grados/min (unidad de máquina)
 [Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado
 [Rango vál. datos] Consulte la tabla de ajuste de parámetros estándar (C)
 (si el sistema incremental es IS-B, 0,0 hasta +999000,0)
 Ajuste la velocidad de movimiento en rápido manual cuando el override de movimiento en rápido manual es de 100% para todos los ejes.

NOTA

- 1 Si se configura a 0, se supone la velocidad ajustada en el parámetro N° 1420 (velocidad de movimiento en rápido para cada eje).
- 2 Si se selecciona el avance en movimiento en rápido manual (el bit 0 (RPD) del parámetro N° 1401 se configura a 1), el avance manual se realiza a la velocidad de avance especificada en este parámetro, independientemente del ajuste del bit 4 (JRV) del parámetro N° 1402.

1425

Velocidad FL del retorno a la posición de referencia de cada eje

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Eje real
 [Unidad de datos] mm/min, pulgadas/min, grados/min (unidad de máquina)
 [Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado
 [Rango vál. datos] Consulte la tabla de ajuste de parámetros estándar (C)
 (si el sistema incremental es IS-B, 0,0 hasta +999000,0)
 Ajuste la velocidad de avance (avance FL) tras la deceleración cuando realice el retorno a la posición de referencia para cada eje.

1427

Velocidad de deceleración externa de movimiento en rápido para cada eje

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Eje real
 [Unidad de datos] mm/min, pulgadas/min, grados/min (unidad de máquina)
 [Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado
 [Rango vál. datos] Consulte la tabla de ajuste de parámetros estándar (C)
 (si el sistema incremental es IS-B, 0,0 hasta +999000,0)
 Ajuste la velocidad de deceleración externa de movimiento en rápido para cada eje.

1428

Velocidad de avance de retorno a la posición de referencia de cada eje

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Eje real
 [Unidad de datos] mm/min, pulgadas/min, grados/min (unidad de máquina)
 [Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado
 [Rango vál. datos] Consulte la tabla de ajuste de parámetros estándar (C)
 (si el sistema incremental es IS-B, 0,0 hasta +999000,0)

Este parámetro ajusta una velocidad de movimiento en rápido para la operación de retorno a la posición de referencia que utiliza levas de deceleración o para la posición de retorno a la posición de referencia antes de que se ajuste una posición de referencia.

Este parámetro también se utiliza para ajustar una velocidad de avance para el comando de movimiento en rápido (G00) en funcionamiento en modo automático antes de que se ajuste una posición de referencia.

NOTA

- 1 Para este ajuste de velocidad de avance (100%), se aplica un override de movimiento en rápido (F0, 25, 50 ó 100%).
- 2 Para el retorno automático tras la finalización del retorno a la posición de referencia y el establecimiento del sistema de coordenadas de máquina, se utiliza la velocidad de movimiento en rápido normal.
- 3 Como velocidad de movimiento en rápido manual antes del establecimiento del sistema de coordenadas de máquina por retorno a la posición de referencia, se puede seleccionar la velocidad de avance manual o con el bit 0 (RPD) del parámetro N° 1401.

	Antes de establecer el sistema de coordenadas	Después de establecer el sistema de coordenadas
Retorno automático a la posición de referencia (G28)	N° 1428	N° 1420
Movimiento en rápido automático (G00)	N° 1428	N° 1420
Retorno manual a la posición de referencia *1	N° 1428	N° 1428 *3
Movimiento en rápido manual	N° 1423 *2	N° 1424

- 4 Cuando el parámetro N° 1428 se configura a 0, se aplican las siguientes velocidades de avance ajustadas por parámetro.

	Antes de establecer el sistema de coordenadas	Después de establecer el sistema de coordenadas
Retorno automático a la posición de referencia (G28)	N° 1420	N° 1420
Movimiento en rápido automático (G00)	N° 1420	N° 1420
Retorno manual a la posición de referencia *1	N° 1424	N° 1424 *3
Movimiento en rápido manual	N° 1423 *2	N° 1424

1420: Velocidad de movimiento en rápido

1423: Velocidad de avance manual

1424: Velocidad de movimiento en rápido manual

*1 : Utilizando el bit 2 (JZR) del parámetro N° 1401, la velocidad de avance manual para el retorno a la posición de referencia se puede usar siempre.

*2 : Cuando el bit 0 (RPD) del parámetro N° 1401 se configura a 1, se utiliza el ajuste del parámetro N° 1424.

*3 : Cuando se utiliza el movimiento en rápido para el retorno a la posición de referencia sin final de carrera o para el retorno manual a la posición de referencia tras establecer la posición de referencia, independientemente de la leva de deceleración, para el retorno manual a la posición de referencia se utiliza la velocidad de avance basada en estas funciones (se sigue el ajuste del bit 1 (DLF) del parámetro N° 1404).

1430

Velocidad máxima de avance de mecanizado para cada eje

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Eje real
 [Unidad de datos] mm/min, pulgadas/min, grados/min (unidad de máquina)
 [Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado
 [Rango vál. datos] Consulte la tabla de ajuste de parámetros estándar (C)
 (si el sistema incremental es IS-B, 0,0 hasta +999000,0)
 Especifique la velocidad máxima de avance de mecanizado para cada eje.

1432

Velocidad máxima de avance de mecanizado para todos los ejes en la aceleración/deceleración antes de interpolación

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Eje real
 [Unidad de datos] mm/min, pulgadas/min, grados/min (unidad de máquina)
 [Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado
 [Rango vál. datos] Consulte la tabla de ajuste de parámetros estándar (C)
 (si el sistema incremental es IS-B, 0,0 hasta +999000,0)
 Ajuste una velocidad máxima de avance de mecanizado para cada eje en el modo de aceleración/deceleración antes de interpolación, como el control en adelanto avanzado, IA-control en adelanto avanzado o IA-control de contorno. Cuando no se ajusta el modo de aceleración/deceleración antes de interpolación, se utiliza la velocidad máxima de avance de mecanizado especificada en el parámetro N° 1430.
 Además, este parámetro es válido en aceleración/deceleración óptima para roscado rígido.
 Asegúrese de especificar este parámetro para roscado rígido.

1434

Velocidad máxima de avance por volante manual para cada eje

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Eje real
 [Unidad de datos] mm/min, pulgadas/min, grados/min (unidad de máquina)
 [Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado
 [Rango vál. datos] Consulte la tabla de ajuste de parámetros estándar (C)
 (si el sistema incremental es IS-B, 0,0 hasta +999000,0)
 Ajuste una velocidad máxima de avance por volante manual para cada eje en el caso de que la señal de conmutación de la velocidad máxima de avance por volante manual $HNDLF < Gn023.3 > = 1$.

1441

Ajuste de velocidad de deceleración externa 2 para cada eje en movimiento en rápido

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Eje real
 [Unidad de datos] mm/min, pulgadas/min, grados/min (unidad de máquina)
 [Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado
 [Rango vál. datos] Consulte la tabla de ajuste de parámetros estándar (C)
 (si el sistema incremental es IS-B, 0,0 hasta +999000,0)
 Ajuste de velocidad de deceleración externa 2 para cada eje en movimiento en rápido

1444	Ajuste de velocidad de deceleración externa 3 para cada eje en movimiento en rápido
------	--

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Eje real
 [Unidad de datos] mm/min, pulgadas/min, grados/min (unidad de máquina)
 [Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado
 [Rango vál. datos] Consulte la tabla de ajuste de parámetros estándar (C)
 (si el sistema incremental es IS-B, 0,0 hasta +999000,0)
 Ajuste de velocidad de deceleración externa 3 para cada eje en movimiento en rápido

1450	Cambio de la velocidad de avance para una graduación del generador de impulsos manual durante el código de avance de un dígito F
------	---

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de bytes
 [Rango vál. datos] 1 a 127

Ajuste la constante que determina el cambio en la velocidad de avance cuando el generador de impulsos manual gira una graduación durante el código de avance de un dígito F.

$$\Delta F = \frac{F \max i}{100n} \text{ (donde, } i=1 \text{ ó } 2)$$

En la ecuación anterior, ajuste n, que es el número de revoluciones del generador de impulsos manual, necesario para alcanzar la velocidad de avance Fmaxi. Fmaxi hace referencia al límite superior de la velocidad de avance para un comando de avance de código F de un dígito, y debe ajustarlo en los parámetros N° 1460 ó N° 1461.
 Fmax1: Límite superior de la velocidad de avance para F1 hasta F4 (parámetro N° 1460)
 Fmax2: Límite superior de la velocidad de avance para F5 hasta F9 (parámetro N° 1461)

1451	Velocidad de avance para F1
------	------------------------------------

a

a

1459	Velocidad de avance F9
------	-------------------------------

- [Tipo de entrada] Entrada de ajustes
 [Tipo de datos] Canal real
 [Unidad de datos] mm/min, pulgadas/min, grados/min (unidad de máquina)
 [Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje de referencia
 [Rango vál. datos] Consulte la tabla de ajuste de parámetros estándar (C)
 (si el sistema incremental es IS-B, 0,0 hasta +999000,0)
 Estos parámetros ajustan las velocidades de avance para los comandos de avance de código F de un dígito F1 hasta F9. Cuando se especifica un comando de avance de código F de un dígito y la velocidad de avance cambia girando el generador de impulsos manual, el valor ajustado por parámetro cambia también conforme a ésta.

1460	
	Límite superior de la velocidad de avance para F1 hasta F4

1461	
	Límite superior de la velocidad de avance para F5 hasta F9

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal real

[Unidad de datos] mm/min, pulgadas/min, grados/min (unidad de máquina)

[Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje de referencia

[Rango vál. datos] Consulte la tabla de ajuste de parámetros estándar (C)

(si el sistema incremental es IS-B, 0,0 hasta +999000,0)

Ajuste el límite superior de la velocidad de avance para el comando de avance de código F de un dígito.

La velocidad de avance aumenta al girar el generador de impulsos manual y queda fija cuando alcanza el límite superior ajustado. Si se ejecuta un comando de avance F de un dígito F1 hasta F4, el límite superior es el ajustado en el parámetro N° 1460. Si se ejecuta un comando de avance de código F de un dígito F5 hasta F9, el límite superior es el ajustado en el parámetro N° 1461.

1465	Radio de un círculo virtual cuando la velocidad de avance se especifica en un círculo virtual de un eje de rotación
------	---

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje real

[Unidad de datos] mm, pulgadas (unidad de entrada)

[Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado

[Rango vál. datos] Consulte la tabla de ajuste de parámetros estándar (B)

Ajuste el radio de un círculo virtual cuando se especifica una velocidad de avance en el círculo virtual de un eje de rotación.

Si se especifica 0 para un eje de rotación, el eje se excluye del cálculo de la velocidad de avance.

Si la unidad de entrada es la pulgada, introduzca un valor en pulgadas.

El dato se convierte entonces a un valor en milímetros y se muestra.

NOTA

- 1 Este parámetro es válido cuando el bit 0 (ROT_x) del parámetro N° 1006 y el bit 0 (RFD_x) del parámetro N° 1408 se configuran a 1.
- 2 Asegúrese de ajustar el bit 0 (RFD_x) del parámetro N° 1408 y el parámetro N° 1465 para el radio virtual. Si el radio virtual se configura a un valor pequeño y se especifica la velocidad de avance en el círculo virtual del eje de rotación, el movimiento del eje se hace más rápido.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1601			NCI					

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

5 NCI Una comprobación de posicionamiento:

- 0: Confirma que la velocidad de avance especificada se hace 0 (el retardo de aceleración/deceleración se hace 0) en el momento de la deceleración y que la posición que la máquina ha alcanzado una posición especificada (la desviación de posición del servo se encuentra dentro del ancho de posicionamiento ajustado en el parámetro N° 1826).
- 1: Sólo confirma que la velocidad de avance especificada se hace 0 (el retardo de aceleración/deceleración se hace 0) en el momento de la deceleración.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1606								MNJx

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de bits

0 MNJx En la interrupción por volante manual:

- 0: Sólo se habilita la aceleración/deceleración de avance de mecanizado; la aceleración/deceleración de avance manual está deshabilitada.
- 1: Se aplican tanto la aceleración/deceleración de avance de mecanizado como la aceleración/deceleración de avance manual.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1610							CTBx	CTLx

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de bits

0 CTLx En la aceleración/deceleración de avance de mecanizado o de ensayo en vacío:

- 0: Se aplica la aceleración/deceleración exponencial.
- 1: Se aplica la aceleración/deceleración lineal después de interpolación.

NOTA

Cuando se utilice la aceleración/deceleración en forma de campana después de la interpolación, configure este parámetro a 0 y ajuste el bit 1 (CTBx) del parámetro N° 1610 para seleccionar la aceleración/deceleración en forma de campana después de la interpolación.

Parámetros		Aceleración/deceleración
CTBx	CTLx	
0	0	Aceleración/deceleración exponencial después de interpolación
0	1	Aceleración/deceleración lineal después de interpolación

1 CTBx En la aceleración/deceleración de avance de mecanizado o de ensayo en vacío:

- 0: Se aplica aceleración/deceleración exponencial o aceleración/deceleración lineal. (según el ajuste en CTLx, bit 0 del parámetro N° 1610).
- 1: Se aplica la aceleración/deceleración en forma de campana.

NOTA

Este parámetro sólo es válido cuando se utiliza la aceleración/deceleración en forma de campana después de la interpolación de avance de mecanizado. Si no se utiliza esta función, la aceleración/deceleración se determina según el bit 0 (CTLx) del parámetro N° 1610 independientemente del ajuste de este parámetro.

1620

Constante de tiempo T o T1 utilizada para la aceleración/deceleración lineal o la aceleración/deceleración en forma de campana en movimiento en rápido para cada eje

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de palabras

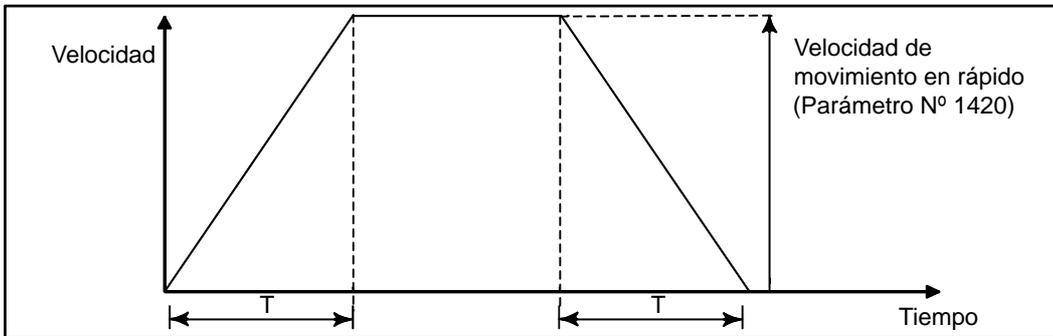
[Unidad de datos] mseg

[Rango vál. datos] 0 a 4000

Especifique una constante de tiempo utilizada para la aceleración/deceleración en movimiento en rápido.

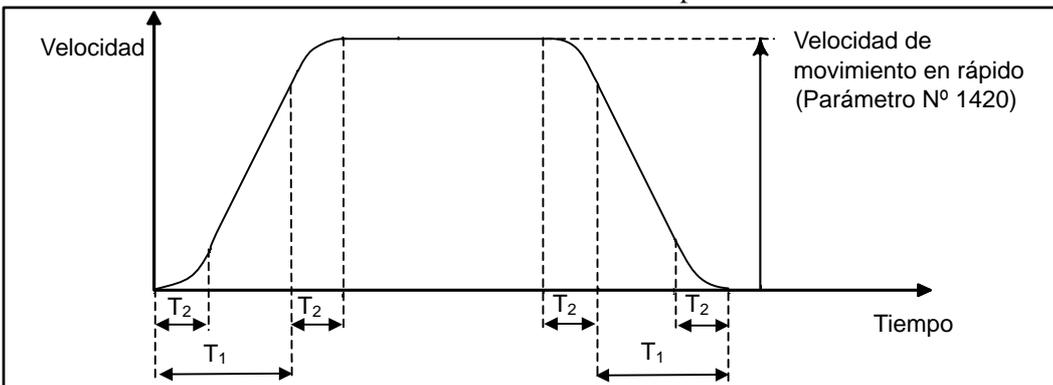
[Ejemplo]

Para la aceleración/deceleración lineal



T : Ajuste del parámetro N° 1620

Para la aceleración/deceleración en forma de campana



T₁ : Ajuste del parámetro N° 1620

T₂ : Ajuste del parámetro N° 1621

(no obstante se debe satisfacer la condición, T₁ ≥ T₂.)

Tiempo total de aceleración (deceleración) : T₁ + T₂

Tiempo para la parte lineal : T₁ - T₂

Tiempo para la parte curva : T₂ × 2

1622

Constante de tiempo de aceleración/deceleración en avance de mecanizado para eje

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de palabras

[Unidad de datos] mseg

[Rango vál. datos] 0 a 4000

Ajuste la constante de tiempo utilizada para la aceleración/deceleración exponencial en avance de mecanizado, la aceleración/deceleración en forma de campana después de la interpolación o la aceleración/deceleración lineal después de la interpolación en avance de mecanizado para cada eje. El tipo a utilizar se selecciona con los bits 1(CTBx) y 0(CTLx) del parámetro N° 1610. Excepto para aplicaciones especiales, en este parámetro se debe ajustar la misma constante de tiempo para todos los ejes. Si las constantes de tiempo ajustadas para los ejes difieren entre sí, no se podrán obtener líneas rectas ni arcos correctos.

1624

Constante de tiempo de aceleración/deceleración en avance manual para cada eje

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de palabras

[Unidad de datos] mseg

[Rango vál. datos] 0 a 4000

Ajuste la constante de tiempo utilizada para la aceleración/deceleración en avance manual para cada eje.

1660

Valor máximo de aceleración permitido en la aceleración/deceleración antes de interpolación para cada eje

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje real

[Unidad de datos] mm/seg², pulgadas/seg², grados/seg² (unidad de máquina)

[Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado

[Rango vál. datos] Consulte la tabla de ajuste de parámetros estándar (D)

(Si el sistema de máquina es el sistema métrico, 0,0 hasta +100000,0. Si el sistema de máquina es el sistema de pulgadas, 0,0 hasta +10000,0.)

Ajuste el valor máximo de aceleración permitido en la aceleración/deceleración antes de interpolación para cada eje

Si se ajusta un valor mayor que 100000,0, el valor se fija en 100000,0.

Si se ajusta el valor 0, se considera la especificación 100000,0. No obstante, si se ajusta 0 para todos los ejes, no se realiza la aceleración/deceleración antes de la interpolación.

Si el valor máximo de aceleración permitido ajustado para un eje es mayor que el valor máximo de aceleración permitido ajustado para otro eje por un factor de dos o más, la velocidad de avance en una esquina donde la dirección de desplazamiento cambie de forma brusca puede disminuir temporalmente.

1671

Ajuste el valor máximo de aceleración permitido en la aceleración/deceleración antes de interpolación para movimiento en rápido lineal para cada eje

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje real

[Unidad de datos] mm/seg², pulgadas/seg², grados/seg² (unidad de máquina)

[Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado

[Rango vál. datos] Consulte la tabla de ajuste de parámetros estándar (D)

(Si el sistema de máquina es el sistema métrico, 0,0 hasta +100000,0. Si el sistema de máquina es el sistema de pulgadas, 0,0 hasta +10000,0.)

Ajuste el valor máximo de aceleración permitido en la aceleración/deceleración antes de interpolación para movimiento en rápido lineal.

Si se ajusta un valor mayor que 100000,0, el valor se fija en 100000,0.

Si se ajusta el valor 0, se considera la siguiente especificación:

1000,0 mm/seg²

100,0 pulg/seg²

100,0 grados/seg²

No obstante, si se ajusta 0 para todos los ejes, no se realiza la aceleración/deceleración antes de la interpolación.

1672

Tiempo de variación de aceleración de la aceleración en forma de campana antes de interpolación para movimiento en rápido lineal

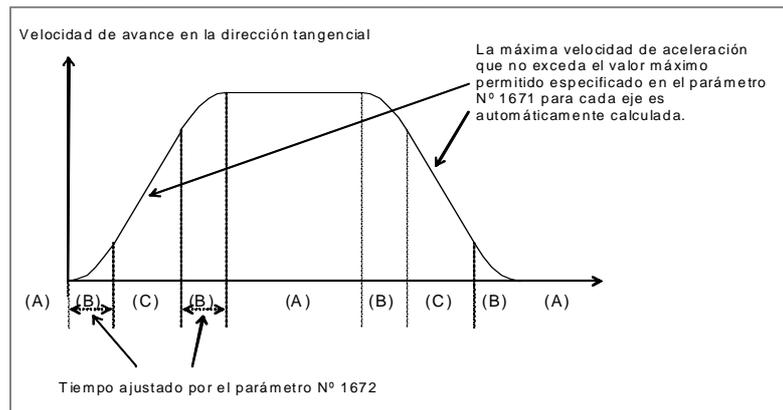
[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de 2 palabras

[Unidad de datos] mseg

[Rango vál. datos] 0 a 200

Ajuste un tiempo de variación de aceleración en la aceleración/deceleración en forma de campana para el movimiento en rápido lineal (tiempo de variación del estado de velocidad constante (A) al estado de aceleración/deceleración constante (C) a la velocidad de aceleración calculada a partir de la aceleración/deceleración ajustada en el parámetro N° 1671: tiempo de (B) en la figura siguiente).



1710

Relación de deceleración mínima (MDR) para cambios de velocidad de avance de mecanizado circular interior por override automático de esquinas

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bytes

[Unidad de datos] %

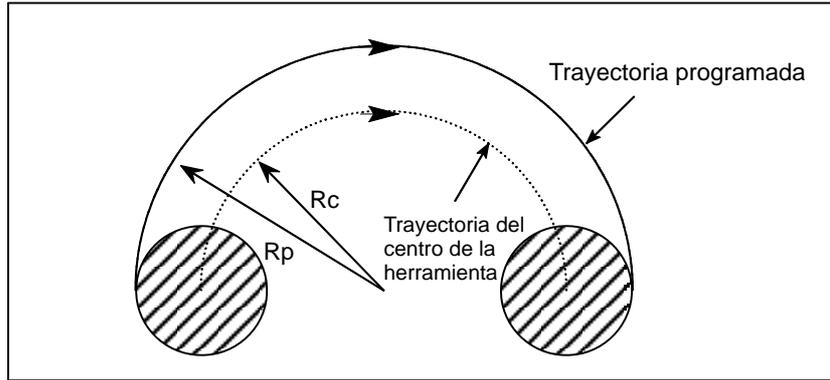
[Rango vál. datos] 0 a 100

Ajuste un valor para la relación de deceleración mínima (MDR) para cambios de velocidad de avance de mecanizado circular interior por override automático de esquinas

En caso de desplazamiento del mecanizado circular hacia adentro, la velocidad de avance real se determina mediante un valor especificado (F) como se indica a continuación:

$$F \times \frac{Rc}{Rp} \quad \left(\begin{array}{l} Rc: \text{Radio de la trayectoria del centro de la hta.} \\ Rp: \text{Radio programado} \end{array} \right)$$

Así pues, la velocidad de avance a lo largo de la trayectoria programada satisface el valor F especificado.



Sin embargo, si el valor de R_c es demasiado pequeño en comparación con R_p , $R_c/R_p \approx 0$ provoca la detención de la herramienta. Así pues, se define una relación de deceleración mínima (MDR) y la velocidad de avance de la herramienta se configura a $F \times (MDR)$ cuando $R_c/R_p \leq MDR$.

NOTA
 Cuando este parámetro se configura a 0, la relación mínima de deceleración (MDR) es 100%.

1711	Ángulo de determinación interior (θ_p) para override de esquinas interiores
------	--

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal real
 [Unidad de datos] grados
 [Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje de referencia
 [Rango vál. datos] 2 a 178
 Ajuste un valor del ángulo de determinación interior para override de esquinas interiores en el modo de override automático de esquinas.

1712	Valor de override para esquinas interiores
------	---

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de bytes
 [Unidad de datos] %
 [Rango vál. datos] 1 a 100
 Ajuste un valor de override de esquinas interiores en el modo de override automático de esquinas.

1713	Distancia inicial (L_e) para override de esquinas interiores
------	--

[Tipo de entrada] Entrada de ajustes
 [Tipo de datos] Canal real
 [Unidad de datos] mm, pulgadas (unidad de entrada)
 [Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje de referencia
 [Rango vál. datos] 9 dígitos de la unidad mínima datos (consulte la tabla de ajustes de parámetros estándar (A))
 (Si el sistema incremental es IS-B, -999999,999 hasta +999999,999)
 Ajuste un valor de distancia inicial para el override de esquinas interiores en el modo de override automático de esquinas.

1714	Distancia final (Ls) para override de esquinas interiores
------	--

- [Tipo de entrada] Entrada de ajustes
 [Tipo de datos] Canal real
 [Unidad de datos] mm, pulgadas (unidad de entrada)
 [Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje de referencia
 [Rango vál. datos] 9 dígitos de la unidad mínima datos (consulte la tabla de ajustes de parámetros estándar (A))
 (Si el sistema incremental es IS-B, -999999,999 hasta +999999,999)
 Ajuste un valor de distancia final para el override de esquinas interiores en el modo de override automático de esquinas.
 Si $\theta \leq \theta_p$, se supone que la esquina es interior. (Para ajustar el valor de θ se utiliza el parámetro N° 1711.)
 Cuando una esquina es interior, se aplica un override a la velocidad de avance en el rango de L_e en el bloque anterior desde la intersección de la esquina y en rango de L_s en el bloque siguiente desde la intersección de la esquina.
 Las distancias L_e y L_s representan distancias lineales desde la intersección de una esquina a los puntos de la trayectoria del centro de la herramienta.
 Los valores de L_e y L_s se ajustan en los parámetros N° 1713 y N° 1714.

1732	Velocidad de avance mínima permitida para la función de deceleración basada en la aceleración en la interpolación circular
------	---

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal real
 [Unidad de datos] mm/min, pulgadas/min, grados/min (unidad de máquina)
 [Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje de referencia
 [Rango vál. datos] Consulte la tabla de ajuste de parámetros estándar (C)
 (si el sistema incremental es IS-B, 0,0 hasta +999000,0)
 Con la función de deceleración basada en la aceleración en la interpolación circular se calcula automáticamente una velocidad de avance óptima de manera que la aceleración producida al cambiar la dirección del desplazamiento en la interpolación circular no supere el valor de aceleración máximo permitido especificado en el parámetro N° 1735.
 Si el radio de un arco es muy pequeño, la velocidad de avance calculada puede ser muy baja.
 En tal caso, se evita que la velocidad de avance disminuya por debajo del valor especificado en este parámetro.

1735	Valor máximo de aceleración permitido para la función de deceleración basada en la aceleración en interpolación circular para cada eje
------	---

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Eje real
 [Unidad de datos] mm/seg², pulgadas/seg², grados/seg² (unidad de máquina)
 [Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado
 [Rango vál. datos] Consulte la tabla de ajuste de parámetros estándar (D)
 (Si el sistema de máquina es el sistema métrico, 0,0 hasta +100000,0. Si el sistema de máquina es el sistema de pulgadas, 0,0 hasta +10000,0.)
 Ajuste un valor máximo de aceleración permitido para la función de deceleración basada en la aceleración en interpolación circular para cada eje.
 La velocidad de avance se controla de forma que la aceleración producida al cambiar la dirección del desplazamiento en la interpolación circular no supere el valor especificado en este parámetro.

Para un eje con un ajuste de 0, la función de la deceleración basada en la aceleración se deshabilita.

Si se ajusta un valor diferente para cada eje en este parámetro, se determinará una velocidad de avance a partir del valor menor de aceleración especificado para los dos ejes circulares.

1737

Valor máximo de aceleración permitido para la función de deceleración basada en la aceleración de IA-control de contorno para cada eje

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje real

[Unidad de datos] mm/seg², pulgadas/seg², grados/seg² (unidad de máquina)

[Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado

[Rango vál. datos] Consulte la tabla de ajuste de parámetros estándar (D)

(Si el sistema de máquina es el sistema métrico, 0,0 hasta +100000,0. Si el sistema de máquina es el sistema de pulgadas, 0,0 hasta +10000,0.)

Ajuste un valor máximo de aceleración permitido producido al cambiar la dirección de desplazamiento de la herramienta.

Para un eje con un ajuste de 0, la función de la deceleración basada en la aceleración se deshabilita. No obstante, si se ajusta 0 para todos los ejes, no se realiza la función de deceleración basada en la aceleración.

En la interpolación circular, sin embargo, se habilita la función de deceleración basada en el control de velocidad de avance que utiliza la aceleración en la interpolación circular (parámetro N° 1735).

1738

Velocidad de avance mínima permitida para la función de deceleración basada en la aceleración en IA-control de contorno

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal real

[Unidad de datos] mm/min, pulgadas/min, grados/min (unidad de máquina)

[Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje de referencia

[Rango vál. datos] Consulte la tabla de ajuste de parámetros estándar (C)

(si el sistema incremental es IS-B, 0,0 hasta +999000,0)

Con la función de aceleración basada en la aceleración en el IA-control en adelanto avanzado o IA-control de contorno, se calcula automáticamente la velocidad de avance más adecuada para el contorno deseado.

Dependiendo del contorno, sin embargo, la velocidad de avance calculada puede disminuir demasiado.

En tal caso, se evita que la velocidad de avance disminuya por debajo del valor especificado en este parámetro.

1769

Constante de tiempo para la aceleración/deceleración después de interpolación de avance de mecanizado en el modo de aceleración/deceleración antes de interpolación

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de palabras

[Unidad de datos] mseg

[Rango vál. datos] 0 a 4000

En el modo de aceleración/deceleración antes de interpolación como en el control en adelanto avanzado, IA-control en adelanto avanzado o IA-control de contorno, se utiliza el valor de este parámetro y no la constante de tiempo normal (parámetro N° 1622).

Asegúrese de especificar el mismo valor de constante de tiempo para todos los ejes, a no ser que se trate de una aplicación especial. Si se ajustan diferentes valores, no se podrán obtener contornos lineales ni circulares correctos.

1772

Tiempo de variación de aceleración de la aceleración/deceleración en forma de campana antes de interpolación

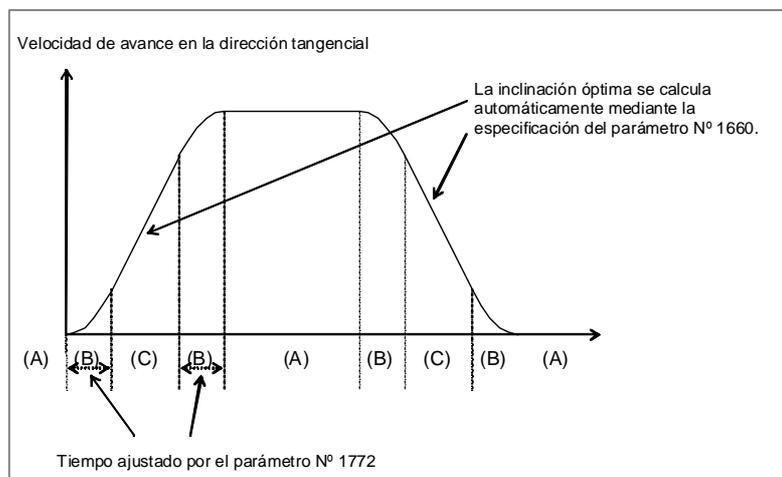
[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de 2 palabras

[Unidad de datos] mseg

[Rango vál. datos] 0 a 200

Ajuste un tiempo de variación de aceleración en la aceleración/deceleración en forma de campana antes de interpolación (tiempo de variación del estado de velocidad constante (A) al estado de aceleración/deceleración constante (C) a la velocidad de aceleración calculada a partir de la aceleración/deceleración ajustada en el parámetro N° 1660: tiempo de (B) en la figura siguiente).

**NOTA**

Es necesaria la opción de aceleración/deceleración en forma de campana con lectura en adelante antes de la interpolación. Este parámetro sólo es válido en el modo de IA-control de contorno.

1783

Diferencia de velocidad de avance máxima permitida para la determinación de la velocidad de avance basada en la diferencia de velocidad de avance de las esquinas

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje real

[Unidad de datos] mm/min, pulgadas/min, grados/min (unidad de máquina)

[Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado

[Rango vál. datos] Consulte la tabla de ajuste de parámetros estándar (C)
(si el sistema incremental es IS-B, 0,0 hasta +999000,0)

Si en la unión de bloques se produce una variación del componente de avance para cada eje que supera el valor ajustado en este parámetro, la función de determinación de la velocidad de avance basada en la diferencia de velocidad de avance de las esquinas encuentra una velocidad de avance que no supere el valor ajustado y realiza la deceleración utilizando la aceleración/deceleración antes de interpolación. De esta manera se reducen la sacudida de la máquina y el error de mecanizado en una esquina.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1802						DC2x	DC4x	

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de bits

- # 1 DC4x** Si la posición de referencia se establece en la regla lineal con marcas de referencia:
- 0: La posición absoluta se establece mediante la detección de tres marcas de referencia.
 - 1: La posición absoluta se establece mediante la detección de cuatro marcas de referencia.

- # 2 DC2x** La operación de establecimiento de la posición de referencia para una regla lineal con marcas de referencia se realiza del siguiente modo:
- 0: Se sigue el ajuste del bit 1 (DC4) del parámetro N° 1802.
 - 1: La posición absoluta se establece mediante la detección de dos marcas de referencia.

NOTA

- 1 Cuando este parámetro se configura a 1, especifique la dirección del punto de origen de la regla en el bit 4 (SCP) del parámetro N° 1817.
- 2 Si se utiliza un encoder giratorio con marcas de referencia de dirección absoluta, este parámetro no es válido. Aunque se configure el parámetro a 1, se sigue el ajuste del bit 1 (DC4) del parámetro N° 1802.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1815			APCx	APZx	DCRx		OPTx	

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de bits

NOTA

Cuando se ajusta al menos uno de estos parámetros, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

- # 1 OPTx** Detector de posición
- 0: No se utiliza un encoder separado.
 - 1: Se utiliza un encoder separado.

NOTA

Configure este parámetro a 1 cuando utilice una regla lineal con marcas de referencia o una regla lineal con punto de origen de dirección absoluta (sistema cerrado).

- # 3 DCRx** Como regla con marcas de referencia de dirección absoluta:
- 0: No se utiliza un encoder giratorio con marcas de referencia de dirección absoluta.
 - 1: Se utiliza un encoder giratorio con marcas de referencia de dirección absoluta.

NOTA

Si se utiliza un encoder giratorio con marcas de referencia de dirección absoluta, configure también a 1 el bit 2 (DCLx) del parámetro N° 1815.

4 APZx Posición de máquina y posición en el detector de posición absoluta cuando se utiliza el detector de posición absoluta

0: No se corresponden.

1: Se corresponden.

Cuando se utiliza un detector de posición absoluta, una vez realizado el ajuste principal o una vez sustituido el detector de posición absoluta, debe configurarse este parámetro a 0, debe desconectarse la alimentación y volver a conectarse y, a continuación, debe efectuarse un retorno manual a la posición de referencia. Así se completa la correspondencia de posición de la máquina y la posición en el detector de posición absoluta; el parámetro se configura a 1 automáticamente.

5 APCx Detector de posición

0: Diferente del detector de posición absoluta.

1: Detector de posición absoluta (encoder absoluto).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1817		TANx						

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de bits

NOTA

Cuando se ajusta al menos uno de estos parámetros, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

6 TANx Control en tándem

0: No se utiliza.

1: Se utiliza.

NOTA

Ajuste este parámetro para el eje maestro y el eje esclavo.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1818					SDCx		RF2x	RFSx

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de bits

0 RFSx Si se especifica G28 para un eje para el que no se ha establecido una posición de referencia (ZRF = 0) cuando se utiliza una regla lineal con punto de origen de dirección absoluta o una regla lineal con marcas de referencia de dirección absoluta:

0: Se lleva a cabo un desplazamiento a la posición de referencia después de la operación de establecimiento de esta posición.

1: No tiene lugar ningún desplazamiento después de establecer la posición de referencia, pero se completa la operación.

NOTA

Este parámetro deshabilita el desplazamiento a una posición de referencia basado en el comando. Por tanto, utilícelo sólo en casos especiales.

1 RFSx Si se especifica G28 para un eje para el que se ha establecido una posición de referencia (ZRF = 1) cuando se utiliza una regla lineal con punto de origen de dirección absoluta o una regla lineal con marcas de referencia de dirección absoluta:

0: Se lleva a cabo un desplazamiento a la posición de referencia.

1: No tiene lugar ningún desplazamiento a la posición intermedia y a la posición de referencia, pero se completa la operación.

NOTA

Este parámetro deshabilita el desplazamiento a una posición de referencia basado en el comando. Por tanto, utilícelo sólo en casos especiales.

3 SDCx La regla lineal con punto de origen de dirección absoluta:

0: No se utiliza.

1: Se utiliza.

NOTA

1 Después de ajustar el parámetro SDCx, asegúrese de desconectar y volver a conectar la alimentación. Tenga en cuenta que no se emite la alarma de desconexión (PW0000).

2 Para un sistema completamente cerrado, configure el bit 1 (OPTx) del parámetro N° 1815 a 1.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1819						DATx		

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de bits

2 DATx Cuando se utiliza una regla lineal con punto de origen de dirección absoluta o una regla lineal con marcas de referencia de dirección absoluta, el ajuste automático de los parámetros N° 1883 y N° 1884 durante el retorno manual a la posición de referencia:

0: No se realiza.

1: Se realiza.

El procedimiento de ajuste automático es el siguiente:

<1> Ajuste un valor apropiado en los parámetros N° 1815, N° 1821 y N° 1882.

<2> Ponga la máquina en la posición de referencia mediante el procedimiento manual.

<3> Configure este parámetro a 1.

<4> Realice una operación de retorno manual a la posición de referencia. Tras finalizar la operación de retorno manual a la posición de referencia se ajustan los parámetros N° 1883 y N° 1884 y este parámetro se configura automáticamente a 0.

1820	Multiplicador de comando para cada eje (CMR)
------	--

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de bytes

[Rango vál. datos] Véase más abajo:

Ajuste un multiplicador de comando que indique la relación del incremento mínimo programable con la unidad de detección de cada eje.

Incremento mínimo programable = unidad de detección × multiplicador de comando

Relación entre el sistema incremental y el incremento mínimo programable

(1) Serie T

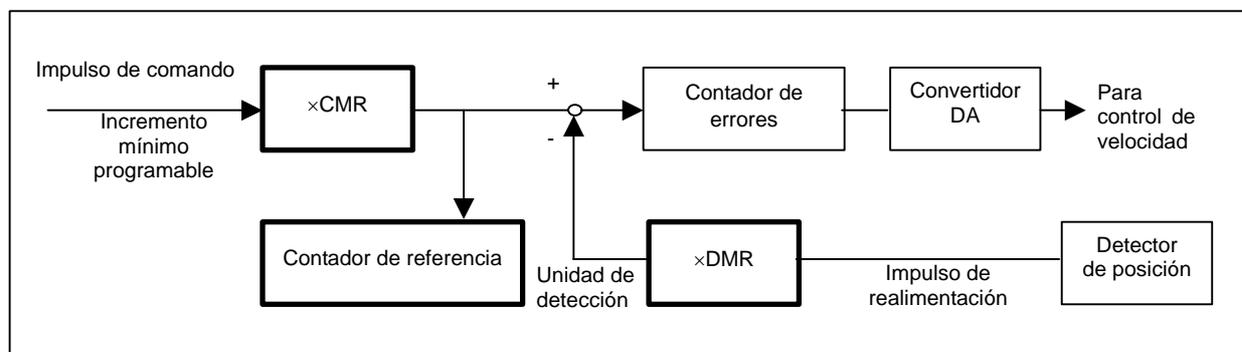
			Incremento mínimo de entrada	Incremento mínimo programable
IS-B	Máquina en milímetros	Entrada en milímetros	0,001 mm (especificación de diámetro)	0,0005mm
			0,001 mm (especificación de radio)	0,001mm
		Entrada en pulgadas	0,0001 pulg(especificación de diámetro)	0,0005mm
			0,0001 pulg (especificación de radio)	0,001mm
	Máquina en pulgadas	Entrada en milímetros	0,001 mm (especificación de diámetro)	0,00005 pulg
			0,001 mm (especificación de radio)	0,0001 pulg
		Entrada en pulgadas	0,0001 pulg(especificación de diámetro)	0,00005 pulg
			0,0001 pulg (especificación de radio)	0,0001 pulg
Eje de rotación			0,001 grados	0,001 grados

			Incremento mínimo de entrada	Incremento mínimo programable
IS-C	Máquina en milímetros	Entrada en milímetros	0,0001 mm (especificación de diámetro)	0,00005mm
			0,0001 mm (especificación de radio)	0,0001mm
		Entrada en pulgadas	0,00001 pulg(especificación de diámetro)	0,00005mm
			0,00001 pulg (especificación de radio)	0,0001mm
	Máquina en pulgadas	Entrada en milímetros	0,0001 mm (especificación de diámetro)	0,000005 pulg
			0,0001 mm (especificación de radio)	0,00001 pulg
		Entrada en pulgadas	0,00001 pulg(especificación de diámetro)	0,000005 pulg
			0,00001 pulg (especificación de radio)	0,00001 pulg
Eje de rotación			0,0001 grados	0,0001 grados

(2) Serie M

Sistema incremental	Incremento mínimo de entrada e incremento mínimo programable			
	IS-A	IS-B	IS-C	Unidad
Máquina en milímetros	0,01	0,001	0,0001	mm
Entrada en milímetros	0,001	0,0001	0,00001	pulgadas
Eje de rotación	0,01	0,001	0,0001	grad

Ajuste de la multiplicación de comandos (CMR), multiplicación de detección (DMR) y capacidad del contador de referencia



Ajuste CMR y DMR de forma que el peso de los impulsos de entrada + (comando del CNC) en el contador de errores coincida con el peso de los impulsos de entrada - (realimentación del detector de posición).

$[\text{Incremento mínimo programable}]/\text{CMR}=[\text{Unidad de detección}] =$

$[\text{Unidad de impulsos de realimentación}]/\text{DMR}$

[Incremento mínimo programable]:

Unidad mínima de comandos enviados del CNC a la máquina

[Unidad de detección]: Unidad mínima de detección de posición de la máquina

La unidad de los impulsos de realimentación varía en función del tipo de detector.

$[\text{Unidad de impulso de realimentación}] = [\text{Cantidad de desplazamiento por rotación del encoder}] / [\text{Número de impulsos por rotación del encoder}]$

Como tamaño del contador de referencia, especifique el intervalo de rejilla para el retorno a la posición de referencia en el método de rejilla.

$[\text{Tamaño del contador de referencia}] = [\text{Intervalo de rejilla}] / [\text{Unidad de detección}]$

$[\text{Intervalo de rejilla}] = [\text{Cantidad de desplazamiento por rotación del encoder}]$

El ajuste de un multiplicador de comandos se realiza de la siguiente forma:

- (1) Si el multiplicador de comandos es 1 hasta 1/27
 Valor de ajuste = $1 / \text{multiplicador de comandos} + 100$
 Rango válido de datos : 101 hasta 127
- (2) Si el multiplicador de comandos es 0.5 hasta 48
 Valor de ajuste = $2 \times \text{multiplicador de comandos}$
 Rango válido de datos : 1 hasta 96

NOTA

- 1 Si se utiliza una velocidad de avance que exceda la velocidad de avance resultado de la expresión siguiente, puede provocarse una cantidad de desplazamiento incorrecta o puede generarse una alarma de servo. Asegúrese de utilizar una velocidad de avance que no exceda la velocidad de avance resultado de la expresión siguiente:
 $F_{\text{máx}}[\text{mm/mín}] = 196602 \times 10^4 \times \text{incremento mínimo programable} / \text{CMR}$
- 2 Para el FS0i-C, se requiere uno de los siguientes cambios además del ajuste del bit 3 (DIAx) del parámetro N° 1006, de forma que el eje basado en especificación de diámetro alcance la cantidad de movimiento especificada.
 - Dividir entre dos la multiplicación del comando (la unidad de detección no cambia).
 - Dividir entre dos de la unidad de detección y multiplicar por dos el multiplicador de impulsos de captación flexible (DMR).
 Para el FS0i-D, sólo si el bit 3 (DIAx) del parámetro N° 1006 está ajustado, divide el CNC entre dos el impulso especificado. Por tanto, no es necesario realizar los cambios anteriores (cuando no se cambia la unidad de detección).
 Para dividir entre dos la unidad de detección, multiplique por dos CMR y DMR.

1821

Tamaño del contador de referencia en cada eje

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de 2 palabras

[Unidad de datos] Unidad de detección

[Rango vál. datos] 0 a 99999999

Ajuste un tamaño de contador de referencia.

Como tamaño del contador de referencia, especifique el intervalo de rejilla para el retorno a la posición de referencia basado en el método de rejilla.

Si se selecciona un valor menor que 0, se toma la especificación de 10000.

Si se utiliza una regla lineal con marcas de referencia de dirección absoluta, ajuste el intervalo de marca 1.

1828

Límite de desviación de posición para cada eje en movimiento

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de 2 palabras

[Unidad de datos] Unidad de detección

[Rango vál. datos] 0 a 99999999

Ajuste el límite de desviación de posición para cada eje en movimiento

Si la desviación de posición supera el límite de desviación de posición durante el movimiento, se genera una alarma de servo (SV0411) y se detiene la operación inmediatamente (como en la parada de emergencia).

Por regla general, ajuste en este parámetro la desviación de posición para el movimiento en rápido más un margen.

1829

Límite de desviación de posición para cada eje en estado de parada

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de 2 palabras

[Unidad de datos] Unidad de detección

[Rango vál. datos] 0 a 99999999

Ajuste el límite de desviación de posición para cada eje en estado de parada

Si, en estado de parada, la desviación de posición supera el límite de desviación de posición para el estado de parada, se genera una alarma de servo (SV0410) y la operación se detiene inmediatamente (como en la parada de emergencia).

1851

Valor de compensación de holgura para cada eje

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de palabras

[Unidad de datos] Unidad de detección

[Rango vál. datos] -9999 a 9999

Ajuste el valor de compensación de holgura para cada eje

Si la máquina se desplaza en una dirección opuesta a la dirección de retorno a la posición de referencia tras conectar la alimentación, se realiza la primera compensación de holgura.

1882

Intervalo de marca 2 de una regla lineal con marcas de referencia de dirección absoluta

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Eje de 2 palabras
 [Unidad de datos] Unidad de detección
 [Rango vál. datos] 0 a 999999999
 Ajuste el intervalo de marca 2 de una regla lineal con marcas de referencia de dirección absoluta

1883

Distancia 1 desde el punto de origen de la regla ala posición de referencia (regla lineal con marcas de referencia de dirección absoluta) o distancia 1 del punto base a la posición de referencia (regla lineal con punto de origen de dirección absoluta)

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Eje de 2 palabras
 [Unidad de datos] Unidad de detección
 [Rango vál. datos] -999999999 a 999999999

1884

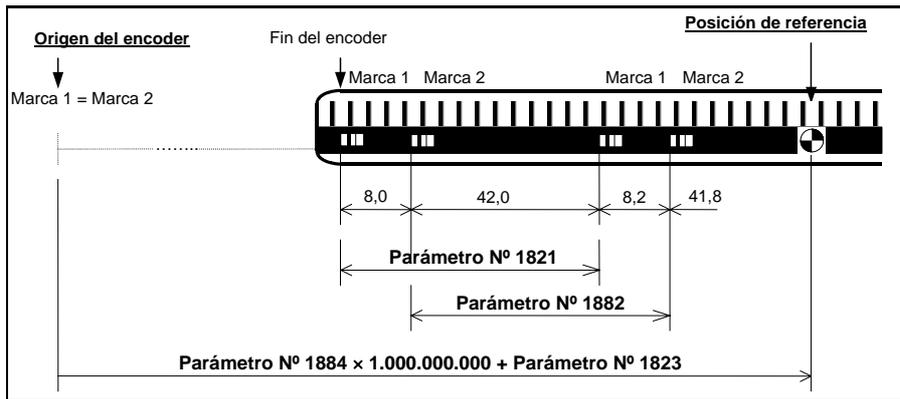
Distancia 2 desde el punto de origen de la regla a la posición de referencia (regla lineal con marcas de referencia de dirección absoluta) o distancia 2 del punto base a la posición de referencia (regla lineal con punto de origen de dirección absoluta)

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

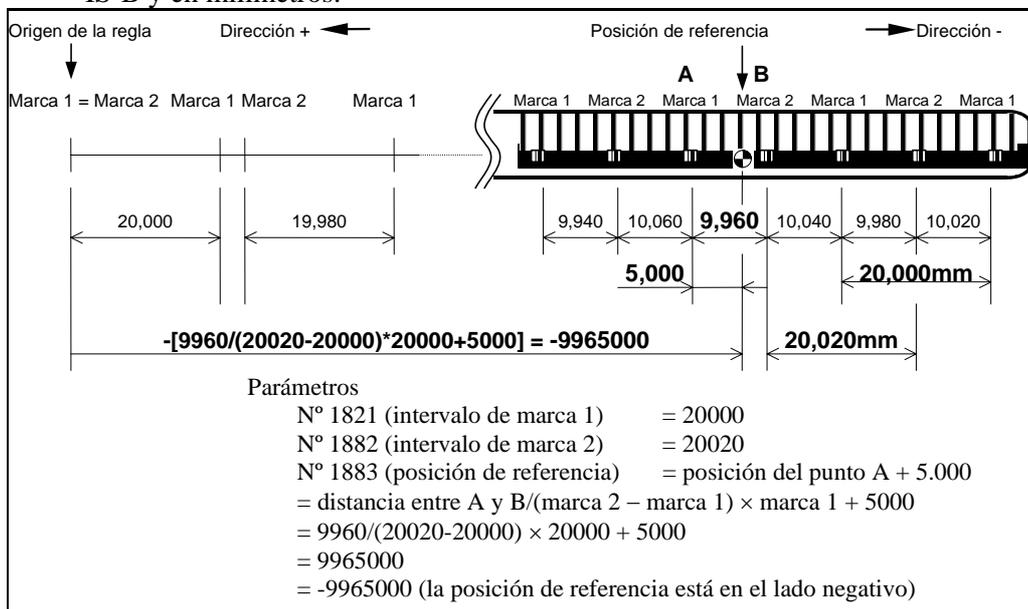
[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Eje de 2 palabras
 [Unidad de datos] Unidad de detección
 [Rango vál. datos] -999 a 999
 Cuando se utiliza una regla con marcas de referencia de dirección absoluta, ajuste la distancia desde el punto de origen de la regla a la posición de referencia en los parámetros N° 1883 y N° 1884).
 Distancia desde el origen a la posición de referencia de una regla lineal

$$= \text{N}^{\circ} 1884 \times 1.000.000.000 + \text{N}^{\circ} 1883$$
 El origen de la regla representa un punto en el que la marca 1 y la marca 2 coinciden. Normalmente se trata de un punto virtual que no existe físicamente en la regla. (Véase la figura inferior.)
 Si la posición de referencia está ubicada en la dirección +, vista desde el punto de origen de la regla, utilice un valor positivo. Si la posición de referencia está ubicada en la dirección -, vista desde el punto de origen de la regla, utilice un valor negativo.



[Ejemplo de ajuste de parámetros]

Cuando se utiliza un encoder como el mostrado más abajo en una máquina con el sistema IS-B y en milímetros:

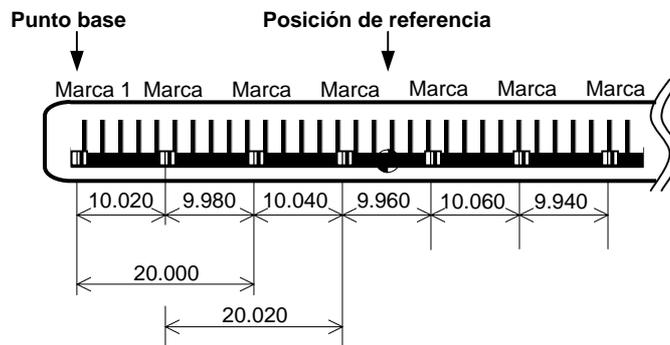


[Ajuste del parámetro N° 1883]

Cuando es difícil medir la distancia entre el punto de origen de la regla y la posición de referencia (parámetro N° 1883), se puede utilizar el método descrito a continuación para calcular la distancia.

- <1> Ajuste el parámetro N° 1815 para habilitar esta función.
Ajuste un valor apropiado en los parámetros N° 1821 y N° 1882.
Ajuste 0 en el parámetro N° 1240.
Ajuste 0 en los parámetros N° 1883 y N° 1884.
- <2> Cuando esté en una posición apropiada, establezca una posición de referencia.
(Como resultado, la coordenada de máquina representa la distancia entre el punto de origen de la regla y la posición actual.)
- <3> Ponga la máquina en la posición de referencia más precisa mediante avance manual o avance por volante.
- <4> En el parámetro N° 1883 ajuste la coordenada de máquina de ese momento convertida a la unidad de detección (coordenada de máquina × CMR).
- <5> Si fuera necesario ajuste el parámetro N° 1240.

Cuando se utiliza una regla con un punto de origen de dirección absoluta, ajuste la distancia desde el punto base a la posición de referencia en los parámetros N° 1883 y N° 1884. El punto base es un punto al final de la regla, como se muestra a continuación.



Si la posición de referencia está ubicada en la dirección positiva, vista desde el punto de origen de la regla, utilice un valor positivo. Si la posición de referencia está ubicada en la dirección negativa, utilice un valor negativo. Ajuste el valor siguiendo los pasos que se explican a continuación.

- <1> Ajuste el bit 1 (OPT) del parámetro N° 1815, bit 2 (DCL) del parámetro N° 1815 y el bit 3 (SDC) del parámetro N° 1818 para habilitar esta función.
Ajuste 0 en el parámetro N° 1240.
Ajuste 0 en los parámetros N° 1883 y N° 1884.
- <2> Cuando esté en una posición apropiada, establezca una posición de referencia. (El valor de coordenada de máquina indicará la distancia desde el punto base a la posición actual.)
- <3> Ponga la máquina en la posición de referencia más precisa mediante avance manual o avance por volante.
- <4> En los parámetros N° 1883 y N° 1884 ajuste la coordenada de máquina de ese momento convertida a la unidad de detección (coordenada de máquina \times CMR).
Si fuera necesario ajuste el parámetro N° 1240.

NOTA

- 1 Ajuste los parámetros N° 1883 y N° 1884 de forma que la distancia desde el punto de origen de la regla (para una regla lineal con marcas de referencia de dirección absoluta) o del punto base (para una regla lineal con punto de origen de dirección absoluta) a la posición de referencia esté dentro del rango -999.999.999.999 hasta +999.999.999.999. Si se ajusta un valor que salga de este rango, se genera una alarma (PS 5325).
- 2 El área de regla de la regla no puede atravesar el punto de origen o el punto base. Realice los ajustes de los parámetros de forma que el área de regla no se extienda más allá del punto de origen o del punto base de la regla.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1902							ASE	FMD

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Bit

NOTA

Cuando se ajusta al menos uno de estos parámetros, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

0 FMD El modo de ajuste de la unidad FSSB es:

0: Modo de ajuste automático.

(Cuando el bit 0 (DFS) del parámetro N° 14476 es 0:

Cuando la relación entre un eje y un amplificador se define en la pantalla de ajuste de FSSB, los parámetros N° 1023, N° 1905, N° 1936 y N° 1937, N° 14340 a N° 14357 y N° 14376 a N° 14391 se ajustan automáticamente.)

(Cuando el bit 0 (DFS) del parámetro N° 14476 es 1:

Cuando la relación entre un eje y un amplificador se define en la pantalla de ajuste de FSSB, los parámetros N° 1023, N° 1905, N° 1910 a N° 1919 y N° 1936 y N° 1937 se ajustan automáticamente.)

1: Modo 2 de ajuste manual.

(Cuando el bit 0 (DFS) del parámetro N° 14476 es 0:

Ajuste manualmente los parámetros N° 1023, N° 1905, N° 1936 y N° 1937, N° 14340 a N° 14357 y N° 14376 a N° 14391.)

(Cuando el bit 0 (DFS) del parámetro N° 14476 es 1:

Ajuste manualmente los parámetros N° 1023, N° 1905, N° 1910 a N° 1919 y N° 1936 y N° 1937.)

1 ASE Cuando se selecciona el modo de ajuste automático para el ajuste de la unidad FSSB (cuando el parámetro FMD (el bit 0 del parámetro N° 1902) se configura a), el ajuste automático:

0: No se finaliza.

1: Se finaliza.

Este bit se ajusta automáticamente a 1 al finalizar el ajuste automático.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1905	PM2x	PM1x						

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de bits

NOTA

Cuando se ajusta al menos uno de estos parámetros, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

6 PM1x La primera unidad de detector separado:

0: No se utiliza.

1: Se utiliza.

7 PM2x La segunda unidad de interfaz de detector separado:

0: No se utiliza.

1: Se utiliza.

NOTA

Si se selecciona el modo de ajuste automático para el ajuste de la unidad FSSB (cuando el parámetro FMD (Nº 1902#0) se configura a 0), este parámetro se ajusta automáticamente cuando se realiza la entrada con la pantalla de ajuste de la unidad FSSB. Si se selecciona el modo 2 de ajuste manual para el ajuste de la unidad FSSB (cuando el bit 0 (FMD) del parámetro Nº 1902 se configura a 1), este parámetro se debe ajustar directamente. Si se utiliza una unidad de interfaz de detector separado, se debe ajustar un número de conector en el parámetro correspondiente (Nº 1936 o Nº 1937).

1936

Número de conector de la primera unidad de interfaz de conector separado

1937

Número de conector de la segunda de interfaz de conector separado

NOTA

Cuando se ajustan estos parámetros, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de bytes

[Rango vál. datos] 0 a 7

Este parámetro ajusta el número de conector correspondiente al conector conectado cuando se utiliza la unidad de interfaz de detector separado ajustada por los bits 6 y 7 del parámetro Nº 1905 menos 1. Es decir, especifique de 0 a 7 para los números de conectores de 1 a 8, respectivamente. Especifique 0 para el eje para el que la unidad de interfaz de detector separado no se utiliza.

Utilice números sucesivos para una unidad de interfaz de detector separado. No omita ningún número intermedio.

Ejemplo)

Eje controlado	Número de conector de la primera unidad de interfaz de conector separado	Número de conector de la segunda unidad de interfaz de conector separado	Nº 1936	Nº 1937	PM2x, PM1x (Nº 1905#7, #6)
X	1	No se utiliza	0	0	0, 1
Y	No se utiliza	2	0	1	1, 0
Z	No se utiliza	1	0	0	1, 0
A	No se utiliza	No se utiliza	0	0	0, 0

NOTA

Si se selecciona el modo de ajuste automático para el ajuste de la unidad FSSB (cuando el parámetro FMD (Nº 1902#0) se configura a 0), estos parámetros se ajustan automáticamente cuando se realiza la entrada con la pantalla de ajuste de la unidad FSSB. Si se selecciona el modo 2 de ajuste manual para el ajuste de la unidad FSSB (cuando el bit 0 (FMD) del parámetro Nº 1902 se configura a 1), estos parámetros se deben ajustar directamente

Los parámetros Nº 2000 a Nº 2999 son para el servo digital. Consulte el Manual de parámetros de la Serie α de SERVOMOTORES AC DE FANUC (B-65270EN).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
2011	XIAx							

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de bits

7 XIAx El ajuste temporal de coordenadas absolutas.

0: No se utiliza.

1: Se utiliza.

NOTA

- 1 Cuando se utiliza el ajuste temporal de coordenadas absolutas, se deben definir el bit 1 (OPTx) del parámetro N° 1815, el bit 5 (APCx) del parámetro N° 1815, el parámetro N° 1874 y el parámetro N° 1875.
- 2 El ajuste de este parámetro será válido después de desconectar y volver a conectar la alimentación.

2031	Umbral de la diferencia de comando de par de la alarma de diferencia de par
------	---

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de palabras

[Rango vál. datos] 0 a 14564

Si el valor absoluto de la diferencia del comando de par entre dos ejes excede el valor especificado en este parámetro, se genera una alarma.

Ajuste el mismo valor para los dos ejes que están colocados bajo el control síncrono de ejes. Los números de ejes servo del eje maestro sincronizado y el eje esclavo deben asignarse de forma que al eje maestro se le asigne un número impar y al eje esclavo se le asigne el siguiente. Por ejemplo (1,2) y (3,4).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3003	MVG							

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

#7 MVGDurante el trazado con la función de visualización del gráfico dinámico, la señal del movimiento del eje:

0: Se envía.

1: No se envía.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3008						XSG		

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

2 XSG Una señal asignada a una dirección X:

0: Se fija en la dirección.

1: Se puede reasignar a una dirección X arbitraria.

NOTA

Cuando este parámetro está configurado a 1, ajuste los parámetros N° 3013, N° 3014, N° 3012 y N° 3019. Si no se ajustan los parámetros N° 3013 y N° 3014, la señal de deceleración para el retorno a posición de referencia se asignará al bit 0 de X0000. Si no se ajustan los parámetros N° 3012 y N° 3019, la señal de salto, la señal de salto del control de ejes por PMC, la señal de llegada a la posición de medición, la señal de enclavamiento para cada dirección de eje y la señal de escritura de valor de compensación de herramienta se asignan a X0000.

3012

Dirección de asignación de señal de salto

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de palabra

[Rango vál. datos] 0 a 327

Ajuste una dirección X a la que desee asignar la señal de salto (SKIPn).

NOTA

Este parámetro es válido si el bit 2 (XSG) del parámetro N° 3008 se configura a 1.

A continuación se indican las direcciones X que se pueden utilizar realmente, pero dependen de la configuración de las opciones de expansión del número de puntos I/O Link.

X0 a X127, X200 a X327

3013

Dirección X a la que se asigna la señal de deceleración para el retorno a la posición de referencia

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de palabras

[Rango vál. datos] 0 a 327

Ajuste una dirección a la que se le asignará la señal de deceleración (*DECn) para el retorno a la posición de referencia de cada eje.

NOTA

Este parámetro es válido si el bit 2 (XSG) del parámetro N° 3008 se configura a 1.

A continuación se indican las direcciones X que se pueden utilizar realmente, pero dependen de la configuración de las opciones de expansión del número de puntos I/O Link.

X0 a X127, X200 a X327

3019

Dirección a la que se le asignan la señal de salto del control de ejes por PMC
y la señal de llegada a la posición de medición

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de palabra

[Rango vál. datos] 0 a 327

Especifica las direcciones X a las que se asignarán la señal ESKIP de salto del control de ejes por PCM y las señales de llegada a la posición de medición (XAE1, XAE2 y XAE3 (Serie M); XAE1 y XAE2 (Serie T)) y las señales de escritura de la compensación de medición (\pm MIT1 y \pm MIT2 (Serie T)).

Ejemplo 1. El parámetro N° 3012 se configura a 5 y el N° 3019 se configura a 6

Si XSG (bit 2 del parámetro N° 3008) es 1, la señal de salto del control de ejes por PMC y la señal de llegada a la posición de medición se asignan a X0006 y la señal de salto se asigna a X0005.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
X005	SKIP	SKIP6	SKIP5	SKIP4	SKIP3	SKIP2	SKIP8	SKIP7	(Serie T)
	SKIP	SKIP6	SKIP5	SKIP4	SKIP3	SKIP2	SKIP8	SKIP7	(Serie M)
X006		ESKIP	-MIT2	+MIT2	-MIT1	+MIT1	XAE2	XAE1	(Serie T)
		ESKIP				XAE3	XAE2	XAE1	(Serie M)

Ejemplo 2. El parámetro N° 3012 se configura a 5 y el N° 3019 se configura a 5

Si XSG (bit 2 del parámetro N° 3008) es 1, la señal de salto del control de ejes por PMC, la señal de llegada a la posición de medición y la señal de salto se asigna a X0005.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
X005	SKIP	ESKIP	-MIT2	+MIT2	-MIT1	+MIT1	XAE2	XAE1	(Serie T)
	SKIP	SKIP6	SKIP5	SKIP4	SKIP3	SKIP2	SKIP8	SKIP7	(Serie M)
	SKIP	ESKIP	SKIP5	SKIP4	SKIP3	XAE3	XAE2	XAE1	(Serie M)
	SKIP	SKIP6	SKIP5	SKIP4	SKIP3	SKIP2	SKIP8	SKIP7	(Serie M)

NOTA

Este parámetro es válido si el bit 2 (XSG) del parámetro N° 3008 se configura a 1.

A continuación se indican las direcciones X que se pueden utilizar realmente, pero dependen de la configuración de las opciones de expansión del número de puntos I/O Link.

X0 a X127, X200 a X327

3030	Número permitido de dígitos para el código M
3031	Número permitido de dígitos para el código S
3032	Número permitido de dígitos para el código T

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bytes

[Rango vál. datos] 1 a 8

Ajuste el número permitido de dígitos para el código M, S y T

Cuando se especifica el valor en 0, se supone que el número permitido de dígitos es 8.

NOTA

Se pueden especificar hasta 5 dígitos en el código S.

3033	Número permitido de dígitos para el código B (segunda función automática)
------	---

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bytes

[Rango vál. datos] 1 a 8

Ajuste el número permitido de dígitos para la segunda función automática

Cuando se especifica el valor en 0, se supone que el número permitido de dígitos es 8.

Para permitir la especificación de un separador decimal, el bit 0 (AUP) del parámetro N° 3450 debe configurarse a 1. En este caso, el número permitido de dígitos ajustados en este parámetro incluye el número de decimales.

Si se especifica un valor que supera el número permitido de dígitos, se genera la alarma (PS0003).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3104	DAC		DRC		PPD			MCN
	DAC	DAL	DRC	DRL	PPD			MCN

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

0 MCN Posición de la máquina

0: Independientemente de que la entrada se realice en mm o pulgadas, la posición de la máquina aparece en mm en las máquinas en milímetros y en pulgadas en las máquinas en pulgadas.

1: Cuando se realiza la entrada en mm, la posición de la máquina aparece en mm, y cuando la entrada se efectúa en pulgadas, la posición de la máquina se muestra en pulgadas.

3 PPD La visualización de la posición relativa cuando se ajusta un sistema de coordenadas está:

0: Sin preajustar.

1: Preajustada.

NOTA

Si se ejecuta cualquiera de las operaciones siguientes cuando PPD está ajustado en 1, la visualización de la posición relativa se preajusta en el mismo valor que la visualización de la posición absoluta:

- (1) Retorno manual a la posición de referencia
- (2) Ajuste del sistema de coordenadas basado en G92 (G50 para el sistema A de códigos G del sistema de torno)
- (3) Preajuste del sistema de coordenadas de pieza basado en G92.1 (G50.3 para el sistema A de códigos G del sistema de torno)
- (4) Si se especifica un código T para la Serie T.

4 DRL Posición relativa

- 0: La posición real visualizada tiene en cuenta la compensación de longitud de herramienta.
- 1: La posición programada visualizada no tiene en cuenta la compensación de longitud de herramienta.

NOTA

En la Serie T, si se ha de excluir el corrector de herramienta en la visualización de la posición relativa es determinado por el ajuste del bit 0 (DRP) del parámetro N° 3129.

5 DRC Cuando se visualizan posiciones relativas:

- 0: Se visualizan valores que no excluyen la cantidad de desplazamiento basada en la compensación de herramienta y la compensación del radio de punta de herramienta.
- 1: Se visualizan valores que excluyen la cantidad de desplazamiento basada en la compensación de herramienta y la compensación del radio de punta de herramienta (posiciones programadas).

6 DAL Posición absoluta:

- 0: La posición real visualizada tiene en cuenta la compensación de longitud de herramienta.
- 1: La posición programada visualizada no tiene en cuenta la compensación de longitud de herramienta.

NOTA

En la Serie T, si se ha de excluir el corrector de herramienta en la visualización de la posición absoluta es determinado por el ajuste del bit 1 (DAP) del parámetro N° 3129.

7 DAC Cuando se visualizan una posición relativa y una posición absoluta:

- 0: Se visualizan valores que no excluyen la cantidad de desplazamiento basada en la compensación de herramienta y la compensación del radio de punta de herramienta.
- 1: Se visualizan valores que excluyen la cantidad de desplazamiento basada en la compensación de herramienta y la compensación del radio de punta de herramienta (posiciones programadas).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3106				OPH				

[Tipo de entrada] Entrada de ajustes

[Tipo de datos] Bit

4 OPH La pantalla de histórico de operaciones:

0: No se visualiza.

1: Se visualiza.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3107	MDL				GSC			

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

#3 GSC La velocidad de avance que se visualiza es:

0: Velocidad de avance por minuto.

1: Determinada mediante el bit 5 (FSS) del parámetro N° 3191.

#7 MDL El estado modal en la pantalla de programa (MDI) de la unidad de 8,4 pulgadas:

0: No se visualiza.

1: Se visualiza.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3111		OPS	OPM			SVP	SPS	SVS

[Tipo de entrada] Entrada de ajustes

[Tipo de datos] Canal de bits

0 SVS La tecla de pantalla para visualizar la pantalla del ajuste del servo:

0: No se visualiza.

1: Se visualiza.

1 SPS La tecla de pantalla para visualizar la pantalla del ajuste del cabezal:

0: No se visualiza.

1: Se visualiza.

2 SVP Los errores de sincronización de cabezal visualizados en la pantalla de ajuste fino de cabezal:

0: Se visualizan los valores instantáneos.

1: Se visualizan los valores de mantenimiento del pico.

Los errores de sincronización de cabezal se visualizan en el lado del cabezal que funciona como eje esclavo en el control de sincronización de cabezales.

5 OPM El monitor de funcionamiento:

0: No se visualiza.

1: Se visualiza.

6 OPS El velocímetro de la pantalla del monitor de funcionamiento indica:

0: La velocidad del motor de cabezal.

1: La velocidad del cabezal.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3112					EAH	OMH		

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Bit

2 OMH La pantalla de histórico de mensajes de operador externo:

0: No se visualiza.

1: Se visualiza.

3 EAH Los mensajes de la alarma externa/alarma de macro del histórico de alarmas u operaciones:

0: No se registran.

1: Se registran.

NOTA

Este parámetro es válido si el bit 7 (HAL) del parámetro N° 3196 se configura a 0.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3115							NDAx	NDPx

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de bits

0 NDPx La posición actual:

0: Se visualiza.

1: No se visualiza.

NOTA

Cuando utilice la caja de engranajes electrónica (EGB) (Serie M), especifique 1 para el eje ficticio de EGB para deshabilitar la visualización de la posición actual.

1 NDAx La posición actual y la cantidad de desplazamiento a realizar en coordenadas absolutas y relativas:

0: Se visualiza.

1: No se visualiza.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3117								SMS

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

0 SMS En la pantalla de comprobación del programa de la unidad de visualización de 8,4 pulgadas, la función para la visualización del medidor de consumo del cabezal y el medidor de velocidad del cabezal en el área de indicación de la distancia a ir y de la información modal está:

0: Deshabilitada.

1: Habilitada.

3122	Intervalo de tiempo usado para registrar datos de tiempo en el histórico de operaciones
------	---

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de palabra

[Unidad de datos] min

[Rango vál. datos] 0 a 1440

Cuando se registran datos del historial en un período de tiempo ajustado, se registra el tiempo de cada período ajustado.

Cuando se configura a 0, se supone la especificación de un período de 10 minutos.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3129							DAP	DRP

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

0 DRP En la visualización de la posición relativa:

0: Se visualiza la posición real teniendo en cuenta una compensación de herramienta (desplazamiento de la herramienta).

1: Se visualiza la posición programada excluyendo una compensación de herramienta (desplazamiento de la herramienta).

NOTA

En la Serie M, la exclusión o no de la compensación de la longitud de herramienta en la visualización de la posición relativa es determinada por el ajuste del bit 4 (DRL) del parámetro N° 3104.

1 DAP En la visualización de la posición absoluta:

0: Se visualiza la posición real teniendo en cuenta una compensación de herramienta (desplazamiento de la herramienta).

1: Se visualiza la posición programada excluyendo una compensación de herramienta (desplazamiento de la herramienta).

NOTA

En la Serie M, la exclusión o no de la compensación de la longitud de herramienta en la visualización de la posición absoluta es determinada por el ajuste del bit 6 (DAL) del parámetro N° 3104.

3131	Subíndice de nombre de eje
------	----------------------------

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de bytes

[Rango vál. datos] 0 a 9, 32, 65 a 90

Para distinguir los ejes bajo operación paralela, control de sincronización y control en tándem, especifique un subíndice para cada nombre de eje.

Valor de ajuste	Significado
0	Cada eje se ajusta como un eje distinto del eje de control síncrono y del eje de control en tándem.
1 hasta 9	Se utiliza un valor de ajuste como subíndice.
65 hasta 90	Se utiliza una letra ajustada (código ASCII) como subíndice.

Ejemplo)

Cuando el nombre de eje es X, se agrega un subíndice como se indica a continuación.

Valor de ajuste	Nombre de eje visualizado en una pantalla, como la pantalla de visualización de posición
0	X
1	X1
77	XM
83	XS

Cuando no se ajusta el subíndice de un nombre de eje en un sistema de 2 canales, el subíndice de un nombre de eje se configura automáticamente al número del canal. Para ocultar el subíndice de un nombre de eje, ajuste el parámetro correspondiente al subíndice de nombre de eje al código ASCII (32) de un espacio.

3141	Nombre de canal (1er carácter)
3142	Nombre de canal (2º carácter)
3143	Nombre de canal (3º carácter)
3144	Nombre de canal (4º carácter)
3145	Nombre de canal (5º carácter)
3146	Nombre de canal (6º carácter)
3147	Nombre de canal (7º carácter)

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de palabra

[Rango vál. datos] Véase la tabla de correspondencia entre caracteres y códigos.

Especifique un nombre de canal con códigos.

Cualquier cadena de caracteres compuesta por caracteres alfanuméricos, caracteres katakana y caracteres especiales con una longitud máxima de siete caracteres se puede visualizar como un nombre de serie.

Cuando se especifica 0 en el parámetro N° 3141, el número de canal se visualiza como se indica en la siguiente tabla.

Idioma visualizado en el CNC	Nombre de canal	Idioma visualizado en el CNC	Nombre de canal
Inglés	HEAD1 (HEAD2)	Portugués	HEAD1 (HEAD2))
Japonés	刃物台 1 (刃物台 2)	Polaco	GLOWIC1 (GLOWIC2)
Alemán	KANAL1 (KANAL2)	Húngaro	FEJ1 (FEJ2)
Francés	TETE1 (TETE2)	Sueco	HUVUD1 (HUVUD2)
Chino tradicional	HEAD1 (HEAD2)	Checo	KANAL1 (KANAL2)
Chino simplificado	路径 1 (路径 2)	Ruso	П У Т Ь 1 (П У Т Ь 2)
Italiano	TEST1 (TEST2)	Turco	HEAD1 (HEAD2)
Coreano	HEAD1 (HEAD2)	Búlgaro	Г Л В А 1 (Г Л В А 2)
Español	CAB.1 (CAB.2)		
Neerlandés	KAN.1 (KAN.2)		
Danés	HOVED1 (HOVED2)		

NOTA

Para obtener información acerca de los caracteres y códigos, véase en el Anexo G "LISTA DE CÓDIGOS Y CARACTERES".

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3193						DOP		

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Bit

2 DOP En el control de 2 canales, en la pantalla de POSICIÓN (absoluta, relativa, todas las posiciones, interrupción por volante manual), pantalla de COMPROBACIÓN DE PROGRAMA y pantalla de ALARMAS, la información de los dos canales:

0: Se visualiza al mismo tiempo.

1: No se visualiza al mismo tiempo.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3195	EKE	HDE	HKE			CPR		

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Común con el sistema de bits

2 CPR La visualización de la pantalla de ayuda de ajuste de parámetros mediante la tecla de función [SYSTEM]:

0: Se realiza.

1: No se realiza.

5 HKE El histórico de operaciones de entrada:

0: Se registra.

1: No se registra.

6 HDE El histórico de E/S digital:

0: Se registra.

1: No se registra.

7 EKE La tecla de pantalla [BOR TODO] para borrar todos los datos del histórico:

0: No se visualiza.

1: Se visualiza.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3196	HAL	HOM			HMV	HPM	HWO	HTO

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Bit

0 HTO El histórico de modificaciones de los datos de corrector de herramienta:

0: No se registra.

1: Se registra.

1 HWO El histórico de modificaciones de datos de decalaje de pieza/datos de decalaje de pieza extendido/desplazamiento de pieza (Serie T):

0: No se registra.

1: Se registra.

2 HPM El histórico de modificaciones de los parámetros:

- 0: No se registra.
1: Se registra.

3 HMV El histórico de modificaciones de las variables comunes de macros de usuario:

- 0: No se registra.
1: Se registra.

6 HOM El histórico de operaciones:

- 0: Se registra.
1: No se registra.

7 HAL Cuando se genera una alarma, la información adicional (datos modales, coordenadas absolutas y coordenadas de máquina presentes en el momento de generarse dicha alarma):

0: Se registran en el histórico de operaciones e histórico de alarmas.

1: No se registran en el histórico de operaciones e histórico de alarmas.

Para registrar tantos elementos del histórico de alarmas como sea posible, en lugar de información detallada de alarma, especifique 1.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3201		NPE						

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

6 NPE Con un bloque M02, M30 o M99, se supone que el registro del programa:

- 0: Ha finalizado.
1: No ha finalizado.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3202				NE9	OSR			NE8

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

0 NE8 La edición de subprogramas con números de programa entre 8000 y 8999

- 0: No está prohibida.
1: Está prohibida.

Cuando este parámetro está configurado a 1, están deshabilitadas las siguientes operaciones de edición:

- (1) Borrado de programa (aun cuando se especifica el borrado de todos los programas, no se borran aquéllos cuyos números de programa están comprendidos entre 8000 y 8999.)
- (2) Salida de programa (aun cuando se especifica la salida de todos los programas, no se envían aquéllos cuyos números de programa están comprendidos entre 8000 y 8999.)
- (3) Búsqueda de número de programa
- (4) Edición de programas registrados
- (5) Registro de programas
- (6) Comparación de programas
- (7) Visualización de programas

NOTA

Este ajuste de parámetro no afecta a los siguientes programas:

- (1) Programas en el servidor de datos
- (2) Programas para la ejecución y edición de programas de tarjeta de memoria en una tarjeta de memoria

3 OSR Pulsando la tecla de pantalla [O SEARCH] sin introducir un número de programa mediante las teclas en una búsqueda de número de programa:

- 0: Busca el siguiente número de programa (en orden de registro).
1: Deshabilita la búsqueda.

4 NE9 La edición de subprogramas con números de programa entre 9000 y 9999

- 0: No está prohibida.
1: Está prohibida.

Cuando este parámetro está configurado a 1, están deshabilitadas las siguientes operaciones de edición:

- (1) Borrado de programa (aun cuando se especifica el borrado de todos los programas, no se borran aquéllos cuyos números de programa están comprendidos entre 9000 y 9999.)
- (2) Salida de programa (aun cuando se especifica la salida de todos los programas, no se envían aquéllos cuyos números de programa están comprendidos entre 9000 y 9999.)
- (3) Búsqueda de número de programa
- (4) Edición de programas registrados
- (5) Registro de programas
- (6) Comparación de programas
- (7) Visualización de programas

NOTA

Este ajuste de parámetro no afecta a los siguientes programas:

- (1) Programas en el servidor de datos
- (2) Programas para la ejecución y edición de programas de tarjeta de memoria en una tarjeta de memoria

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3203	MCL	MER	MZE					

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

5 MZE Después de iniciar el modo MDI, la edición de programas durante el manejo está:

- 0: Habilitada.
1: Deshabilitada.

6 MER Cuando se ha ejecutado el último bloque de un programa en modo bloque a bloque en el modo MDI, el bloque ejecutado:

- 0: No se borra.
1: Se borra.

NOTA

Cuando se ajusta MER en 0, el programa se borra si se lee y ejecuta la marca de fin de registro (%). (La marca % se inserta automáticamente al final de un programa.)

7 MCL Si un programa preparado en el modo MDI se borra al reinicializar:

0: No se borra.

1: Se borra.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3204		MKP						

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

6 MKP Cuando se ejecuta M02, M30 o EOR(%) durante el modo MDI, el programa MDI creado:

0: Se borra automáticamente.

1: No se borra automáticamente.

NOTA

Si el parámetro MER (bit 6 del parámetro N° 3203) vale 1, al ejecutar el último bloque puede elegirse si se desea o no borrar un programa creado automáticamente.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3205					PNS	TOK		

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Bit

2 TOK Una operación de copiar palabra o mover palabra en la pantalla del programa:

0: Se realiza del modo habitual.

1: También se puede realizar registro por registro desde un programa al búfer de entrada por teclado.

3 PNS En la pantalla del programa, una búsqueda con las teclas de cursor:

0: Se realiza.

1: No se realiza.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3207			VRN					

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Bit

5 VRN En la pantalla de variables de macros de usuario, los nombres de variables de las variables comunes #500 hasta #549:

0: No se visualizan.

1: Se visualizan.

3210

Protección de programas

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] 2 palabras

[Rango vál. datos] 0 a 99999999

Este parámetro establece una contraseña para proteger los programas del 9000 al 9999. Si en este parámetro se ajusta un valor distinto de cero y este valor difiere de la palabra clave ajustada en el parámetro N° 3211, el bit 4 (NE9) del parámetro N° 3202 para proteger los programas del 9000 al 9999 se configura automáticamente a 1.

Así se deshabilita la edición de los programas del 9000 al 9999. NE9 no se puede configurar a 0 ni se puede modificar la contraseña mientras el valor ajustado como contraseña no se ajuste como palabra clave.

NOTA

- 1 El estado en el que la contraseña \neq 0 y la contraseña \neq palabra clave se conoce como estado de bloqueo. Cuando se realiza un intento de modificar la contraseña mediante el modo de entrada MDI en este estado, aparece el mensaje de aviso "PROTEGIDO CONTRA ESCRITURA" para indicar que no se puede modificar la contraseña. Cuando se realiza un intento de modificar la contraseña con G10 (entrada de parámetros programables), se genera una alarma (PS0231)
- 2 Cuando el valor de la contraseña no es 0, la pantalla de parámetros no muestra la contraseña. Se debe tener cuidado al ajustar una contraseña.

3211

Llave de protección de programa

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] 2 palabras

[Rango vál. datos] 0 a 99999999

Cuando se ajusta en este parámetro el valor ajustado como contraseña (ajustado en el parámetro N° 3210), se cancela el estado de bloqueo y el usuario ya puede modificar la contraseña y el valor ajustado en el bit 4 (NE9) del parámetro N° 3202.

NOTA

El valor ajustado en este parámetro no se visualiza. Al desconectar la alimentación, el parámetro se configura a 0.

3280

#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
							NLC

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Bit

0 NLC El cambio dinámico del idioma de visualización está:

0: Habilitado.

1: Deshabilitado.

Cuando se deshabilita el cambio dinámico del idioma de visualización, no se visualiza la pantalla de ajuste de idioma. En este caso, cambie el ajuste del parámetro N° 3281 en la pantalla de parámetros y conecte de nuevo la alimentación para cambiar el idioma de visualización.

3281	Idioma de visualización
------	-------------------------

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Byte

[Rango vál. datos] 0 a 18

Seleccione un idioma de visualización entre los siguientes:

- 0 : Inglés
- 1 : Japonés
- 2 : Alemán
- 3 : Francés
- 4 : Chino (caracteres tradicionales)
- 5 : Italiano
- 6 : Coreano
- 7 : Español
- 8 : Neerlandés
- 9 : Danés
- 10 : Portugués
- 11 : Polaco
- 12 : Húngaro
- 13 : Sueco
- 14 : Checo
- 15 : Chino (caracteres simplificados)
- 16 : Ruso
- 17 : Turco
- 18 : Búlgaro

Si se establece un número no indicado arriba, se selecciona el inglés.

3401	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
	GSC	GSB	ABS	MAB				DPI
			ABS	MAB				DPI

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

0 DPI Cuando se omite un separador decimal en una dirección que puede incluir un separador decimal

0: Se supone el incremento mínimo de entrada. (Entrada de coma decimal normal)

1: Se supone la unidad de mm, pulgadas, grados o segundos. (Entrada de coma decimal tipo calculadora)

4 MAB La conmutación entre los comandos absolutos e incrementales en operación MDI

0: Se realiza mediante G90 o G91.

1: Depende del ajuste del bit 5 (ABS) del parámetro N° 3401.

NOTA

Cuando se utiliza el sistema A de códigos G de la Serie T, este parámetro no es válido.

5 ABS El comando de programa en operación MDI

0: Se considera un comando incremental.

1: Se considera un comando absoluto.

NOTA

ABS es válido si el bit 4 (MAB) del parámetro N° 3401 se configura a 1. Cuando se utiliza el sistema A de códigos G de la Serie T, este parámetro no es válido.

6 GSB Se ajusta el sistema de códigos G.

#7 GSC

GSC	GSB	Código G
0	0	Sistema A de códigos G
0	1	Sistema B de códigos G
1	0	Sistema C de códigos G

3402	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
	G23	CLR		FPM	G91			G01
	G23	CLR			G91	G19	G18	G01

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

0 G01 Modo G01 introducido al conectar la alimentación o al borrar el control

0: Modo G00 (posicionamiento).

1: Modo G01 (interpolación lineal).

1 G18 Plano seleccionado al conectar la alimentación o al borrar el control

0: Modo G17 (plano XY).

1: Modo G18 (plano ZX).

2 G19 Plano seleccionado al conectar la alimentación o al borrar el control

0: Se sigue el ajuste del bit 1 (G18) del parámetro N° 3402.

1: Modo G19 (plano YZ).

Si configura este bit a 1, configure a 0 el bit 1 (G18) del parámetro N° 3402.

G19	G18	Modo G17, G18 o G19
0	0	Modo G17 (plano X-Y)
0	1	Modo G18 (plano Z-X)
1	0	Modo G19 (plano Y-Z)

4 FPM Al conectar la alimentación o en el estado de borrado:

0: Se ajusta el modo G99 o G95 (avance por revolución).

1: Se ajusta el modo G98 o G94 (avance por minuto).

6 CLR El botón de reinicialización del panel MDI, la señal de reinicialización externa, la señal de reinicialización y rebobinado y la señal de parada de emergencia:

0: Provocan el estado de reinicialización.

1: Provocan el estado de borrado.

Para obtener información sobre los estados de reinicialización y de borrado, véase el Anexo del Manual del operador.

7 G23 Al conectar la alimentación:

0: Modo G22 (comprobación de límite de recorrido activada).

1: Modo G23 (comprobación de límite de recorrido desactivada).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3404	M3B		M02	M30		SBP		

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

2 SBP En una llamada a subprograma de dispositivo externo (M198), el formato P de dirección se basa en:

- 0: Especificación de número de archivo.
- 1: Especificación de número de programa.

NOTA

Si se opera con tarjeta de memoria, se utiliza el formato de especificación de número de programa, independientemente del ajuste de este parámetro.

4 M30 Cuando se especifica M30 en una operación de memoria:

- 0: Se envía M30 a la máquina y se busca automáticamente el comienzo del programa. De esta manera, cuando retorna la señal de preparado FIN y no se realiza una operación de reinicialización ni una operación de reinicialización y rebobinado, se ejecuta el programa desde el principio.
- 1: Se envía M30 a la máquina, pero no se busca el comienzo del programa. (La señal de reinicialización y rebobinado busca el comienzo del programa.)

5 M02 Cuando se especifica M02 en una operación de memoria

- 0: Se envía M02 a la máquina y se busca automáticamente el comienzo del programa. De esta manera, cuando retorna la señal de fin FIN y no se realiza una operación de reinicialización ni una operación de reinicialización y rebobinado, se ejecuta el programa desde el principio.
- 1: Se envía M02 a la máquina, pero no se busca el comienzo del programa. (La señal de reinicialización y rebobinado busca el comienzo del programa.)

7 M3B El número de códigos M que se puede especificar en un bloque:

- 0: Uno.
- 1: Hasta tres.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3405				CCR			DWL	AUX
							DWL	AUX

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

0 AUX Cuando se especifica la segunda función auxiliar mediante el formato de entrada de separador decimal de tipo calculadora o con un separador decimal, el factor de multiplicación de una salida de valores (en la señal de código) con respecto a un valor especificado es el siguiente:

- 0: Se utiliza el mismo factor de multiplicación para la entrada en valores métricos que para la entrada en pulgadas.
- 1: El factor de multiplicación utilizado para la entrada en pulgadas es 10 veces mayor que el utilizado para la entrada en valores métricos.

Cuando se especifica la segunda función auxiliar mediante el formato de entrada de separador decimal de tipo calculadora o con un separador decimal, la salida de valores de la señal de código es un valor especificado multiplicado por un valor indicado a continuación.

Sistema incremental		Parámetro AUX=0	Parámetro AUX=1
Sistema de entrada en valores métricos	IS-A para el eje de referencia	Por 100	Por 100
	IS-B para el eje de referencia	Por 1000	Por 1000
	IS-C para el eje de referencia	Por 10000	Por 10000
Sistema de entrada en pulgadas	IS-A para el eje de referencia	Por 100	Por 1000
	IS-B para el eje de referencia	Por 1000	Por 10000
	IS-C para el eje de referencia	Por 10000	Por 100000

1 DWL El tiempo de espera (G04) es:

0: Siempre tiempo de espera por segundo.

1: Tiempo de espera por segundo en el modo de avance por minuto o tiempo de espera por rotación en el modo de avance por rotación.

4 CCR Direcciones utilizadas para el achaflanado

0: La dirección es "I", "J" o "K".

En la programación directa de dimensiones del plano, se utilizan las direcciones ",C", ",R" y ",A" (con coma) en vez de "C", "R" y "A".

1: La dirección es "C".

Las direcciones utilizadas en la programación directa de dimensiones del plano son "C", "R" y "A" sin coma.

NOTA

Si el bit (CCR) se configura a 0, no se puede utilizar la función para cambiar la dirección de compensación especificando I, J o K en un bloque G01 en el modo de compensación del radio de la punta de herramienta.

Si el bit (CCR) se configura a 1 cuando se utiliza la dirección C como un nombre de eje, no se puede utilizar la función de achaflanado.

3406	#7 C07	#6 C06	#5 C05	#4 C04	#3 C03	#2 C02	#1 C01	#0
3407	#7 C15	#6 C14	#5 C13	#4 C12	#3 C11	#2 C10	#1 C09	#0 C08
3408	#7 C23	#6 C22	#5 C21	#4 C20	#3 C19	#2 C18	#1 C17	#0 C16
3409	#7	#6 C30	#5 C29	#4 C28	#3 C27	#2 C26	#1 C25	#0 C24

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Bit

C01 hasta C30 Si el bit 6 (CLR) del parámetro N° 2 se configura a 1, defina un grupo de códigos G para colocar en el estado de borrado cuando se reinicialice el CNC mediante la tecla de reinicialización del panel MDI, la señal de reinicialización externa, la señal de

reinicialización y rebobinado o la señal de parada de emergencia.



La tabla siguiente muestra la correspondencia entre bits y grupos de códigos G.

El ajuste de cada bit tiene el siguiente significado:

0: Coloca el grupo de códigos G en el estado de borrado.

1: No coloca el grupo de códigos G en el estado de borrado.

Parámetros	Grupo de códigos G
C01	01
C02	02
C03	03
:	:
C30	30

3410

Tolerancia de radio de arco

[Tipo de entrada] Entrada de ajustes

[Tipo de datos] Canal real

[Unidad de datos] mm, pulgadas (unidad de entrada)

[Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje de referencia

[Rango vál. datos] 0 ó 9 dígitos positivos de la Unidad mín. datos (consulte la tabla de ajustes de parámetros estándar (B))

(Si el sistema incremental es IS-B, 0,0 hasta +999999,999)

Cuando se ejecuta un comando de interpolación circular, se ajusta la tolerancia del radio entre el punto inicial y el punto final.

NOTA

Cuando el ajuste es 0, la diferencia entre los valores del radio del arco no se comprueba.

3411

Código M que impide la carga en búfer 1

3412

Código M que impide la carga en búfer 2

:

3420

Código M que impide la carga en búfer 10

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de 2 palabras

[Rango vál. datos] 3 a 99999999

Ajuste los códigos M que impiden la carga en búfer de los siguientes bloques. Si la máquina debe realizar un procesamiento dirigido por un código M sin cargar en búfer el siguiente bloque, especifique el código M M00, M01, M02 y M30 siempre impiden la carga en búfer, incluso cuando no se especifican en estos parámetros.

3421

Especificación de rango 1 de códigos M que no realizan carga en búfer (límite inferior)

3422

Especificación de rango 1 de códigos M que no realizan carga en búfer (límite superior)

3423

Especificación de rango 2 de códigos M que no realizan carga en búfer (límite inferior)

3424

Especificación de rango 2 de códigos M que no realizan carga en búfer (límite superior)

3425

Especificación de rango 3 de códigos M que no realizan carga en búfer (límite inferior)

3426

Especificación de rango 3 de códigos M que no realizan carga en búfer (límite superior)

3427	Especificación de rango 4 de códigos M que no realizan carga en búfer (límite inferior)
3428	Especificación de rango 4 de códigos M que no realizan carga en búfer (límite superior)
3429	Especificación de rango 5 de códigos M que no realizan carga en búfer (límite inferior)
3430	Especificación de rango 5 de códigos M que no realizan carga en búfer (límite superior)
3431	Especificación de rango 6 de códigos M que no realizan carga en búfer (límite inferior)
3432	Especificación de rango 6 de códigos M que no realizan carga en búfer (límite superior)

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de 2 palabras

[Rango vál. datos] 3 a 99999999

Quando un código M especificado está dentro del rango especificado mediante los parámetros N° 3421 y N° 3422; N° 3423 y N° 3424; N° 3425 y N° 3426; N° 3427 y N° 3428; N° 3429 y N° 3430 ó N° 3431 y N° 3432; la carga en búfer del bloque siguiente no se realiza hasta que finaliza la ejecución del bloque.

NOTA

- 1 M00, M01, M02 y M30 son códigos M que no realizan carga en búfer, independientemente del ajuste del parámetro.
M98, M99, los códigos M para llamar a subprogramas y los códigos M para llamar a macros de usuario son códigos M que realizan carga en búfer independientemente del ajuste del parámetro.
- 2 Si el valor mínimo es mayor que el valor máximo, el ajuste no es válido.
- 3 Si sólo hay un elemento de datos, el valor mínimo deberá ser igual al valor máximo.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3450	BDX							AUP

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

0 AUP La segunda función auxiliar especificada mediante el formato de entrada de separador decimal de tipo calculadora, con un separador decimal o con un valor negativo, está:

0: Deshabilitada.

1: Habilitada.

Si se especifica la segunda función auxiliar tras ajustar este bit en 0, provoca la siguiente operación:

1. Si se especifica un valor sin coma decimal.
Se envía un valor especificado sin modificación a la señal de código, independientemente del ajuste del formato de entrada de coma decimal de tipo calculadora (con el bit 0 (DPI) del parámetro N° 3401).
2. Si se especifica un valor con coma decimal.
Se genera la alarma (PS0007).
3. Si se especifica un valor negativo
Se genera la alarma (PS0006).

7 BDX Cuando se realiza una llamada a subprograma mediante un código ASCII que utiliza la misma dirección que la segunda función auxiliar (especificada por el parámetro N° 3460), este parámetro impide que la unidad del argumento dependa del ajuste del bit 2 (BCD) del parámetro N° 8132.

0: Cuando el bit 0 (AUP) del parámetro N° 3450 es 1, la unidad del argumento depende del ajuste del bit 2 (BCD) del parámetro N° 3450.

1: Se utiliza la misma unidad del argumento. Se especifica la unidad aplicada cuando el bit 2 (BCD) del parámetro N° 8132 es 1.

[Ejemplo]

Se realiza un ajuste para que la dirección B se utilice para llamar a O9004 y el programa O1 se ejecute con un valor del parámetro N° 3460 = 66.

O1 O9004

B2 #500 = #146

M30 M99

Cuando el sistema incremental es IS-B y se utiliza la entrada en valores métricos, #500 tendrá el valor que se indica en la tabla siguiente.

Parámetro DPI (N° 3401#0)	Parámetro AUP (N° 3450#0)	BDX=0		BDX=1
		Parámetro BCD (N° 8132#2)=0	Parámetro BCD (N° 8132#2)=1	
0	0	2,000	2,000	2,000
	1	2,000	0,002	0,002
1	0	2,000	2,000	2,000
	1	2,000	2,000	2,000

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3451								GQS

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

0 GQS Cuando se especifica el roscado, la función de desplazamiento del ángulo de inicio de roscado (Q) está:

0: Deshabilitada.

1: Habilitada.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3452	EAP							

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

7 EAP Cuando el bit 0 (ADX) del parámetro N° 3455 se configura a 1, la entrada de la coma decimal de tipo calculadora en una dirección de argumento de llamada de macro está:

0: Habilitada.

1: Deshabilitada.

NOTA
Este parámetro es válido si el bit 0 (DPI) del parámetro N° 3401 se configura a 0.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3454				G1B				

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

#4 G1B En la entrada programable de parámetros, la especificación de un cambio en un determinado parámetro de bit:

0: Se deshabilita.

1: Se habilita. (El número de bit se especifica con Q_.)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3455								AXDx

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de bits

#0 AXDx Si se omite la coma decimal de una dirección de eje con la que se puede utilizar dicha coma, el valor se determina:

0: De acuerdo con el incremento mínimo de entrada. (Entrada de coma decimal normal)

1: En milímetros, pulgadas o segundos. (Entrada de coma decimal tipo calculadora)

NOTA

Este parámetro especifica la función de entrada de coma decimal de tipo calculadora de cada eje.

Asegúrese de realizar el mismo ajuste para todos los ejes que tengan el mismo nombre.

3460	Dirección de especificación de segunda función auxiliar
------	---

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bytes

[Rango vál. datos] 65 a 67, 85 a 87

Especifique si se va a utilizar A, B, C, U, V o W como dirección para especificar la segunda función auxiliar. Si se especifica una dirección que se utiliza como nombre de eje, se deshabilita la segunda función auxiliar.

Nombre	A	B	C	U	V	W
Valor de ajuste	65	66	67	85	86	87

Se supone la dirección B cuando se ajusta un valor diferente a los anteriores.

No obstante, se puede utilizar el nombre U, V o W con la Serie T sólo cuando se utiliza el sistema B o C de códigos G. Cuando se especifica un valor de 85 a 87 con el sistema A de códigos G, la dirección de especificación de la segunda función auxiliar es B.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3605								BDPx

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de bits

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

0 BDPx La compensación de error de paso de husillo bidireccional:

0: No se utiliza.

1: Se utiliza.

NOTA

Se requiere la opción de compensación del paso en ambas direcciones.

3620

Número de posición de compensación de error de paso de husillo para la posición de referencia de cada eje

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de palabras

[Rango vál. datos] 0 a 1023

Ajuste el número de posición de compensación de error de paso de husillo para la posición de referencia de cada eje

3621

Número de posición de compensación de error de paso de husillo en la posición extremadamente negativa de cada eje

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de palabras

[Rango vál. datos] 0 a 1023

Ajuste el número de posición de compensación de error de paso de husillo en la posición extremadamente negativa de cada eje.

3622

Número de posición de compensación de error de paso de husillo en la posición extremadamente positiva de cada eje

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de palabras

[Rango vál. datos] 0 a 1023

Ajuste el número de posición de compensación de error de paso de husillo en la posición extremadamente positiva de cada eje.

Este valor debe ser superior al valor ajustado en el parámetro N° 3620.

3623

Ampliación de la compensación de error de paso de husillo de cada eje

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de bytes

[Rango vál. datos] 0 a 100

Ajuste la ampliación de la compensación de error de paso de husillo de cada eje

Si la ampliación se configura a 1, se utiliza la misma unidad que la unidad de detección para los datos de compensación.

Si se configura a 0, la compensación no se realiza.

3624

Intervalo entre las posiciones de compensación de error de paso de husillo de cada eje

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje real

[Unidad de datos] mm, pulgadas, grados (unidad de máquina)

[Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado

[Rango vál. datos] Véase la descripción siguiente.

Las posiciones de compensación de error de paso de husillo se disponen de manera equidistante. Se ajusta el espacio entre dos posiciones adyacentes para cada eje. El intervalo mínimo entre las posiciones de compensación de error de paso de husillo es limitado y se obtiene de la siguiente ecuación:

$$\text{Intervalo mínimo entre las posiciones de compensación de error de paso de husillo} = \frac{\text{velocidad máxima de avance}}{7.500}$$

Unidad: Intervalo mínimo entre las posiciones de compensación de error de paso de husillo mm, pulgada, grado

Velocidad de avance máxima : mm/min, pulg/min, grad/min

Ejemplo:

Cuando la velocidad máxima de avance es de 15.000 mm/min, el intervalo mínimo entre las posiciones de compensación de error de paso de husillo es de 2 mm.

3625

Distancia de desplazamiento por revolución en la compensación de error de paso de husillo de tipo eje de rotación

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje real

[Unidad de datos] mm, pulgadas, grados (unidad de máquina)

[Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado

[Rango vál. datos] Véase la descripción siguiente.

Si se realiza la compensación de error de paso de husillo de tipo eje de rotación (el bit 1 (ROSx) del parámetro N° 1006 se configura a 0 y el bit 0 (ROTx) del parámetro N° 1006 se configura a 1), ajuste la distancia de desplazamiento por revolución. La distancia de desplazamiento por revolución no tiene que ser de 360 grados, y se puede ajustar un ciclo de compensación de error de paso de husillo de tipo eje de rotación.

No obstante, la distancia de desplazamiento por revolución, el intervalo de compensación y el número de puntos de compensación deben cumplir la siguiente condición:

$$(\text{Distancia de desplazamiento por revolución}) = (\text{Intervalo de compensación}) \times (\text{Número de puntos de compensación}) \times$$

Se debe ajustar la compensación en cada punto de compensación de manera que la compensación total por revolución sea igual a 0.

NOTA

Si se ajusta el valor a 0, la distancia de desplazamiento por revolución se convierte en 360 grados.

3626

Número de posición de compensación de error de paso de husillo bidireccional en la posición extremadamente negativa (para desplazamiento en la dirección negativa)

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de palabras

[Rango vál. datos] 0 a 1023, 3000 a 4023

Cuando utilice la compensación de error de paso de husillo bidireccional, ajuste el número de puntos de compensación en el extremo más lejano en la dirección negativa para un desplazamiento en la dirección negativa.

NOTA

- 1 Para un desplazamiento en la dirección positiva, ajuste el número de puntos de compensación en el extremo más lejano en la dirección negativa en el parámetro N° 3621.
- 2 No se debe dejar que un conjunto de datos de compensación para un solo eje se sitúe entre 1023 y 3000.

3627

Compensación de error de paso de husillo en la posición de referencia cuando se realiza un desplazamiento a la posición de referencia desde la dirección opuesta a la dirección de retorno a la posición de referencia

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de palabras

[Unidad de datos] Unidad de detección

[Rango vál. datos] -32768 a 32767

Ajuste el valor absoluto de la compensación de error de paso de husillo en la posición de referencia cuando se realiza un desplazamiento a la posición de referencia desde la dirección negativa si la dirección de retorno a la posición de referencia (el bit 5 (ZMI) del parámetro N° 1006) es positiva o desde la dirección positiva si la dirección de retorno a la posición de referencia es negativa.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3700							NRF	

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

1 NRF Con el primer comando de movimiento (G00) tras conmutar el cabezal serie al modo de control de contorneado Cs:

0: Se realiza una vez una operación de retorno a la posición de referencia y, a continuación, se lleva a cabo el posicionamiento.

1: Se realiza una operación normal de posicionamiento.

NOTA

- 1 Cuando se utiliza la función de establecimiento del eje Cs, se recomienda configurar este parámetro a 1.
- 2 El ajuste de este parámetro es válido para G00. El primer movimiento en rápido de un ciclo fijo es el posicionamiento normal, independientemente del ajuste de este parámetro.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3702							EMS	

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

1 EMS La función de control de múltiples cabezales:

0: Se utiliza.

1: No se utiliza.

NOTA

Realice el ajuste en el canal en el que el control multicabezal no es necesario en el control de 2 canales.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3716								A/Ss

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Cabezal de bits

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

0 A/Ss El tipo de motor de cabezal es:

0: Cabezal analógico.

1: Cabezal serie.

NOTA

- 1 Para utilizar un cabezal serie, configure el bit 5 (SSN) del parámetro N° 8133 a 0.
- 2 Se puede controlar un cabezal analógico como máximo.
- 3 Cuando utilice un cabezal analógico, ajústelo al final de la configuración de cabezal.

3717

Número de motor para cada cabezal

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Cabezal de bytes

[Rango vál. datos] 0 al número máximo de ejes controlados

Ajuste un número de amplificador de cabezal para asignarlo a cada cabezal.

0: No hay ningún amplificador de cabezal conectado.

1: Se utiliza el motor de cabezal conectado al amplificador número 1.

2: Se utiliza el motor de cabezal conectado al amplificador número 2.

3: Se utiliza el motor de cabezal conectado al amplificador número 3.

NOTA

Cuando utilice un cabezal analógico, ajústelo al final de la configuración de cabezal. (Ejemplo)

Si en un sistema existen tres cabezales (dos cabezales serie y un cabezal analógico), configure el número del amplificador del cabezal (este parámetro) del cabezal analógico a 3.

3741

Velocidad máxima de cabezal para la gama 1

3742

Velocidad máxima de cabezal para la gama 2

3743

Velocidad máxima de cabezal para la gama 3

3744

Velocidad máxima de cabezal para la gama 4

(Nota)

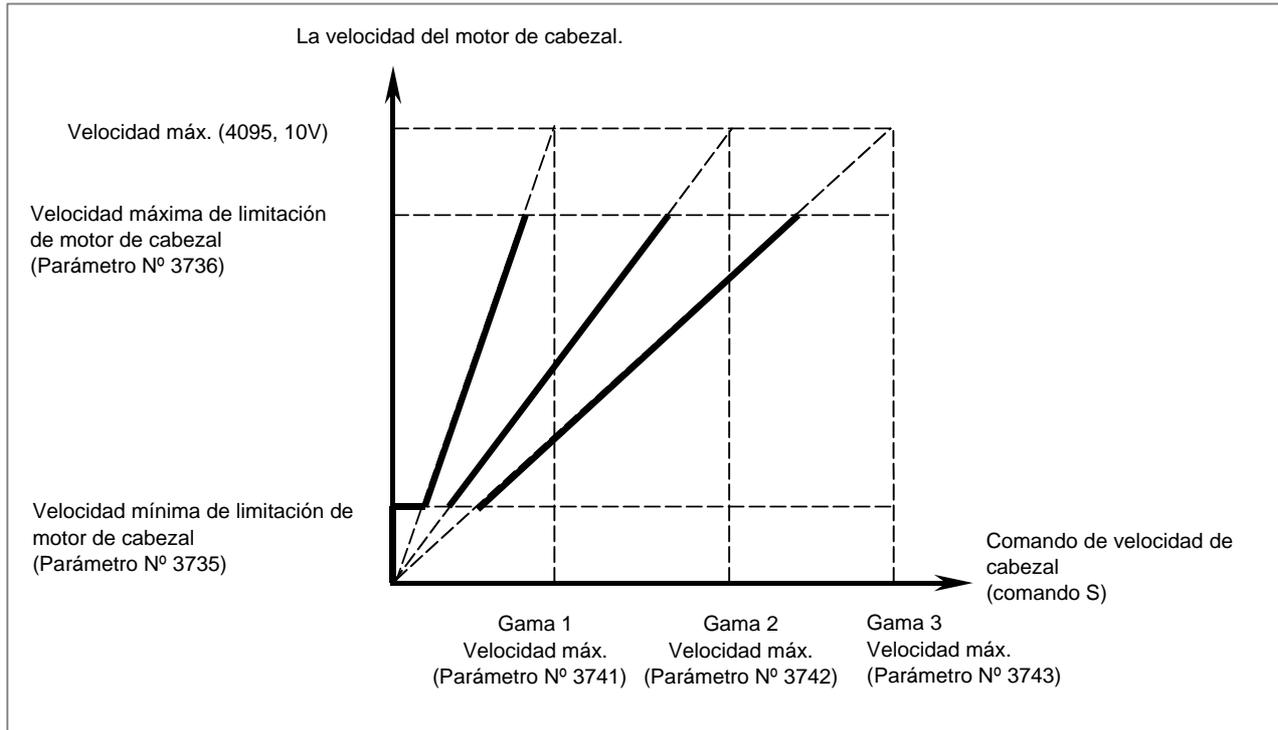
[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Cabezal de 2 palabras

[Unidad de datos] min^{-1}

[Rango vál. datos] 0 a 99999999

Ajuste la velocidad máxima de cabezal que corresponda a cada gama.

**NOTA**

Si se selecciona un esquema de gamas de tipo T para la Serie M series (con la opción de control de velocidad constante instalada o el bit 4 (GTT) del parámetro N° 3706 = 1), el parámetro N° 3744 también se puede utilizar para la Serie M.

Tenga en cuenta, sin embargo, que, incluso en este caso, sólo se pueden utilizar hasta tres gamas principales para el roscado rígido.

3770**Eje como referencia de cálculo en el control de velocidad superficial constante**

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bytes

[Rango vál. datos] 0 al número de ejes controlados

Ajuste el eje como la referencia de cálculo en el control de velocidad superficial constante.

NOTA

Cuando se configura el valor a 0, el control de velocidad superficial constante siempre se aplica al eje X. En este caso, la especificación de P en un bloque G96 no tiene ningún efecto sobre el control de velocidad superficial constante.

3781**Código P para seleccionar el cabezal en el control multicabezal**

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Cabezal de palabra

[Rango vál. datos] 0 a 32767

Si el bit 3 (MPP) del parámetro N° 3703 se configura a 1, ajuste el código P para seleccionar cada cabezal en control multicabezal. Especifique el código P en un bloque que contenga el comando S

Ejemplo)

Si el valor del código P para seleccionar el segundo cabezal se configura a 3, S1000 P3;
el segundo cabezal gira en S1000.

NOTA

- 1 Este parámetro es válido cuando el bit 3 (MPP) del parámetro N° 3703 se configura a 1.
- 2 Si este parámetro se configura a 0, un código P no puede seleccionar el cabezal correspondiente.
- 3 En el control de 2 canales, el código P especificado aquí es válido para cada canal. Por ejemplo, si el código P para seleccionar el primer cabezal del canal 2 se configura a 21, al especificar S1000 P21; en el canal 1 el primer cabezal del canal 2 gira en S1000.
- 4 No se pueden utilizar valores idénticos del código P para diferentes cabezales. (No se pueden utilizar valores idénticos del código P aunque los canales sean diferentes.)
- 5 Cuando se utiliza este parámetro (cuando el bit 3 (MPP) del parámetro N° 3703 se configura a 1), la señal de selección de comando de cabezal no es válida.
- 6 Para utilizar este parámetro, habilite el control multicabezal (el bit 3 (MSP) del parámetro N° 8133 es 1).

Los parámetros del N° 4000 al N° 4799 siguientes se utilizan básicamente con el amplificador de cabezal serie. Para más detalles acerca de estos parámetros, consulte cualquiera de los siguientes manuales y otros documentos relacionados, dependiendo del cabezal que se encuentre conectado.

- MOTOR DE CABEZAL AC Serie α i de FANUC, Manual de Parámetros (B-65280EN)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
4900								FLRs

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Cabezal de bits

0 FLRs Cuando se utiliza la función de detección de fluctuaciones de velocidad del cabezal (Serie T), la unidad de una relación admisible (q) y una relación de fluctuación (r) ajustada mediante los parámetros N° 4911 y N° 4912 es:

0: 1%

1: 0,1%

4911	Relación de velocidad admisible (q) utilizada para suponer que el cabezal ha alcanzado una velocidad específica
------	---

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Cabezal de palabra

[Unidad de datos] 1%, 0,1%

[Rango vál. datos] 1 a 100, 1 a 1000

Cuando se utiliza la función de detección de fluctuaciones de velocidad del cabezal, ajuste una relación de velocidad admisible (q) utilizada para suponer que el cabezal ha alcanzado una velocidad especificada.

NOTA

La unidad de los datos se determina mediante el bit 0 (FLR) del parámetro N° 4900.

4912

Relación de variación de cabezal (r) para no generar una alarma de detección de fluctuaciones de velocidad del cabezal

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Cabezal de palabra
 [Unidad de datos] 1%, 0,1%
 [Rango vál. datos] 1 a 100, 1 a 1000
 Cuando se utiliza la función de detección de fluctuaciones de velocidad del cabezal, ajuste la relación de fluctuación del cabezal (r) para no generar una alarma.

NOTA

La unidad de los datos se determina mediante el bit 0 (FLR) del parámetro N° 4900.

4913

Amplitud de fluctuación de velocidad del cabezal (i) para no generar una alarma de detección de fluctuaciones de velocidad del cabezal

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Cabezal de 2 palabras
 [Unidad de datos] min^{-1}
 [Rango vál. datos] 0 a 99999
 Cuando se utiliza la función de detección de fluctuaciones de velocidad del cabezal, ajuste una amplitud de fluctuación admisible (i) para no generar una alarma.

4914

Tiempo (p) desde que cambia una velocidad específica hasta que se inicia la detección de fluctuaciones de velocidad del cabezal

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Cabezal de 2 palabras
 [Unidad de datos] mseg
 [Rango vál. datos] 0 a 999999
 Cuando se utiliza la función de detección de fluctuaciones de velocidad del cabezal, ajuste un tiempo (p) desde que cambia una velocidad especificada hasta que se inicia la detección de fluctuaciones de velocidad del cabezal. Dicho de otro modo, la detección de fluctuaciones de velocidad del cabezal no se efectúa hasta que no haya transcurrido un período de tiempo definido desde que cambia una velocidad específica. Sin embargo, si se supone que la velocidad real de cabezal ha alcanzado un valor especificado en un intervalo definido (p), se inicia la detección de fluctuaciones de velocidad del cabezal.

4950

#7 #6 #5 #4 #3 #2 #1 #0

					ISZs	IDMs	IORs

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Cabezal de bits

0 IORs La reinicialización del sistema en el modo de posicionamiento de cabezal:
 0: No anula el modo.
 1: Anula el modo.

- # 1 IDMs** La dirección de posicionamiento de cabezal (posicionamiento de ángulo semifijo basado en códigos M) es:
 0: Positiva.
 1: Negativa.

- # 2 ISZs** Cuando se especifica un código M para a orientación del cabezal en el posicionamiento del cabezal:
 0: El cabezal cambia al modo de posicionamiento de cabezal y se realiza la operación de orientación de cabezal.
 1: Sólo se realiza el cambio del cabezal al modo de posicionamiento de cabezal. (No se realiza la operación de orientación de cabezal).

4960	Código M que especifica la orientación de cabezal
------	--

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Cabezal de 2 palabras
 [Rango vál. datos] 6 a 97
 Ajuste un código M para cambiar al modo de posicionamiento de cabezal.

NOTA

- 1 No ajuste un código M que duplique otros códigos M utilizados para el posicionamiento de cabezal.
- 2 No ajuste un código M utilizado con otras funciones (como M00-05, 30, 98 y 99 y los códigos M para llamar a subprogramas).

4961	Código M que anula el modo de posicionamiento de cabezal
------	---

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Cabezal de 2 palabras
 [Rango vál. datos] 6 a 97
 Ajuste un código M para cancelar el modo de posicionamiento de cabezal en el eje de posicionamiento de cabezal.

NOTA

- 1 No ajuste un código M que duplique otros códigos M utilizados para el posicionamiento de cabezal.
- 2 No ajuste un código M utilizado con otras funciones (como M00-05, 30, 98 y 99 y los códigos M para llamar a subprogramas).

4962	Código M para especificar un ángulo de posicionamiento de cabezal
------	--

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Cabezal de 2 palabras
 [Rango vál. datos] 6 a 9999999
 Existen dos métodos para especificar el posicionamiento de cabezal. Uno de los métodos utiliza la dirección de eje para el posicionamiento en ángulo arbitrario. El otro utiliza un código M para el posicionamiento de ángulo semifijo. Este parámetro ajusta un código M para el último método.
 En este parámetro, ajuste un código M para utilizarlo con el posicionamiento de ángulo semifijo basado en códigos M.

Se utilizan seis códigos M, de $M\alpha$ a $M(\alpha+5)$, para el posicionamiento de ángulo semifijo, donde α es el valor de este parámetro.

- Cuando el número de códigos M se ajusta en el parámetro N° 4964, ajuste α en el valor ajustado en el parámetro N° 4962 y β en el valor ajustado en el parámetro N° 4964. A continuación, los códigos β M de $M\alpha$ a $M(\alpha+\beta-1)$ se utilizan como códigos M para el posicionamiento de ángulo semifijo basado en códigos.

En la siguiente tabla se indica la relación entre los códigos M y los ángulos de posicionamiento.

Código M	Ángulo de posicionamiento	Ejemplo: Ángulo de posicionamiento cuando $\theta = 30^\circ$
$M\alpha$	θ	30°
$M(\alpha+1)$	20	60°
$M(\alpha+2)$	30	90°
$M(\alpha+3)$	40	120°
$M(\alpha+4)$	50	150°
$M(\alpha+5)$	60	180°
:	:	:
$M(\alpha+\beta-1)$	$\beta \times \theta$	$\beta \times 30^\circ$

β representa el número de códigos M ajustados en el parámetro N° 4964.

(Cuando el parámetro N° 4964 se configura a 0, $\beta = 6$.)

θ representa el desplazamiento angular básico ajustado en el parámetro N° 4963.

NOTA

- 1 No ajuste un código M que duplique otros códigos M utilizados para el posicionamiento de cabezal.
- 2 No ajuste un código M utilizado con otras funciones (como M00-05, 30, 98 y 99 y los códigos M para llamar a subprogramas).

4963

Ángulo básico para el posicionamiento de ángulo semifijo

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Cabezal real

[Unidad de datos] grados

[Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado

[Rango vál. datos] 0 a 60

Este parámetro ajusta un desplazamiento angular básico utilizado para el posicionamiento de ángulo semifijo mediante códigos M.

4964

Número de códigos M para especificar un ángulo de posicionamiento de cabezal

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Cabezal de 2 palabras

[Rango vál. datos] 0 a 255

Este parámetro ajusta el número de códigos M utilizado para el posicionamiento de ángulo semifijo mediante códigos M.

Se utilizan tantos códigos M como el número especificado en este parámetro, empezando por el código M especificado en el parámetro N° 4962, para especificar el posicionamiento de ángulo semifijo.

Ajuste α en el valor del parámetro N° 4962, y β en el valor del parámetro N° 4964. Los códigos M de $M\alpha$ a $M(\alpha+\beta-1)$ se utilizan para el posicionamiento de ángulo semifijo.

El configurar este parámetro a 0 tiene el mismo efecto que configurarlo a 6. Es decir, los códigos M de $M\alpha$ a $M(\alpha+5)$ se utilizan para el posicionamiento del ángulo semifijo.

NOTA

- 1 Asegúrese de que los códigos M de $M\alpha$ a $M(\alpha+\beta-1)$ no duplican otros códigos M.
- 2 No ajuste un código M que duplique otros códigos M utilizados para el posicionamiento de cabezal.
- 3 No ajuste un código M utilizado con otras funciones (como M00-05, 30, 98 y 99 y los códigos M para llamar a subprogramas).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5001		EVO			TAL		TLB	TLC

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

#0 TLC

1 TLB Estos bits se utilizan para seleccionar un tipo de compensación de longitud de herramienta.

Tipo	TLB	TLC
Compensación A de longitud de herramienta	0	0
Compensación B de longitud de herramienta	1	0
Compensación C de longitud de herramienta	-	1

El eje al que se aplica la compensación del radio de la herramienta varía según los tipos, como se describe a continuación.

Compensación A de longitud de herramienta

Eje Z siempre

Compensación B de longitud de herramienta

Eje perpendicular a un plano especificado (G17/G18/G19)

Compensación C de longitud de herramienta

Eje indicado en un bloque que especifica G43/G44

3 TAL Compensación C de longitud de herramienta

0: Genera una alarma cuando dos o más ejes están desplazados.

1: No genera una alarma aunque dos o más ejes estén desplazados.

6 EVO Si se realiza una modificación del valor de compensación de herramienta para las compensaciones A o B de longitud de herramienta en el modo de compensación (G43 o G44):

0: El nuevo valor se vuelve válido en un bloque donde a continuación se especifica G43, G44 o un código H.

1: El nuevo valor se vuelve válido en un bloque donde a continuación se realiza la carga en búfer.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5002						LWT	LGN	

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

1 LGN El número de corrector de geometría de la compensación de herramienta

0: Es el mismo que el número de corrector de desgaste

1: Especifica el número de compensación de geometría mediante el número de selección de herramienta

NOTA

Este parámetro es válido cuando la compensación de la geometría/desgaste de herramienta esta habilitada (bit 6 (NGW) del parámetro N° 8136 es 0).

- # 2 LWT La compensación de desgaste de herramienta se realiza:
 0: Desplazando la herramienta.
 1: Mediante el decalaje del sistema de coordenadas.

NOTA

Este parámetro es válido cuando la compensación de la geometría/desgaste de herramienta esta habilitada (bit 6 (NGW) del parámetro N° 8136 es 0).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5003							SUV	SUP

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de bits

0 SUP

1 SUV Estos bits se utilizan para especificar el tipo de puesta en marcha/cancelación de la compensación del radio de la herramienta.

SUV	SUP	Tipo	Operación
0	0	Tipo A	<p>Se envía un vector de compensación perpendicular al bloque siguiente al de puesta en marcha o al bloque anterior al de cancelación.</p> <p>Trayectoria del centro del radio de la herramienta / Trayectoria del centro de la herramienta</p> <p>Trayectoria programada</p>
0	1	Tipo B	<p>Se envían un vector de compensación perpendicular al bloque de puesta en marcha o al bloque de cancelación y un vector de intersección.</p> <p>Punto de intersección</p> <p>Trayectoria del centro del radio de la herramienta / Trayectoria del centro de la herramienta</p> <p>Trayectoria programada</p>
1	0 1	Tipo C	<p>Cuando el bloque de puesta en marcha o el bloque de cancelación no especifican una operación de desplazamiento, la herramienta es desplazada por la cantidad de compensación del radio de la herramienta en una dirección perpendicular al bloque siguiente al de puesta en marcha o al bloque anterior al de cancelación.</p> <p>Punto de intersección</p> <p>Trayectoria del centro del radio de la herramienta / Trayectoria del centro de la herramienta</p> <p>Trayectoria programada</p> <p>Cuando el bloque especifica una operación de desplazamiento, se ajusta el tipo según el ajuste de SUP; si SUP es 0, se ajusta el tipo A y si SUP es 1, se ajusta el tipo B.</p>

NOTA

Cuando SUV,SUP = 0,1 (tipo B), se realiza una operación equivalente a la de FS0i-TC.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5004							ORC	
						ODI		

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

1 ORC El ajuste de un valor de compensación de herramienta se corrige como:

0: Valor del diámetro.

1: Valor del radio.

NOTA

Este parámetro sólo es válido para un eje basado en la especificación del diámetro. Para un eje basado en la especificación del radio, especifique un valor de radio, independientemente del ajuste de este parámetro.

2 ODI El ajuste de un valor de compensación de herramienta se corrige como:

0: Valor del radio.

1: Valor del diámetro.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5008				MCR				

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

4 MCR Si G41/G42 (compensación del radio de la herramienta) se especifica en el modo MDI:

0: No se genera una alarma.

1: Se genera una alarma. (Alarma PS5257)

5028	Número de dígitos de un número de corrector utilizado con un comando de comando T

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bytes

[Rango vál. datos] 0 a 3

Especifique el número de dígitos de una porción de código T que se utiliza para un número de corrector de herramienta (número de corrector de desgaste cuando se utiliza la función de compensación de geometría/desgaste de herramienta).

Cuando se configura a 0, el número de dígitos se determina por el número de valores de compensación de herramienta.

Si el número de valores de compensación de herramienta está entre 1 y 9: 1 dígito inferior

Si el número de valores de compensación de herramienta está entre 10 y 99: 2 dígitos inferiores

Si el número de valores de compensación de herramienta está entre 100 y 200: 3 dígitos inferiores

Ejemplo:

Cuando se especifica un número de corrector mediante los dos dígitos inferiores de un código T, configure a 2 el parámetro N° 5028.

Txxxxxx yy

xxxxxx : Selección de herramienta

yy : Número de corrector de herramienta

NOTA

No se puede ajustar un valor que sea más largo que el ajuste del parámetro N° 3032 (número permitido de dígitos de un código T).

5029

Número de memorias de valores de compensación de herramienta comunes a los canales

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Palabra

[Rango vál. datos] 0 al número de valores de compensación de herramienta

Cuando use memorias comunes a los canales, ajuste el número de valores comunes de compensación de herramienta en este parámetro.

Asegúrese de que el ajuste de este parámetro no supera el número de valores de compensación de herramienta ajustado para cada canal (parámetro N° 5024).

[Ejemplo 1]

Cuando el parámetro N° 5029 = 10, el parámetro N° 5024 (canal 1) = 15 y el parámetro N° 5024 (canal 2) = 30 en un sistema de dos canales, los números de compensación de herramienta del 1 al 10 de todos los canales son comunes.

[Ejemplo 2]

Cuando el parámetro N° 5029 = 20 y las otras condiciones son iguales a las del ejemplo 1, los números de compensación de herramienta del 1 al 15 son comunes.

NOTA

- 1 Asegúrese de que el ajuste del parámetro N° 5029 no supera el número de valores de compensación de herramienta para cada canal (parámetro N° 5024). Si el ajuste del parámetro N° 5029 supera el número de valores de compensación de un canal, se hace común el menor de los números de valores de compensación de todos los canales.
- 2 Si se configura a 0 o a un valor negativo, no se utilizan las memorias comunes a los canales.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5040								OWD

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

0 OWD En la programación por radio (el bit 1 (ORC) del parámetro N° 5004 configurado a 1):

- 0: Los valores de corrector de herramienta de las compensaciones de geometría y desgaste se especifican mediante el radio.
- 1: En un eje de programación por diámetro, el valor de corrector de herramienta de la compensación de geometría se especifica mediante el radio y el valor de corrector de herramienta de la compensación de desgaste se especifica mediante el diámetro.

NOTA

Este parámetro es válido cuando la compensación de la geometría/desgaste de herramienta esta habilitada (bit 6 (NGW) del parámetro N° 8136 es 0).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5042							OFC	OFA

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

NOTA

Cuando se ajusta al menos uno de estos parámetros, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

#0 OFA

1 OFC Estos bits se utilizan para especificar el sistema incremental y el rango válido de datos del valor de compensación de herramienta.

Para entrada en valores métricos

OFC	OFA	Unidad	Rango válido de datos
0	1	0,01mm	±9999,99mm
0	0	0,001mm	±9999,999mm
1	0	0,0001mm	±9999,9999mm

Para entrada en pulgadas

OFC	OFA	Unidad	Rango válido de datos
0	1	0,001 pulg	±999,999 pulg
0	0	0,0001 pulg	±999,9999 pulg
1	0	0,00001 pulg	±999,99999 pulg

5043	Número de eje para el que se utiliza la compensación en el eje Y							

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bytes

[Rango vál. datos] 0 al número de ejes controlados

Ajuste el número de un eje para el que se ha corregido la compensación de herramienta. Si se especifica 0 o un valor fuera del rango válido de datos, el corrector del eje Y se aplica al eje Y de los tres ejes básicos. Si el ajuste se realiza para los ejes X o Z de los tres ejes básicos, no se utiliza el corrector de herramienta estándar para los ejes X o Z, y sólo se utiliza el corrector del eje Y.

5101	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
								FX Y

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

0 FX Y El eje de taladrado en el ciclo fijo de taladrado o el eje de rectificado en el ciclo fijo de rectificado son:

0: En el caso del ciclo fijo de taladrado:

Eje Z siempre

En el caso del ciclo fijo de rectificado:

- Para la serie T:

Eje Z siempre

- Para la serie M

Comandos G75,G77 : eje Y

Comandos G78,G79 : eje Z

1: El eje seleccionado por el programa

NOTA

- 1 En el caso de la serie T, este parámetro sólo es válido para el ciclo fijo de taladrado en el formato de las Series 10/11.
- 2 Cuando este parámetro es 1, el eje de taladrado de determina mediante la selección de plano (G17/G18/G19) en el ciclo fijo de taladrado en el formato 10/11 de la Serie T. Por tanto, el eje Y es necesario para especificar G17/G19.

5106	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
								GFX

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

0 GFX Cuando se especifica la opción del ciclo fijo de rectificado, los comandos G71, G72, G73 o G74 son:

0: Los comandos de ciclos fijos repetitivos múltiples (Serie T).

1: Un comando de ciclo fijo de rectificado.

5176	Número de eje de rectificado en el ciclo de rectificado longitudinal(G71)
	Número de eje de rectificado en el ciclo de rectificado por penetración(G75)

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de bytes
 [Rango vál. datos] 0 al número de ejes controlados
 Para el sistema de torno:
 Ajuste el número de eje de rectificado para el ciclo de rectificado longitudinal (G71).
 Para el sistema de centro de mecanizado:
 Ajuste el número de eje de rectificado para el ciclo de rectificado por penetración (G75).

NOTA

Se puede especificar el número de eje excepto para el eje de corte. Cuando se especifica un número de eje igual al número de eje de corte, se genera la alarma PS0456 en el momento de la ejecución. El ciclo de rectificado se ejecuta cuando el valor de este parámetro es 0, también se genera la alarma PS0456.

5177	Número de eje de rectificado longitudinal directo de dimensiones fijas (G72)
	Número de eje de rectificado por penetración directo de dimensiones fijas (G77)

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de bytes
 [Rango vál. datos] 0 al número de ejes controlados
 Para el sistema de torno:
 Ajuste el número de eje de rectificado longitudinal directo de dimensiones fijas (G72)
 Para el sistema de centro de mecanizado:
 Ajuste el número de eje de rectificado por penetración directo de dimensiones fijas (G77)

NOTA

Se puede especificar el número de eje excepto para el eje de corte. Cuando se especifica un número de eje igual al número de eje de corte, se genera la alarma PS0456 en el momento de la ejecución. El ciclo de rectificado se ejecuta cuando el valor de este parámetro es 0, también se genera la alarma PS0456.

5178	Número de eje de rectificado para el ciclo de rectificado de oscilación (G73)
	Número de eje de rectificado para el ciclo de rectificado superficial de avance continuo (G78)

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de bytes
 [Rango vál. datos] 0 al número de ejes controlados
 Para el sistema de torno:
 Ajuste el número de eje de rectificado para el ciclo de rectificado de oscilación (G73).
 Para el sistema de centro de mecanizado:
 Ajuste el número de eje de rectificado para el ciclo de rectificado superficial de avance continuo (G78).

NOTA

Se puede especificar el número de eje excepto para el eje de corte. Cuando se especifica un número de eje igual al número de eje de corte, se genera la alarma PS0456 en el momento de la ejecución. El ciclo de rectificado se ejecuta cuando el valor de este parámetro es 0, también se genera la alarma PS0456.

5179

Número de eje de rectificado para el ciclo de rectificado de oscilación directo de dimensiones fijas (G74)
Número de eje de rectificado para el ciclo de rectificado superficial de avance intermitente (G79)

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bytes

[Rango vál. datos] 0 al número de ejes controlados

Para el sistema de torno:

Ajuste el número de eje de rectificado para el ciclo de rectificado de oscilación directo de dimensiones fijas (G74)

Para el sistema de centro de mecanizado:

Ajuste el número de eje de rectificado para el ciclo de rectificado superficial de avance intermitente (G79).

NOTA

Se puede especificar el número de eje excepto para el eje de corte. Cuando se especifica un número de eje igual al número de eje de corte, se genera la alarma PS0456 en el momento de la ejecución. El ciclo de rectificado se ejecuta cuando el valor de este parámetro es 0, también se genera la alarma PS0456.

5180

Ajuste el número de eje de diamantado para el ciclo de rectificado por penetración (G75).

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bytes

[Rango vál. datos] 0 al número de ejes controlados

Ajuste el número de eje de diamantado para el ciclo de rectificado por penetración (G75).

NOTA

Se puede especificar el número de eje excepto para el eje de corte o el eje de rectificado. Cuando se especifica un número de eje igual al número de eje de corte o el eje de rectificado, se genera la alarma PS0456 en el momento de la ejecución. El ciclo de rectificado se ejecuta cuando el valor de este parámetro es 0 y la dirección "L" se especifica en el programa de CNC, la alarma PS0456 también se genera.

5181

Número del eje de diamantado para el ciclo de rectificado por penetración directo de dimensiones fijas(G77).

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bytes

[Rango vál. datos] 0 al número de ejes controlados

Ajuste el número del eje de diamantado para el ciclo de rectificado por penetración directo de dimensiones fijas (G77).

NOTA

Se puede especificar el número de eje excepto para el eje de corte o el eje de rectificado. Cuando se especifica un número de eje igual al número de eje de corte o el eje de rectificado, se genera la alarma PS0456 en el momento de la ejecución. El ciclo de rectificado se ejecuta cuando el valor de este parámetro es 0 y la dirección "L" se especifica en el programa de CNC, la alarma PS0456 también se genera.

5182

Número de eje de diamantado para el ciclo de rectificado superficial de avance continuo (G78).
--

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bytes

[Rango vál. datos] 0 al número de ejes controlados

Ajuste el número de eje de diamantado para el ciclo de rectificado superficial de avance continuo (G78).

NOTA

Se puede especificar el número de eje excepto para el eje de corte o el eje de rectificado. Cuando se especifica un número de eje igual al número de eje de corte o el eje de rectificado, se genera la alarma PS0456 en el momento de la ejecución. El ciclo de rectificado se ejecuta cuando el valor de este parámetro es 0 y la dirección "L" se especifica en el programa de CNC, la alarma PS0456 también se genera.

5183

Número de eje de diamantado para el ciclo de rectificado superficial de avance intermitente (G79).
--

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bytes

[Rango vál. datos] 0 al número de ejes controlados

Ajuste el número de eje de diamantado para el ciclo de rectificado superficial de avance intermitente (G79).

NOTA

Se puede especificar el número de eje excepto para el eje de corte o el eje de rectificado. Cuando se especifica un número de eje igual al número de eje de corte o el eje de rectificado, se genera la alarma PS0456 en el momento de la ejecución. El ciclo de rectificado se ejecuta cuando el valor de este parámetro es 0 y la dirección "L" se especifica en el programa de CNC, la alarma PS0456 también se genera.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5200						CRG		G84

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

0 G84 Método para especificar el roscado rígido con machos:

- 0: Se especifica un código M que indique el modo de roscado rígido con machos antes de enviar el comando G84 (o G74). (Véase el parámetro N° 5210)
- 1: No se utiliza un código M que especifique el modo de roscado rígido con machos. (No se puede utilizar G84 como código G de ciclo de roscado con machos ni G74 como código de ciclo de roscado inverso con machos).

2 CRG Cuando se especifica un comando de cancelación de modo rígido (G80, código G del grupo G01, reinicialización, etc.), el modo rígido:

- 0: Se cancela después de que la señal de roscado rígido con machos RGTAP se configura a "0".
- 1: Se cancela antes de que la señal de roscado rígido con machos RGTAP se configura a "0".

5241	Velocidad máxima de cabezal en roscado rígido con machos (primera gama)
5242	Velocidad máxima de cabezal en roscado rígido con machos (segunda gama)
5243	Velocidad máxima de cabezal en roscado rígido con machos (tercera gama)
5244	Velocidad máxima de cabezal en roscado rígido con machos (cuarta gama)

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Cabezal de 2 palabras

[Unidad de datos] min^{-1}

[Rango vál. datos] 0 a 9999

Relación de transmisión del encoder de posición del cabezal

1 : 1 0 a 7400

1 : 2 0 a 9999

1 : 4 0 a 9999

1 : 8 0 a 9999

Cada uno de estos parámetros se utiliza para ajustar una velocidad máxima del cabezal en cada gama en el roscado rígido con machos.

Ajuste el mismo valor en los parámetros N° 5241 y N° 5243 para un sistema de gamas de una etapa. En un sistema de gamas de dos etapas, ajuste en el parámetro N° 5243 el mismo valor que en el parámetro N° 5242; De lo contrario se generará la alarma PS0200. Esto afecta a la serie M.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5400	SCR	XSC						

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

6 XSC El ajuste de una ampliación de factor de escala (factor de escala eje a eje) está:

0: Deshabilitado.

1: Habilitado.

7 SCR Unidad de ampliación del factor de escala (G51):

0: Por 0,00001 (1/100,000)

1: Por 0,001

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5401								
								SCLx

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de bits

0 SCLx El factor de escala en este eje:

0: No es válido

1: Es válido.

5411	
	Ampliación del factor de escala (G51)

[Tipo de entrada] Entrada de ajustes

[Tipo de datos] Canal de 2 palabras

[Unidad de datos] Por 0,001 ó 0,00001 (seleccionado con el bit 7 (SCR) del parámetro N° 5400)

[Rango vál. datos] 1 hasta 999999999

Este parámetro ajusta una ampliación del factor de escala cuando el factor de escala de eje a eje está deshabilitado (el bit 6 (XSC) del parámetro N° 5400 está configurado a 0). Si en el programa no se especifica una ampliación del factor de escala (P), se utiliza como ampliación del factor de escala el ajuste de este parámetro.

NOTA

Si el bit 7 (SCR) del parámetro N° 5400 se configura a 1, el rango de datos válidos es de 1 a 99999999.

5421	
	Ampliación del factor de escala para cada eje

[Tipo de entrada] Entrada de ajustes

[Tipo de datos] Eje de 2 palabras

[Unidad de datos] Por 0,001 ó 0,00001 (seleccionado con el bit 7 (SCR) del parámetro N° 5400)

[Rango vál. datos] -999999999 a 1, 1 a 999999999

Este parámetro ajusta una ampliación del factor de escala para cada eje cuando el factor de escala de eje a eje está habilitado (el bit 6 (XSC) del parámetro N° 5400 está configurado a 1). Para los cabezales primero a tercero (eje X a eje Z), el ajuste de este parámetro se utiliza como ampliación del factor de escala, si las ampliaciones del factor de escala (I, J, K) no se especifican en el programa.

NOTA

Si el bit 7 (SCR) del parámetro N° 5400 se configura a 1, los rangos de datos válidos son de -99999999 a -1 y de 1 a 99999999.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5431								
								MDL

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

NOTA

Cuando se ajusta al menos uno de estos parámetros, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

0 MDL El código G60 (posicionamiento unidireccional) es:

0: Un código G simple (grupo 00).

1: Un código G modal (grupo 01).

5440	
	Dirección de posicionamiento y distancia de rebasamiento en posicionamiento unidireccional

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje real

[Unidad de datos] mm, pulgadas, grados (unidad de máquina)

[Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado

[Rango vál. datos] 9 dígitos de la Unidad mín. datos (consulte la tabla de ajustes de parámetros estándar (A))

(Si el sistema incremental es IS-B, -999999,999 hasta +999999,999)

Este parámetro ajusta la dirección de posicionamiento y la distancia de rebasamiento en el posicionamiento unidireccional (G60) de cada eje. La dirección de posicionamiento se especifica mediante un signo de datos de ajuste y la distancia de rebasamiento mediante un valor que se ajusta aquí.

Distancia de rebasamiento>0: La dirección de posicionamiento es positiva (+).

Distancia de rebasamiento<0: La dirección de posicionamiento es negativa (*).

Distancia de rebasamiento=0: No se realiza el posicionamiento unidireccional

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5450						PLS		

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

2 PLS La función de desplazamiento de interpolación en coordenadas polares:

0: No se utiliza.

1: Se utiliza.

Esto permite que el mecanizado utilice el sistema de coordenadas de pieza con un punto deseado que no es el centro del eje de rotación ajustado como origen del sistema de coordenadas en la interpolación en coordenadas polares

5460	
	Especificación del eje (eje lineal) en la interpolación en coordenadas polares

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bytes

[Rango vál. datos] 1 al número de ejes controlados

Este parámetro ajusta los números de ejes de control del eje lineal que ejecuta la interpolación polar.

5461	Especificación del eje (eje de rotación) en la interpolación en coordenadas polares
-------------	--

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de bytes
 [Rango vál. datos] 1 al número de ejes controlados
 Este parámetro ajusta los números de ejes de control del eje de rotación que ejecuta la interpolación polar.

5463	Relación de tolerancia de override automático en la interpolación en coordenadas polares
-------------	---

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de bytes
 [Unidad de datos] %
 [Rango vál. datos] 0 a 100
 Ajuste habitual: 90% (considerado como 90% si se configura a 0)
 Ajuste la relación de tolerancia entre la velocidad más rápida de avance de mecanizado y la velocidad del eje de rotación durante el override automático en la interpolación en coordenadas polares.

5464	Compensación de error en eje hipotético de la interpolación en coordenadas polares
-------------	---

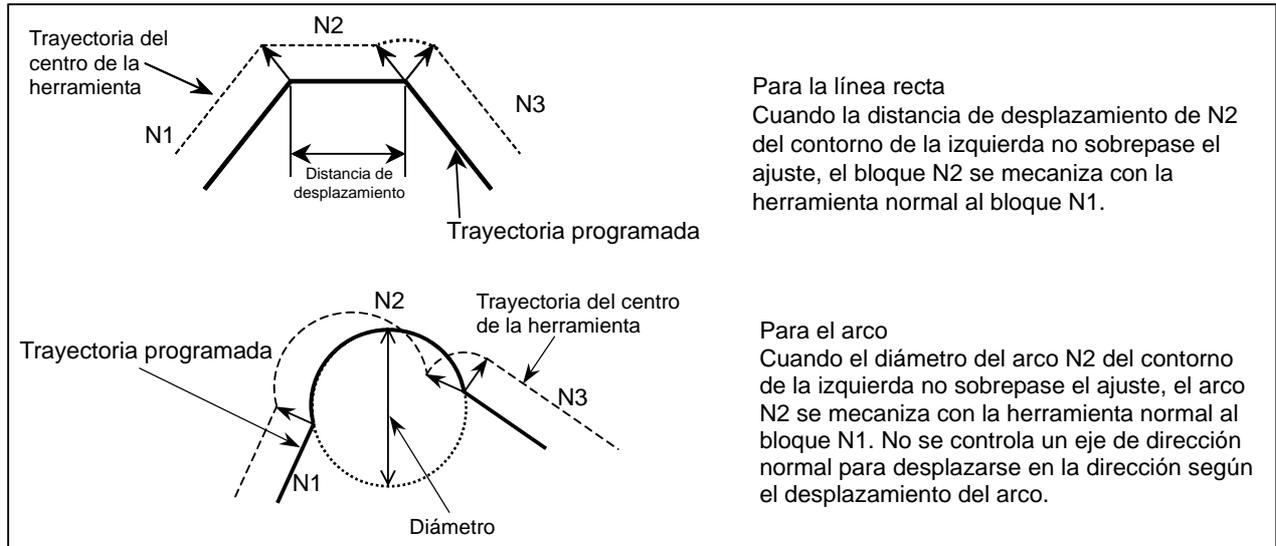
[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de bytes
 [Unidad de datos] mm, pulgadas (unidad de entrada)
 [Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje de referencia
 [Rango vál. datos] 9 dígitos de la Unidad mín. datos (consulte la tabla de ajustes de parámetros estándar (A))
 (Para IS-B, -999999,999 hasta +999999,999)
 Este parámetro se utiliza para ajustar el error si el centro del eje de rotación donde se realiza la interpolación en coordenadas polares no se encuentra en el eje X.
 Si el ajuste del parámetro es 0, se realiza la interpolación en coordenadas polares normal.

5481	Velocidad de avance de la rotación del eje controlado en dirección normal
-------------	--

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Eje real
 [Unidad de datos] grados/
 [Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado
 [Rango vál. datos] Consulte la tabla de ajuste de parámetros estándar (C)
 Este parámetro define la velocidad de avance del desplazamiento a lo largo del eje controlado en dirección normal que se inserta en el punto inicial de un bloque durante el control en dirección normal.

5483	Valor límite del desplazamiento que se ejecuta en el ángulo de dirección normal de un bloque anterior
-------------	--

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal real
 [Unidad de datos] mm, pulgadas (unidad de entrada)
 [Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje de referencia
 [Rango vál. datos] 0 ó 9 dígitos positivos de la Unidad mín. datos (consulte la tabla de ajustes de parámetros estándar (B))
 (Para IS-B, -999999,999 hasta +999999,999)



	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6000			SBM	HGO			MGO	G67
			SBM	HGO	V10		MGO	G67

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

0 G67 Si se especifica el comando de cancelación de llamada de estado continuo (G67) cuando no está ajustado el modo de llamada de estado continuo (G66):

0: Se genera la alarma PS0122.

1: Se ignora la especificación de G67.

1 MGO Cuando se ejecuta una instrucción GOTO para especificar un control de macro de usuario, una bifurcación de alta velocidad a 20 números de secuencia ejecutada desde el inicio del programa:

0: No se provoca a n números de secuencia desde el inicio del programa ejecutado.

1: Se provoca a n números de secuencia desde el inicio del programa ejecutado.

3V10 Como números de variable del sistema para el corrector de herramienta:

0: Se utilizan los números de variable del sistema estándar de la Serie 0.

1: Se utilizan los mismos números de variable del sistema que los utilizados en las Series 10/11.

Las siguientes tablas indican las variables del sistema para los números del corrector de herramienta 1 a 400. Los valores de los números del corrector de herramienta 1 a 200 pueden leerse desde las variables del sistema en paréntesis o asignarse a ellas.

(1) Memoria A de compensación de herramienta

	Número de variable del sistema	
	V10 = 0	V10 = 1
Valor de corrector de desgaste	#10001 a #10400 (#2001 a #2200)	#10001 a #10400 (#2001 a #2200)

(2) Memoria C de compensación de herramienta

		Número de variable del sistema	
		V10 = 0	V10 = 1
Corrector de longitud de herramienta	Valor de corrector de desgaste	#11001 a #11400 (#2201 a #2400)	#10001 a #10400 (#2001 a #2200)
	Valor de corrector de geometría	#10001 a #10400 (#2001 a #2200)	#11001 a #11400 (#2201 a #2400)
Corrector de radio de herramienta	Valor de corrector de desgaste	#13001 a #13400	#12001 a #12400
	Valor de corrector de geometría	#12001 a #12400	#13001 a #13400

4 HGO Cuando se ejecuta una instrucción GOTO en un comando de control de macro de usuario, una bifurcación de alta velocidad a 30 números de secuencia inmediatamente antes de la instrucción ejecutada:

- 0: No se realiza.
1: Se realiza.

5 SBM Una instrucción de macro de usuario

- 0: No detiene el modo bloque a bloque
1: Detiene el modo bloque a bloque

Si desea deshabilitar los modos bloque a bloque en las instrucciones de macro de usuario utilizando la variable del sistema #3003, configure a 0 este parámetro. Si este parámetro se configura a 1, los modos bloque a bloque en las instrucciones de macro de usuario no pueden deshabilitarse utilizando la variable del sistema #3003. Para controlar los modos bloque a bloque en las instrucciones de macro de usuario con la variable del sistema #3003, utilice el bit 7 (SBV) del parámetro N° 6000.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6001		CCV	TCS	CRO	PV5		PRT	MIF

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

0 MIF Las señales de interfaz de macro de usuario se basan en:

- 0: La especificación estándar.
(Se utilizan las señales de UI000 a UI015, de UO000 a UO015 y de UO100 a UO131.)
1: La especificación extendida.
(Se utilizan las señales de UI000 a UI031, de UI100 a UI131, de UI200 a UI231, de UI300 a UI331, de UO000 a UO031, de UO100 a UO131, de UO200 a UO231 y de UO300 a UO331.)

1 PRT La lectura de cero cuando se envían datos con un comando DPRINT

- 0: Envía un espacio.
1: No envía datos.

3 PV5 Variables comunes de macro de usuario:

- 0: Se envían las variables #500 hasta #999.
1: Se envían las variables #100 hasta #199 y #500 hasta 999.

4 CRO El código ISO en un comando BPRWT o DPRNT

- 0: Sólo envía "LF" después de la salida de datos.
1: Envía "LF" y "CR" después de la salida de datos.

5 TCS La macro de usuario (subprograma)

- 0: No se llama con un código T.
1: Se llama con un código T.

- # 6 CCV** Las variables comunes de #100 a #199 borradas por la desconexión de la alimentación:
 0: Se borran a <nulo> mediante reinicialización.
 1: No se borran mediante reinicialización.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6003			MSB	MPR	TSE	MIN		

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

NOTA

Cuando se ajusta al menos uno de estos parámetros, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

- # 2 MIN** La interrupción de macro de usuario
 0: Se realiza mediante una interrupción en un bloque de ejecución (macro de usuario de tipo interrupción I).
 1: Se realiza después de finalizar un bloque de ejecución (macro de usuario de tipo interrupción II).

- # 3 TSE** Señal de interrupción de macro de usuario UINT
 0: Método de activación por flanco (flanco ascendente).
 1: Método de activación por estado.

- # 4 MPR** Código M válido/no válido de interrupción de macro de usuario
 0: M96/M97
 1: Código M ajustado mediante parámetros (Nº 6033 y Nº 6034).

- # 5 MSB** El programa de interrupción
 0: Utiliza una variable local dedicada (interrupción de tipo macro)
 1: Utiliza la misma variable local que el programa principal (interrupción tipo subprograma).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6004						VHD		NAT
			D10					NAT

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

- # 0 NAT** Los resultados de las funciones de macro de usuario ATAN (con 2 argumentos) y ASIN se especifican de la forma siguiente:
 0: El resultado de ATAN es 0 hasta 360,0.
 El resultado de ASIN es 270,0 a 0 a 90,0.
 1: El resultado de ATAN es -180,0 a 0 a 180,0.
 El resultado de ASIN es -90,0 a 0 a 90,0.

2 VHD Con las variables del sistema de #5121 a #5125:

- 0: Se lee el valor de compensación de herramienta (valor de compensación de geometría) del bloque que se ejecuta. (Este parámetro sólo es válido cuando las memorias de compensación de geometría/desgaste de herramienta están habilitadas (el bit 6 (NGW) del parámetro N° 8136 es 0)).
- 1: Se lee una distancia de desplazamiento de interrupción basada en una interrupción por volante manual.

5 D10 Cuando se utiliza la memoria C de compensación de herramienta, para leer o escribir valores de corrector de herramienta (hasta el número de corrector 200) en el código D (radio de herramienta), las mismas variables del sistema, de #2401 a #2800, que en las Series 10/11:

- 0: No se utilizan.
- 1: Se utilizan.

Cuando el bit 3 (V10) del parámetro N° 6000 se configura a 1

Código D				
Número de compensación	Geometría		Desgaste	
	Número de variable	Nombre de variable	Número de variable	Nombre de variable
1	#2401	[#_OFSDG[1]]	#2601	[#_OFSDW[1]]
2	#2402	[#_OFSDG[2]]	#2602	[#_OFSDW[2]]
3	#2403	[#_OFSDG[3]]	#2603	[#_OFSDW[3]]
:	:	:	:	:
199	#2599	[#_OFSDG[199]]	#2799	[#_OFSDW[199]]
200	#2600	[#_OFSDG[200]]	#2800	[#_OFSDW[200]]

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6005								SQC

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

0 SQC En la función de llamada a subprograma, la llamada de número de secuencia de subprograma:

- 0: No se utiliza.
- 1: Se utiliza.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6007				CVA				

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

4 CVA El formato de los argumentos de llamada de macro se especifica de la siguiente forma:

- 0: Los argumentos se envían en formato de CNC sin modificaciones.
- 1: Los argumentos se convierten al formato de macro y, a continuación, se envían. (Ejemplo)

Si se especifica G65 P_ X10; el valor de la variable local #24 en el programa de llamada se ajusta de la siguiente forma:

Comando	CVA=0	CVA=1
#24	0,01	0,01
ADP[#24]	10,0	0,01

NOTA

Las operaciones externas son iguales, excepto si se utiliza la función ADP.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6008	IJK	GMP		ISO			MCA	FOC

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

0 FOC La precisión de la operación se basa en:

0: Una nueva especificación.

1: Especificación compatible con FS0i-C.

NOTA

Para más detalles, consulte el capítulo de macros de usuario en el manual del operador (B-64304SP).

1 MCA Una especificación de alarma de macro basada en la variable del sistema #3000 se selecciona de la siguiente forma:

0: Se muestran un número de alarma obtenido al añadir 3000 a un valor asignado a la variable #3000 y el mensaje correspondiente. (Se puede asignar un valor de 0 a 200 a la variable #3000.)

1: Se muestran un valor asignado a la variable #3000 y el mensaje correspondiente. (Se puede asignar un valor de 0 a 4095 a la variable #3000.)

(Ejemplo)

Ejecución de #3000=1 (MENSAJE DE ALARMA);

Si el bit 1 (MCA) del parámetro N° 6008 está configurado a 0:

La pantalla de alarma muestra "3001 MENSAJE DE ALARMA".

Si el bit 1 (MCA) del parámetro N° 6008 está configurado a 1:

La pantalla de alarma muestra "MC0001 MENSAJE DE ALARMA".

#4 ISO

0: Si se utiliza el código EIA, los patrones de bit de códigos especificados en lugar de [,], #, *, =, ?, @, & y _ se ajustan en los parámetros del N° 6010 al N° 6018.

1: Si se utiliza el código ISO/ASCII, los patrones de bit de códigos especificados en lugar de [,], #, *, =, ?, @, & y _ se ajustan en los parámetros del N° 6010 al N° 6018.

6 GMP La llamada de M, T o un código específico durante la llamada de un código G y la llamada de un código G durante la llamada de M, T o un código específico:

0: No se permite. (Se ejecutan como códigos G, M, T y NC normales.)

1: Se permite.

#7 IJK Para las direcciones I, J y K especificadas como argumentos:

0: La especificación de argumento I o II se determina automáticamente.

1: Siempre se utiliza la especificación de argumento I.

Ejemplo

Cuando se especifica K_J_I_:

- Cuando este parámetro se configura a 0:
Se utiliza la especificación de argumento II y se especifican K=#6, J=#8 e I=#10.
- Cuando este parámetro se configura a 1:
Se utiliza la especificación de argumento I y se especifican I=#4, J=#5 y K=#6, independientemente del orden de especificación.
(No se puede utilizar la especificación de argumento II.)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6010	*7	*6	*5	*4	*3	*2	*1	*0
6011	= 7	= 6	= 5	= 4	= 3	= 2	= 1	= 0
6012	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6013	[7	[6	[5	[4	[3	[2	[1	[0
6014	]7	]6	]5	]4	]3	]2	]1	]0
6015	?7	?6	?5	?4	?3	?2	?1	?0
6016	@7	@6	@5	@4	@3	@2	@1	@0
6017	&7	&6	&5	&4	&3	&2	&1	&0
6018	_7	_6	_5	_4	_3	_2	_1	_0

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

- *0 a *7 : Se ajusta el patrón de bit del código EIA o ISO/ASCII que indica *.
- =0 a =7 : Se ajusta el patrón de bit del código EIA o ISO/ASCII que indica =.
- #0 a #7 : Se ajusta el patrón de bit del código EIA o ISO/ASCII que indica #.
- [0 a [7 : Se ajusta el patrón de bit del código EIA o ISO/ASCII que indica [.
-]0 a]7 : Se ajusta el patrón de bit del código EIA o ISO/ASCII que indica].
- ?0 a ?7 : Se ajusta el patrón de bit del código EIA o ISO/ASCII que indica ?
- @0 a @7 : Se ajusta el patrón de bit del código EIA o ISO/ASCII que indica @.
- &0 a &7 : Se ajusta el patrón de bit del código EIA o ISO/ASCII que indica &.
- _0 a _7 : Se ajusta el patrón de bit del código EIA o ISO/ASCII que indica _.
- 0: El bit correspondiente es 0.
- 1: El bit correspondiente es 1.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6019								MCO

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Bit

- #0 MCO** Cuando se envían los datos, el valor del número decimal de los datos de variable de macro
- 0: No se envía como comentario.
- 1: Se envía al mismo tiempo que un comentario.

Después de que se han enviado el número, el dato y el nombre de variable de la variable de macro cuando se lleva a cabo la operación de salida, el número de variable y el valor del dato de la variable de macro en número decimal se envían como un comentario.

NOTA

- 1 El dato de salida de este parámetro es "Comentario", y es ignorado en el momento de la lectura.
- 2 La precisión del dato de salida del comentario es de hasta 15 dígitos. El rango del dato de salida es de nueve dígitos por encima de la coma decimal y ocho dígitos por debajo de la coma decimal. Se envía "± DESBORDAMIENTO" en lugar del valor cuando el número total de dígitos es superior a 16 y el número de dígitos por encima de la coma decimal es diez o superior. Cuando el número de dígitos por debajo de la coma decimal es de nueve dígitos o superior, el noveno lugar de la coma decimal se redondea y se envía. Además, el séptimo o el octavo lugar de la coma decimal se redondea y envía cuando el número total de dígitos es superior a 16 y el número de dígitos por encima de la coma decimal es nueve u ocho.
- 3 La salida aparece "VACÍA" cuando se visualiza, el dato de la variable de macro es "DATO VACÍO".

6030

Código M para ejecutar llamadas a subprogramas de dispositivo externo

[Tipo de entrada] Entrada de ajustes

[Tipo de datos] Canal de 2 palabras

[Rango vál. datos] 0 a 99999999

Ajuste el código M para ejecutar llamadas a subprogramas de dispositivo externo. Cuando se ajusta "0", se utiliza M0198. M02, M30, M98 y M99 no se pueden utilizar para ejecutar llamadas a subprogramas de dispositivos externos. Si en este parámetro se especifica un número negativo, 1, 2, 30, 98 ó 99, se utiliza M198 para ejecutar llamadas a subprogramas de dispositivos externos.

6031

Número inicial de variables comunes a proteger en las variables comunes (#500 a #999)

6032

Número final de variables comunes a proteger en las variables comunes (#500 a #999)

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de palabra

[Rango vál. datos] 500 a 999

Entre las variables comunes (#500 a #999), se puede proteger el rango de variables especificadas por este parámetro (mediante el ajuste de sus atributos como sólo lectura). Si se realiza un intento de escritura (en la parte izquierda), se genera una alarma.

NOTA

Configure a 0 los parámetros N° 6031 y N° 6032 si no desea proteger variables comunes.

6033	Código M que valida una interrupción de macro de usuario
------	--

6034	Código M que invalida una interrupción de macro de usuario
------	--

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de 2 palabras

[Rango vál. datos] 3 hasta 99999999 (excluidos 30, 98 y 99)

Estos parámetros puede utilizarse cuando el bit 4 (MPR) del parámetro N° 6003 está configurado a 1. Si MPR es 0, se utiliza M96 como código M válido y M97 como código no válido, independientemente del estado de este parámetro.

6036	Número de variables de macro de usuario comunes al canal de la herramienta (#100 a #199)
------	--

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Palabra

[Rango vál. datos] 0 a 100

Cuando se utiliza la memoria común a los canales, este parámetro ajusta el número de variables comunes de macro de usuario que se van a compartir (variables de macro de usuario comunes a canales). Las variables comunes #100 hasta #199 se pueden compartir. Asegúrese de que no supera el número máximo de variables de macro comunes que se pueden utilizar.

Ejemplo

Cuando se especifica 20 en el parámetro N° 6036 #100 a #119.

Se comparten en todos los canales #120 a #199.

Se utilizan en cada canal de forma independiente

NOTA

Si se configura a 0 o a un valor negativo, no se utiliza la memoria común a los canales.

6037	Número de variables de macro de usuario comunes al canal de la herramienta (#500 a #999)
------	--

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Palabra

[Rango vál. datos] 0 a 500

Cuando se utiliza la memoria común a los canales, este parámetro ajusta el número de variables comunes de macro de usuario que se van a compartir (variables de macro de usuario comunes a canales). Las variables comunes #500 hasta #999 se pueden compartir. Asegúrese de que no supera el número máximo de variables de macro comunes que se pueden utilizar.

Ejemplo

Cuando se especifica 50 en el parámetro N° 6037 #500 a #549

Se comparten en todos los canales #550 a #999

Se utilizan en cada canal de forma independiente

NOTA

Si se configura a 0 o a un valor negativo, no se utiliza la memoria común a los canales.

6038

Código G inicial utilizado para llamar a una macro de usuario

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de palabra
 [Rango vál. datos] -9999 a 9999

6039

Número inicial de programa de una macro de usuario llamada por un código G

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de 2 palabras
 [Rango vál. datos] 1 a 9999

6040

Número de códigos G utilizados para llamar a una macro de usuario

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de palabra
 [Rango vál. datos] 0 a 255

Ajuste este parámetro para definir a la vez varias llamadas de macro de usuario con códigos G. Con tantos códigos G como el valor ajustado en el parámetro N° 6040, a partir del código G ajustado en el parámetro N° 6038, se pueden llamar las macros de usuario de tantos números de programa como el valor ajustado en el parámetro N° 6040, a partir del número de programa ajustado en el parámetro N° 6039. Si configura el parámetro N° 6040 a 0, deshabilita este modo de llamada.

Si se ajusta un valor negativo en el parámetro N° 6038, se activa el modo de llamada modal. Ejemplo)

Si el parámetro N° 6038 = 900, el parámetro N° 6039 = 1000 y el parámetro N° 6040 = 100, se define de la forma siguiente un conjunto de 100 llamadas de macro de usuario (llamadas simples):

G900 → O1000

G901 → O1001

G902 → O1002

:

G999 → O1099

Si se varía el ajuste del parámetro N° 6038 a -900, se define el mismo conjunto de llamadas de macro de usuario (llamadas modales).

NOTA

- 1 Si se cumplen las condiciones siguientes, se deshabilitan todas las llamadas que utilizan estos parámetros:
 - 1) Si en los parámetros se especifican valores que no están incluidos en el rango especificable de cada parámetro
 - 2) (El valor del parámetro N° 6039 + el valor del parámetro N° 6040 - 1) > 9999
- 2 No se permite la especificación de una combinación de llamadas simples y llamadas modales.
- 3 Si un rango de códigos G ajustado en estos parámetros duplica los códigos G especificados en los parámetros N° 6050 a N° 6059, las llamadas especificadas por estos últimos tienen preferencia.

6044

Código M inicial utilizado para llamar a un subprograma

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de 2 palabras
 [Rango vál. datos] 3 a 99999999

6045

Número inicial de programa de un subprograma llamado por un código M

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de 2 palabras
 [Rango vál. datos] 1 a 9999

6046

Número de códigos M utilizados para llamar a subprogramas (número de subprogramas llamados por códigos M)

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de 2 palabras
 [Rango vál. datos] 0 a 32767

Ajuste este parámetro para definir a la vez varias llamadas a subprograma con códigos M. Con tantos códigos M como el valor ajustado en el parámetro N° 6046, a partir del código M ajustado en el parámetro N° 6044, se pueden llamar los subprogramas de tantos números de programa como el valor ajustado en el parámetro N° 6046, a partir del número de programa ajustado en el parámetro N° 6045. Si configura el parámetro N° 6046 a 0, deshabilita este modo de llamada.

Ejemplo)

Si el parámetro N° 6044 = 80000000, el parámetro N° 6045 = 3000 y el parámetro N° 6046 = 100, se define de la forma siguiente un conjunto de 100 llamadas de subprograma:

M80000000 → O3000

M80000001 → O3001

M80000002 → O3002

:

M80000099 → O3099

NOTA

- 1 Si se cumplen las condiciones siguientes, se deshabilitan todas las llamadas que utilizan estos parámetros:
 - 1) Si en los parámetros se especifican valores que no están incluidos en el rango especificable de cada parámetro
 - 2) $(\text{El valor del parámetro N}^\circ 6045 + \text{el valor del parámetro N}^\circ 6046 - 1) > 9999$
- 2 Si un rango de códigos M ajustado en estos parámetros duplica los códigos M especificados en los parámetros N° 6071 a N° 6079, las llamadas especificadas por estos últimos tienen preferencia.

6047

Código M inicial utilizado para llamar a una macro de usuario

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de 2 palabras
 [Rango vál. datos] 3 a 99999999

6048

Número inicial de programa de una macro de usuario llamada por un código M

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de 2 palabras
 [Rango vál. datos] 1 a 9999

6049	Número de códigos M utilizados para llamar a macros de usuarios (número de macros de usuario llamados por códigos M)
------	--

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de 2 palabras

[Rango vál. datos] 0 a 32767

Ajuste este parámetro para definir a la vez varias llamadas de macro de usuario con códigos M. Con tantos códigos M como el valor ajustado en el parámetro N° 6049, a partir del código M ajustado en el parámetro N° 6047, se pueden llamar las macros de usuario de tantos números de programa como el valor ajustado en el parámetro N° 6048, a partir del número de programa ajustado en el parámetro N° 6048. Si configura el parámetro N° 6049 a 0, deshabilita este modo de llamada.

Ejemplo)

Si el parámetro N° 6047 = 90000000, el parámetro N° 6048 = 4000 y el parámetro N° 6049 = 100, se define de la forma siguiente un conjunto de 100 llamadas de macro de usuario (llamadas simples):

M90000000 → O4000

M90000001 → O4001

M90000002 → O4002

:

M90000099 → O4099

NOTA

- 1 Si se cumplen las condiciones siguientes, se deshabilitan todas las llamadas que utilizan estos parámetros:
 - 1) Si en los parámetros se especifican valores que no están incluidos en el rango especificable de cada parámetro
 - 2) $(\text{El valor del parámetro N° 6048} + \text{el valor del parámetro N° 6049} - 1) > 9999$
- 2 Si un rango de códigos M ajustado en estos parámetros duplica los códigos M especificados en los parámetros N° 6080 a N° 6089, las llamadas especificadas por estos últimos tienen preferencia.

6050	Código G que llama la macro de usuario del programa número 9010
6051	Código G que llama la macro de usuario del programa número 9011
6052	Código G que llama la macro de usuario del programa número 9012
6053	Código G que llama la macro de usuario del programa número 9013
6054	Código G que llama la macro de usuario del programa número 9014
6055	Código G que llama la macro de usuario del programa número 9015
6056	Código G que llama la macro de usuario del programa número 9016
6057	Código G que llama la macro de usuario del programa número 9017
6058	Código G que llama la macro de usuario del programa número 9018
6059	Código G que llama la macro de usuario del programa número 9019

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de palabra

[Rango vál. datos] (-9999 a 9999 : excluidos 0, 5, 65, 66 y 67)

Ajuste los códigos G utilizados para llamar a las macros de usuario de los programas del número 9010 al 9019. Sin embargo, tenga en cuenta que si ajusta un valor negativo en este parámetro, se convierte en una llamada modal. Por ejemplo, si este parámetro se configura a -11, G11 inicia el modo de llamada modal.

6071	Código M utilizado para llamar al subprograma del programa número 9001
6072	Código M utilizado para llamar al subprograma del programa número 9002
6073	Código M utilizado para llamar al subprograma del programa número 9003
6074	Código M utilizado para llamar al subprograma del programa número 9004
6075	Código M utilizado para llamar al subprograma del programa número 9005
6076	Código M utilizado para llamar al subprograma del programa número 9006
6077	Código M utilizado para llamar al subprograma del programa número 9007
6078	Código M utilizado para llamar al subprograma del programa número 9008
6079	Código M utilizado para llamar al subprograma del programa número 9009

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de 2 palabras

[Rango vál. datos] 3 hasta 99999999 (excluidos 30, 98 y 99)

Estos parámetros ajustan los códigos M que llaman los subprogramas de los programas del número 9001 al 9009.

NOTA

Si en estos parámetros se ajusta el mismo código M, tiene preferencia la llamada al número más bajo. Por ejemplo, si se ajusta 100 en los parámetros N° 6071 y N° 6072 y existen los programas O9001 y O9002, cuando se especifica M100 se llama al programa O9001.

6080	Código M utilizado para llamar a la macro de usuario del programa número 9020
6081	Código M utilizado para llamar a la macro de usuario del programa número 9021
6082	Código M utilizado para llamar a la macro de usuario del programa número 9022
6083	Código M utilizado para llamar a la macro de usuario del programa número 9023
6084	Código M utilizado para llamar a la macro de usuario del programa número 9024
6085	Código M utilizado para llamar a la macro de usuario del programa número 9025
6086	Código M utilizado para llamar a la macro de usuario del programa número 9026
6087	Código M utilizado para llamar a la macro de usuario del programa número 9027

6088	Código M utilizado para llamar a la macro de usuario del programa número 9028
6089	Código M utilizado para llamar a la macro de usuario del programa número 9029

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de 2 palabras

[Rango vál. datos] 3 hasta 99999999 (excluidos 30, 98 y 99)

Ajuste los códigos M utilizados para llamar a las macros de usuario de los programas del número 9020 al 9029. Se ajusta el modo de llamada simple.

NOTA

- 1 Si en estos parámetros se ajusta el mismo código M, tiene preferencia la llamada al número más bajo. Por ejemplo, si se ajusta 200 en los parámetros N° 6081 y N° 6082 y existen los programas O9021 y O9022, cuando se especifica M200 se llama al programa O9021.
- 2 Si se ajusta el mismo código M en un parámetro (del N° 6071 al N° 6079) utilizado para llamar a subprogramas y en un parámetro (del N° 6080 al N° 6089) utilizado para llamar a macros de usuario, tienen preferencia las llamadas a macros de usuario. Por ejemplo, si se ajusta 300 en los parámetros N° 6071 y N° 6081 y existen los programas O9001 y O9021, cuando se especifica M300 se llama al programa O9021.

6090	Código ASCII que llama el subprograma del programa número 9004
6091	Código ASCII que llama el subprograma del programa número 9005

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bytes

[Rango vál. datos] 65(A:41H) hasta 90(Z:5AH)

Estos parámetros ajustan los códigos ASCII que llaman subprogramas en formato decimal. A continuación se indican las direcciones que se pueden ajustar.

Dirección	Valor de ajuste del parámetro	Serie T	Serie M
A	65	O	O
B	66	O	O
D	68	X	O
F	70	O	O
H	72	O	O
I	73	O	O
J	74	O	O
K	75	O	O
L	76	O	O
M	77	O	O
P	80	O	O
Q	81	O	O
R	82	O	O
S	83	O	O
T	84	O	O
V	86	X	O
X	88	X	O
Y	89	X	O
Z	90	X	O

NOTA

- 1 Si se ajusta la dirección L, no se puede especificar el número de repeticiones.
- 2 Si no se llama ningún subprograma, especifique el valor 0.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6200	SKF	SRE	SLS	HSS			SK0	GSK

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

0 GSK Como señal de salto, la señal de salto SKIPP es:

0: No válida.

1: Válida.

1 SK0 Este parámetro especifica si la señal de salto es válida en el estado de la señal de salto SKIP y las señales de salto de pasos múltiples SKIP2 a SKIP8.

0: La señal de salto es válida cuando estas señales son 1.

1: La señal de salto es válida cuando estas señales son 0.

#4 HSS

0: La función de salto no utiliza señales de salto de alta velocidad mientras se introducen señales de salto. (Se utiliza la señal de salto convencional).

1: La función de salto utiliza señales de salto de alta velocidad mientras se introducen señales de salto.

#5 SLS

0: La función de salto de pasos múltiples no utiliza señales de salto a alta velocidad mientras se incluyen señales de salto. (Se utiliza la señal de salto convencional).

1: La función de salto de pasos múltiples utiliza señales de salto a alta velocidad mientras se incluyen señales de salto.

NOTA

Las señales de salto (SKIP y de SKIP2 a SKIP8) son válidas independientemente del ajuste de este parámetro. También se pueden deshabilitar con el bit 4 (IGX) del parámetro N° 6201.

6 SRE Cuando se utiliza una señal de salto a alta velocidad:

0: La señal se supone introducida en el flanco ascendente (contacto abrir → cerrar).

1: La señal se supone introducida en el flanco descendente (contacto cerrar → abrir).

7 SKF El ensayo en vacío, el override y la aceleración/deceleración en el comando de salto G31 están:

0: Deshabilitados.

1: Habilitados.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6201	SPE			IGX		TSE	SEB	

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

1 SEB Cuando se activa una señal de salto o de llegada a la posición de medición mientras se está utilizando la función de salto, o la medición automática de longitud de herramienta (Serie M) o la compensación automática de herramienta (Serie T), los impulsos acumulados y la desviación de posición debidos a la aceleración/deceleración:

0: Se ignoran.

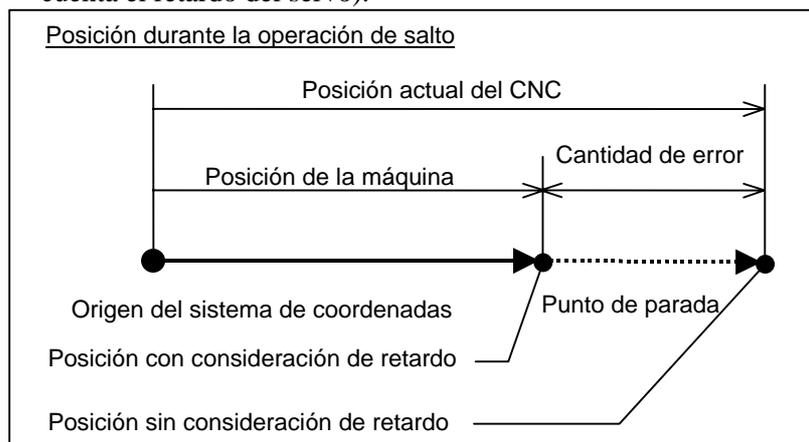
1: Se tienen en cuenta y se compensan.

Los impulsos acumulados y la desviación de posición debidos a la aceleración/deceleración real cuando se activa la señal de salto o la señal de llegada a la posición de medición se tienen en cuenta para obtener la posición en la que se introduce la señal.

2 TSE En un salto mediante el comando de salto de límite de par (G31P98/P99):

0: Se considera la cantidad de retardo del servo (desviación de posición) (las variables del sistema #5061 a #5065 almacenan las posiciones corregidas teniendo en cuenta el retardo del servo).

1: No se considera la cantidad de retardo del servo (desviación de posición) (las variables del sistema #5061 a #5065 almacenan las posiciones corregidas sin tener en cuenta el retardo del servo).



4 IGX Cuando se utiliza la función de salto de alta velocidad, SKIP, SKIPP y de SKIP2 a SKIP8:

0: Se habilitan como señales de salto.

1: Se deshabilitan como señales de salto.

7 SPE Para la función de salto (G31), la función de salto SKIP está:

0: Habilitada.

1: Deshabilitada.

Opciones para habilitar y deshabilitar las señales de salto

Parámetros	IGX (Nº 6201 #4)	GSK (Nº 6200 #0)	SPE (Nº 6201 #7)	Señal de salto SKIPP	Señal de salto SKIP	Señales de salto múltiple SKIP2-SKIP8
Ajuste	0	0	0	Deshabilitada	Habilitada	Habilitadas
	0	1	0	Habilitada	Habilitada	Habilitadas
	0	0	1	Deshabilitada	Deshabilitada	Habilitadas
	0	1	1	Habilitada	Deshabilitada	Habilitadas
	1	0	0	Deshabilitada	Deshabilitada	Deshabilitadas
	1	1	0	Deshabilitada	Deshabilitada	Deshabilitadas
	1	0	1	Deshabilitada	Deshabilitada	Deshabilitadas
	1	1	1	Deshabilitada	Deshabilitada	Deshabilitadas

El bit 4 (IGX) del parámetro N° 6201 es válido para la función de salto utilizando señales de salto a alta velocidad (cuando el bit 4 (HSS) del parámetro N° 6200 está configurado a 1) o para la función de salto múltiple con señales de salto a alta velocidad (cuando el bit 5 (SLS) del parámetro N° 6200 está configurado a 1).

Para utilizar las señales de salto múltiple es necesaria la función opcional de salto múltiple.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6202	1S8	1S7	1S6	1S5	1S4	1S3	1S2	1S1

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

1S1 a 1S8 Estos parámetros especifican si se va a activar o a desactivar cada señal de salto a alta velocidad cuando se envíe el comando de salto G31.

La tabla siguiente muestra la correspondencia entre los bits, las señales de entrada y los comandos.

Los ajustes de los bits tienen el siguiente significado:

0: La señal de salto a alta velocidad correspondiente a un bit no está habilitada.

1: La señal de salto a alta velocidad correspondiente a un bit está habilitada.

Parámetros	Señales de salto de alta velocidad
1S1	HDI0
1S2	HDI1
1S3	HDI2
1S4	HDI3

NOTA

No especifique la misma señal simultáneamente para distintos canales.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6203	2S8	2S7	2S6	2S5	2S4	2S3	2S2	2S1
6204	3S8	3S7	3S6	3S5	3S4	3S3	3S2	3S1
6205	4S8	4S7	4S6	4S5	4S4	4S3	4S2	4S1
6206	DS8	DS7	DS6	DS5	DS4	DS3	DS2	DS1

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

1S1 a 1S8, 2S1 a 2S8, 3S1 a 3S8, 4S1 a 4S8, DS1 a DS8

Especifique qué señal de salto está habilitada cuando se envían el comando de salto (G31 o de G31P1 a G31P4) y el comando de tiempo de espera (G04, de G04Q1 a G04Q4) con la función de salto de pasos múltiples.

La tabla siguiente muestra la correspondencia entre los bits, las señales de entrada y los comandos.

El ajuste de los bits tiene el siguiente significado:

0: La señal de salto correspondiente a un bit no está habilitada.

1: La señal de salto correspondiente a un bit está habilitada.

Función de salto de pasos múltiples					
Comando Señal de entrada	G31 G31P1 G04Q1	G31P2 G04Q2	G31P3 G04Q3	G31P4 G04Q4	G04
SKIP/HDI0	1S1	2S1	3S1	4S1	DS1
SKIP2/HDI1	1S2	2S2	3S2	4S2	DS2
SKIP3/HDI2	1S3	2S3	3S3	4S3	DS3
SKIP4/HDI3	1S4	2S4	3S4	4S4	DS4
SKIP5	1S5	2S5	3S5	4S5	DS5
SKIP6	1S6	2S6	3S6	4S6	DS6
SKIP7	1S7	2S7	3S7	4S7	DS7
SKIP8	1S8	2S8	3S8	4S8	DS8

NOTA

Las señales de HDI0 a HDI3 son señales de salto a alta velocidad. No especifique la misma señal simultáneamente para distintos canales.

Cuando el bit 0 (GSK) del parámetro N° 6200 se configura a 1, se pueden seleccionar los comandos que se van a saltar ajustando los siguientes parámetros:

Comandos saltados con la señal SKIPP <G006.6>

Parámetros	Comandos saltados
Cuando el bit 0 (1S1) del parámetro N° 6202 se configura a 1	G31P1,G04Q1
Cuando el bit 0 (2S1) del parámetro N° 6203 se configura a 1	G31P2,G04Q2
Cuando el bit 0 (3S1) del parámetro N° 6204 se configura a 1	G31P3,G04Q3
Cuando el bit 0 (4S1) del parámetro N° 6205 se configura a 1	G31P4,G04Q4
Cuando el bit 6 (DS1) del parámetro N° 6206 se configura a 1	G04,G04Q1,G04Q2,G04Q3,G04Q4

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6207						SFN	SFP	

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

1 SFP La velocidad de avance que se utiliza cuando se está ejecutando la función de salto (G31) es:

0: La velocidad de avance de un código F programado.

1: La velocidad de avance ajustada en el parámetro N° 6281.

NOTA

Para la función de salto de pasos múltiples y el salto a alta velocidad, véase la descripción del bit 2 (SFN) del parámetro N° 6207.

- # 2 SFN La velocidad de avance que se utiliza cuando se ejecuta la función de salto basada en señales de salto a alta velocidad (con el bit 4 (HSS) del parámetro N° 6200 configurado a 1) o la función de salto de pasos múltiples
- 0: La velocidad de avance de un código F programado.
- 1: La velocidad de avance ajustada en uno de los parámetros entre el N° 6282 y N° 6285.

NOTA

Para la función de salto que no utiliza señales de salto a alta velocidad (no para la función de salto múltiple) cuando el bit 4 (HSS) del parámetro N° 6200 está configurado a 0, véase la descripción del bit 1 (SFP) del parámetro N° 6207.

6221

Tiempo de zona muerta de límite de par en un comando de salto de límite de par

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de 2 palabras

[Unidad de datos] mseg

[Rango vál. datos] 0 a 65535

La señal de llegada de salto de límite de par se ignora en un periodo definido de tiempo. Si se especifica G31P98, la operación de salto no se realiza en un periodo definido de tiempo después de que la señal de llegada de paso de límite de par se configure a 1. Si se especifica G31P99, la operación de salto no se realiza en un periodo definido de tiempo después de que la señal de llegada de paso de límite de par se configure a 1. Sin embargo, si se introduce una señal de salto, la operación de salto se realiza independientemente del periodo de tiempo especificado en este parámetro.

6254

Valor ϵ en el eje X durante la compensación automática de herramienta (Serie T)Valor ϵ durante la medición automática de longitud de herramienta (Serie M)
(para las señales XAE1 y GAE1)

6255

Valor ϵ en el eje Z durante la compensación automática de herramienta (Serie T)Valor ϵ durante la medición automática de longitud de herramienta (Serie M)
(para las señales XAE2 y GAE2)

6256

Valor ϵ durante la medición automática de longitud de herramienta (Serie M)
(para las señales XAE3 y GAE3)

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de 2 palabras

[Unidad de datos] mm, pulgadas, grados (unidad de máquina)

[Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado

[Rango vál. datos] 9 dígitos de la Unidad mín. datos (consulte la tabla de ajustes de parámetros estándar (A))
(Si el sistema incremental es IS-B, -999999,999 hasta +999999,999)

Estos parámetros ajustan el valor ϵ pertinente durante la compensación automática de herramienta (Serie T) o la medición automática de longitud de herramienta (Serie M).

NOTA

- 1 Para la serie M, cuando el ajuste del parámetro N° 6252 o N° 6253 es 0, se utiliza el ajuste del parámetro N° 6251.
- 2 Ajuste un valor del radio independientemente de que se haya especificado una programación por radio o por diámetro.

6281	Velocidad de avance de la función de salto (G31)
-------------	---

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal real
 [Unidad de datos] mm/min, pulgadas/min, grados/min (unidad de máquina)
 [Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje de referencia
 [Rango vál. datos] Consulte la tabla de ajuste de parámetros estándar (C)
 (si el sistema incremental es IS-B, 0,0 hasta +999000,0)
 Este parámetro ajusta una velocidad de avance para la función de salto (G31). Este parámetro es válido si el bit 1 (SFP) del parámetro N° 6207 se configura a 1.

NOTA

Para la función de salto de pasos múltiples y el salto a alta velocidad, véase la descripción de los parámetros N° 6282 a N° 6285.

6282	Velocidad de avance de la función de salto (G31, G31 P1)
-------------	---

6283	Velocidad de avance de la función de salto (G31 P2)
-------------	--

6284	Velocidad de avance de la función de salto (G31 P3)
-------------	--

6285	Velocidad de avance de la función de salto (G31 P4)
-------------	--

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal real
 [Unidad de datos] mm/min, pulgadas/min, grados/min (unidad de máquina)
 [Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje de referencia
 [Rango vál. datos] Consulte la tabla de ajuste de parámetros estándar (C) (si el sistema incremental es IS-B, 0,0 hasta +999000,0)
 Cada uno de estos parámetros ajusta una velocidad de avance para cada código G de función de salto. Estos parámetros son válidos si el bit 2 (SFN) del parámetro N° 6207 se configura a 1.

6287	Límite de desviación de posición en salto de límite de par
-------------	---

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Eje de 2 palabras
 [Unidad de datos] Unidad de detección
 [Rango vál. datos] 0 a 327670
 Este parámetro ajusta un límite de desviación de posición para cada eje que se aplica cuando se especifica un salto de límite de par. Si la desviación de posición actual supera el límite de desviación de posición, se envía la alarma (SV0004) y se produce una parada inmediata.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6400	MG4	MGO	RVN	HMP	MC8	MC5	FWD	RPO
	MG4	MGO	RVN		MC8	MC5	FWD	RPO

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de bits

0 RPO Con la función de retrazado con volante manual, la velocidad de movimiento en rápido se limita suponiendo que:

- 0: Se utiliza un override del 10%.
- 1: Se utiliza un override del 100%.

1 FWD Con la función de retrazado con volante manual, la ejecución de programa puede realizarse:

- 0: En las direcciones hacia adelante y hacia atrás.
- 1: Sólo en la dirección hacia adelante. No se permite la ejecución hacia atrás.

#2 MC5

3 MC8

Estos parámetros definen el número de grupos de códigos M y el número de códigos M por grupo.

(Véase las explicaciones de los parámetros N° 6411 hasta N° 6490.)

MC5	MC8	Configuración de grupo de códigos M
0	0	Estándar (20 grupos de cuatro)
1	0	16 grupos de cinco
0	1	10 grupos de ocho

Cuando se utilizan 16 grupos de cinco, el significado de los parámetros cambia de la siguiente manera:

Grupo A N° 6411(1) a N° 6415(5)

Grupo B N° 6416(1) a N° 6420(5)

:

Grupo P N° 6486(1) a N° 6490(5)

Cuando se utilizan 10 grupos de ocho, cambian de la siguiente manera:

Grupo A N° 6411(1) a N° 6418(8)

Grupo B N° 6419(1) a N° 6426(8)

:

Grupo J N° 6483(1) a N° 6490(8)

4 HMP Cuando el movimiento inverso o hacia atrás está inhibido en otras trayectorias:

- 0: El movimiento inverso o hacia atrás no está inhibido para la trayectoria que se está ejecutando.
- 1: El movimiento inverso o hacia atrás está también inhibido para la trayectoria que se está ejecutando.

5 RVN Cuando se utiliza la función de retrazado con volante manual, los códigos M distintos de los códigos M agrupados:

- 0: No deshabilitan el movimiento hacia atrás.
- 1: Deshabilitan el movimiento hacia atrás.

Cuando este parámetro se configura a 1, los códigos M distintos de los códigos M agrupados deshabilitan el movimiento hacia atrás en general. A modo de excepción, sin embargo, los siguientes códigos M permiten el movimiento hacia atrás:

1. Llamada a subprograma basada en M98/M99
2. Llamada a subprograma basada en un código M
3. Llamada a macros basada en un código M
4. Código M de espera
5. M0

6 MGO Cuando se utiliza la función de retrazado con volante manual, los impulsos del volante durante la ejecución de un código G correspondiente a la medición son:

0: Válidos.

1: No válidos. Para la ejecución se utiliza siempre una velocidad con un override del 100%.

7 MG4 En la función de retrazado con volante manual, para bloques para los que el salto en múltiples pasos G04 está habilitado (cuando se utiliza la opción de software para salto en múltiples pasos y las configuraciones de los parámetros N° 6202 a N° 6206 son válidas):

0: El movimiento hacia atrás no está prohibido.

1: El movimiento hacia atrás está prohibido.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6401	STO	HST				CHS		

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

2 CHS En el retrazado con volante manual:

0: El estado se visualiza si se cumplen todas las siguientes condiciones:

(1) El bit 6 (HST) del parámetro N° 6401, que especifica si se habilita o deshabilita la visualización del estado, está configurado a 1.

(2) La señal de salida del modo de comprobación MMOD<Fn091.3> está configurada a 1.

1: El estado se visualiza si se cumplen todas las siguientes condiciones:

(1) El bit 6 (HST) del parámetro N° 6401, que especifica si se habilita o deshabilita la visualización del estado, está configurado a 1.

(2) La señal de la lámpara de inicio de ciclo STL<Fn000.5> está configurada a 1.

(3) La señal de entrada del modo de comprobación MMOD<Gn067.2> está configurada a 1.

(4) La señal de entrada de volante MCHK<Gn067.3> está configurada a 1 en el modo de comprobación.

6 HST Cuando se utiliza la función de retrazado con volante manual, el campo indicador de tiempo en la línea de visualización del estado de la pantalla del CNC:

0: No indica el estado.

1: Indica el estado.

7 STO En la función de retrazado con volante manual, la temporización de la salida de un código S y un código T durante el movimiento hacia atrás es:

0: Diferente de la temporización durante el movimiento hacia adelante.

1: Igual a la temporización durante el movimiento hacia adelante.

6405	Valor de override (equivalencia) para la limitación de la velocidad en el movimiento en rápido utilizada con la función de retrazado con volante manual
------	---

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de palabra

[Unidad de datos] %

[Rango vál. datos] 0 a 100

Este parámetro especifica un valor de override (equivalencia) para la limitación de la velocidad en el movimiento en rápido utilizada con la función de retrazado con volante manual. Si se especifica un valor superior a 100 en el parámetro (Nº 6405), la velocidad del movimiento en rápido se limita a un override del 100%. Esta función no es válida si se especifica 0 en el parámetro (Nº 6405). En este caso, se utiliza el ajuste del bit 0 (RPO) del parámetro Nº 6400.

6410

Distancia de desplazamiento por cada impulso del generador de impulsos manual para la función de retrazado con volante manual

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de palabra

[Unidad de datos] %

[Rango vál. datos] 0 a 100

Ajuste la distancia de desplazamiento por cada impulso del generador de impulsos manual en términos de valor de override.

La distancia recorrida por la máquina cuando el volante manual se gira puede determinarse mediante la siguiente expresión:

$[Velocidad\ especificada] \times [Amplificación\ del\ volante] \times ([Ajuste\ de\ este\ parámetro]/100) \times (8/60000)$ (mm o pulgadas)

[Ejemplo]

Si la velocidad especificada es 30mm/min, la amplificación del volante manual es 100 y el parámetro Nº 6410 está configurado a 1, la distancia de desplazamiento por impulso generado por el generador de impulsos manual es la siguiente:

[Distancia de desplazamiento por impulso]

$=30[\text{mm/min}] \times 100 \times (1/100) \times (8/60000)[\text{min}] = 0,004\text{mm}$

6411

Código M del grupo A en retrazado con volante manual (1)

a

a

6414

Código M del grupo A en retrazado con volante manual (4)

6415

Código M del grupo B en retrazado con volante manual (1)

a

a

6418

Código M del grupo B en retrazado con volante manual (4)

6419

Código M del grupo C en retrazado con volante manual (1)

a

a

6422

Código M del grupo C en retrazado con volante manual (4)

6423

Código M del grupo D en retrazado con volante manual (1)

a

a

6426

Código M del grupo D en retrazado con volante manual (4)

6427

Código M del grupo E en retrazado con volante manual (1)

a

a

6430

Código M del grupo E en retrazado con volante manual (4)

6431

Código M del grupo F en retrazado con volante manual (1)

a

a

6434

Código M del grupo F en retrazado con volante manual (4)

6435

Código M del grupo G en retrazado con volante manual (1)

a

a

6438

Código M del grupo G en retrazado con volante manual (4)

6439	Código M del grupo H en retrazado con volante manual (1)
a	a
6442	Código M del grupo H en retrazado con volante manual (4)
6443	Código M del grupo I en retrazado con volante manual (1)
a	a
6446	Código M del grupo I en retrazado con volante manual (4)
6447	Código M del grupo J en retrazado con volante manual (1)
a	a
6450	Código M del grupo J en retrazado con volante manual (4)
6451	Código M del grupo K en retrazado con volante manual (1)
a	a
6454	Código M del grupo K en retrazado con volante manual (4)
6455	Código M del grupo L en retrazado con volante manual (1)
a	a
6458	Código M del grupo L en retrazado con volante manual (4)
6459	Código M del grupo M en retrazado con volante manual (1)
a	a
6462	Código M del grupo M en retrazado con volante manual (4)
6463	Código M del grupo N en retrazado con volante manual (1)
a	a
6466	Código M del grupo N en retrazado con volante manual (4)
6467	Código M del grupo O en retrazado con volante manual (1)
a	a
6470	Código M del grupo O en retrazado con volante manual (4)
6471	Código M del grupo P en retrazado con volante manual (1)
a	a
6474	Código M del grupo P en retrazado con volante manual (4)
6475	Código M del grupo O en retrazado con volante manual (1)
a	a
6478	Código M del grupo Q en retrazado con volante manual (4)
6479	Código M del grupo R en retrazado con volante manual (1)
a	a
6482	Código M del grupo R en retrazado con volante manual (4)
6483	Código M del grupo S en retrazado con volante manual (1)
a	a
6486	Código M del grupo S en retrazado con volante manual (4)
6487	Código M del grupo T en retrazado con volante manual (1)
a	a
6490	Código M del grupo T en retrazado con volante manual (4)

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de 2 palabras

[Rango vál. datos] 0 a 9999

Especifique un grupo de códigos M durante el movimiento hacia atrás.

Para el desplazamiento hacia atrás para un código M, se envía el código M modal del mismo grupo que el definido por el parámetro.

El primer código M de cada grupo se configura como código M por defecto.

Cuando el número de códigos M de un grupo es 3 o inferior, configure a 0 el parámetro correspondiente a un código M no utilizado.

Para el desplazamiento hacia atrás para "M0", se envía "M0" independientemente de qué código M se configure en el parámetro. El ajuste "0" del parámetro se ignora.

Para un código M que no se haya configurado en ningún grupo mediante alguno de los parámetros anteriores, se envía el código M para desplazamiento hacia adelante.

Con estos parámetros, un código M en el mismo grupo puede enviarse en el movimiento hacia atrás sólo cuando el código M es el primero de cada bloque. Si un bloque contiene dos o más códigos M, se envían los mismos códigos M que los enviados en el movimiento hacia adelante, como segundo código M y posteriores.

NOTA

La anterior explicación de los grupos de códigos M hacen referencia a los ajustes estándar. El número de códigos M en cada grupo y el número de grupos de códigos M varía en función de los ajustes del bit 2 (MC5) y del bit 3 (MC8) del parámetro N° 6400.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6500					DPA		SPC	

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Bit

#1 SPC La visualización gráfica del control de 2 canales incluye:

0: Dos cabezales y dos torretas.

1: Un cabezal y dos torretas.

NOTA

Este parámetro es válido cuando los dos canales se visualizan al mismo tiempo.

#3 DPA El indicador de la posición actual en la pantalla de visualización de gráficos indica:

0: La posición actual considerando la compensación de la punta de herramienta.

1: La posición programada.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6501								
			CSR			3PL		ORG

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

#0 ORG Cuando el sistema de coordenadas se cambia durante el trazado de la trayectoria de la herramienta mediante la función de visualización dinámica de gráficos, el gráfico se ejecuta:

0: Con el mismo sistema de coordenadas.

1: Suponiendo que el punto actual del trazado es la posición actual establecida en el nuevo sistema de coordenadas.

NOTA

Este parámetro es válido si el bit 3 (BGM) del parámetro N° 11329 se configura a 0.

#2 3PL En la simulación animada de la función de visualización dinámica de gráficos, el gráfico de tres planos se ejecuta:

0: En la proyección del tercer ángulo.

1: En la proyección del primer ángulo.

#5 CSR En la pantalla del GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA (POSICIÓN ACTUAL), la forma del cursor que indica la posición de la herramienta es:

0: Un cuadrado (■).

1: Una x (×).

6509	Sistema de coordenadas del gráfico para el gráfico de un cabezal (control de 2 canales)
-------------	--

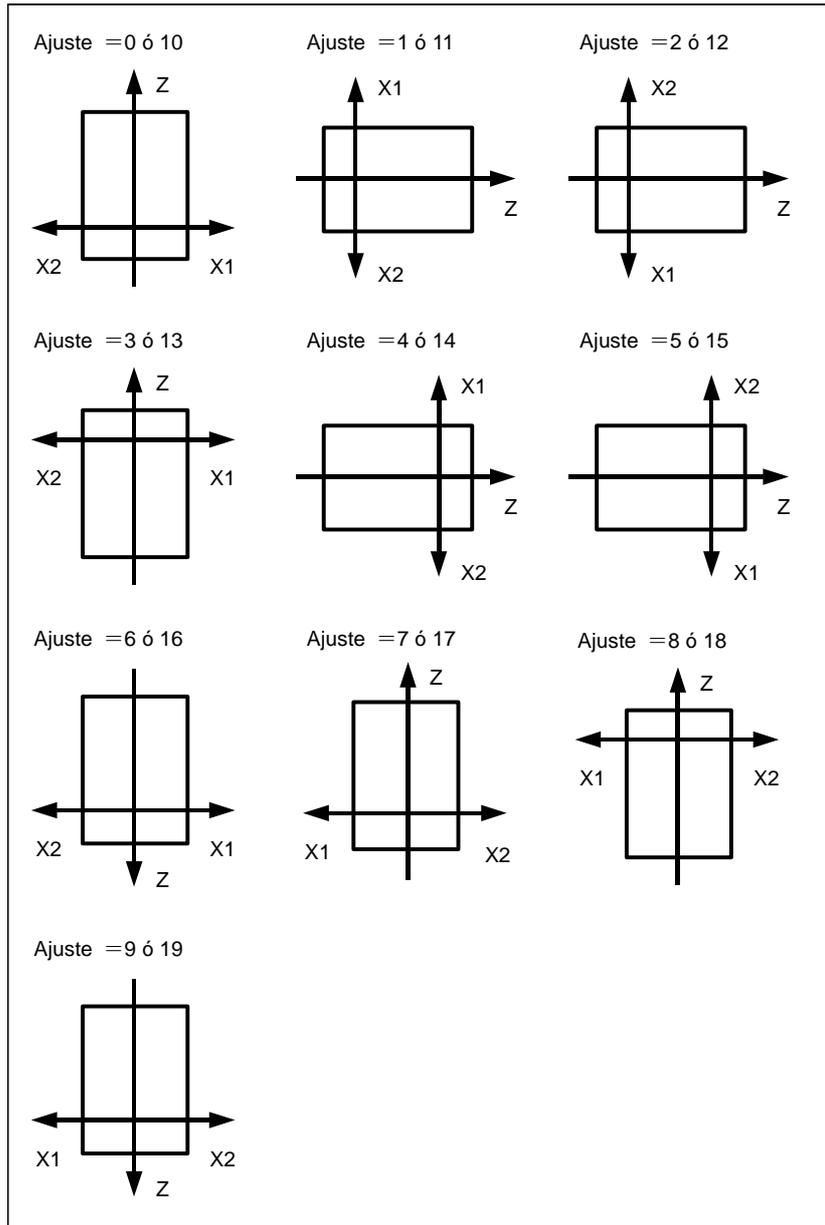
[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Byte

[Rango vál. datos] 0 a 9, 10 a 19 (sin embargo, un ajuste de 0 a 9 es igual al de 10 a 19, respectivamente.)

Este parámetro especifica el sistema de coordenadas del gráfico para un gráfico de un cabezal (el bit 1 (SPC) del parámetro N° 6500 es 1) en el control de 2 canales.

El sistema de coordenadas del gráfico se ajusta como se muestra a continuación.

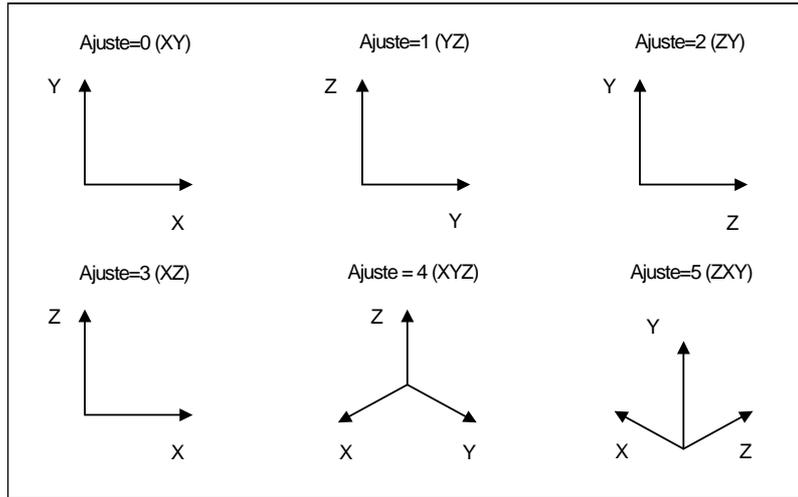


6510	Sistema de coordenadas del gráfico
------	------------------------------------

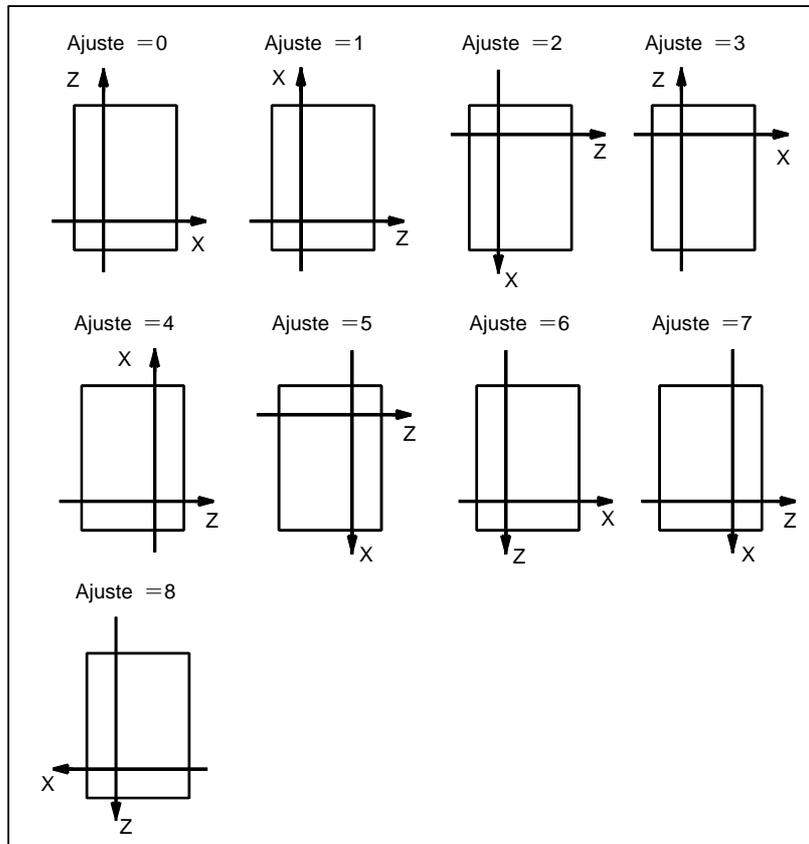
- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
- [Tipo de datos] Canal de bytes
- [Rango vál. datos] 0 a 8

Este parámetro ajusta el sistema de coordenadas del gráfico para la función de visualización de gráficos.
 El sistema de coordenadas del gráfico se ajusta como se muestra a continuación.

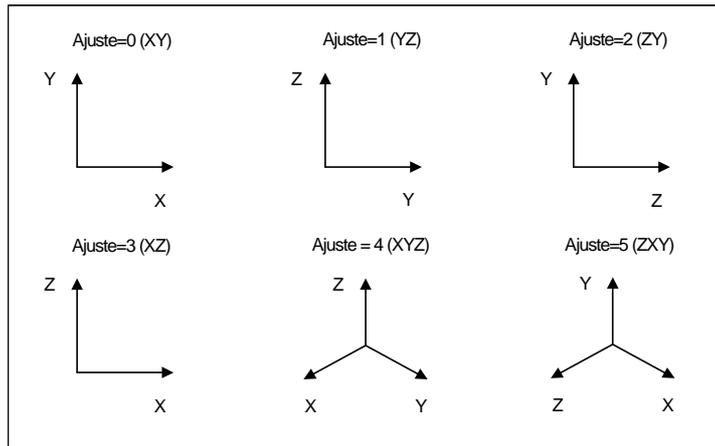
Para la serie M:



Para la serie T:



Este parámetro ajusta el sistema de coordenadas del gráfico para la función de visualización de gráficos para el sistema de centro de mecanizado.
 El sistema de coordenadas del gráfico se ajusta como se muestra a continuación.



6515	Cantidad de cambio de posición de la sección transversal en un gráfico de tres planos en la visualización dinámica de gráficos
-------------	---

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de bytes
 [Unidad de datos] Punto
 [Rango vál. datos] 0 a 10

Este parámetro especifica los cambios de las posiciones de las secciones transversales en un gráfico de tres planos en la visualización dinámica de gráficos, que se realizan cuando se pulsa y se mantiene pulsada la tecla de pantalla.
 El ajuste 0 significa que es 1.

6581	Valor RGB de la paleta 1 de colores
6582	Valor RGB de la paleta 2 de colores
6583	Valor RGB de la paleta 3 de colores
6584	Valor RGB de la paleta 4 de colores
6585	Valor RGB de la paleta 5 de colores
6586	Valor RGB de la paleta 6 de colores
6587	Valor RGB de la paleta 7 de colores
6588	Valor RGB de la paleta 8 de colores
6589	Valor RGB de la paleta 9 de colores
6590	Valor RGB de la paleta 10 de colores
6591	Valor RGB de la paleta 11 de colores
6592	Valor RGB de la paleta 12 de colores
6593	Valor RGB de la paleta 13 de colores
6594	Valor RGB de la paleta 14 de colores

6595	Valor RGB de la paleta 15 de colores
-------------	---

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] 2 palabras
 [Rango vál. datos] 0 a 151515

Cada uno de estos parámetros ajusta el valor RGB de cada paleta de colores para texto mediante la especificación de un número de 6 dígitos, como se describe a continuación.

rrggbb: número de 6 dígitos (rr: valor de rojo, gg: valor de verde, bb: valor de azul)

El rango válido de datos de cada color es de 0 a 15 (el mismo que los niveles de tono en la pantalla de ajuste de color). Si se especifica un número igual o superior a 16, se supone la especificación de 15.

Ejemplo)

Si el nivel de tono de un color es: rojo:1 verde:2, azul:3, especifique 10203 en el parámetro.

6700	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	PCM
-------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de bits

0 PCM Código M que cuenta el número total de piezas mecanizadas y el número de piezas mecanizadas

0: M02 o M30 o un código M especificado por el parámetro N° 6710.
 1: Sólo el código M especificado por el parámetro N° 6710.

6710	Código M que cuenta el número de piezas mecanizadas
-------------	--

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de 2 palabras
 [Rango vál. datos] 0 a 99999999

Cuando se ejecuta el código M ajustado, se cuentan (+1) el número total de piezas mecanizadas y el número de piezas mecanizadas.

NOTA

El ajuste de 0 no es válido (no se realiza una operación de cómputo con M00). Tampoco se pueden ajustar como códigos M en una operación de cómputo M98, M99, M198 (llamada de subprograma de dispositivo externo) ni los códigos M utilizados para llamadas de subprogramas y macros de usuario. (Aunque se ajuste uno de estos códigos M, la operación de cómputo no se realiza y el código M se ignora).

6711	Número de piezas mecanizadas
-------------	-------------------------------------

[Tipo de entrada] Entrada de ajustes
 [Tipo de datos] Canal de 2 palabras
 [Rango vál. datos] 0 a 999999999

Cuando se ejecuta M02, M30 o un código M especificado por el parámetro N° 6710, se cuentan (+1) el número de piezas mecanizadas y el número total de piezas mecanizadas.

NOTA

Si el bit 0 (PCM) del parámetro N° 6700 está configurado a 1, el número de piezas no se cuenta con M02 ni M03.

6712

Número total de piezas mecanizadas

[Tipo de entrada] Entrada de ajustes

[Tipo de datos] Canal de 2 palabras

[Rango vál. datos] 0 a 999999999

Este parámetro ajusta el número total de piezas mecanizadas.

Cuando se ejecuta M02, M30 o un código M especificado por el parámetro N° 6710, se cuenta (+1) el número total de piezas mecanizadas.

NOTA

Si el bit 0 (PCM) del parámetro N° 6700 está configurado a 1, el número de piezas no se cuenta con M02 ni M03.

6713

Número de piezas requeridas

[Tipo de entrada] Entrada de ajustes

[Tipo de datos] Canal de 2 palabras

[Rango vál. datos] 0 a 999999999

Este parámetro ajusta el número total de piezas requeridas.

Cuando el número de piezas mecanizadas alcanza el número de piezas requeridas, se envía al PMC la señal de finalización de piezas necesarias PRTSF <F0062#7>. El número de piezas se considera infinito si el número de piezas requeridas es cero. En este caso, no se envía la señal PRTSF.

6750

Valor integrado del período de conexión

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de 2 palabras

[Unidad de datos] min

[Rango vál. datos] 0 a 999999999

Este parámetro muestra el valor integrado del período de conexión.

6751

Tiempo 1 de funcionamiento (valor integrado de tiempo durante el funcionamiento automático)

[Tipo de entrada] Entrada de ajustes

[Tipo de datos] Canal de 2 palabras

[Unidad de datos] mseg

[Rango vál. datos] 0 a 59999

Para obtener más información, véase la descripción del parámetro N° 6752.

6752

Tiempo 2 de funcionamiento (valor integrado de tiempo durante el funcionamiento automático)

[Tipo de entrada] Entrada de ajustes

[Tipo de datos] Canal de 2 palabras

[Unidad de datos] min

[Rango vál. datos] 0 a 999999999

Este parámetro muestra el valor integrado de tiempo durante el funcionamiento automático (no se incluyen el tiempo de parada ni el de suspensión).

El tiempo real acumulado durante la operación es la suma de este parámetro y del parámetro N° 6751.

6753	Valor integrado de tiempo 1 de mecanizado
-------------	--

[Tipo de entrada] Entrada de ajustes
 [Tipo de datos] Canal de 2 palabras
 [Unidad de datos] mseg
 [Rango vál. datos] 0 a 59999

Para obtener más información, véase la descripción del parámetro N° 6754.

6754	Valor integrado de tiempo 2 de mecanizado
-------------	--

[Tipo de entrada] Entrada de ajustes
 [Tipo de datos] Canal de 2 palabras
 [Unidad de datos] min
 [Rango vál. datos] 0 a 999999999

Este parámetro muestra el valor integrado de tiempo de mecanizado que se ha trabajado en avance de mecanizado, como interpolación lineal (G01) e interpolación circular (G02 o G03).

El tiempo real acumulado durante el mecanizado es la suma de este parámetro y del parámetro N° 6753.

6800	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
	M6T	IGI	SNG	GRS	SIG	LTM	GS2	GS1

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de bits

#0 GS1

1 **GS2** Para el número máximo de grupos especificado en el parámetro N° 6813, se pueden registrar hasta cuatro herramientas por grupo. La combinación del número de grupos registrables y el número de herramientas por grupo se puede modificar configurando GS1 y GS2.

GS2	GS1	Número de grupos	Número de herramientas
0	0	1 al número máximo de grupos (N° 6813)/8	1 hasta 16
0	1	1 al número máximo de grupos (N° 6813)/4	1 hasta 8
1	0	1 al número máximo de grupos (N° 6813)/2	1 hasta 4
1	1	1 al número máximo de grupos (N° 6813)/	1 a 2

NOTA

Tras modificar estos parámetros, configure nuevamente el dato mediante G10 L3 ;(registro tras borrar los datos de todos los grupos).

2 **LTM** La vida de herramienta se especifica por:

- 0: El cómputo de veces.
- 1: El tiempo de duración.

NOTA

Tras modificar este parámetro, configure nuevamente el dato mediante G10 L3 ;(registro tras borrar los datos de todos los grupos).

- # 3 SIG** Cuando se salta una herramienta por medio de una señal, el número de grupo:
- 0: No se introduce mediante las señales de selección de número de grupo de herramientas.
 - 1: Se introduce mediante las señales de selección de número de grupo de herramientas.

NOTA

Cuando este parámetro se configura a 0, se salta una herramienta del grupo que está siendo actualmente utilizado.

- # 4 GRS** Cuando se introduce la señal de reset de cambio de herramienta (TLRST):
- 0: Si la vida del grupo especificado por las señales de selección de número de grupo de herramientas ha transcurrido, los datos de ejecución del grupo se borran.
 - 1: Se borran los datos de ejecución de todos los grupos registrados.
- Si este parámetro se configura a 1, los datos de ejecución de todos los grupos registrados se borran también cuando la operación de borrado de los datos de ejecución se realiza en la pantalla de lista de gestión de la vida de herramienta.
- # 5 SNG** Cuando se introduce la señal de salto de herramienta (TLSKP) mientras se está utilizando una herramienta no controlada por la función de gestión de vida de herramientas.
- 0: Se salta una herramienta del último grupo utilizado o un grupo especificado (bit 3 (SIG) del parámetro N° 6800).
 - 1: Se ignora la señal de salto de herramienta.
- # 6 IGI** Los números de retorno de herramienta:
- 0: No se ignoran.
 - 1: Se ignoran.
- # 7 M6T** Un código T especificado en el mismo bloque que M06T:
- 0: Se considera como número de retorno.
 - 1: Se considera como un comando que especifica el siguiente grupo de herramientas

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6801	M6E				EMD	LVF	TSM	
	M6E				EMD	LVF		

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

- # 1 TSM** En la función de gestión de vida de herramienta, cuando se ha especificado más de un corrector, la vida se calcula del siguiente modo:
- 0: Se calcula para cada número de herramienta.
 - 1: Se calcula para cada herramienta.
- # 2 LVF** Cuando se calcula la vida de una herramienta por su duración en la función de gestión de la vida de herramienta, las señales de override de cálculo de vida de la herramienta de *TLV0" a *TLV9 <G049#0 a G050#1>:
- 0: No se utilizan.
 - 1: Se utilizan.
- # 3 EMD** En la función de gestión de la vida de herramienta, la marca "*" que indica que la vida ha finalizado se visualiza cuando:
- 0: Se utiliza la siguiente herramienta.
 - 1: Justo cuando ha transcurrido el tiempo.

NOTA

Si este parámetro se configura a 0, la marca "@" (que indica que la herramienta está en uso) se mantiene visualizada, a menos de que se utilice la siguiente herramienta cuya vida no haya expirado. Si este parámetro se configura a 1, las marcas se visualizan de diferentes modos dependiendo del tipo de cómputo de vida. Si el tipo de cómputo de vida es la especificación de la duración, la marca "*" (que indica que la vida ha expirado) aparece cuando la vida ha expirado. Si el tipo de cómputo de vida es la especificación de las veces, el cómputo no es considerado hasta el final del programa (M02, M30, etc.). Por tanto, aunque el valor de la vida y el valor del contador de vida de herramienta coincidan, la marca "*" (vida transcurrida) no aparece. La marca "*" (vida transcurrida) aparece cuando la herramienta es nuevamente utilizada por un comando de grupo de herramienta (código T) o un comando de cambio de herramienta (M06) enviado después de reinicializar el CNC.

- # 7 M6T** Cuando un código T se especifica en el mismo bloque que M06T:
- 0: El código T se procesa como número de retorno o como número de grupo seleccionado a continuación.
 Cuál de ellos se considera depende del ajuste del bit 7 (M6T) del parámetro N° 6800.
 - 1: El cómputo de la vida del grupo de herramientas se inicia inmediatamente.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6802	RMT	TSK				E17	TCO	T99

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

- # 0 T99** Cuando se ejecuta M99 en el programa principal, y existe un grupo de herramientas cuya vida se ha finalizado:
- 0: No se envía la señal del cambio de herramienta.
 - 1: Se envía la señal del cambio de herramienta y el funcionamiento automático pasa al estado de parada.

Si el cálculo de la vida se especifica mediante el cómputo de veces y este parámetro vale 1, la señal de cambio de herramienta TLCH <Fn064.0> se envía y el funcionamiento automático pasa al estado de parada, si la vida de al menos un grupo de herramientas ha transcurrido cuando se especifica el comando M99.

Si el cálculo de la vida se especifica mediante la duración, el funcionamiento automático pasa al estado de parada si la vida de al menos un grupo de herramientas ha transcurrido cuando se especifica el comando M99.

M

Si el cálculo de la vida se especifica mediante el cómputo de veces, después de especificarse el comando M99, un comando de grupo de herramientas (código T) selecciona, de un grupo especificado, una herramienta cuya vida no haya expirado, y el siguiente comando de cambio de herramienta (M06) incrementa el contador de vida de herramienta en una unidad.

T

Si el cálculo de la vida se especifica mediante el cómputo de veces, cuando un comando de grupo de herramientas (código T) se especifica después de especificarse el comando M99, una herramienta cuya vida no haya expirado se selecciona de un grupo especificado y el contador de vida de herramienta se incrementa en una unidad.

#1 TCO

#2 E17

Especifica si se ha de permitir a la función de ventana de PMC o FOCAS2 escribir la información de herramienta de un grupo que está siendo utilizado o que va a ser utilizado a continuación durante el funcionamiento automático (la señal OP se configura a "1").

Condición			6802#1(TCO)		
			0	1	
				6802#2(E17)	
			1	0	
Durante el funcionamiento automático	Grupo actualmente utilizado o utilizado a continuación	Herramienta actualmente utilizada	×	<input type="checkbox"/>	○
		Herramienta no utilizada actualmente	×	○	○
	Grupo no utilizado actualmente ni utilizado a continuación		○	○	○
No durante el funcionamiento automático			○	○	○

- : La información de la herramienta puede escribirse desde FOCAS2 y la ventana del PMC.
- ×
- : La información de la herramienta no puede escribirse desde FOCAS2 y la ventana del PMC.
Cuando se realiza un intento de escribir la información de la herramienta desde la ventana del PMC, se obtiene el código de terminación 13 (REJECT ALARM) (operación rechazada).
- : La información de la herramienta no puede borrarse.

NOTA

Cuando la información de herramienta de una herramienta que está siendo utilizada (marcada con "@") en el grupo actualmente utilizado o que va a ser utilizado a continuación o la información de herramienta de la herramienta más recientemente utilizada (marcada con "@") en un grupo que no es el actualmente utilizado ni el que se va a utilizar a continuación es borrada, el contador de vida se reinicializa a 0. Es posible modificar la información de herramienta de una herramienta del grupo que se va a utilizar a continuación. Sin embargo, dado que la selección de herramienta ya se ha finalizado, la herramienta seleccionada no cambia aunque se haya modificado la información de herramienta.
Este parámetro no influye en las modificaciones de la información de herramienta realizadas mediante operaciones de edición de la pantalla de gestión de la vida de herramienta.

6 TSK Si el tipo de cómputo en la gestión de vida de herramienta es el tipo que especifica la duración, cuando se salta la última herramienta de un grupo mediante una señal:

- 0: El valor de cómputo para la última herramienta es igual al valor de la vida.
- 1: El valor de cómputo para la última herramienta permanece invariable.

7 RMT La señal de aviso de alcance de la vida de herramienta TLCHB se activa y desactiva del siguiente modo:

- 0: La señal se activa si el valor de vida restante (el valor de vida menos el valor del contador de vida) es menor o igual que el ajuste de vida restante. La señal se desactiva si el valor de vida restante (el valor de vida menos el valor del contador de vida) es mayor que el ajuste de vida restante.
- 1: La señal se activa si el valor de vida restante (el valor de vida menos el valor del contador de vida) es igual al ajuste de vida restante. La señal se desactiva si el valor de vida restante (el valor de vida menos el valor del contador de vida) no es igual al ajuste de vida restante.

NOTA

Cuando utilice la función de override de cómputo de vida, configure el bit 7 (RMT) del parámetro N° 6802 a 0. Cuando el cómputo de la vida se especifica por la duración, la unidad utilizada para determinar el resultado de la comparación entre la vida restante y el ajuste de vida restante varía en función del intervalo de cómputo de vida (bit 0 (FCO) del parámetro N° 6805). Si la vida se cuenta cada segundo, la comparación se realiza en unidades de 1 minuto; si la vida se cuenta cada 0,1 segundos, la comparación se realiza en unidades de 0,1 minutos.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6804		LFI				ETE	TCI	

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

1 TCI Durante el funcionamiento automático (la señal OP es "1"), la edición de los datos de vida de herramienta está:

0: Deshabilitada.

1: Habilitada.

NOTA

Cuando este parámetro se configura a 1, los datos de vida de herramienta pueden editarse incluso durante el funcionamiento automático (la señal OP es "1"). Si el grupo objeto de la edición es el grupo que se está utilizando o el que se va a utilizar a continuación, sin embargo, sólo está permitido el preajuste del contador de vida y los demás datos no pueden ser modificados.

2 ETE En la pantalla de gestión de vida de herramienta, la marca indicadora de que ha expirado la vida de la última herramienta de un grupo:

0: Depende del ajuste del parámetro EMD (N° 6801#3).

1: La marca es "*".

Si el bit 2 (ETE) del parámetro N° 6804 se configura a 1, cuando el contador de vida de la última herramienta del grupo iguala al valor de la vida, se visualiza la marca indicadora "*" en la última herramienta de la pantalla de gestión de vida de herramienta.

Cuando la señal de cambio de herramienta TLCH<Fn064.0> es "1", se puede leer el estado de vida expirada de la herramienta en la información de herramienta de la última herramienta en la ventana del PMC o FOCAS2.

6 LFI En la gestión de vida de herramienta, el cómputo de la vida de una herramienta seleccionada está:

0: Habilitado.

1: Habilitado o deshabilitado según el estado de la señal de deshabilitación del cómputo de la vida de herramienta LFCIV<G048.2>.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6805	TAD	TRU	TRS				FGL	FCO

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

0 FCO Si el tipo de cómputo de la vida es del tipo de especificación de la duración, la vida se cuenta del siguiente modo:

0: Cada segundo.

1: Cada 0,1 segundos.

Según la configuración de este parámetro, el sistema incremental de los valores de vida y los valores del contador de vida de herramienta visualizados en la pantalla de gestión de vida de herramienta se define del siguiente modo:

Parámetro FCO	0	1
Sistema incremental para la visualización y el ajuste de los valores de vida y los valores del contador de vida	Incrementos de 1 minuto	Incrementos de 0,1 minutos

NOTA

Tras modificar el ajuste de este parámetro, configure nuevamente el dato mediante G10 L3 ;(registro tras borrar los datos de todos los grupos).

1 FGL Si el tipo de cómputo de la vida es del tipo de especificación de la duración, los datos de vida registrados mediante G10 son:

0: Incrementos de 1 minuto.

1: Incrementos de 0,1 segundos.

5 TRS La señal de reinicialización del cambio de herramienta TLRST es válida cuando la señal de reinicialización RST no es "1" y:

0: Se observa el estado de reinicialización (la señal de funcionamiento automático OP es "0").

1: Se observa el estado de reinicialización (la señal de funcionamiento automático OP es "0"), el estado de parada del funcionamiento automático (las señales STL y SPL son "0" y la señal OP es "1"), o el estado de pausa del funcionamiento automático (la señal STL es "0" y la señal SPL es "1"). La señal TLRST, sin embargo, no es válida cuando el estado de parada del funcionamiento automático, el estado de pausa del funcionamiento automático y el estado de inicio del funcionamiento automático (la señal STL es "1") se observan durante la ejecución del comando de ajuste de datos (G10L3).

6 TRU Cuando el tipo de cómputo de vida es el tipo de especificación de la duración, y la vida se cuenta por segundos (el bit 0 (FCO) del parámetro N° 6805 se configura a 0):

0: El tiempo de mecanizado inferior a un segundo se desecha y no se cuenta.

1: El tiempo de mecanizado inferior a un segundo se redondea y se cuenta como un segundo.

NOTA

Si la vida se cuenta por 0,1 segundos (el bit 0 (FCO) del parámetro N° 6805 se configura a), el tiempo de mecanizado inferior a 1 segundo se redondea siempre y se cuenta como 0,1 segundos.

7 TAD Con el cambio de herramienta de tipo D (el bit 7 (M6E) del parámetro N° 6801 se configura a 1), si un bloque que especifica M06 no contiene ningún comando T:

0: Se genera una alarma PS0153.

1: No se genera ninguna alarma.

6810

Número ignorado de gestión de vida de herramienta

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de 2 palabras

[Rango vál. datos] 0 a 99999999

Este parámetro especifica el número ignorado de gestión de vida de herramienta.

Cuando el valor especificado en un código T excede el valor especificado en este parámetro, el valor obtenido de restar al valor del código T el valor ajustado en el parámetro es considerado como el número de grupo de herramienta para la gestión de vida de herramienta.

6811

Código M de reinicio de cómputo de gestión de vida de herramienta

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bytes

[Rango vál. datos] 0 a 127 (excepto 01, 02, 30, 98 y 99)

Cuando se especifica 0, se ignora.

Cuando la vida se especifica mediante cómputo, la señal de cambio de herramienta (TLCH) es enviada si la vida de al menos un grupo de herramientas ha expirado cuando se envía el código M de reinicialización del cómputo de la vida de herramienta.

El código T (comando de grupo de gestión de vida de herramienta) especificado después de que el código M de reinicialización del cómputo de vida de herramienta selecciona una herramienta cuya vida no ha expirado de un grupo especificado, y el siguiente comando M06 incrementa el contador de vida de herramienta en una unidad.

Cuando la vida se especifica por la duración, la especificación del código M de reinicio del cómputo de vida de herramienta no tiene ningún efecto. Cuando se especifica 0 en este parámetro, el código M de reinicio del cómputo de vida de herramienta no es válido. Cuando el dato del código M exceda 127 valores, especifique 0 en el parámetro N° 6811, y ajuste el valor del código M en el parámetro N° 13221. El rango de datos del parámetro N° 13221 es de 0 a 255.

6813

Número máximo de grupos en la gestión de vida de herramienta

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de palabra

[Unidad de datos] Grupo

[Rango vál. datos] 0, 8 a 128

Este parámetro especifica el número máximo de grupos que han de utilizarse para cada canal. Como número máximo de grupos especifique un múltiplo de ocho. Cuando este parámetro es 0, se ajustan 128 grupos. Se pueden ajustar hasta 128 grupos para cada canal.

NOTA

Si se conecta la alimentación después de modificar este parámetro, todos los datos del archivo de gestión de vida de herramientas se inicializan. Por tanto, se deben ajustar los datos de gestión de vida de herramientas de todos los canales que utilizan la función de gestión de vida de herramientas.

6844

Vida restante de la herramienta (cómputo de uso)

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de palabra
 [Rango vál. datos] Este rango es igual al rango de la vida de herramienta.
 Este parámetro especifica la vida restante de la herramienta (cómputo de uso) utilizada para enviar la señal de aviso de alcance de la vida de herramienta cuando la vida de la herramienta se especifica por el cómputo de uso. Si en este parámetro se especifica un valor mayor que el valor de vida de la herramienta o el valor 0, la señal de aviso de alcance de la vida de herramienta no se envía.

6845

Vida restante de la herramienta (duración de uso)

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de 2 palabras
 [Unidad de datos] min
 [Rango vál. datos] No superior al valor de la vida de herramienta
 Este parámetro especifica la vida restante de la herramienta (duración de uso) utilizada para enviar la señal de aviso de alcance de la vida de herramienta cuando la vida de la herramienta se especifica por la duración de uso. Si en este parámetro se especifica un valor mayor que el valor de vida de la herramienta o el valor 0, la señal de aviso de alcance de la vida de herramienta no se envía.

NOTA

Cuando la vida se cuenta por 0,1 segundos (el bit 0 (FCO) del parámetro N° 6805 = 1), los incrementos del valor del parámetro son de 0,1 minutos.

6930

Valor máximo del rango de funcionamiento del primer conmutador de posición

a

a

6945

Valor máximo del rango de funcionamiento del decimosexto conmutador de posición

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal real
 [Unidad de datos] mm, pulgadas, grados (unidad de máquina)
 [Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje de referencia
 [Rango vál. datos] 9 dígitos de la Unidad mín. datos (consulte la tabla de ajustes de parámetros estándar (A))
 (Si el sistema incremental es IS-B, -999999,999 hasta +999999,999)
 Ajuste el valor máximo del rango de funcionamiento del primer al decimosexto conmutador de posición.

NOTA

- 1 En un eje especificado por diámetro, utilice valores de diámetro para especificar los parámetros empleados para ajustar los valores máximo y mínimo de un rango de funcionamiento.
- 2 La función de conmutador de posición se habilita tras la finalización del retorno a la posición de referencia.
- 3 Los parámetros del N° 6940 al N° 6945 son efectivos cuando el bit 1 (EPW) del parámetro N° 6901 se configura a 1.

6950	Valor mínimo del rango de funcionamiento del primer conmutador de posición
a	a
6965	Valor mínimo del rango de funcionamiento del decimosexto conmutador de posición

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal real
 [Unidad de datos] mm, pulgadas, grados (unidad de máquina)
 [Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje de referencia
 [Rango vál. datos] 9 dígitos de la Unidad mín. datos (consulte la tabla de ajustes de parámetros estándar (A))
 (Si el sistema incremental es IS-B, -999999,999 hasta +999999,999)
 Ajuste el valor mínimo del rango de funcionamiento del primer al decimosexto conmutador de posición.

NOTA

- 1 En un eje especificado por diámetro, utilice valores de diámetro para especificar los parámetros empleados para ajustar los valores máximo y mínimo de un rango de funcionamiento.
- 2 La función de conmutador de posición se habilita tras la finalización del retorno a la posición de referencia.
- 3 Los parámetros del N° 6960 al N° 6965 son efectivos cuando el bit 1 (EPW) del parámetro N° 6901 se configura a 1.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7055					BCG			

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de bits

- # 3 BCG** La función de variación de la constante de tiempo de la aceleración/deceleración en forma de campana antes de la interpolación en el modo IA-control de contorno está:
 0: Deshabilitada.
 1: Habilitada.

7066	Velocidad de referencia de aceleración/deceleración en la función de variación de constante de tiempo de la aceleración/deceleración en forma de campana antes de la interpolación
------	--

- [Tipo de entrada] Entrada de ajustes
 [Tipo de datos] Canal real
 [Unidad de datos] mm/min, pulgadas/min, grados/min (unidad de entrada)
 [Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje de referencia
 [Rango vál. datos] Consulte la tabla de ajuste de parámetros estándar (C)
 (si el sistema incremental es IS-B, 0,0 hasta +999000,0)

Este parámetro ajusta la velocidad de referencia de aceleración/deceleración en la función de variación de constante de tiempo de la aceleración/deceleración en forma de campana antes de la interpolación en el IA-control de contorno.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7100					HCL		THD	JHD

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

0 JHD El avance por volante manual en el modo de avance manual o el avance incremental en el avance por volante manual

0: No son válidos.

1: Son válidos.

	Cuando JHD:=0		Cuando JHD:=1	
	Modo de avance manual JOG	Modo de avance por volante manual	Modo de avance manual JOG	Modo de avance por volante manual
Avance manual (JOG)	○	×	○	×
Avance por volante manual	×	○	○	○
Avance incremental	×	×	×	○

1 THD En el modo TEACH IN JOG, el generador de impulsos manual está:

0: Deshabilitado.

1: Habilitado.

3 HCL El borrado de la cantidad visualizada de interrupción por volante mediante una operación de tecla de pantalla [CANCEL] está:

0: Deshabilitado.

1: Habilitado.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7102								HNGx

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de bits

0 HNGx Dirección de desplazamiento del eje según la dirección de rotación del generador impulsos manual:

0: La misma dirección.

1: La dirección opuesta.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7103					HIT	HNT	RTH	

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

1 RTH En una reinicialización o en una parada de emergencia, la cantidad de interrupción por volante manual:

0: No se cancela.

1: Se cancela.

2 **HNT** Si se compara con la ampliación de distancia de desplazamiento seleccionada por las señales de selección de distancia de desplazamiento de avance por volante manual (señales de avance incremental) (MP1, MP2), la ampliación de distancia de desplazamiento en avance incremental/avance por volante manual es:

- 0: La misma.
1: Es 10 veces mayor.

3 **HIT** Si se compara con la ampliación de distancia de desplazamiento seleccionada por las señales de selección de distancia de desplazamiento de avance por volante manual (señales de avance incremental) (MP1, MP2), la ampliación de distancia de desplazamiento en la interrupción por volante manual es:

- 0: La misma.
1: Es 10 veces mayor.

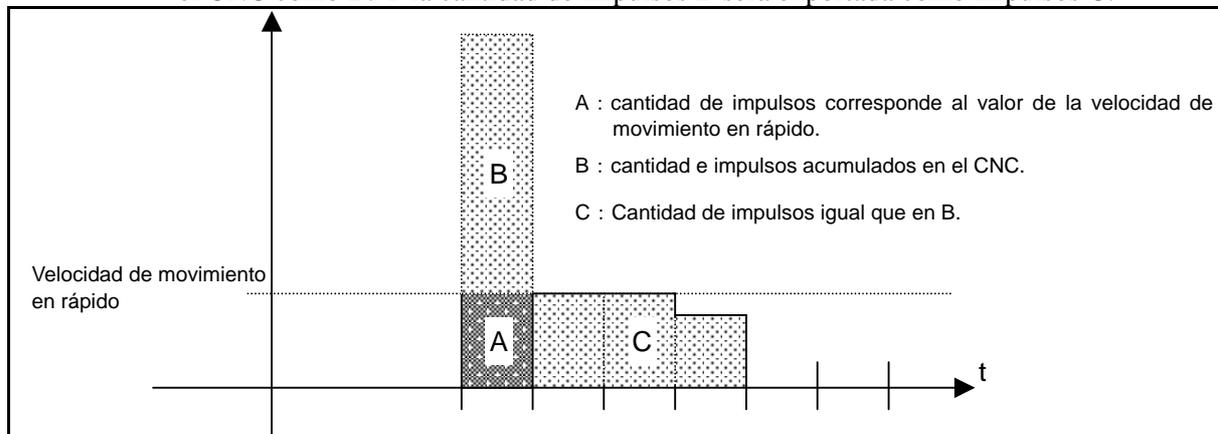
7117

Número permitido de impulsos que se pueden acumular durante el avance por volante manual

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
[Tipo de datos] Canal de 2 palabras
[Unidad de datos] Impulso
[Rango vál. datos] 0 a 999999999

Este parámetro especifica el número de impulsos del generador de impulsos manual que superan la velocidad de avance en rápido y se pueden acumular sin ser omitidos si el avance por volante manual es más rápido que la velocidad de avance en rápido especificada.

La cantidad de impulsos que superan la velocidad de avance en rápido pueden guardarse en el CNC como B. Y la cantidad de impulsos B será exportada como impulsos C.



Cantidad de impulsos exportados por el CNC en avance manual por volante

La cantidad de impulsos B se calcula en los dos casos siguientes:

En el caso de

- 1) Parámetro N° 7117 = 0

La velocidad de avance se limita a la velocidad de avance en rápido y los impulsos generados que exceden la velocidad de avance en rápido se ignoran (B=0)

En el caso de

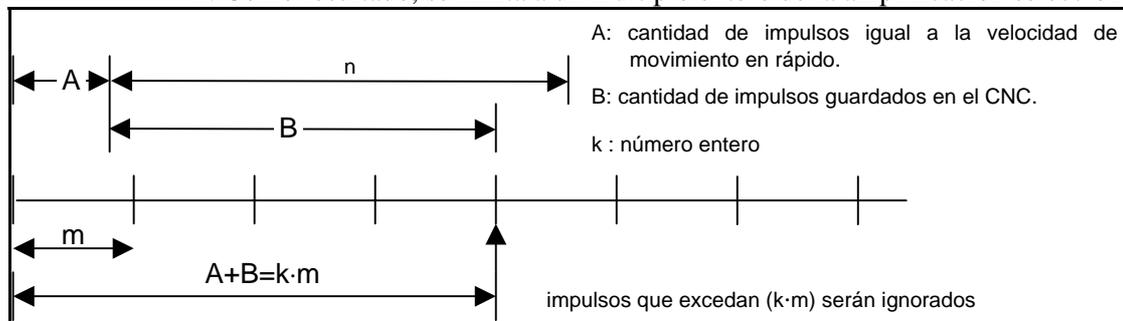
- 2) Parámetro N° 7117 > 0

La velocidad de avance se limita a la velocidad de avance en rápido, pero los impulsos que exceden la velocidad de avance en rápido no se ignoran. La cantidad de impulsos acumulados en el CNC se calcula del siguiente modo: (Aunque se detenga la rotación del generador manual de impulsos, si existen impulsos acumulados en el CNC, serán exportados y la herramienta se moverá el equivalente a la cantidad de los mismos.)

Siendo m la amplificación basada en MP1, MP2<Gn019.4,.5> y n el valor del parámetro N° 7117.

$n < m$: Se limita el valor especificado en el parámetro N° 7117.

$n \geq m$: Cantidad $A+B$, mostrada en la figura, cuyo valor es múltiplo de m y menor que n . Como resultado, se limita a un múltiplo entero de la amplificación seleccionada.



Cantidad de impulsos que exceden la velocidad de movimiento en rápido ($n \geq m$)

NOTA

Debido al cambio de modo, la limitación puede realizarse no como múltiplo entero de la amplificación seleccionada.

La distancia de desplazamiento de la herramienta puede no coincidir con la graduación del generador de impulsos manual.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7200		OP7	OP6	OP5	OP4	OP3	OP2	OP1

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

NOTA

Cuando se ajusta al menos uno de estos parámetros, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

0 OP1 La selección de modo en el panel de operador por software:

0: No se realiza.

1: Se realiza.

1 OP2 La selección del eje de avance manual y la selección del movimiento en rápido manual en el panel de operador por software:

0: No se realiza.

1: Se realiza.

2 OP3 La selección del eje del generador de impulsos manual y la selección de la amplificación del generador manual de impulsos en el panel de operador por software:

0: No se realizan.

1: Se realizan.

3 OP4 La selección del override de avance manual, la selección del override de velocidad de avance y la selección del override de movimiento en rápido en el panel de operador por software

0: No se realizan.

1: Se realizan.

4 OP5 La selección del salto opcional de bloque, la selección del modo bloque a bloque, la selección del bloqueo de máquina y la selección del ensayo en vacío en el panel de operador por software

0: No se realizan.

1: Se realizan.

5 OP6 La llave de protección en el panel de operador por software:

0: No se realiza.

1: Se realiza.

6 OP7 La suspensión de avance en el panel de operador por software:

0: No se realiza.

1: Se realiza.

7210	Eje de desplazamiento manual discontinuo y su dirección en el panel de operador por software “↑”
7211	Eje de desplazamiento manual discontinuo y su dirección en el panel de operador por software “↓”
7212	Eje de desplazamiento manual discontinuo y su dirección en el panel de operador por software “→”
7213	Eje de desplazamiento manual discontinuo y su dirección en el panel de operador por software “←”
7214	Eje de desplazamiento manual discontinuo y su dirección en el panel de operador por software “↙”
7215	Eje de desplazamiento manual discontinuo y su dirección en el panel de operador por software “↗”
7216	Eje de desplazamiento manual discontinuo y su dirección en el panel de operador por software “↖”
7217	Eje de desplazamiento manual discontinuo y su dirección en el panel de operador por software “↘”

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

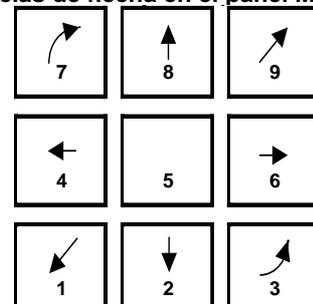
[Tipo de datos] Canal de bytes

[Rango vál. datos] 0 a 8

En el panel de operador por software, ajuste un eje de avance correspondiente a una tecla de flecha en el panel MDI cuando realice un avance manual.

Valor de ajuste	Eje y dirección de avance
0	No se desplaza
1	Primer eje, dirección positiva
2	Primer eje, dirección negativa
3	Segundo eje, dirección positiva
4	Segundo eje, dirección negativa
5	Tercer eje, dirección positiva
6	Tercer eje, dirección negativa
7	Cuarto eje, dirección positiva
8	Cuarto eje, dirección negativa

Teclas de flecha en el panel MDI



[Ejemplo] En una configuración de ejes X, Y y Z, para ajustar las teclas de flecha para que los ejes avancen en la dirección especificada como se indica a continuación, ajuste los parámetros con los valores que se proporcionan. [8↑] en la dirección positiva del eje Z, [2↓] en la dirección negativa del eje Z, [6→] en la dirección positiva del eje X, [4←] en a dirección negativa del eje X, [1↙] en la dirección positiva del eje Y, [9↗] en la dirección negativa del eje Y

- Parámetro N° 7210 = 5 (eje Z, dirección positiva)
- Parámetro N° 7211 = 6 (eje Z, dirección negativa)
- Parámetro N° 7212 = 1 (eje X, dirección positiva)
- Parámetro N° 7213 = 2 (eje X, dirección negativa)
- Parámetro N° 7214 = 3 (eje Y, dirección positiva)
- Parámetro N° 7215 = 4 (eje Y, dirección negativa)
- Parámetro N° 7216 = 0 (No utilizado)
- Parámetro N° 7217 = 0 (No utilizado)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7300	MOU	MOA						

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de bits

6 MOA En una operación de reinicio de programa, antes del desplazamiento a un punto de reinicio de mecanizado:
 0: Se envían los últimos códigos M, S, T y B.
 1: Se envían todos los códigos M y los últimos códigos S, T y B.
 Este parámetro se habilita cuando el parámetro MOU está configurado a 1.

7 MOU En una operación de reinicio de programa, antes del desplazamiento a un punto de reinicio de mecanizado tras una búsqueda de bloque de reinicio:
 0: No se envían los códigos M, S, T y B.
 1: Se envían los últimos códigos M, S, T y B.

7310	Número ordinal de un eje a lo largo del que se efectúa un desplazamiento en ensayo en vacío después de reinicio de programa
------	---

[Tipo de entrada] Entrada de ajustes
 [Tipo de datos] Eje de bytes
 [Rango vál. datos] 1 al número de ejes controlados
 Este parámetro ajusta el número ordinal de un eje a lo largo del que se efectúa un desplazamiento en ensayo en vacío después de reiniciado el programa.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7600	PLZ							

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de bits

7 PLZ El retorno a la posición de referencia basado en un comando G28 en el eje de giro de la herramienta para el torneado poligonal:
 0: Se realiza en la misma secuencia que el retorno manual a la posición de referencia.
 1: Se realiza mediante el posicionamiento utilizando la velocidad de movimiento en rápido.

El eje síncrono vuelve a la posición de referencia en la misma secuencia que el retorno manual a la posición de referencia si no se realiza un retorno a la posición de referencia después de conectar la alimentación.

7610

Número de eje de control del eje de giro de herramienta en el torneado poligonal

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bytes

[Rango vál. datos] 1 al número de ejes controlados

Este parámetro ajusta el número de eje de control del eje de giro de la herramienta que se utiliza en el torneado poligonal.

Sin embargo, si se ejecuta un comando G51.2 mediante el ajuste del valor 0 en este parámetro, la operación se detiene con la alarma (PS0314).

7640

Eje maestro en torneado poligonal cabezal-cabezal

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bytes

[Rango vál. datos] De 0 al número máximo de ejes controlados (en un canal)

Este parámetro ajusta el eje maestro en el torneado poligonal cabezal-cabezal.

NOTA

- 1 El torneado poligonal cabezal-cabezal sólo está habilitado en cabezales serie.
- 2 Si uno de los parámetros N° 7640 ó N° 7641 se configura a 0, el torneado poligonal se realiza utilizando el primer cabezal (eje maestro) y el segundo cabezal (eje síncrono poligonal) del canal al que pertenece el parámetro.
- 3 Cuando se selecciona como eje maestro un eje distinto del primer cabezal serie, se precisa la opción de control multicabezal para ejecutar un comando S para el eje maestro.
- 4 Si utiliza la función de ventana del PMC o el comando G10 para reescribir este parámetro, vuelva a escribir este parámetro antes del bloque que especifica el comando de torneado poligonal cabezal-cabezal G51.2. Si utiliza la función de ventana del PMC para reescribir este parámetro en el bloque inmediatamente anterior a G51.2, especifique la reescritura de este parámetro mediante un código M (parámetro N° 3411 y posteriores) sin carga en búfer.

7641

Eje síncrono poligonal en torneado poligonal cabezal-cabezal

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bytes

[Rango vál. datos] De 0 al número máximo de ejes controlados (en un canal)

Este parámetro ajusta el eje síncrono poligonal (esclavo) en el torneado poligonal cabezal-cabezal.

NOTA

- 1 El torneado poligonal cabezal-cabezal sólo está habilitado en cabezales serie.
- 2 Si uno de los parámetros N° 7640 ó N° 7641 se configura a 0, el torneado poligonal se realiza utilizando el primer cabezal (eje maestro) y el segundo cabezal (eje síncrono poligonal) del canal al que pertenece el parámetro.
- 3 Cuando se selecciona como eje maestro un eje distinto del primer cabezal serie, se precisa la opción de control multicabezal para ejecutar un comando S para el eje maestro.
- 4 Si utiliza la función de ventana del PMC o el comando G10 para reescribir este parámetro, vuelva a escribir este parámetro antes del bloque que especifica el comando de torneado poligonal cabezal-cabezal G51.2. Si utiliza la función de ventana del PMC para reescribir este parámetro en el bloque inmediatamente anterior a G51.2, especifique la reescritura de este parámetro mediante un código M (parámetro N° 3411 y posteriores) sin carga en búfer.

7642

Eje maestro en el torneado poligonal cabezal-cabezal (número de cabezal común en el sistema)

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bytes

[Rango vál. datos] De 0 al número máximo de ejes controlados (comunes al sistema)

Este parámetro ajusta el eje maestro en el torneado poligonal cabezal-cabezal.

NOTA

- 1 El torneado poligonal cabezal-cabezal sólo está habilitado en cabezales serie.
- 2 Este parámetro no es válido si los parámetros N° 7642 ó N° 7643 se configuran a 0. En este caso, son válidos los ajustes de los parámetros N° 7640 y N° 7641.
- 3 Cuando se selecciona como eje maestro un eje distinto del primer cabezal serie, se precisa la opción de control multicabezal para ejecutar un comando S para el eje maestro.
- 4 Si utiliza la función de ventana del PMC o el comando G10 para reescribir este parámetro, vuelva a escribir este parámetro antes del bloque que especifica el comando de torneado poligonal cabezal-cabezal G51.2. Si utiliza la función de ventana del PMC para reescribir este parámetro en el bloque inmediatamente anterior a G51.2, especifique la reescritura de este parámetro mediante un código M (parámetro N° 3411 y posteriores) sin carga en búfer.
- 5 En este parámetro se ajusta un número de cabezal común en el sistema. Si utiliza este parámetro, ajuste el valor 0 en los parámetros N° 7640 y N° 7641.

7643

Eje síncrono poligonal en torneado poligonal cabezal-cabezal

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bytes

[Rango vál. datos] De 0 al número máximo de ejes controlados (comunes al sistema)

Este parámetro ajusta el eje síncrono poligonal (esclavo) en el torneado poligonal cabezal-cabezal.

NOTA

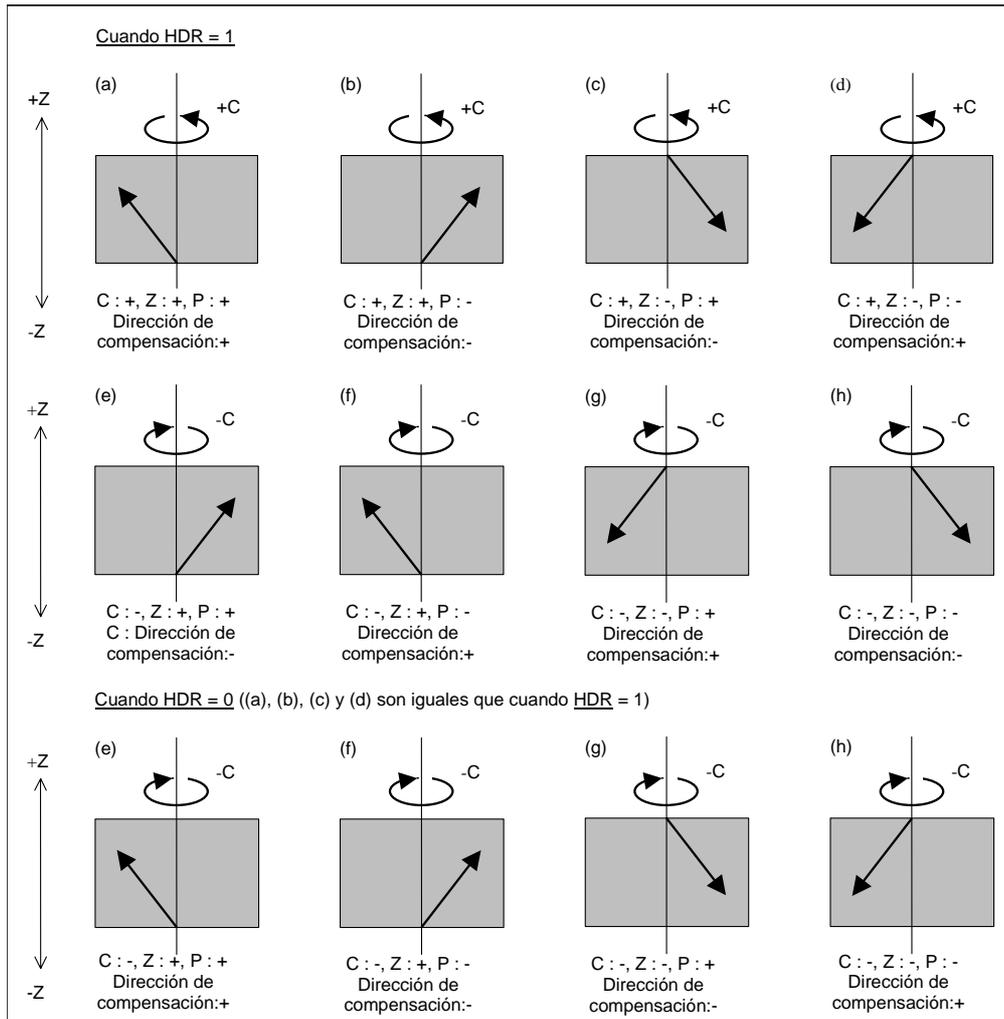
- 1 El torneado poligonal cabezal-cabezal sólo está habilitado en cabezales serie.
- 2 Este parámetro no es válido si los parámetros N° 7642 ó N° 7643 se configuran a 0. En este caso, son válidos los ajustes de los parámetros N° 7640 y N° 7641.
- 3 Cuando se selecciona como eje maestro un eje distinto del primer cabezal serie, se precisa la opción de control multicabezal para ejecutar un comando S para el eje maestro.
- 4 Si utiliza la función de ventana del PMC o el comando G10 para reescribir este parámetro, vuelva a escribir este parámetro antes del bloque que especifica el comando de torneado poligonal cabezal-cabezal G51.2. Si utiliza la función de ventana del PMC para reescribir este parámetro en el bloque inmediatamente anterior a G51.2, especifique la reescritura de este parámetro mediante un código M (parámetro N° 3411 y posteriores) sin carga en búfer.
- 5 En este parámetro se ajusta un número de cabezal común en el sistema. Si utiliza este parámetro, ajuste el valor 0 en los parámetros N° 7640 y N° 7641.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7700						HDR		HBR

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

- # 0 HBR** Cuando se utiliza la función para caja de engranajes electrónica (EGB), al reinicializar:
- 0: Cancela el modo síncrono (G81).
 - 1: No se cancela el modo de sincronización. El modo sólo se puede cancelar mediante el comando G80.
- # 2 HDR** Dirección para compensación de un engranaje helicoidal (normalmente se configura a 1). (Ejemplo) Para el mecanizado de un engranaje helicoidal cruzado a la izquierda cuando la rotación alrededor del eje C es en sentido negativo (-):
- 0: Especifique un valor negativo (-) en P.
 - 1: Especifique un valor positivo (+) en P.



	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7701					LZR			

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

3 LZR Si se especifica L (número de roscados para fresado) = 0 al inicio de la sincronización de EGB (G81):

0: La sincronización se pone en marcha, suponiendo que se especifica L = 1.

1: La sincronización no se pone en marcha, suponiendo que se especifica L = 0. No obstante, se efectúa una compensación de engranaje helicoidal.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7702								
					ART			TDP

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

0 TDP El número de dientes (T) de la caja de engranajes electrónica (G81) que se puede especificar es:

0: 1 hasta 1000

1: 0,1 a 100 (1/10 de un valor especificado)

NOTA

En ambos casos, se puede especificar un valor de 1 a 1000.

3 ART La función de retroceso que se ejecuta cuando se genera una alarma de cabezal de servo está:

0: Deshabilitada.

1: Habilitada.

Cuando se genera una alarma, la operación de retroceso se realiza con una velocidad de avance y distancia de desplazamiento configuradas (parámetros N° 7740 y N° 7741).

NOTA

Si se genera una alarma servo para un eje distinto del eje a lo largo del cual se realiza la operación de retroceso, la corriente de activación del servo se mantiene hasta que la operación de retroceso finaliza.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7703								
						ARO	ARE	ERV

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

0 ERV Durante la sincronización de EGB (G81), el avance por revolución se efectúa por:

0: Impulsos de realimentación.

1: Impulsos convertidos a la velocidad respecto al eje de la pieza.

1 ARE En la función de retroceso que se ejecuta cuando se genera una alarma, la operación de retroceso:

0: Se realiza durante la sincronización de EGB o el funcionamiento en modo automático (señal de funcionamiento automático = 1).

1: Se determina mediante el ajuste del parámetro ARO.

2 ARO La función de retroceso que se ejecuta cuando se genera una alarma de cabezal de servo hace retroceder la herramienta durante:

0: La sincronización de EGB.

1: La sincronización de EGB y el funcionamiento en modo automático (señal de funcionamiento automático OP = 1).

NOTA

Este parámetro es válido si el bit 1 (ARE) del parámetro N° 7703 se configura a 1.

En la tabla siguiente se muestran los ajustes de parámetros y las operaciones correspondientes.

ARE	ARO	Operación
1	0	Durante la sincronización de EGB
1	1	Durante la sincronización de EGB y el funcionamiento en modo automático
0	0	Durante la sincronización de EGB o el funcionamiento en modo automático
0	1	

NOTA

Los parámetros ARE y ARO son válidos cuando el bit 3 (ART) del parámetro N° 7702 se configura a 1 (cuando se activa la función de retroceso que se ejecuta al generarse una alarma de cabezal de servo).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7731					ECN			EFX

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

0 EFX Con el comando EGB:

0: Se utilizan G80 y G81.

1: Se utilizan G80.8 y G81.8.

NOTA

Si este parámetro se ajusta en 0, no se puede utilizar un ciclo fijo de taladrado.

3 ECN Durante la sincronización EGB:

0: No se puede especificar G81 de nuevo. (Se produce una alarma (PS1595).)

1: Se puede especificar G81.

7740	Velocidad de avance durante el retroceso
------	--

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje real

[Unidad de datos] mm/min, pulgadas/min, grados/min (unidad de máquina)

[Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado

[Rango vál. datos] Consulte la tabla de ajuste de parámetros estándar (C)

(si el sistema incremental es IS-B, 0,0 hasta +999000,0)

Este parámetro ajusta la velocidad de avance durante el retroceso en cada eje.

7772

Número de impulsos del detector de posición por rotación alrededor del eje de la herramienta

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de 2 palabras

[Rango vál. datos] 1 a 999999999

Este parámetro define el número de impulsos por rotación alrededor del eje de la herramienta (en el lado del cabezal) para el detector de posición.

Para un detector de fase A/B, ajuste este parámetro con cuatro impulsos equivalentes a un ciclo de fase A/B.

NOTA

Especifique el número de impulsos de realimentación por rotación alrededor del eje de herramienta para el detector de posición, considerando la relación de transmisión respecto al encoder de posición.

7773

Número de impulsos del detector de posición por rotación alrededor del eje de la pieza

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de 2 palabras

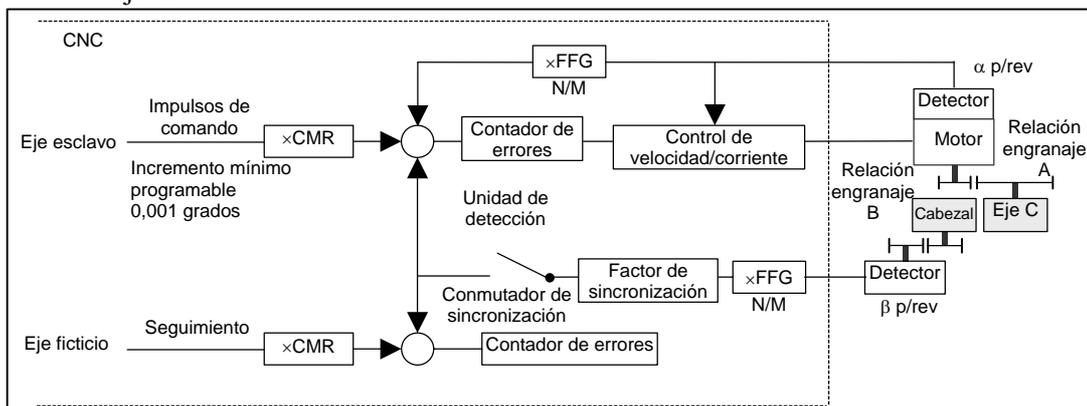
[Rango vál. datos] 1 a 999999999

Este parámetro define el número de impulsos por rotación alrededor del eje de la pieza (en el lado esclavo) para el detector de posición.

Ajuste el número de impulsos mediante la unidad de detección.

Ajuste los parámetros N° 7772 y N° 7773 cuando utilice el comando de sincronización de EGB G81.

[Ejemplo 1] Cuando el eje maestro de la caja de engranajes electrónica es el cabezal y el eje esclavo es el eje C



Relación de engranaje del cabezal respecto al detector B:

1/1 (el cabezal y el detector están conectados directamente entre sí)

Número de impulsos del detector por rotación β del cabezal: 80.000 impulsos/rev (calculado para cuatro impulsos por ciclo de fase A/B)

N/M de FFG del eje ficticio de EGB: 1/1

Relación de engranaje A del eje C: 1/36 (una rotación alrededor del eje C cada 36 rotaciones del motor)

Número de impulsos del detector por rotación α del eje C: 1.000.000 impulsos/rev

CMR de eje C: 1

n/m de FFG de eje C: 1/100

En este caso, el número de impulsos por rotación del cabezal es:

$$80000 \times 1/1 = 80000$$

Por tanto, utilice el valor 80000 en el parámetro N° 7772.

El número de impulsos por rotación del eje C en la unidad de detección es:

$$1000000 \div 1/36 \times 1/100 = 360000$$

Por tanto, utilice el valor 360000 en el parámetro N° 7773.

[Ejemplo 2] Cuando la relación de engranaje del cabezal al detector B es 2/3 para el ejemplo anterior (cuando el detector realiza dos rotaciones por cada tres rotaciones del cabezal)

En este caso, el número de impulsos por rotación del cabezal es:

$$80000 \times \frac{2}{3} = \frac{160000}{3}$$

La división de 160000 entre 3 tiene un resto. En este caso, cambie el ajuste del parámetro N° 7773 para que la relación entre los ajustes de los parámetros N° 7772 y N° 7773 indique el valor que desea configurar.

$$\frac{\text{N}^\circ 7772}{\text{N}^\circ 7773} = \frac{160000/3}{360000} = \frac{160000}{360000 \times 3} = \frac{160000}{1080000}$$

Por tanto, utilice el valor 160000 en el parámetro N° 7772 y 1080000 en el parámetro N° 7773.

Como se mencionó previamente, basta con que los valores de ajuste de los parámetros N° 7772 y N° 7773 indiquen la relación correctamente. Así, puede reducir la fracción que se obtiene de los valores de ajuste. Por ejemplo, puede utilizar el valor 16 para el parámetro N° 7772 y 108 para el parámetro N° 7773 en este caso.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8001					RDE	OVE		MLE

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

0 MLE La señal MLK de bloqueo de máquina para todos los ejes en los ejes controlados por el PMC es:

0: Son válidos.

1: No válida.

La señal MLKx de bloqueo de máquina de cada eje depende del ajuste del bit 1 del parámetro N° 8006.

2 OVE Las señales relacionadas con el ensayo en vacío y el override utilizados en el control de ejes por el PMC son:

0: Las mismas señales que las utilizadas para el CNC.

1: Señales específicas del PMC.

Las señales que se utilizan dependen de los ajustes de los siguientes bits de parámetros.

Señales	N° 8001#2=0 (las mismas señales que las utilizadas para el CNC)		N° 8001#2=1 (señales específicas del PMC)	
Señales de override de velocidad de avance	*FV0 a *FV7	G012	*EFOV0 a *EFOV7	G151
Señal de cancelación de override	OVC	G006.	EOVC	G150.5
Señales de override de movimiento en rápido	ROV1,2	G014.0, .1	EROV1,2	G150.0, .1
Señal de ensayo en vacío	DRN	G46.7	EDRN	G150.7
Señal de selección de movimiento en rápido	RT	G19.7	ERT	G150.6

(Las direcciones de señal en la selección del PMC son del grupo A.)

- # 3 RDE** El ensayo en vacío para el movimiento en rápido en el control de ejes por el PMC es:
 0: No válido.
 1: Válido.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8002	FR2	FR1	PF2	PF1	F10			RPD

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

- # 0 RPD** Velocidad de movimiento en rápido para los ejes controlados por el PMC
 0: Velocidad de avance especificada con el parámetro N° 1420
 1: Velocidad de avance especificada con los datos de avance en el comando de control de ejes por el PMC

- # 3 F10** Incremento mínimo para la velocidad de avance en el avance de mecanizado (por minuto) en el control de ejes por el PMC
 Se aplican los ajustes siguientes si el bit 4 (PF1) del parámetro N° 8002 se configura a 0 y el bit 5 (PF2) del parámetro N° 8002 se configura a 0.

	F10	IS-A	IS-B	IS-C
Entrada en milímetros (mm/min)	0	10	1	0,1
	1	100	10	1
Entrada en pulgadas (pulgadas/min)	0	0,1	0,01	0,001
	1	1	0,1	0,01

#4 PF1

- # 5 PF2** Ajusta la unidad de velocidad de avance en el avance de mecanizado (avance por minuto) de un eje controlado por el PMC.

Bit 5 (PF2) del parámetro N° 8002	Bit 4 (PF1) del parámetro N° 8002	Unidad de la velocidad de avance
0	0	1 / 1
0	1	1 / 10
1	0	1 / 100
1	1	1 / 1000

#6 FR1

- # 7 FR2** Ajusta la unidad de velocidad de avance en el avance de mecanizado (avance por rotación) de un eje controlado por el PMC.

Bit 7 (FR2) del parámetro N° 8002	Bit 6 (FR1) del parámetro N° 8002	Entrada en milímetros (mm/rev)	Entrada en pulgadas (pulgadas/rev)
0	0	0,0001	0,000001
1	1		
0	1	0,001	0,00001
1	0	0,01	0,0001

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8004		NCI						

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

6 NCI En el control de ejes por el PMC, una comprobación de posición en el momento de la deceleración:

0: Se realiza.

1: No se realiza.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8005								EDC

[Tipo de entrada] Entrada de ajustes

[Tipo de datos] Canal de bits

0 EDC En el control de ejes por el PMC, la función de deceleración externa está:

0: Deshabilitada.

1: Habilitada.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8006		EZR		EFD				

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

4 EFD Si se utiliza el avance de mecanizado (avance por minuto) en el control de ejes por el PMC, la unidad de especificación de los datos de avance:

0: No varía (1 vez).

1: Es 100 veces mayor.

NOTA

Si se configura a 1 este parámetro, el bit 3 del parámetro N° 8002 no es válido.

6 EZR En el control de ejes por el PMC, el bit 0 (ZRNx) del parámetro N° 1005:

0: No es válido.

Con un eje controlado por el PMC, no se envía la alarma (PS0224).

1: Es válido.

En un eje controlado por el PMC se realiza una comprobación de estado de retorno a la posición de referencia, al igual que un eje CNC, según el ajuste del bit 0 (ZRNx) del parámetro N° 1005.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8008								EMRx

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de bits

0 EMRx Si se envía un comando de control de eje por el PMC en el estado de imagen espejo, la imagen espejo:

0: No se considera.

1: Se considera.

Este parámetro es válido en el modo de imagen espejo con las señales de imagen espejo MI1 a MI5 (G106#0 a 4) configuradas a 1 o el bit 0 (MIRx) del parámetro N° 12 configurado a 1.

Si se lleva a cabo un desplazamiento a lo largo del mismo eje mediante la especificación doble de un comando con el CNC y el control de ejes por el PMC cuando este parámetro está configurado a 0 y está ajustado el modo de imagen espejo, posteriormente se puede producir un decalaje de coordenadas. Por tanto, no intente efectuar dicho desplazamiento.

8010**Selección del grupo de E/S digital de cada eje controlado por el PMC**

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de bytes

[Rango vál. datos] Serie T: 1 a 4 (en control de 1 canal), 1 a 8 (en control de 2 canales)

Serie M: 1 a 4

Especifique el grupo de E/S digital que se va a utilizar para especificar un comando en cada eje controlado por el PMC.

P8010	Descripción
1	Utiliza el grupo A de E/S del canal 1(G142 a G153).
2	Utiliza el grupo B de E/S del canal 1(G154 a G165).
3	Utiliza el grupo C de E/S del canal 1(G166 a G177).
4	Utiliza el grupo D de E/S del canal 1(G178 a G189).
5	Utiliza el grupo A de E/S del canal 2(G142 a G153).
6	Utiliza el grupo B de E/S del canal 2(G154 a G165).
7	Utiliza el grupo C de E/S del canal 2(G166 a G177).
8	Utiliza el grupo D de E/S del canal 2(G178 a G189).

NOTA

Utilice las E/S del canal 1 (1 a 4) para los ejes controlados por el canal 1.

Utilice las E/S del canal 2 (5 a 8) para los ejes controlados por el canal 2.

8030**Constante de tiempo para aceleración/deceleración exponencial en avance de mecanizado o avance continuo en el control de ejes por el PMC**

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de 2 palabras

[Unidad de datos] mseg

[Rango vál. datos] 0 a 4000

Para cada eje, este parámetro ajusta una constante de tiempo para la aceleración/deceleración exponencial en el avance de mecanizado o el avance continuo en el control de ejes por el PMC.

NOTA

Si se especifica 0 en este parámetro, se utiliza el valor especificado en el parámetro N° 1622.

El valor especificado en el parámetro N° 1622 también se utiliza para la aceleración/deceleración lineal después de interpolación de mecanizado.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8103								MWT

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Bit

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

0 MWT Como interfaz de señal del código M de espera:

0: Se utiliza la interfaz de señal individual de canal.

1: Se utiliza la interfaz de señal común de canales.

Este parámetro sólo puede seleccionarse cuando se utiliza el control de 2 canales.

NOTA

Cuando este parámetro se configura a 1, se supone la operación equivalente a la del FS0i-C.

8110	Rango de código M de espera (valor mínimo)
------	--

8111	Rango de código M de espera (valor máximo)
------	--

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] 2 palabras

[Rango vál. datos] 0, 100 a 99999999

Si se especifican un valor mínimo (parámetro N° 8110) y un valor máximo (parámetro N° 8111) de código M de espera, se puede configurar un rango de valores de código M.

(parámetro N° 8110) ≤ (código M de espera) ≤ (parámetro N° 8111)

Configure a 0 estos parámetros si no se utiliza el código M de espera.

8130	Número de ejes controlados
------	----------------------------

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bytes

[Rango vál. datos] 1 al número máximo de ejes controlados

Este parámetro especifica el número de ejes para cada canal.

NOTA

Cuando el control del cabezal con servomotor esté habilitado, especifique el número de ejes incluyendo el eje controlado de cabezal con servomotor.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8131						EDC		HPG
					AOV	EDC	F1D	HPG

NOTA

Cuando se ajusta al menos uno de estos parámetros, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Bit

0 HPG El avance por volante manual:

0: No se utiliza.

1: Se utiliza.

1 F1D El avance por código F de un dígito:

0: No se utiliza.

1: Se utiliza.

2 EDC La deceleración externa:

0: No se utiliza.

1: Se utiliza.

3 AOV El override automático de esquinas:

0: No se utiliza.

1: Se utiliza.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8132						BCD	YOF	TLF
			SCL	SPK	IXC	BCD		TLF

NOTA

Cuando se ajusta al menos uno de estos parámetros, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Bit

0 TLF La gestión de vida de herramientas:

0: No se utiliza.

1: Se utiliza.

1 YOF La compensación del eje Y:

0: No se utiliza.

1: Se utiliza.

2 BCD La segunda función auxiliar:

0: No se utiliza.

1: Se utiliza.

3 IXC El posicionamiento de mesa indexada:

0: No se utiliza.

1: Se utiliza.

NOTA

Cuando habilite la función de posicionamiento de mesa indexada, además de este parámetro, configure el bit 0 (ITI) del parámetro N° 5501 a 0. La función de posicionamiento de mesa indexada sólo se habilita si ITI e IXC está habilitados.

4 SPK El ciclo de taladrado profundo de pequeño diámetro:

- 0: No se utiliza.
1: Se utiliza.

5 SCL El factor de escala:

- 0: No se utiliza.
1: Se utiliza.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8133		SPG	SSN	SYC	MSP	SCS	AXC	SSC
			SSN	SYC	MSP	SCS		SSC

NOTA

Cuando se ajusta al menos uno de estos parámetros, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Bit

0 SSC El control de velocidad superficial constante:

- 0: No se utiliza.
1: Se utiliza.

1 AXC El posicionamiento del cabezal:

- 0: No se utiliza.
1: Se utiliza.

NOTA

- Asegúrese de especificar 1 en el bit 1 (AXC) del parámetro N° 8133 y 0 en el bit 2 (SCS) del parámetro N° 8133 para utilizar la función de posicionamiento del cabezal.
- La función de control de contorneado de eje Cs del cabezal serie y la función de posicionamiento del cabezal no se pueden utilizar simultáneamente.
Si ambas se especifican como AXC=1 y SCS=1, ambas se invalidarán.
Por tanto, si se especifica un valor negativo en el parámetro N° 1023 con la especificación anterior, se genera la alarma (SV1026).
- Asegúrese de especificar 0 en el bit 1 (AXC) del parámetro N° 8133 y 1 en el bit 2 (SCS) del parámetro N° 8133 para utilizar la función de control de contorneado del eje Cs.

2 SCS El control de contorneado Cs:

- 0: No se utiliza.
1: Se utiliza.

NOTA

- 1 Asegúrese de especificar 0 en el bit 1 (AXC) del parámetro N° 8133 y 1 en el bit 2 (SCS) del parámetro N° 8133 para utilizar la función de control de contorneado del eje Cs.
- 2 La función de control de contorneado de eje Cs del cabezal serie y la función de posicionamiento del cabezal no se pueden utilizar simultáneamente.
Si ambas se especifican como AXC=1 y SCS=1, ambas se invalidarán.
Por tanto, si se especifica un valor negativo en el parámetro N° 1023 con la especificación anterior, se genera la alarma (SV1026).
- 3 Asegúrese de especificar 1 en el bit 1 (AXC) del parámetro N° 8133 y 0 en el bit 2 (SCS) del parámetro N° 8133 para utilizar la función de posicionamiento del cabezal.

3 MSP El multicabezal:
0: No se utiliza.
1: Se utiliza.

4 SYC La sincronización de cabezal:
0: No se utiliza.
1: Se utiliza.

5 SSN La salida de cabezal serie:
0: Se utiliza.
1: No se utiliza.

Configure este parámetro como se indica a continuación dependiendo de la configuración del cabezal.

Configuración del cabezal	Parámetro SSN
Cuando todos los cabezales del sistema son cabezales serie	0
Cuando en el sistema se combinan cabezales serie y cabezales analógicos	0
Cuando todos los cabezales del sistema son cabezales analógicos	1

#6 SPG El torneado poligonal con dos cabezales:
0: No se utiliza.
1: Se utiliza.

NOTA

Asegúrese de desactivar el torneado poligonal con dos cabezales cuando mediante este parámetro cuando utilice el torneado poligonal. Si se realiza el torneado poligonal cuando se ha especificado 1 en este parámetro se genera una alarma.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8134	NCT	NBG			NGR	CCR	BAR	IAP
	NCT	NBG			NGR		BAR	IAP

NOTA

Cuando se ajusta al menos uno de estos parámetros, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Bit

0 IAP La programación conversacional con función gráfica:

0: No se utiliza.

1: Se utiliza.

1 BAR La función de barrera de garra y contrapunto (Serie T):

0: No se utiliza.

1: Se utiliza.

NOTA

- 1 La función de barrera de garra y contrapunto sólo está disponible para la Serie T.
- 2 Cuando se selecciona la función de barrera de garra y contrapunto, la verificación de límites de recorrido 2 y 3 no se pueden utilizar.

Es decir, este parámetro especifica también si se utiliza la verificación de límites de recorrido 2 y 3, como se muestra a continuación.

BAR La verificación de límites de recorrido 2 y 3:

0: Se utiliza.

1: No se utiliza.

2 CCR El achaflanado / redondeado de esquina:

0: No se utiliza.

1: Se utiliza.

3 NGR La visualización gráfica:

0: Se utiliza.

1: No se utiliza.

6 NBG La edición en background:

0: Se utiliza.

1: No se utiliza.

7 NCT El indicador de tiempo de ejecución y número de piezas:

0: Se utiliza.

1: No se utiliza.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8135	NPD	NCV	NMC	NOR	NRG	NSQ	NHI	NPE

NOTA

Cuando se ajusta al menos uno de estos parámetros, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Bit

0 NPE La compensación de error de paso de husillo:

0: Se utiliza.

1: No se utiliza.

1 NHI La interrupción por volante manual:

0: Se utiliza.

1: No se utiliza.

2 NSQ El reinicio del programa:

0: Se utiliza.

1: No se utiliza.

3 NRG El roscado rígido con machos:

0: Se utiliza.

1: No se utiliza.

4 NOR La orientación del cabezal:

0: Se utiliza.

1: No se utiliza.

NOTA

Este parámetro sólo es válido cuando la salida del cabezal serie se puede utilizar.

5 NMC Las macros de usuario:

0: Se utilizan.

1: No se utilizan.

6 NCV La adición de variables comunes de macro de usuario:

0: Se utiliza.

1: No se utiliza.

7 NPD La entrada de datos de patrón:

0: Se utiliza.

1: No se utiliza.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8136	NCR	NGW	NDO	NOW	NOP		NWC	NWZ
	NTL	NGW	NDO	NOW	NOP	NWN	NWC	NWZ

NOTA

Cuando se ajusta al menos uno de estos parámetros, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Bit

0 NWZ El sistema de coordenadas de pieza:

0: Se utiliza.

1: No se utiliza.

1 NWC El preajuste del sistema de coordenadas de pieza:

0: Se utiliza.

1: No se utiliza.

2 NWN La adición de pares de sistemas de coordenadas de pieza (48 pares):

0: Se utiliza.

1: No se utiliza.

3 NOP El panel de operador por software:

0: Se utiliza.

1: No se utiliza.

4 NOW El interruptor de uso general del panel de operador por software:

0: Se utiliza.

1: No se utiliza.

5 NDO El número de valores de compensación de herramienta 400 (Serie M) o el número de valores de compensación de herramienta 64 (sistema de 1 canal de la Serie T) / 128 (sistema de 2 canales de la Serie T):

0: Se utiliza.

1: No se utiliza.

NOTA

Cuando se añade la opción de número de valores de compensación de herramienta 99 (sistema de 1 canal Serie T) / 200 (sistema de 2 canales Serie T), este parámetro es inefectivo en la Serie T. (El número de valores de compensación de herramienta está fijado en 99 (sistema de 1 canal Serie T) / 200 (sistema de 2 canales Serie T).)

6 NGW La memoria C de compensación de herramienta (Serie M) o la compensación de geometría/desgaste (Serie T):

0: Se utilizan.

1: No se utilizan.

7 NTL La medida de la longitud de herramienta:

NCR La compensación del radio de la punta de herramienta:

0: Se utiliza.

1: No se utiliza.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8137								NVC

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Bit

0 NVC El mecanizado compensado:

0: Se utiliza.

1: No se utiliza.

NOTA

Cuando se utiliza el mecanizado compensado (este parámetro es 0), la imagen espejo de las torretas situadas una frente a otra no se puede utilizar. Para utilizar la imagen espejo de torretas situadas una frente a otra, configure este parámetro a 1.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8162						PKUx		

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de bits

2 PKUx En el estado de aparcamiento:

0: Las coordenadas absolutas, relativas y de máquina no se actualizan.

1: Se actualizan las coordenadas absolutas y relativas. Las coordenadas de máquina no se actualizan.

NOTA

- 1 Con un eje para el que se ha especificado la interpolación en coordenadas polares, configure este parámetro a 1. Si el parámetro se ajusta a 0, se puede producir un decalaje de coordenadas cuando se lleve a cabo una parada del modo bloque a bloque o una suspensión de avance en el modo de interpolación en coordenadas polares.
- 2 Configure este parámetro a 1 en un eje definido para actuar a la vez como eje maestro y eje esclavo de sincronización (con el bit 1 (SYWx) del parámetro N° 8167).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8163	NUMx							

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de bits

7 NUMx Si no se aplican el control síncrono ni el control compuesto, el comando de desplazamiento del eje:

0: No se deshabilita.

1: Se deshabilita.

NOTA

Si se especifica un comando de desplazamiento en un eje con NUMx configurado a 1 cuando no se aplican el control síncrono ni el control compuesto, se genera la alarma PS0353.

8180	Eje maestro con el que se sincroniza un eje en el control síncrono

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de palabras

[Rango vál. datos] 101, 102, 103, . . . , (número de canal)*100+(número de eje relativo entre canales) (101, 102, 103, . . . , 201, 202, 203, . . .)

Este parámetro ajusta el número de canal y el número de eje relativo entre canales del eje maestro con el que se sincroniza cada eje. Si se especifica cero, el eje no se convierte en eje esclavo y no se sincroniza con otro eje. Si se especifica un número idéntico en dos o más parámetros, un eje maestro tiene dos o más ejes esclavos.

8183	Eje de control compuesto del otro canal en el control compuesto de cada eje

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de palabras

[Rango vál. datos] 101, 102, 103, . . . , (número de canal)*100+(número de eje relativo entre canales) (101, 102, 103, . . . , 201, 202, 203, . . .)

Este parámetro ajusta con qué eje se va a situar cada eje en el control compuesto. Si se especifica cero, en el control compuesto no se sustituye el control del eje. Se puede especificar un número idéntico en dos o más parámetros, pero el control compuesto no se puede efectuar en todos a la vez.

NOTA

Si utiliza la interfaz convencional de dos canales (el bit 1 (MIX) del parámetro N° 8166 está configurado a 1, ajuste este parámetro para el canal 2. En este caso, utilice la señal de selección del eje de control compuesto en el canal 1.

8186	Eje maestro en el control superpuesto
-------------	--

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de palabras

[Rango vál. datos] 101, 102, 103, . . . , (número de canal)*100+(número de eje relativo entre canales) (101, 102, 103, . . . , 201, 202, 203, . . .)

Este parámetro ajusta el número de canal y el número de eje relativo entre canales de un eje maestro superpuesto para cada eje cuando se lleva a cabo el control superpuesto. Si se especifica cero, el eje no se convierte en un eje esclavo en el control superpuesto y el impulso de desplazamiento de otro eje no se superpone.

Se puede especificar un número idéntico en dos o más parámetros para efectuar el control superpuesto simultáneamente. Esto significa que es posible el control superpuesto con un eje maestro y varios ejes esclavos.

Un eje esclavo puede actuar como eje maestro de otro eje para permitir el control superpuesto de tres generaciones: primer nivel (eje maestro) - segundo nivel (eje esclavo/eje maestro) - tercer nivel (eje esclavo).

En este caso, el desplazamiento a lo largo del eje del segundo nivel utiliza su distancia de desplazamiento más la distancia del eje del primer nivel, y un desplazamiento a lo largo del eje del tercer nivel utiliza su distancia de desplazamiento más la distancia de los ejes de los niveles 1 y 2.

Ejemplo de la relación del primer nivel (X1 del canal 1) – segundo nivel (X2 del canal 2) - tercer nivel (U2 del canal 2):

La distancia de desplazamiento de X1 se superpone en X2 y la distancia de desplazamiento de X1 y X2 se superponen en U2.

Parámetro N° 8186x del canal 2 = 101

Parámetro N° 8186u del canal 2 = 201

8200	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
						AZR		AAC

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

NOTA

Cuando se ajusta al menos uno de estos parámetros, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

#0 AAC

- 0: No se realiza el control de eje angular.
- 1: Se realiza el control de eje inclinado.

#2 AZR

- 0: En el control de eje angular, la máquina herramienta se desplaza a lo largo del eje cartesiano durante el retorno manual a la posición de referencia a lo largo del eje inclinado.
- 1: En el control de eje angular, la máquina herramienta no se desplaza a lo largo del eje cartesiano durante el retorno manual a la posición de referencia a lo largo del eje inclinado.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8201	ADG					AO3	AO2	AOT

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

NOTA

Cuando se ajusta al menos uno de estos parámetros, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

0 AOT El límite de recorrido memorizado 1 bajo control de eje angular se considera como:

0: Un valor en el sistema de coordenadas inclinado.

1: Un valor en el sistema de coordenadas cartesianas.

1 AO2 El límite de recorrido memorizado 2 bajo control de eje angular se considera como:

0: Un valor en el sistema de coordenadas inclinado.

1: Un valor en el sistema de coordenadas cartesianas.

2 AO3 El límite de recorrido memorizado 3 bajo control de eje angular se considera como:

0: Un valor en el sistema de coordenadas inclinado.

1: Un valor en el sistema de coordenadas cartesianas.

7 ADG El contenido de los datos de diagnóstico N° 306 y N° 307:

0: No se intercambia. El eje inclinado y el eje cartesiano se muestran en este orden.

1: Se intercambia. El eje cartesiano y el eje inclinado se muestran en este orden.

8210	Ángulo de inclinación de un eje inclinado en el control de eje angular
------	--

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal real

[Unidad de datos] grados

[Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado

[Rango vál. datos] -180,000 a 180,000. No obstante, el control de eje angular está deshabilitado en los rangos -95,000 a -85,000 y 85,000 a 95,000 (en el caso de IS-B).

8211	Número de eje de un eje inclinado sometido a control de eje angular
------	---

8212	Número de eje de un eje cartesiano sometido a control de eje inclinado
------	--

NOTA

Cuando se ajustan estos parámetros, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de palabra

[Rango vál. datos] 1 al número de ejes controlados

Cuando el control de eje angular se va a aplicar a un eje arbitrario, estos parámetros ajustan los números de eje de un eje inclinado y un eje cartesiano. Si uno de los dos parámetros se configura a 0, si se especifica el mismo número en ambos parámetros o si se especifica un número distinto de los números de ejes controlados en alguno de los dos parámetros, los ejes inclinado y cartesiano se seleccionan según la tabla siguiente:

	Eje inclinado	Eje cartesiano
Serie M	Eje Y (eje configurado a 2 en el parámetro N° 1022) de los tres ejes básicos	Eje Z (eje configurado a 3 en el parámetro N° 1022) de los tres ejes básicos
Serie T	Eje X (eje configurado a 1 en el parámetro N° 1022) de los tres ejes básicos	Eje Z (eje configurado a 3 en el parámetro N° 1022) de los tres ejes básicos

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8301				SYA				

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

- # 4 SYA** En el estado de servo muerto en el control síncrono del eje de avance, el límite de la diferencia entre la desviación de posicionamiento de los ejes maestro y esclavo:
- 0: Se comprueba.
1: No se comprueba.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8302	SMA							

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

- # 7 SMA** Si se conecta un detector de posición absoluta y el bit 4 (APX) del parámetro N° 1815 de un eje en operación de sincronización se configura como desactivado, el valor APZ del eje que forma el par en la operación de sincronización:
- 0: No se configura a OFF.
1: Se configura a OFF.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8303	SOFx					SAF _x	ATS _x	ATE _x

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de bits

NOTA

Cuando se ajusta al menos uno de estos parámetros, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

- # 0 ATE_x** En el control síncrono de ejes de avance, el ajuste automático de posicionamiento de rejilla está:
- 0: Deshabilitado.
1: Habilitado.
Ajuste este parámetro con un eje esclavo.
- # 1 ATS_x** En el control síncrono de ejes de avance, el ajuste automático de posicionamiento de rejilla:
- 0: No se ha iniciado
1: Se ha iniciado
Ajuste este parámetro con un eje esclavo.

NOTA

Cuando inicie el ajuste automático para el posicionamiento de rejilla, defina ATS como 1. Al finalizar el ajuste, ATS cambia automáticamente a 0.

2 SAFx En el control síncrono de ejes de avance, un desplazamiento a lo largo del eje esclavo:
 0: No se añade a la visualización actual de avance.
 1: Se añade a la visualización actual de avance.
 Ajuste este parámetro con un eje esclavo.

7 SOFx En el control síncrono de ejes de avance, la función de establecimiento de sincronización basada en coordenadas de máquina está:
 0: Deshabilitada.
 1: Habilitada.
 Ajuste este parámetro con un eje esclavo.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8304	SYEx		SCAx	MVBx		ADJx		SSAx

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de bits

0 SSAx Si se utiliza la función de establecimiento de sincronización unidireccional en el control síncrono de ejes de avance:
 0: Se utiliza como referencia el eje con una coordenada de máquina mayor.
 1: Se utiliza como referencia el eje con una coordenada de máquina menor.

NOTA

- 1 Cuando se ajusta al menos uno de estos parámetros, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.
- 2 Configure este parámetro (SSA) al mismo valor para los ejes maestro y esclavo.

2 ADJx En el control síncrono de ejes de avance, este parámetro especifica un eje a lo largo del cual se efectúa un desplazamiento en el modo de modificación.
 0: No se realiza ningún desplazamiento a lo largo del eje en el modo de modificación.
 1: Se realiza ningún desplazamiento a lo largo del eje en el modo de modificación.
 Cuando este parámetro se configura a 1, se activa el modo de modificación.
 Un comando de desplazamiento del eje maestro efectúa un desplazamiento a lo largo del eje en el que este parámetro está configurado a 1.
 Ajuste este parámetro para uno de los ejes maestro y esclavo.
 Si un eje maestro cuenta con varios ejes esclavos, ajuste este parámetro a 1 para un eje con el que se haya generado una alarma de error excesivo de sincronización para la recuperación. Si se envía una alarma con varios ejes, modifique este parámetro después de recuperar un eje para recuperar otro.

4 MVBx En el modo de modificación, un comando de desplazamiento en una dirección que aumenta el error de sincronización:
 0: Se ignora.
 1: Es válido.

Si un eje maestro incluye varios ejes esclavos, el intento de reducir el error de sincronización de un eje esclavo mediante un desplazamiento a lo largo del eje maestro puede aumentar el error de sincronización de otro eje esclavo. Si en tal caso el parámetro se ajusta a 0, no se puede realizar un desplazamiento a lo largo del eje maestro en ninguna dirección. En esta situación, ajuste el bit 2 (ADJ) del parámetro N° 8304 para realizar un desplazamiento a lo largo de un eje esclavo y efectuar una operación de compensación.

5 SCAX En el control síncrono de ejes de avance:

0: La operación síncrona se realiza cuando la señal de avance manual SYNCJ del control síncrono de ejes de avance o la señal de selección SYNC del control síncrono de ejes de avance de los ejes esclavos se han configurado a 1.

1: La operación síncrona se realiza siempre.

Ajuste este parámetro con un eje esclavo.

7 SYEx Si se especifica un desplazamiento del sistema de coordenadas de máquina externo mediante entrada y salida de datos externos para el eje maestro en control síncrono, el eje esclavo:

0: No se desplaza.

1: Se desplaza la misma distancia que la especificada para el eje maestro.

Ajuste este parámetro para el eje esclavo.

Esta función no está habilitada durante el funcionamiento normal.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8305							SSE	SSO

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

0 SSO La función de sincronización unidireccional en el control síncrono de ejes de avance está:

0: Deshabilitada.

1: Habilitada.

1 SSE Tras una parada de emergencia, la función de sincronización unidireccional en el control síncrono de ejes de avance está:

0: Habilitada.

1: Deshabilitada.

8311	Número de eje del eje maestro en el control síncrono de ejes
------	--

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de bytes

[Rango vál. datos] 0 al número de ejes controlados

Seleccione un eje maestro en el control síncrono de ejes de avance. En el parámetro del eje esclavo, ajuste el número de eje del eje maestro.

Ejemplo 1)

Si se utiliza un conjunto de control síncrono de ejes de avance:

Si el eje maestro es el primer eje (eje X) y el eje esclavo es el tercer eje (eje Z), ajuste el parámetro N° 8311 de la siguiente forma:

Parámetro N° 8311 X (primer eje) = 0

Parámetro N° 8311 Y (segundo eje) = 0

Parámetro N° 8311 Z (tercer eje) = 1

Parámetro N° 8311 A (cuarto eje) = 0

Ejemplo 2)

Si se utilizan dos conjuntos de control síncrono de ejes de avance:

Si los ejes maestros son el primer eje y el segundo eje y los ejes esclavos son el cuarto eje, el quinto eje y el tercer eje, ajuste el parámetro N° 8311 de la siguiente forma:

Parámetro N° 8311 X (primer eje) = 0

Parámetro N° 8311 Y (segundo eje) = 0

Parámetro N° 8311 Z (tercer eje) = 2

Parámetro N° 8311 A (cuarto eje) = 1

8312

Habilitación/deshabilitación de la imagen espejo en el control síncrono de ejes de avance

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de palabras

[Rango vál. datos] -127 a 128

Este parámetro ajusta la imagen espejo del eje esclavo. Si se ajusta 100 o un valor superior en este parámetro, la función de imagen espejo se aplica al control síncrono. Ajuste este parámetro en el eje esclavo.

Ejemplo)

Para una sincronización inversa, siendo el tercer eje el eje maestro y el cuarto eje el eje esclavo, ajuste el parámetro N° 8312 de la siguiente forma:

Parámetro N° 8312 X (primer eje) = 0

Parámetro N° 8312 Y (segundo eje) = 0

Parámetro N° 8312 Z (tercer eje) = 0

Parámetro N° 8312 A (cuarto eje) = 100

NOTA

En una operación síncrona con aplicación de imagen espejo, no se pueden utilizar el establecimiento de la sincronización, la comprobación de errores de sincronización ni el modo de modificación.

8314

Error máximo permitido en la comprobación de errores de sincronización basada en coordenadas de máquina

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje real

[Unidad de datos] mm, pulgadas, grados (unidad de máquina)

[Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado

[Rango vál. datos] 0 ó 9 dígitos positivos de la Unidad mín. datos (consulte la tabla de ajustes de parámetros estándar (B))

(Si el sistema incremental es IS-B, 0,0 hasta +999999,999)

Este parámetro ajusta un error máximo permitido en la comprobación de errores de sincronización basada en coordenadas de máquina. Si el error entre los ejes maestro y esclavo en las coordenadas de máquina supera el valor ajustado en este parámetro, la máquina se detiene con la alarma servo (SV0005).

Ajuste este parámetro con un eje esclavo.

NOTA

Si no se realiza la comprobación de errores de sincronización, configure este parámetro a 0.

8323

Límite de la comprobación de desviación de posición en el control síncrono de ejes de avance

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Eje de 2 palabras
 [Unidad de datos] Unidad de detección
 [Rango vál. datos] 0 a 999999999

Este parámetro ajusta la diferencia máxima permitida entre las desviaciones de posición de los ejes maestro y esclavo. Si el valor absoluto de la diferencia de desviación de posición supera el valor ajustado en este parámetro en el control síncrono de ejes de avance, se genera la alarma (DS0001).

Ajuste este parámetro con un eje esclavo. Si se especifica el valor 0 en este parámetro, no se realiza la comprobación de diferencia de desviación de posición.

8325

Valor máximo de compensación en el establecimiento de sincronización basado en coordenadas de máquina

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Eje real
 [Unidad de datos] mm, pulgadas, grados (unidad de máquina)
 [Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado
 [Rango vál. datos] 0 ó 9 dígitos positivos de la Unidad mín. datos (consulte la tabla de ajustes de parámetros estándar (B))

(Si el sistema incremental es IS-B, 0,0 hasta +999999,999)

Este parámetro ajusta el valor máximo de compensación de la sincronización. Si se detecta un valor de compensación que supera el valor ajustado en este parámetro, se envía la alarma de servo (SV0001) y no se realiza el establecimiento de sincronización.

Especifique un eje esclavo para este parámetro. Para habilitar este parámetro, configure a 1 el parámetro SOF (bit 7 del parámetro N° 8303). Cuando este parámetro se configura a 0, no se realiza el establecimiento de sincronización.

8326

Diferencia entre los contadores de referencia del eje maestro y el eje esclavo

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Eje de 2 palabras
 [Unidad de datos] Unidad de detección
 [Rango vál. datos] 0 a 999999999

La diferencia entre el contador de referencia del eje maestro y el contador de referencia del eje esclavo (decalaje de rejilla de los ejes maestro y esclavo) se define automáticamente si se realiza el ajuste automático del posicionamiento de rejilla. A continuación, la diferencia se envía al sistema servo con un valor de decalaje de rejilla normal cuando se conecta la alimentación. Este parámetro se ajusta con un eje esclavo.

8327

Temporizador de detección de alarmas de diferencia de par

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Eje de 2 palabras
 [Unidad de datos] mseg
 [Rango vál. datos] 0 a 4000

Este parámetro define un tiempo a partir de la señal de finalización de preparación del servo, SA (F000#6), que se configura a 1 hasta que se inicia la detección de alarmas de diferencia de par en el control síncrono de ejes de avance.

Cuando este parámetro se ajusta en 0, se supone la especificación de 512 mseg.

Ajuste este parámetro con un eje esclavo.

8337	Código M para desactivar la sincronización en el control síncrono de ejes de avance
------	--

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de 2 palabras
 [Rango vál. datos] 1 a 99999999
 Este parámetro especifica un código M para conmutar de la operación de sincronización a la operación normal.
 El código M ajustado en este parámetro no se carga en búfer.

8338	Código M para activar la sincronización en el control síncrono de ejes de avance
------	---

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de 2 palabras
 [Rango vál. datos] 1 a 99999999
 Este parámetro especifica un código M para conmutar de la operación normal a la operación de sincronización.
 El código M ajustado en este parámetro no se carga en búfer.

8465	Límite superior de la velocidad del control en adelanto avanzado/IA-control en adelanto avanzado/IA-control de contorno
------	--

[Tipo de entrada] Entrada de ajustes
 [Tipo de datos] Canal real
 [Unidad de datos] mm/min, pulgadas/min, grados/min (unidad de entrada)
 [Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje de referencia
 [Rango vál. datos] Consulte la tabla de ajuste de parámetros estándar (C)
 (si el sistema incremental es IS-B, 0,0 hasta +999000,0)
 Este parámetro especifica el límite superior de la velocidad del control en adelanto avanzado/IA-control en adelanto avanzado/IA-control de contorno.
 Si en el control en adelanto avanzado/IA-control en adelanto avanzado/IA-control de contorno se especifica una velocidad superior al ajuste de este parámetro, la velocidad se limitará al valor especificado en este parámetro.
 Si este parámetro es 0, no se limitará la velocidad.

8900	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
								PWE

[Tipo de entrada] Entrada de ajustes
 [Tipo de datos] Bit

0 PWE El ajuste (desde un dispositivo externo y desde el panel MDI) de los parámetros que no se pueden ajustar con la entrada del ajuste está:
 0: Deshabilitado.
 1: Habilitado.

10461	Valor RGB de la paleta de colores 1 para texto en el ajuste 3 de color
-------	---

10462	Valor RGB de la paleta de colores 2 para texto en el ajuste 3 de color
-------	---

:

10475	Valor RGB de la paleta de colores 15 para texto en el ajuste 3 de color
-------	--

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] 2 palabras
 [Rango vál. datos] 0 a 151515

Cada uno de estos parámetros ajusta el valor RGB de cada paleta de colores para texto mediante la especificación de un número de 6 dígitos, como se describe a continuación.

rrggbb: número de 6 dígitos (rr: valor de rojo, gg: valor de verde, bb: valor de azul)

El rango válido de datos de cada color es de 0 a 15 (el mismo que los niveles de tono en la pantalla de ajuste de color). Si se especifica un número igual o superior a 16, se supone la especificación de 15.

Ejemplo)

Si el nivel de tono de un color es: rojo:1 verde:2, azul:3, especifique 10203 en el parámetro.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11005								SIC

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Bit

0 SIC El posicionamiento del cabezal:

0: Se realiza basándose en las coordenadas absolutas.

1: Se realiza basándose en las coordenadas de máquina.

	Número de canal con el que se ha especificado la rotación de cada cabezal
11090	

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Cabezal de bytes

[Rango vál. datos] 0 a 2

Cuando se especifica un canal para los comandos de cabezal, este parámetro especifica un número de canal con el que se puede especificar la rotación de un cabezal.

0: Los comandos de cabezal pueden emitirse de ambos canales.

1 a 2: Los comandos de cabezal pueden emitirse de un canal especificado.

NOTA

- 1 Este parámetro es válido cuando SPSP<Gn536.7> se configura a 1.
- 2 Si el ajuste es ilegal, se genera una alarma (PS5305) cuando el comando de cabezal se emite de cualquiera de los canales.
- 3 Este ajuste no se aplica a los comandos de cabezal que utilizan las señales de selección de cabezal (SWS1 y SWS2<Gn027.0 y 1>).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11222							CIM	NIM

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

0 NIM La conversión automática de un sistema de coordenadas mediante un comando de conversión pulgadas/métrico (G20 o G21):

0: No se realiza.

1: Se realiza.

1 CIM Cuando se especifica un comando de conversión pulgadas/métrico (G20 o G21), si el sistema de coordenadas de la pieza se desplaza la cantidad de decalaje como se describe a continuación:

0: Se genera una alarma (PS1298).

1: Se realiza un borrado.

Este parámetro es válido si el bit 0 (NIM) del parámetro N° 11222 se configura a 1, o si el bit 2 (IRF) del parámetro N° 14000 se configura a 1, y borra lo siguiente:

- La intervención manual realizada cuando la señal absoluta manual está desactivada
- La emisión de un comando de movimiento con la máquina bloqueada
- El movimiento en interrupción por volante
- La operación con imagen espejo
- El decalaje de un sistema de coordenadas de pieza cuando el sistema de coordenadas local o el sistema de coordenadas de pieza está establecido

11307

Secuencia de visualización de las coordenadas en la visualización de la posición actual

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bytes

[Rango vál. datos] 0 a 5

Este parámetro define la secuencia de visualización de las coordenadas de una posición que se muestra en las siguientes pantallas:

Unidades de visualización de 10,4 pulgadas

- Pantalla de visualización de la posición total
- Visualización de la posición total en cada pantalla

Unidades de visualización de 8,4 pulgadas

- Pantalla de visualización de la posición total

La secuencia de visualización de coordenadas corresponde al ajuste del parámetro del siguiente modo:

Secuencia de visualización de coordenadas Ajuste	1	2	3	4
0	Coordenadas relativas	Coordenadas absolutas	Coordenadas de máquina	Distancia a ir
1	Coordenadas relativas	Coordenadas de máquina	Coordenadas absolutas	Distancia a ir
2	Coordenadas relativas	Distancia a ir	Coordenadas absolutas	Coordenadas de máquina
3	Coordenadas absolutas	Coordenadas de máquina	Coordenadas relativas	Distancia a ir
4	Coordenadas absolutas	Distancia a ir	Coordenadas relativas	Coordenadas de máquina
5	Coordenadas de máquina	Distancia a ir	Coordenadas relativas	Coordenadas absolutas

Si el ajuste está fuera del rango válido de datos, se considera 0.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11329	GST	ACT	AER	GTF	BGM	GTL	DPC	

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

#1 DPC Las coordenadas actuales visualizadas en cada pantalla de la función de visualización dinámica de gráficos son:

0: Las coordenadas absolutas.

1: Las coordenadas de máquina.

- #2 GTL** Cuando se realiza la simulación animada con la función de visualización dinámica de gráficos, el dibujo en las posiciones con compensación de longitud de herramienta:
 0: No se realiza.
 1: Se realiza.
- #3 BGM** Las coordenadas utilizadas en la función de visualización dinámica de gráficos son:
 0: Las coordenadas absolutas.
 1: Las coordenadas de máquina.
- #4 GTF** En el trazado de la trayectoria de herramienta con la función de visualización dinámica de gráficos, el trazado en una posición en la que se considera la compensación de la herramienta (compensación de la longitud de herramienta, compensación del radio de herramienta):
 0: Se realiza.
 1: No se realiza.
- #5 AER** Cuando la trayectoria de la herramienta se dibuja con la función de visualización dinámica de gráficos, el borrado automático al inicio del dibujo:
 0: No se realiza.
 1: Se realiza.
- #6 ACT** En el trazado de la trayectoria de herramienta con la función de visualización dinámica de gráficos, el color de la trayectoria de herramienta:
 0: No cambia automáticamente.
 1: Cambia automáticamente.
- #7 GST** Cuando el gráfico no se puede realizar para un comando mediante la función de visualización dinámica de gráficos:
 0: El comando se ignora y la realización del gráfico continúa sin interrupción.
 1: La realización del gráfico se interrumpe.

11330

Ampliación del gráfico en la visualización dinámica de gráficos

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de palabra

[Unidad de datos] 0,01

[Rango vál. datos] 1 a 10000

Este parámetro especifica la ampliación del rango del gráfico en la función de visualización dinámica de gráficos.

11331

Valor de las coordenadas del centro de la pantalla en el rango del gráfico en visualización dinámica de gráficos

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje real

[Unidad de datos] mm, pulgadas (unidad de entrada)

[Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado

[Rango vál. datos] 9 dígitos de la Unidad mín. datos (consulte la tabla de ajustes de parámetros estándar (A))
 (Si el sistema incremental es IS-B, -999999,999 hasta +999999,999)

Este parámetro especifica el valor de las coordenadas del centro de la pantalla en el rango del gráfico en la función de visualización dinámica de gráficos.

NOTA

Si el bit 3 (BGM) del parámetro N° 11329 se configura a 1, ajuste el valor de las coordenadas de cada eje en el sistema de coordenadas de máquina.

11332

**Rango del gráfico de la trayectoria de herramienta en la visualización dinámica de gráficos
(valor máximo)**

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje real

[Unidad de datos] mm, pulgadas (unidad de entrada)

[Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado

[Rango vál. datos] 9 dígitos de la Unidad mín. datos (consulte la tabla de ajustes de parámetros estándar (A))
(Si el sistema incremental es IS-B, -999999,999 hasta +999999,999)
Este parámetro especifica las coordenadas máximas del rango del gráfico de la trayectoria de herramienta con la función de visualización dinámica de gráficos.

11333

**Rango del gráfico de la trayectoria de herramienta en la visualización dinámica de gráficos
(valor mínimo)**

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje real

[Unidad de datos] mm, pulgadas (unidad de entrada)

[Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado

[Rango vál. datos] 9 dígitos de la unidad mínima de datos (consulte la tabla de ajustes de parámetros estándar (A))
(Si el sistema incremental es IS-B, -999999,999 hasta +999999,999)
Este parámetro especifica las coordenadas mínimas del rango del gráfico de la trayectoria de herramienta con la función de visualización dinámica de gráficos.

11334

**Ángulo de rotación del sistema de coordenadas del gráfico en la visualización dinámica de gráficos
(dirección vertical)**

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de palabra

[Unidad de datos] grados

[Rango vál. datos] -360 a 360

Este parámetro especifica el ángulo de rotación (dirección vertical) del sistema de coordenadas del gráfico en la función de visualización dinámica de gráficos.

11335

**Ángulo de rotación del sistema de coordenadas del gráfico en la visualización dinámica de gráficos
(dirección horizontal)**

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de palabra

[Unidad de datos] grados

[Rango vál. datos] -360 a 360

Este parámetro especifica el ángulo de rotación del sistema de coordenadas del gráfico en la función de visualización dinámica de gráficos (el ángulo de rotación alrededor del eje vertical en la pantalla, que pasa por el centro de la pieza).

11336	
	Color de la trayectoria de la herramienta en el gráfico de la trayectoria de la herramienta en visualización dinámica de gráficos

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de bytes
 [Rango vál. datos] 0 a 6
 Este parámetro especifica el color en el que se dibuja la trayectoria de la herramienta con la función de visualización dinámica de gráficos.

11337	
	Color del cursor que indica la posición de la herramienta en la pantalla del GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA (POSICIÓN DE LA HERRAMIENTA) de la visualización dinámica de gráficos

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de bytes
 [Rango vál. datos] 0 a 6
 Este parámetro especifica el color del cursor que indica la posición de la herramienta en la pantalla del GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA (POSICIÓN DE LA HERRAMIENTA) de la función de visualización dinámica de gráficos.

11339	
	Número de secuencia de inicio del gráfico en la visualización dinámica de gráficos

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de 2 palabras
 [Rango vál. datos] 0 a 99999999
 Este parámetro especifica el número de secuencia en que se inicia el gráfico en la visualización dinámica de gráficos.

11340	
	Número de secuencia de fin del gráfico en la visualización dinámica de gráficos

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de 2 palabras
 [Rango vál. datos] 0 a 99999999
 Este parámetro especifica el número de secuencia en que finaliza el gráfico en la visualización dinámica de gráficos.

11341	
	Color del bruto en la visualización dinámica de gráficos

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de bytes
 [Rango vál. datos] 0 a 6
 Este parámetro especifica el color en el que se dibuja el bruto con la función de visualización dinámica de gráficos.

11342	
	Ángulo de rotación del sistema de coordenadas del gráfico en la visualización dinámica de gráficos (centro de la pantalla)

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de palabra

[Unidad de datos] grados

[Rango vál. datos] -360 a 360

Este parámetro especifica el ángulo de rotación del sistema de coordenadas del gráfico en la función de visualización dinámica de gráficos (el ángulo de rotación alrededor del eje vertical del plano de la pantalla, que pasa por el centro de la pieza).

11343	
	Figura del bruto en visualización dinámica de gráficos

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bytes

[Rango vál. datos] 0 a 1

Este parámetro especifica el tipo de figura del bruto en la función de visualización dinámica de gráficos.

Ajuste	Figura
0	Cilindro o cilindro hueco (paralelo al eje Z)
1	Paralelepípedo rectangular

11344	
	Posición del referencia del bruto en visualización dinámica de gráficos

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje real

[Unidad de datos] mm, pulgadas (unidad de entrada)

[Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado

[Rango vál. datos] 9 dígitos de la Unidad mín. datos (consulte la tabla de ajustes de parámetros estándar (A))
(Si el sistema incremental es IS-B, -999999,999 hasta +999999,999)

Este parámetro especifica la posición de referencia del bruto en la función de visualización dinámica de gráficos utilizando valores de coordenadas en el sistema de coordenadas de pieza.

11345	
	Dimensión I del bruto en visualización dinámica de gráficos

11346	
	Dimensión J del bruto en visualización dinámica de gráficos

11347	
	Dimensión K del bruto en visualización dinámica de gráficos

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje real

[Unidad de datos] mm, pulgadas (unidad de entrada)

[Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje de referencia

[Rango vál. datos] 0 ó 9 dígitos positivos de la unidad mínima de datos (consulte la tabla de ajustes de parámetros estándar (B))

(Si el sistema incremental es IS-B, 0,000 hasta +999999,999)

Estos parámetros especifican las dimensiones de una pieza en bruto en la función de visualización dinámica de gráficos según la figura del bruto, como se muestra a continuación:

Figura del bruto	Dirección I	Dirección J	Dirección K
Paralelepípedo rectangular	Longitud en la dirección del eje X	Longitud en la dirección del eje Y	Longitud en la dirección del eje Z
Cilindro	Radio del cilindro	0	Longitud del cilindro
Barril	Radio del círculo exterior del barril	Radio del círculo interior del barril	Longitud del barril

11348	
	Color de una herramienta en la simulación animada en visualización dinámica de gráficos

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bytes

[Rango vál. datos] 0 a 6

Este parámetro especifica el color en el que se dibuja una herramienta durante la simulación animada en la función de visualización dinámica de gráficos.

11349	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
						GSP	ABC	

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Bit

#1 ABC En la simulación animada de la función de visualización dinámica de gráficos, cuando se realiza un ciclo de mandrinado fino o de mandrinado posterior, que sea un ciclo fijo de taladrado múltiple, el movimiento para un desplazamiento en el fondo del orificio:

0: No se dibuja.

1: Se dibuja.

#2 GSP En el gráfico de la trayectoria de herramienta de la función de visualización dinámica de gráficos, la posición inicial del gráfico es:

0: La posición final de un bloque que realiza un movimiento por primera vez.

1: La posición actual.

NOTA

Cuando se especifica G92, G52 o G92.1 al comienzo de un programa objeto del gráfico, la posición especificada en este código G se considera como la posición de inicio del gráfico.

11350	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
						PNE		

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Bit

#2 PNE El nombre de canal amplificado:

0: No se visualiza.

1: Se visualiza.

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.
Este parámetro sólo es válido para la unidad de visualización de 10,4 pulgadas.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11352								PNI

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Bit

#0 PNI El nombre de un canal amplificado se visualiza en:

0: Vídeo normal.

1: Vídeo inverso.

NOTA

Este parámetro sólo es válido para la unidad de visualización de 10,4 pulgadas.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11353								SEK

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Bit

#0 SEK Cuando se conecta la alimentación o cuando el estado de borrado está presente, los números de secuencia:

0: No se mantienen.

1: Se mantienen.

NOTA

Durante la llamada a un subprograma, el número de secuencia del subprograma se mantiene.

11363	Radio de la figura de herramienta en la visualización dinámica de gráficos
-------	--

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje real

[Unidad de datos] mm, pulgadas (unidad de entrada)

[Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje de referencia

[Rango vál. datos] 0 ó 9 dígitos positivos de la Unidad mín. datos (consulte la tabla de ajustes de parámetros estándar (B))

(Si el sistema incremental es IS-B, 0,000 hasta +999999,999)

Este parámetro especifica el radio de una figura de herramienta en la simulación animada con la función de visualización dinámica de gráficos.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11630								FRD

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

0 FRD La unidad mínima de comando de los ángulos de rotación de las coordenadas de rotación es:

0: 0,001 grados.

1: 0,00001 grados. (1/100,000)

12600	Número de identificación para el control síncrono, compuesto y superpuesto con comando de programa
-------	--

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje de palabras

[Rango vál. datos] 0,1 a 32767

Ajusta los números de identificación que pueden especificarse con la direcciones P,Q.

El eje cuyo número de identificación es "0" no puede estar bajo control síncrono /compuesto /superpuesto mediante programa de CNC.

No se puede especificar el mismo número de identificación para dos o más ejes en todos los canales.

Cuando se especifica el mismo número de identificación, se genera una alarma PS (PS5339) en el bloque G50.4/G50.5/G50.6/G51.4/G51.5/G51.6.

12990	(1er) grupo de códigos G modales que se registra en el histórico cuando se emite una alarma
12991	(2do) grupo de códigos G modales que se registra en el histórico cuando se emite una alarma
12992	(3er) grupo de códigos G modales que se registra en el histórico cuando se emite una alarma
12993	(4º) grupo de códigos G modales que se registra en el histórico cuando se emite una alarma
12994	(5º) grupo de códigos G modales que se registra en el histórico cuando se emite una alarma
12995	(6º) grupo de códigos G modales que se registra en el histórico cuando se emite una alarma
12996	(7º) grupo de códigos G modales que se registra en el histórico cuando se emite una alarma
12997	(8º) grupo de códigos G modales que se registra en el histórico cuando se emite una alarma
12998	(9º) grupo de códigos G modales que se registra en el histórico cuando se emite una alarma
12999	(10º) grupo de códigos G modales que se registra en el histórico cuando se emite una alarma

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bytes

[Rango vál. datos] 1 al número máximo de grupos de códigos G

Especifique el número de un grupo de códigos G modales que se va a registrar en el histórico de alarmas e histórico de operaciones cuando se emite una alarma.

* Si se especifica un valor por debajo del rango válido de datos, se registra el estado del grupo 04.

13221

Código M para reiniciar el cómputo de la vida de la herramienta

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de palabra
 [Rango vál. datos] 0 a 255 (no incluidos 01, 02, 30, 98 y 99)
 Si este parámetro se configura a 0 se ignora.
 Para la operación de un código M para el reinicio del cómputo de la vida de herramienta, véase la descripción del parámetro N° 6811.
 Este parámetro se utiliza cuando un código M para el reinicio del cómputo de la vida de herramienta excede 127.
 Configure el parámetro N° 6811 a 0, y especifique el valor de un código M en este parámetro.

13265

Código H para utilizar la compensación de longitud de herramienta en la gestión de vida de herramienta

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de 2 palabras
 [Rango vál. datos] 0 a 9999
 Normalmente, cuando en este parámetro se especifica H99, la compensación de la longitud de herramienta es habilitada para la herramienta que está siendo utilizada. Configurando cualquier código H en este parámetro, puede utilizarse dicho código H en lugar de H99. Si se especifica 0, se considera H99.
 Se puede especificar un número de 0 a 9999.

13266

Código D para habilitar la compensación de la herramienta en la gestión de vida de herramienta

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de 2 palabras
 [Rango vál. datos] 0 a 9999
 Normalmente, cuando en este parámetro se especifica D99, la compensación de la longitud de herramienta es habilitada para la herramienta que está siendo utilizada. Configurando cualquier código D en este parámetro, puede utilizarse dicho código D en lugar de D99. Si se especifica 0, se considera D99.

13600

#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
							MCR
MSA							MCR

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de bits

0 MCR Cuando se realiza un ajuste de velocidad de aceleración permitida con la función de selección de condiciones de mecanizado (pantalla de ajuste de parámetros de mecanizado, pantalla de selección de nivel de precisión), el parámetro N° 1735 de la función de deceleración basada en la aceleración en interpolación circular:

- 0: Se modifica.
 1: No se modifica.

7 MSA Cuando se utiliza la función de selección de condiciones de mecanizado, el tiempo de variación de la velocidad de aceleración (forma de campana) (LV1, LV10):

- 0: Se ajusta mediante los parámetros N° 13612 y N° 13613.
 1: Se ajusta mediante los parámetros N° 13662 y N° 13663.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
13601								MPR

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Bit

0 MPR La pantalla de ajuste de parámetros de mecanizado:

0: Se visualiza.

1: No se visualiza.

La pantalla de selección del nivel de precisión se muestra aunque este parámetro se configure a 1.

13610	Velocidad de aceleración para la aceleración/deceleración antes de interpolación con lectura en adelanto en el control en adelanto avanzado, IA-control en adelanto avanzado/IA-control de contorno (nivel 1 de precisión)
-------	---

13611	Velocidad de aceleración para la aceleración/deceleración antes de interpolación con lectura en adelanto en el control en adelanto avanzado, IA-control en adelanto avanzado/IA-control de contorno (nivel 10 de precisión)
-------	--

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Eje real

[Unidad de datos] mm/seg/seg, pulg/seg/seg, grados/seg/seg (unidad de máquina)

[Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado

[Rango vál. datos] Consulte la tabla de ajuste de parámetros estándar (D)

(Si el sistema de máquina es el sistema métrico, 0,0 hasta +100000,0. Si el sistema de máquina es el sistema de pulgadas, 0,0 hasta +10000,0.)

Cada uno de estos parámetros especifica una velocidad de aceleración para la aceleración/deceleración antes de interpolación con lectura en adelanto en el control en adelanto avanzado, IA-control en adelanto avanzado/IA-control de contorno. Ajuste un valor (nivel 1 de precisión) que dé más importancia a la velocidad o un valor (nivel 10 de precisión) que dé más importancia a la precisión.

13612	Tiempo de variación de velocidad de aceleración (en forma de campana) cuando se utiliza el IA-control de contorno (nivel 1 de precisión)
-------	---

13613	Tiempo de variación de velocidad de aceleración (en forma de campana) cuando se utiliza el IA-control de contorno (nivel 10 de precisión)
-------	--

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bytes

[Unidad de datos] mseg

[Rango vál. datos] 0 a 127

Estos parámetros ajustan un tiempo de variación de velocidad de aceleración (en forma de campana) en el IA-control de contorno. Ajuste un valor (nivel 1 de precisión) que dé más importancia a la velocidad o un valor (nivel 10 de precisión) que dé más importancia a la precisión.

13620	Velocidad de aceleración permitida cuando se utiliza el control en adelanto avanzado/IA-control en adelanto avanzado/IA-control de contorno (nivel 1 de precisión)
-------	---

13621	Velocidad de aceleración permitida cuando se utiliza el control en adelanto avanzado/IA-control en adelanto avanzado/IA-control de contorno (nivel 10 de precisión)
-------	--

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Eje real
 [Unidad de datos] mm/seg/seg, pulg/seg/seg, grados/seg/seg (unidad de máquina)
 [Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado
 [Rango vál. datos] Consulte la tabla de ajuste de parámetros estándar (D)
 (Si el sistema de máquina es el sistema métrico, 0,0 hasta +100000,0. Si el sistema de máquina es el sistema de pulgadas, 0,0 hasta +10000,0.)
 Cada uno de estos parámetros especifica una velocidad de aceleración permitida en el control en adelanto avanzado/IA-control en adelanto avanzado/IA-control de contorno. Ajuste un valor (nivel 1 de precisión) que dé más importancia a la velocidad o un valor (nivel 10 de precisión) que dé más importancia a la precisión.

13622	Constante de tiempo para la aceleración/deceleración después de interpolación cuando se utiliza el control en adelanto avanzado/IA-control en adelanto avanzado/IA-control de contorno (nivel 1 de precisión)
-------	--

13623	Constante de tiempo para la aceleración/deceleración después de interpolación cuando se utiliza el control en adelanto avanzado/IA-control en adelanto avanzado/IA-control de contorno (nivel 10 de precisión)
-------	---

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Eje de palabras
 [Unidad de datos] mseg
 [Rango vál. datos] 1 a 512
 Cada uno de estos parámetros especifica una constante de tiempo para la aceleración/deceleración después de interpolación cuando se utiliza el control en adelanto avanzado, IA-control en adelanto avanzado/IA-control de contorno. Ajuste un valor (nivel 1 de precisión) que dé más importancia a la velocidad o un valor (nivel 10 de precisión) que dé más importancia a la precisión.

13624	Diferencia de velocidad en esquina cuando se utiliza el control en adelanto avanzado, IA-control en adelanto avanzado/IA-control de contorno (nivel 1 de precisión)
-------	--

13625	Diferencia de velocidad en esquina cuando se utiliza el control en adelanto avanzado, IA-control en adelanto avanzado/IA-control de contorno (nivel 10 de precisión)
-------	---

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Eje real
 [Unidad de datos] mm/min, pulgadas/min, grados/min (unidad de máquina)
 [Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado
 [Rango vál. datos] Consulte la tabla de ajuste de parámetros estándar (C)
 (si el sistema incremental es IS-B, 0,0 hasta +999000,0)
 Cada uno de estos parámetros especifica una diferencia de velocidad permitida para la determinación de la velocidad basada en la diferencia de velocidad en esquina cuando se utiliza el control en adelanto avanzado, IA-control en adelanto avanzado/IA-control de contorno. Ajuste un valor (nivel 1 de precisión) que dé más importancia a la velocidad o un valor (nivel 10 de precisión) que dé más importancia a la precisión.

13626	Velocidad máxima de mecanizado cuando se utiliza el control en adelanto avanzado, IA-control en adelanto avanzado/IA-control de contorno (nivel 1 de precisión)
-------	--

13627	Velocidad máxima de mecanizado cuando se utiliza el control en adelanto avanzado, IA-control en adelanto avanzado/IA-control de contorno (nivel 10 de precisión)
-------	---

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Eje real
 [Unidad de datos] mm/min, pulgadas/min, grados/min (unidad de máquina)
 [Unidad mín. datos] Depende del sistema incremental del eje aplicado
 [Rango vál. datos] Consulte la tabla de ajuste de parámetros estándar (C)
 (si el sistema incremental es IS-B, 0,0 hasta +999000,0)
 Cada uno de estos parámetros especifica una velocidad máxima de mecanizado en el control en adelanto avanzado/IA-control en adelanto avanzado/IA-control de contorno. Ajuste un valor (nivel 1 de precisión) que dé más importancia a la velocidad o un valor (nivel 10 de precisión) que dé más importancia a la precisión.

13628	Número de parámetro que corresponde a un elemento arbitrario 1 cuando se utiliza el control en adelanto avanzado, IA-control en adelanto avanzado/IA-control de contorno
-------	---

13629	Número de parámetro que corresponde a un elemento arbitrario 2 cuando se utiliza el control en adelanto avanzado, IA-control en adelanto avanzado/IA-control de contorno
-------	---

NOTA

Cuando se ajustan estos parámetros, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de 2 palabras
 [Rango vál. datos] 1 a 65535
 Estos parámetros ajustan los números de parámetro correspondientes a los elementos arbitrarios 1 y 2.

NOTA

No se pueden especificar números de parámetro que correspondan a:

- Parámetros de bit
- Parámetros de cabezal (Nº 4000 a Nº 4799)
- Parámetros del tipo número real
- Parámetros que requieren desconexión de la alimentación (para los que se envía la alarma (PW0000))
- Parámetros no existentes

13630	Valor con énfasis en la velocidad (nivel 1 de precisión) del parámetro correspondiente a un elemento arbitrario 1 cuando se utiliza el control en adelanto avanzado, IA-control en adelanto avanzado/IA-control de contorno
-------	--

13631	Valor con énfasis en la velocidad (nivel 1 de precisión) del parámetro correspondiente a un elemento arbitrario 2 cuando se utiliza el control en adelanto avanzado, IA-control en adelanto avanzado/IA-control de contorno
-------	--

13632	Valor con énfasis en la velocidad (nivel 10 de precisión) del parámetro correspondiente a un elemento arbitrario 1 cuando se utiliza el control en adelanto avanzado, IA-control en adelanto avanzado/IA-control de contorno
-------	---

13633	Valor con énfasis en la velocidad (nivel 10 de precisión) del parámetro correspondiente a un elemento arbitrario 2 cuando se utiliza el control en adelante avanzado, IA-control en adelante avanzado/IA-control de contorno
-------	---

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Eje de 2 palabras
 [Unidad de datos] Depende del tipo de parámetro del elemento arbitrario
 [Rango vál. datos] Depende del tipo de parámetro del elemento arbitrario
 Estos parámetros ajustan un valor con énfasis en la velocidad o en la precisión para un parámetro.

13662	Tiempo de variación de velocidad de aceleración (en forma de campana) cuando se utiliza el IA-control de contorno (nivel 1 de precisión), rango ampliado
-------	---

13663	Tiempo de variación de velocidad de aceleración (en forma de campana) cuando se utiliza el IA-control de contorno (nivel 10 de precisión), rango ampliado
-------	--

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de 2 palabras
 [Unidad de datos] mseg
 [Rango vál. datos] 0 a 200
 Estos parámetros ajustan un tiempo de variación de velocidad de aceleración (en forma de campana) en el IA-control de contorno. Ajuste un valor (nivel 1 de precisión) que dé más importancia a la velocidad o un valor (nivel 10 de precisión) que dé más importancia a la precisión.

14000	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
						IRFx		

NOTA

Cuando se ajusta este parámetro, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Eje de bits

2 IRFx Un comando de conmutación pulgadas-métrico (G20, G21) en la posición de referencia está:
 0: Deshabilitado.
 1: Habilitado.

Cuando esta función está habilitada para un eje, si se efectúa un intento de conmutar entre pulgadas y la unidad métrica aunque la herramienta no esté en la posición de referencia en ese eje, se genera la alarma (PS5362) y la conmutación entre pulgadas y la unidad métrica se cancela.

Asegúrese de mover la herramienta a la posición de referencia, por ejemplo, especificando G28 antes de conmutar entre pulgadas y la unidad métrica.

NOTA

- 1 Esta función habilita los comandos de conversión pulgadas/métrico (G20 y G21) en la posición de referencia. No habilita el cambio de la unidad de entrada de ajuste (bit 2 (INI) del parámetro N° 0000).
- 2 La conversión entre unidades métricas y pulgadas configurando la unidad de entrada de ajuste (bit 2 (INI) del parámetro N° 0000) sólo está habilitada cuando las coordenadas de máquina de la primera posición de referencia son 0 (el parámetro N° 1240 es 0) y se supone la presencia en la primera posición de referencia. Para un sistema en el que las coordenadas de máquina de la primera posición de referencia no son 0, configure este parámetro a 1 y especifique G20/G21 en la primera posición de referencia para efectuar la conversión entre pulgadas y unidades métricas.

14010

Máxima distancia de desplazamiento admisible cuando se establece la posición de referencia para una regla lineal con una posición de referencia de dirección absoluta

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Eje de 2 palabras
 [Unidad de datos] Unidad de detección
 [Rango vál. datos] 0 a 99999999

Este parámetro sirve para definir la máxima distancia de desplazamiento admisible a la velocidad de avance FL cuando se establece la posición de referencia para una regla lineal con una posición de referencia de dirección absoluta. Si la distancia de desplazamiento supera el ajuste de este parámetro, se genera la alarma (DS0017) que indica que en la escala con la posición de referencia, el establecimiento de la posición de referencia ha fallado (ESCALA CON POSICIÓN DE REFERENCIA: ESTABLECIMIENTO ERRÓNEO DE POSICIÓN DE REFERENCIA). Cuando este parámetro se configura a 0, no se comprueba la distancia de desplazamiento máxima admisible.

14340

Valor ATR correspondiente al esclavo 01 en FSSB

a

a

14357

Valor ATR correspondiente al esclavo 18 en FSSB

NOTA

Cuando se ajustan estos parámetros, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

- [Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Byte
 [Rango vál. datos] 0 a 7,64,-56,-96

Estos parámetros ajustan el valor (valor ATR) de la tabla de conversión de direcciones correspondiente a los esclavos del 1 al 18 en FSSB.

El esclavo es el nombre genérico de un amplificador de servo o de una unidad de interfaz de detector separado conectado al CNC a través de un cable óptico de FSSB. Los números del 1 al 18 se asignan a los esclavos, con los números inferiores asignados secuencialmente a los esclavos más próximos al CNC.

Un amplificador de dos ejes está formado por dos esclavos y un amplificador de tres ejes está formado por tres esclavos. Ajuste en estos parámetros un valor según se describe a continuación, en función de si el esclavo es un amplificador, un detector separado o no existe.

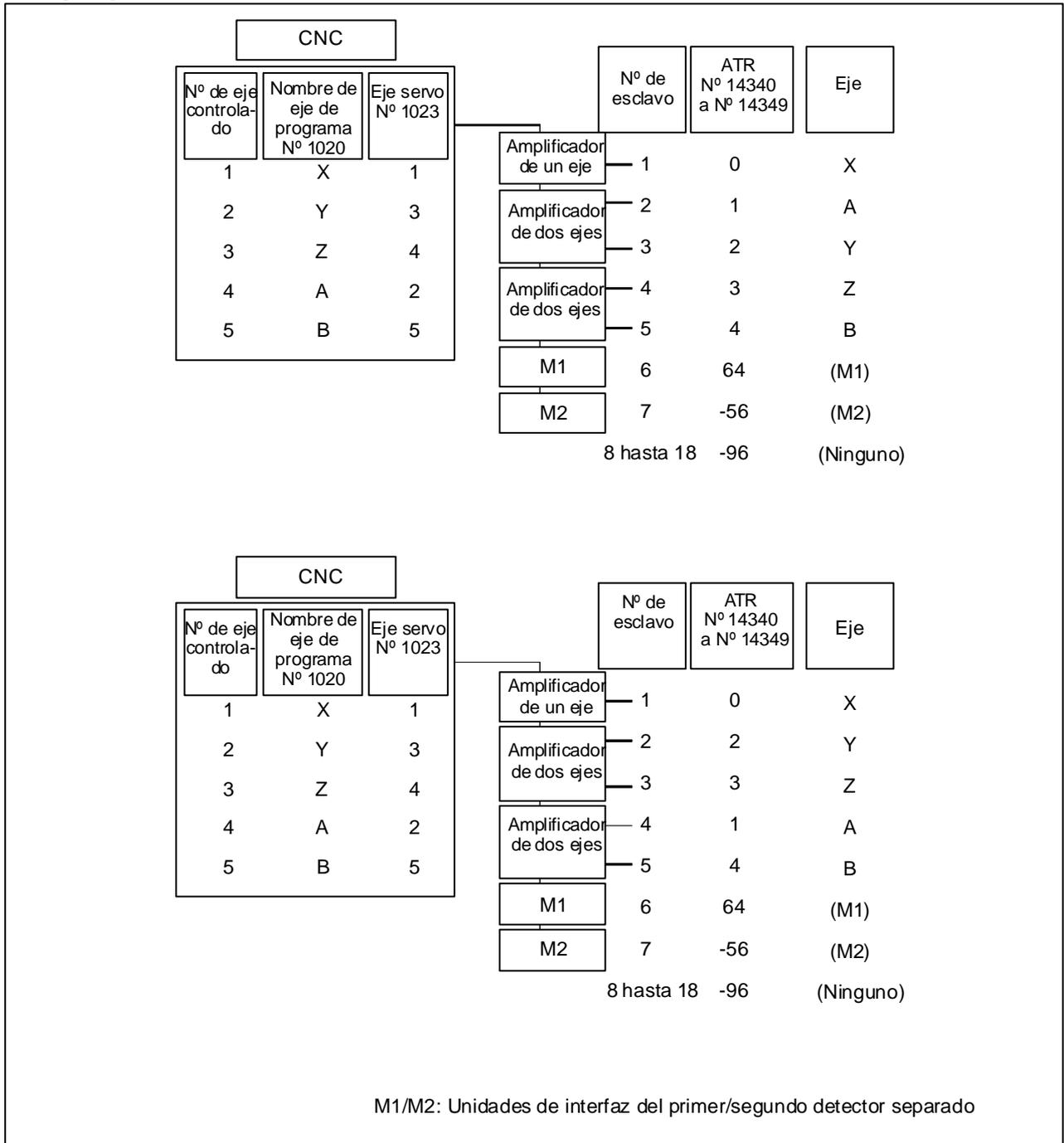
- Si el esclavo es un amplificador:
Ajuste el valor obtenido de restar 1 al valor del parámetro N° 1023 para el eje al que se ha asignado el amplificador.
- Si el esclavo es una unidad de interfaz de detector separado:
Ajuste 64 para la primera unidad de interfaz de detector separado (conectada cerca del CNC) y -56 para la segunda unidad (conectada más lejos del CNC).
- Si el esclavo no existe:
Especifique -96.

NOTA

- 1 Cuando se utiliza la función de caja de engranajes electrónica (EGB), aunque en realidad no se requiere un amplificador para un eje ficticio de EGB, ajuste este parámetro suponiendo que se ha conectado un amplificador ficticio. Es decir, como valor de la tabla de conversión de direcciones para un esclavo no existente, establezca el valor que se obtiene de restar 1 del valor de ajuste del parámetro N° 1023 para el eje ficticio de EGB, en lugar de -96.
- 2 Si selecciona el modo de ajuste automático para la unidad FSSB (cuando el parámetro FMD (N° 1902#0) se configura a 0), los parámetros N° 14340 a N° 14357 se ajustan automáticamente a medida que los datos se introducen en la pantalla de ajuste de la unidad FSSB. Si selecciona el modo 2 de ajuste manual (cuando el parámetro FMD (N° 1902#0) se configura a 1), asegúrese de ajustar directamente los valores de los parámetros N° 14340 a N° 14357.

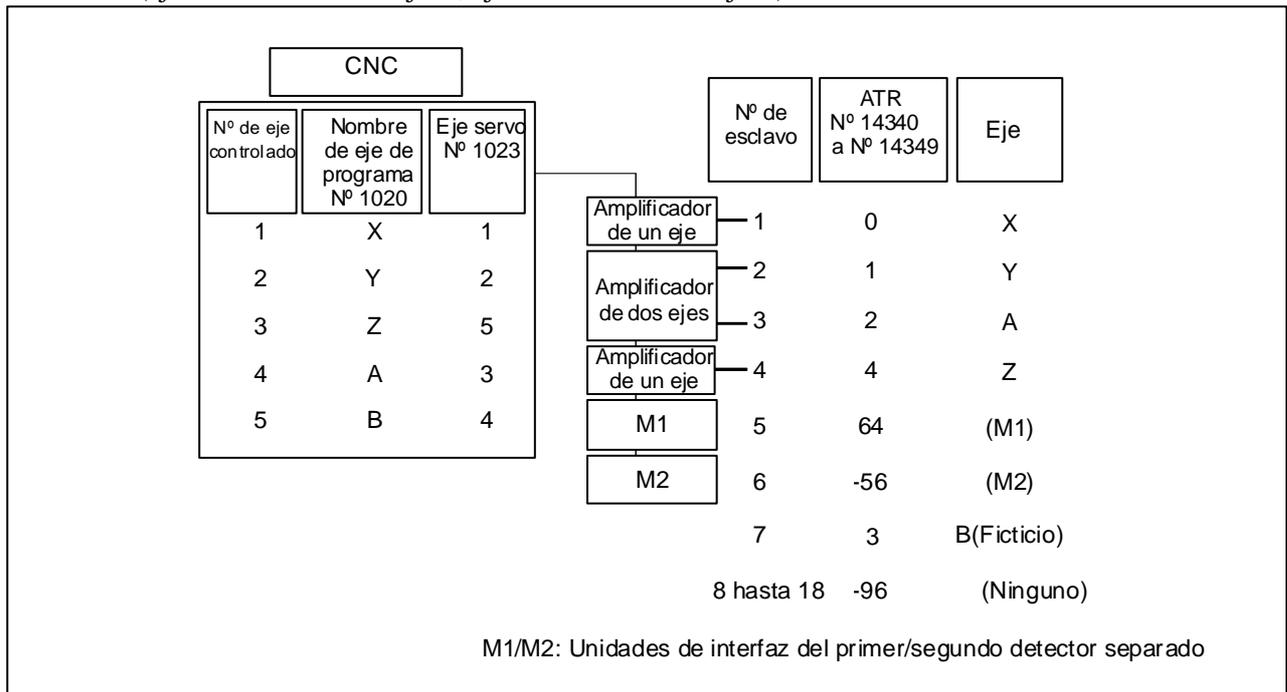
Ejemplo de configuración de ejes y ajuste de parámetros

- Ejemplo 1



- Ejemplo 2

Ejemplo de configuración de ejes y ajuste de parámetros cuando se utiliza la función de caja de engranajes electrónica (eje esclavo de EGB: eje A, eje ficticio de EGB: eje B)



14376	Valor ATR correspondiente al conector 1 en la primera unidad de interfaz de detector separado
a	a
14383	Valor ATR correspondiente al conector 8 en la primera unidad de interfaz de detector separado
14384	Valor ATR correspondiente al conector 1 en la segunda unidad de interfaz de detector separado
a	a
14391	Valor ATR correspondiente al conector 8 en la tercera unidad de interfaz de detector separado

NOTA

Cuando se ajustan estos parámetros, debe desconectarse la alimentación antes de continuar la operación.

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Byte

[Rango vál. datos] 0 a 7, 32

Estos parámetros ajustan el valor (valor ATR) de la tabla de conversión de direcciones correspondiente a cada conector de una unidad de interfaz de detector separado.

Ajuste en estos parámetros el valor obtenido de restar 1 al valor del parámetro Nº 1023 para el eje conectado a un conector de una unidad de interfaz de detector separado.

Cuando existen ejes para los que se han realizado los ajustes para utilizar la unidad de interfaz del detector separado (el bit 6 (PM1x) del parámetro Nº 1905 se configura a 1 o el bit 7 (PM2x) del parámetro Nº 1905 se configura a 1), especifique 32 para los conectores no utilizados.

NOTA

Si selecciona el modo de ajuste automático para la unidad FSSB (cuando el parámetro FMD (Nº 1902#0) se configura a 0), los parámetros Nº 14376 a Nº 14391 se ajustan automáticamente a medida que los datos se introducen en la pantalla de ajuste de la unidad FSSB. Si selecciona el modo 2 de ajuste manual (cuando el parámetro FMD (Nº 1902#0) se configura a 1), asegúrese de ajustar directamente los valores de los parámetros Nº 14376 a Nº 14391.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
14476								DFS

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Bit

0 DFS En el FSSB se habilita:

0: El modo específico de FS0i-D.

1: El modo compatible con FS0i-C.

14713	Unidad de ampliación en la que se efectúan el aumento y la reducción con la función de visualización dinámica de gráficos
-------	---

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Palabra

[Rango vál. datos] 0 a 255

Este parámetro especifica la unidad de ampliación en la que se efectúan el aumento y la reducción con la función de visualización dinámica de gráficos

Unidad de ampliación = 64 / ajuste

Si se especifica 0, se considera 64.

14714	Unidad del movimiento horizontal cuando se realiza un movimiento con la función de visualización dinámica de gráficos
-------	---

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Palabra

[Rango vál. datos] 0 a 255

Este parámetro especifica la unidad de movimiento horizontal (en puntos) aplicada cuando se efectúa un movimiento con la función de visualización dinámica de gráficos.

Si se especifica 0, se considera 64.

14715	Unidad del movimiento vertical cuando se realiza un movimiento con la función de visualización dinámica de gráficos
-------	---

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Palabra

[Rango vál. datos] 0 a 255

Este parámetro especifica la unidad de movimiento vertical (en puntos) aplicada cuando se efectúa un movimiento con la función de visualización dinámica de gráficos.

Si se especifica 0, se considera 35.

14716	Unidad del ángulo de rotación cuando se realiza una rotación con la función de visualización dinámica de gráficos
-------	--

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Palabra
 [Rango vál. datos] 0 a 255
 Este parámetro especifica la unidad (en grados) del ángulo de rotación en el que gira el sistema de coordenadas del gráfico con la función de visualización dinámica de gráficos. Si se especifica 0, se considera 10.

18060	Código M que prohíbe el movimiento hacia atrás y no se envía como código M
-------	---

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de palabra
 [Rango vál. datos] 1 a 999
 Cuando se especifica un código M que prohíbe el movimiento hacia atrás durante un movimiento hacia atrás, se prohíbe el movimiento hacia atrás de los bloques antes del código M. En este caso, se envía la señal de prohibición de movimiento hacia atrás MRVSP<Fn091.2>.

 Este código M que prohíbe el movimiento hacia atrás no se envía al PMC como un código M. Como código M para la prohibición del movimiento hacia atrás, especifique un código M que no sea utilizado por funciones auxiliares y macros.

18065	Código M 1 que prohíbe el movimiento hacia atrás y envía un código M
-------	---

18066	Código M 2 que prohíbe el movimiento hacia atrás y envía un código M
-------	---

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de palabra
 [Rango vál. datos] 1 a 999
 Cuando se especifica un código M que prohíbe el movimiento hacia atrás durante un movimiento hacia atrás, se prohíbe el movimiento hacia atrás de los bloques antes del código M. En este caso, se envía la señal de prohibición de movimiento hacia atrás MRVSP<Fn091.2>.

 Estos códigos M de prohibición del movimiento hacia atrás se envían al PMC como códigos M. Como códigos M para la prohibición del movimiento hacia atrás, especifique códigos M que no sean utilizados por funciones auxiliares y macros.

19500	#7	#6 FNW	#5	#4	#3	#2	#1	#0
-------	----	-----------	----	----	----	----	----	----

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros
 [Tipo de datos] Canal de bits

6 FNW Si la velocidad de avance se determina en función de la diferencia de velocidad del control en adelante avanzado/IA-control en adelante avanzado/IA-control de contorno, y en función de la aceleración en el control en adelante avanzado/IA-control en adelante avanzado/IA-control de contorno:
 0: Se selecciona la velocidad máxima no exceda la diferencia de velocidad permitida o aceleración permitida.

- 1: La velocidad de avance se determina de modo que no se excedan la diferencia de velocidad permitida y la aceleración permitida de cada eje y que la velocidad de deceleración sea constante independientemente de la dirección del movimiento si la forma es igual.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
19501			FRP					

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

5 FRP El movimiento en rápido lineal en el control en adelanto avanzado/IA-control en adelanto avanzado/IA-control de contorno es:

0: Aceleración/deceleración después de la interpolación.

1: Aceleración/deceleración antes de la interpolación.

Especifique una velocidad de aceleración máxima permitida para cada eje en el parámetro N° 1671.

Si utiliza la aceleración/deceleración en forma de campana antes de la interpolación, especifique un tiempo de variación de velocidad de aceleración en el parámetro N° 1672.

Cuando este parámetro se configura a 1, la aceleración/deceleración antes de la interpolación también se aplica al movimiento en rápido si se cumplen todas las condiciones siguientes. En este punto, no se aplica la aceleración/deceleración después de la interpolación.

- El bit 1 (LRP) del parámetro N° 1401 se configura a 1. Posicionamiento de tipo interpolación lineal
- En el parámetro N° 1671 se especifica un valor distinto de 0 para un eje.

Si no se cumplen todas las condiciones, se aplica la aceleración/deceleración después de la interpolación.

NOTA

Para habilitar la visualización parpadeante y la salida de la señal indicando el modo control en adelanto avanzado/IA-control en adelanto avanzado/IA-control de contorno, incluso cuando se especifica el modo de movimiento en rápido, configure el bit 1 (AIR) del parámetro N° 1612 a 1, además de realizar los ajustes indicados más arriba.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
19607			CAV					

[Tipo de entrada] Entrada de parámetros

[Tipo de datos] Canal de bits

5 CAV Cuando una comprobación de interferencias encuentra que ha ocurrido una interferencia (corte en exceso):

0: El mecanizado se detiene con la alarma (PS0041).

(Función de alarma de comprobación de interferencias)

1: El mecanizado continúa modificando la trayectoria de la herramienta para impedir que se produzca una interferencia (corte en exceso). (Función de anulación de comprobación de interferencias)

Para obtener información del método de comprobación, véanse las descripciones del bit 1 (CNC) del parámetro N° 5008 y del bit 3 (CNV) del parámetro N° 5008.

A.2 TIPOS DE DATOS

Los parámetros se clasifican por tipos de datos del siguiente modo:

TIPOS DE DATOS	Rango válido de datos	Observaciones
Bits	0 ó 1	
Grupo de máquina de bits		
Canal de bits		
Eje de bits		
Cabezal de bits		
Bytes	-128 hasta 127 0 hasta 255	Algunos parámetros gestionan estos tipos de datos como datos sin signo.
Grupo de máquina de bytes		
Canal de bytes		
Eje de bytes		
Cabezal de bytes		
Palabras	-32768 hasta 32767 0 hasta 65535	Algunos parámetros gestionan estos tipos de datos como datos sin signo.
Grupo de máquina de palabra		
Canal de palabra		
Eje de palabra		
Cabezal de palabra		
2 palabras	0 hasta ±999999999	Algunos parámetros gestionan estos tipos de datos como datos sin signo.
Grupo de máquina de 2 palabras		
Canal de 2 palabras		
Eje de 2 palabras		
Cabezal de 2 palabras		
Real	Véanse las tablas de ajustes de parámetros estándar	
Grupo de máquina real		
Canal real		
Eje real		
Cabezal real		

NOTA

- 1 Los parámetros de los tipos bit, grupo de máquina de bits, canal de bits, eje de bits y cabezal de bits constan de 8 bits para un número de dato (parámetros con ocho significados diferentes).
- 2 Para los tipos de grupo de máquina, se dispone de parámetros correspondientes al número máximo de grupos de máquina, por lo que se pueden definir datos independientes para cada grupo de máquina.
- 3 Para los tipos de canal, se dispone de parámetros correspondientes al número máximo de canales, por lo que se pueden definir datos independientes para cada canal.
- 4 Para los tipos de eje, se dispone de parámetros correspondientes al número máximo de ejes de control, por lo que se pueden definir datos independientes para cada eje de control.
- 5 Para los tipos de cabezal, se dispone de parámetros correspondientes al número máximo de ejes de control, por lo que se pueden definir datos independientes para cada eje de cabezal.
- 6 El rango válido de datos para cada tipo de datos indica un rango general. El rango puede variar según los parámetros. Para conocer el rango válido de datos de un parámetro específico, véase la explicación del parámetro.

A.3 TABLAS DE AJUSTES DE PARÁMETROS ESTÁNDAR

En esta sección se definen las unidades mínimas de datos estándar y los rangos válidos de datos de los parámetros del CNC de tipo real, tipo grupo de máquina real, tipo canal real, tipo eje real y tipo cabezal real. El tipo de datos y la unidad de datos de cada parámetro se ajustan a las especificaciones de cada función.

NOTA

- 1 Los valores se redondean por exceso o por defecto hasta los múltiplos más cercanos de la Unidad mínima de datos.
- 2 Un rango válido de datos implica límites de entrada de datos y puede variar de los valores que representan el rendimiento real.
- 3 Para más información sobre los rangos de comandos del CNC consulte el Anexo D "Rango de valores programables".

(A) Parámetros de longitud y ángulo (tipo 1)

Unidad de datos	Sistema incremental	Unidad mín. datos	Rango válido de datos	
mm grados	IS-A	0,01	-999999,99	hasta +999999,99
	IS-B	0,001	-999999,999	hasta +999999,999
	IS-C	0,0001	-99999,9999	hasta +99999,9999
pulgadas	IS-A	0,001	-99999,999	hasta +99999,999
	IS-B	0,0001	-99999,9999	hasta +99999,9999
	IS-C	0,00001	-9999,99999	hasta +9999,99999

(B) Parámetros de longitud y ángulo (tipo 2)

Unidad de datos	Sistema incremental	Unidad mín. datos	Rango válido de datos	
mm grados	IS-A	0,01	0,00	hasta +999999,99
	IS-B	0,001	0,000	hasta +999999,999
	IS-C	0,0001	0,0000	hasta +99999,9999
pulgadas	IS-A	0,001	0,000	hasta +99999,999
	IS-B	0,0001	0,0000	hasta +99999,9999
	IS-C	0,00001	0,00000	hasta +9999,99999

(C) Parámetros de velocidad y velocidad angular

Unidad de datos	Sistema incremental	Unidad mín. datos	Rango válido de datos	
mm/min grados/min	IS-A	0,01	0,0	hasta +999000,00
	IS-B	0,001	0,0	hasta +999000,000
	IS-C	0,0001	0,0	hasta +99999,9999
pulg/min	IS-A	0,001	0,0	hasta +96000,000
	IS-B	0,0001	0,0	hasta +9600,0000
	IS-C	0,00001	0,0	hasta +4000,00000

Si el bit 7 (IESP) del parámetro N° 1013 se configura a 1, los rangos válidos de datos para IS-C se amplían como se indica a continuación:

Unidad de datos	Sistema incremental	Unidad mín. datos	Rango válido de datos	
mm/min grados/min	IS-C	0,001	0,000	hasta +999000,000
pulg/min	IS-C	0,0001	0,0000	hasta +9600,0000

(D)Parámetros de aceleración y aceleración angular

Unidad de datos	Sistema incremental	Unidad mín. datos	Rango válido de datos		
mm/seg ² grados/seg ²	IS-A	0,01	0,00	hasta	+999999,99
	IS-B	0,001	0,000	hasta	+999999,999
	IS-C	0,0001	0,0000	hasta	+99999,9999
pulgadas/seg ²	IS-A	0,001	0,000	hasta	+99999,999
	IS-B	0,0001	0,0000	hasta	+99999,9999
	IS-C	0,00001	0,00000	hasta	+9999,99999

Si el bit 7 (IESP) del parámetro N° 1013 se configura a 1, los rangos válidos de datos para IS-C se amplían como se indica a continuación:

Unidad de datos	Sistema incremental	Unidad mín. datos	Rango válido de datos		
mm/min grados/min	IS-C	0,001	0,000	hasta	+999999,999
pulg/min	IS-C	0,0001	0,0000	hasta	+99999,9999

B LISTA DE CÓDIGOS DE PROGRAMAS

Nombre de carácter	Código ISO		Código EIA		Macro de usuario	
	Carácter	Código (hexadecimal)	Carácter	Código (hexadecimal)	Sin macro de usuario	Con macro de usuario
Número 0	0	30	0	20		
Número 1	1	B1	1	01		
Número 2	2	B2	2	02		
Número 3	3	33	3	13		
Número 4	4	B4	4	04		
Número 5	5	35	5	15		
Número 6	6	36	6	16		
Número 7	7	B7	7	07		
Número 8	8	B8	8	08		
Número 9	9	39	9	19		
Dirección A	A	41	a	61		
Dirección B	B	42	b	62		
Dirección C	C	C3	c	73		
Dirección D	D	44	d	64		
Dirección E	E	C5	e	75		
Dirección F	F	C6	f	76		
Dirección G	G	47	g	67		
Dirección H	H	48	h	68		
Dirección I	I	C9	i	79		
Dirección J	J	CA	j	51		
Dirección K	K	4B	k	52		
Dirección L	L	CC	l	43		
Dirección M	M	4D	m	54		
Dirección N	N	E2	n	45		
Dirección O	O	CF	o	46		
Dirección P	P	50	p	57		
Dirección Q	Q	D1	q	58		
Dirección R	R	D2	r	49		
Dirección S	S	53	s	32		
Dirección T	T	D4	t	23		
Dirección U	U	55	u	34		
Dirección V	V	56	v	25		
Dirección W	W	D7	w	26		
Dirección X	X	D8	x	37		
Dirección Y	Y	59	y	38		
Dirección Z	Z	5A	z	29		
Borrar	DEL	FF	Del	7F	×	×
Retroceso	BS	88	BS	2a	×	×
Tabulador	HT	09	Tab	2E	×	×
Fin de bloque	LF o NL	0A	CR o EOB	80		
Retorno de carro	CR	8D			×	×
Espacio	SP	A0	SP	10	□	□
Parada rebobinado absoluta	%	A5	ER	0B		
Desactivación de control (inicio comentario)	(	28	(2-4-5)	1A		
Activación de control (fin comentario)	)	A9	(2-4-7)	4A		
Signo más	+	2B	+	70		

Nombre de carácter	Código ISO		Código EIA		Macro de usuario	
	Carácter	Código (hexadecimal)	Carácter	Código (hexadecimal)	Sin macro de usuario	Con macro de usuario
Signo menos	-	2D	-	40		
Dos puntos (dirección O)	:	3A				
Salto opcional de bloque	/	AF	/	31		
Punto (decimal)	.	2E	.	6B		
Almohadilla	#	A3	Parámetro (Nº 6012)			
Símbolo de dólar	\$	24			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ampersand	&	A6	&	E0		
Apóstrofe	'	27			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asterisco	*	AA	Parámetro (Nº 6010)			
Coma	,	AC	,	3B		
Punto y coma	;	FB			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Signo menor que	<	2C				
Signo igual que	=	BD	Parámetro (Nº 6011)			
Signo mayor que	>	BE				
Signo de interrogación	?	3F			△	○
Arroba	@	C0			△	△
Comillas	"	22			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Corchete izquierdo	[	DB	Parámetro (Nº 6013)		△	
Corchete derecho	]	DD	Parámetro (Nº 6014)		△	
Subrayado	_	6F	Parámetro (Nº 6018)		△	△

NOTA

- Los símbolos utilizados en la columna "Macro de usuario B" tienen los siguientes significados.
 (Espacio): El carácter se registra en memoria y tiene un significado específico.
 Si se utiliza incorrectamente en una instrucción que no sea un comentario, se activa una alarma.
 × : El carácter no se registra en memoria y se omite.
 △ : El carácter se registra en memoria, pero se omitirá durante la ejecución del programa.
 ○ : El carácter se registra en memoria. Si se utiliza incorrectamente en una instrucción que no sea un comentario, se activa una alarma.
 □ : Si se utiliza en una instrucción que no sea un comentario, el carácter no se registra en memoria. Si se utiliza en un comentario, se registra en memoria.
- Los códigos que no aparecen en esta tabla se omiten si su paridad es correcta.
- Los códigos con paridad incorrecta activan la alarma TH. Pero se omiten sin generar la alarma TH cuando se encuentran en la sección de comentarios.

C LISTA DE FUNCIONES Y FORMATO DE PROGRAMA

Con algunas funciones, el formato utilizado para la especificación en la Serie M difiere del utilizado para la especificación en la Serie T. Además, algunas funciones se utilizan sólo para la Serie M o para la Serie T.

Algunas funciones no pueden añadirse como opciones dependiendo del modelo.

Para obtener información sobre los formatos de comando, consulte los apartados correspondientes.

En la lista, se utilizan los símbolos siguientes:

- Para la Serie M
 - x : 1er eje básico (X),
 - y : 2do eje básico (Y),
 - z : 3er eje básico (Z)
- Para la Serie T
 - x : 1er eje básico (X),
 - z : 2do eje básico (Z),
 - codificado mediante el sistema A de códigos G

IP_ : presenta una combinación de direcciones de ejes arbitrarios que utilizan X, Y, Z, A, B, C, U, V y W (como X_ Y_ Z_ A_).

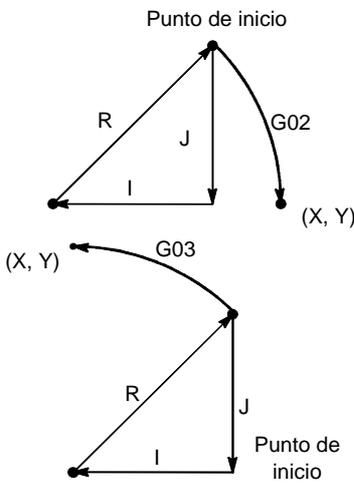
α : Una de las direcciones arbitrarias

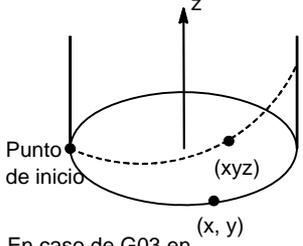
β : Una de las direcciones arbitrarias

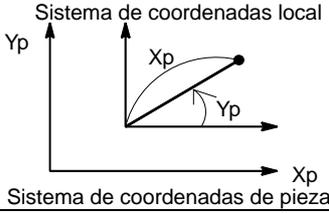
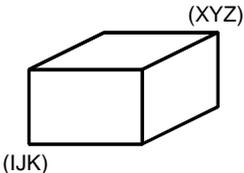
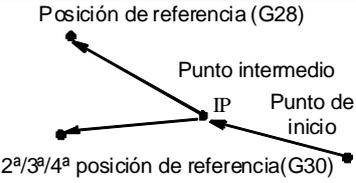
Xp : Eje X o un eje paralelo al eje X

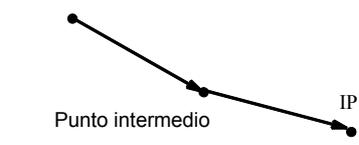
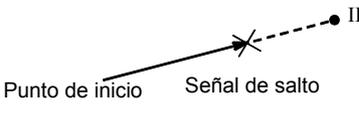
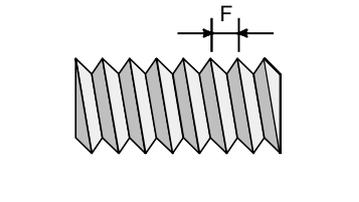
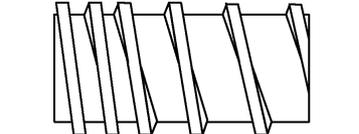
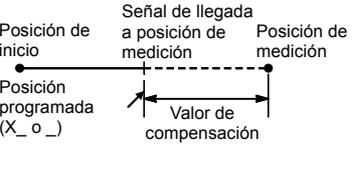
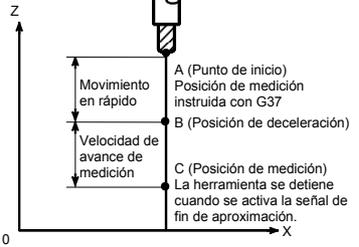
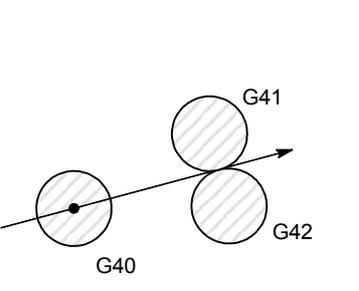
Yp : Eje Y o un eje paralelo al eje Y

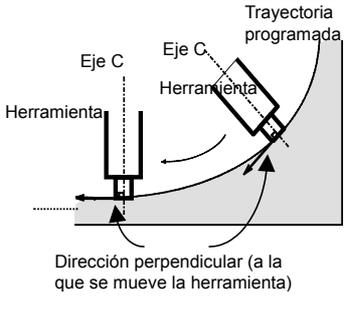
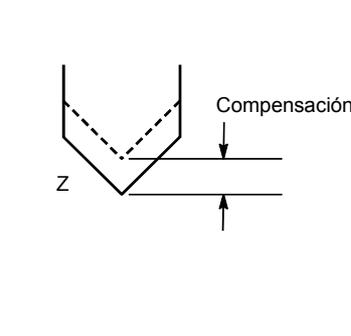
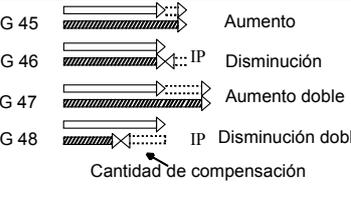
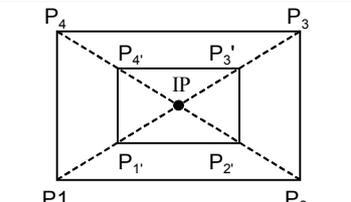
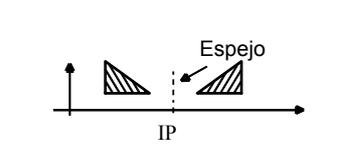
Zp : Eje Z o un eje paralelo al eje Z

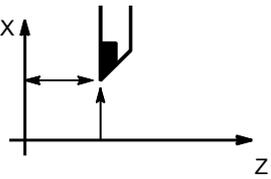
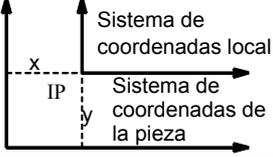
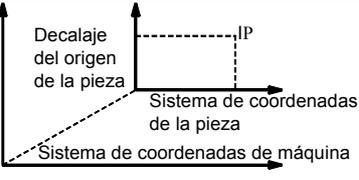
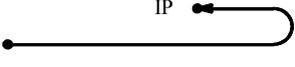
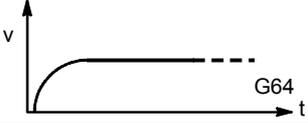
Funciones	Figura	Formato de programa
Posicionamiento (G00)		G00 IP_ ;
Interpolación lineal (G01)		G01 IP_ F_ ;
Interpolación circular (G02, G03)		<p>G17 $\left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\} X_ Y_ \left\{ \begin{matrix} R_ \\ I_ J_ \end{matrix} \right\} F_ ;$</p> <p>G18 $\left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\} X_ Z_ \left\{ \begin{matrix} R_ \\ I_ K_ \end{matrix} \right\} F_ ;$</p> <p>G19 $\left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\} Y_ Z_ \left\{ \begin{matrix} R_ \\ J_ K_ \end{matrix} \right\} F_ ;$</p>

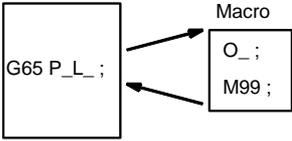
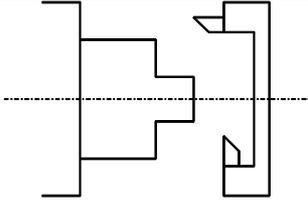
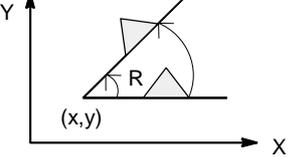
Funciones	Figura	Formato de programa
Interpolación helicoidal (G02, G03)	 <p>Punto de inicio</p> <p>(x, y)</p> <p>En caso de G03 en el plano X-Y</p>	$G17 \begin{Bmatrix} G02 \\ G03 \end{Bmatrix} X_ Y_ \begin{Bmatrix} R_ \\ I_ J_ \end{Bmatrix} \alpha_ F_ ;$ $G18 \begin{Bmatrix} G02 \\ G03 \end{Bmatrix} X_ Z_ \begin{Bmatrix} R_ \\ I_ K_ \end{Bmatrix} \alpha_ F_ ;$ $G19 \begin{Bmatrix} G02 \\ G03 \end{Bmatrix} Y_ Z_ \begin{Bmatrix} R_ \\ J_ K_ \end{Bmatrix} \alpha_ F_ ;$ <p>α: Dirección arbitraria excepto el eje de interpolación circular</p>
Espera (G04)		<p>M</p> $G04 \begin{Bmatrix} X_ \\ P_ \end{Bmatrix} ;$ <p>T</p> $G04 \begin{Bmatrix} X_ \\ U_ \\ P_ \end{Bmatrix} ;$
M IA-control en adelanto avanzado / IA-control de contorno (G05.1)		<p>G05.1 Q1 ; Activación del modo IA-control en adelanto avanzado / IA-control de contorno</p> <p>G05.1 Q0 ; Desactivación del modo IA-control en adelanto avanzado / IA-control de contorno</p>
Control HRV3 (G05.4)		<p>G05.4 Q1 ; Activación del modo de control HRV3</p> <p>G05.4 Q0 ; Desactivación del modo de control HRV3</p>
Interpolación cilíndrica (G07.1)		<p>G07 IP r; Modo de interpolación cilíndrica r : Radio del cilindro</p> <p>G07 IP 0; Cancelación del modo de interpolación cilíndrica</p>
T Control en adelanto avanzado (G08)		<p>G08 P1 ; Modo de IA-control de contorno activado</p> <p>G08 P0 ; Desactivación del modo IA-Control de contorno</p>
Parada exacta (G09)	 <p>Velocidad</p> <p>Tiempo</p> <p>Comprobación de posicionamiento</p>	$G09 \begin{Bmatrix} G01 \\ G02 \\ G03 \end{Bmatrix} IP_ ;$

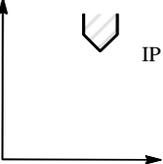
Funciones	Figura	Formato de programa
Entrada de datos programables (G10)		<p>M</p> <p>Memoria A de compensación de herramienta G10 L01 P_ R_ ;</p> <p>Memoria C de compensación de herramienta G10 L10 P_ R_ ; (Valor compens. geom/H) G10 L11 P_ R_ ; (Valor compen desgas/H) G10 L12 P_ R_ ; ((Valor compens. geom/D) G10 L13 P_ R_ ; (Valor compen desgas/D)</p> <p>T</p> <p>Valor de compensación de geometría G10 P_ X_ Z_ R_ Q_ ; P = 10000 + N° de corrector de geometría</p> <p>Valor de compensación de desgaste G10 P_ X_ Z_ C_ Q_ ; P = Número de corrector de desgaste</p>
T Interpolación en coordenadas polares (G12.1, G13.1)		<p>G12.1 ; Activación del modo de interpolación en coordenadas polares</p> <p>G13.1 ; Cancelación de interpolación en coordenadas polares</p>
M Comando en coordenadas polares (G15, G16)	 <p>Sistema de coordenadas local</p> <p>Sistema de coordenadas de pieza</p>	<p>G17 G16 Xp_ Yp_ . . . ;</p> <p>G18 G16 Zp_ Xp_ . . . ;</p> <p>G19 G16 Yp_ Zp_ . . . ;</p> <p>G15 ; Cancelación</p>
Selección de plano (G17, G18, G19)		<p>G17 ; Selección del plano Xp Yp</p> <p>G18 ; Selección del plano</p> <p>G19 ; Selección del plano Yp Zp</p>
Conversión métrico/pulgadas (G20, G21)		<p>Entrada en pulgadas G20 ;</p> <p>Entrada en unidades métricas G21 ;</p>
Verificación de límites de recorrido (G22, 23)	 <p>(XYZ)</p> <p>(IJK)</p>	<p>G22 X_ Y_ Z_ I_ J_ K_ ;</p> <p>Activación de la verificación de límites de recorrido</p> <p>G23 ;</p> <p>Desactivación de la verificación de límites de recorrido</p>
T Detección de fluctuaciones de velocidad del cabezal (G25, G26)		<p>G26 P_ Q_ R_ I_ ; Detección de fluctuación de velocidad de cabezal habilitada</p> <p>G25; Detección de fluctuación de velocidad de cabezal deshabilitada</p>
Comprobación de retorno a la posición de referencia (G27)	 <p>Punto de inicio</p> <p>IP</p>	G27 IP_ ;
Retorno a la posición de referencia (G28) Retorno a posición de referencia 2, 3 y 4 (G30)	 <p>Posición de referencia (G28)</p> <p>Punto intermedio</p> <p>IP</p> <p>Punto de inicio</p> <p>2ª/3ª/4ª posición de referencia (G30)</p>	<p>G28 IP_ ; Retorno a posición de referencia</p> <p>G30 P2 IP_ ; Retorno a 2ª posición de refer.</p> <p>G30 P3 IP_ ; Retorno a 3ª posición de refer.</p> <p>G30 P4 IP_ ; Retorno a 4ª posición de refer.</p> <p>P2 se puede omitir.</p>

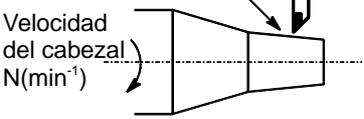
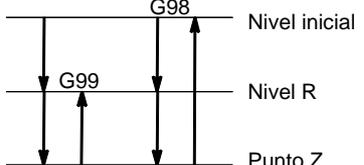
Funciones	Figura	Formato de programa
<p>M</p> <p>Desplazamiento desde la posición de referencia (G29)</p>	<p>Posición de referencia</p>  <p>Punto intermedio IP</p>	<p>G29 IP_ ;</p>
<p>Función de salto (G31)</p>	 <p>Punto de inicio Señal de salto IP</p>	<p>G31 IP_ F_ ;</p>
<p>M</p> <p>Roscado (G33)</p> <p>T</p> <p>Roscado (G32)</p>	 <p>F</p>	<p>M</p> <p>G33 IP_ F_ ; F : Paso</p> <p>T</p> <p>Paso de roscado igual G32 IP_ F_ ; F : Paso</p>
<p>T</p> <p>Roscado de paso variable (G34)</p>		<p>G34 IP_ F_ K_ ; F : Paso en el punto inicial en la dirección del eje longitudinal K : Incremento/decremento del paso por rotación del cabezal</p>
<p>T</p> <p>Compensación automática de herramienta (G36,G37)</p>	 <p>Posición de inicio Señal de llegada a posición de medición Posición de medición Posición programada (X_o_) Valor de compensación</p>	<p>G36 X_ ; G37 Z_ ;</p>
<p>M</p> <p>Medición automática de longitud de herramienta (G37)</p>	 <p>z</p> <p>A (Punto de inicio) Posición de medición instruida con G37 B (Posición de deceleración) C (Posición de medición) La herramienta se detiene cuando se activa la señal de fin de aproximación.</p> <p>0 x</p> <p>Valor de compensación = (Valor actual de compensación) + [(Coordenadas del punto de parada de la herramienta) - (Coordenadas de la posición de medición programada)]</p>	<p>G92 IP_ ; Ajuste del sistema de coordenadas de pieza pieza (También se puede ajustar con G54 a G59)</p> <p>H₀₀ ; Número de corrector especificado para la compensación de la longitud de herramienta.</p> <p>G90 G37 IP_ ; Programación absoluta IP_ : Posición de medición en X_, Y_, Z_, o eje 4°</p>
<p>Compensación del radio/radio de la punta de herramienta: (G39, G40 a G42)</p>	 <p>G41 G40 G42</p>	<p>M</p> <p>{ G17 } { G41 } D_ ; { G18 } { G42 } { G19 }</p> <p>D : Número de compensación de herramienta G40 : Cancelación</p> <p>T</p> <p>{ G41 } IP_ ; { G42 }</p> <p>G40 : Cancelación</p>

Funciones	Figura	Formato de programa
<p>M</p> <p>Control en la dirección normal (G40.1, G41.1, G42.1)</p>		<p>G41.1 ; Activación de control en la dirección perpendicular : derecha</p> <p>G42.1 ; Activación de control en la dirección perpendicular : izquierda</p> <p>G40.1 ; Cancelación de control en la dirección perpendicular</p>
<p>M</p> <p>Compensación de la longitud de herramienta (G43, G44, G49)</p>		<p>$\left\{ \begin{matrix} G43 \\ G44 \end{matrix} \right\} Z_H_ ;$</p> <p>$\left\{ \begin{matrix} G17 \\ G18 \\ G19 \end{matrix} \right\} \left\{ \begin{matrix} G43 \\ G44 \end{matrix} \right\} \left\{ \begin{matrix} Z \\ Y \\ X \end{matrix} \right\} H_ ;$</p> <p>$\left\{ \begin{matrix} G43 \\ G44 \end{matrix} \right\} IP_ H_ ;$</p> <p>H: Número de compensación de herramienta G49 : Cancelación</p>
<p>Compensación de herramienta (G45 a G48)</p>		<p>M</p> <p>$\left\{ \begin{matrix} G45 \\ G46 \\ G47 \\ G48 \end{matrix} \right\} IP_ D_ ;$</p> <p>D : Número de corrector de herramienta</p>
<p>M</p> <p>Factor de escala (G50, G51)</p>		<p>G51 X_ Y_ Z_ $\left\{ \begin{matrix} P_ \\ I_ J_ K_ \end{matrix} \right\} ;$</p> <p>P, I, J, K : Ampliación de factor de escala X, Y, Z : Posición de control de factor de escala G50 : Cancelación</p>
<p>M</p> <p>Imagen espejo programable (G50.1, G51.1)</p>		<p>G51.1 IP_ ; Ajuste IP_ : Comando para el eje simétrico de la imagen espejo</p> <p>G50.1 IP_ ; Cancelación IP_ : Cualquier comando para el eje simétrico de la imagen espejo</p>
<p>T</p> <p>Torneado poligonal (G50.2, G51.2) (G250, G251)</p>		<p>G51.2 (G251) P_ Q_ ; Activación del torneado poligonal</p> <p>P_ Q_ : Relación de rotación entre el cabezal y el eje de rotación</p> <p>G50.2 (G250) ; Cancelación de torneado poligonal</p>

Funciones	Figura	Formato de programa
<p>T</p> <p>Control síncrono, compuesto y superpuesto mediante comando de programa (G50.4, G51.4, G50.5, G51.5, G50.6, G51.6)</p>		<p>G51.4 P_Q_(L_); Inicio del control síncrono (L_ se puede omitir.)</p> <p>G50.4 Q_ ; Cancelación de control síncrono</p> <p>P : Número para identificar el eje maestro síncrono</p> <p>Q : Número para identificar el eje esclavo síncrono</p> <p>L : Aparcamiento de comando de inicio</p> <p>G51.5 P_Q_ ; Inicio de control compuesto</p> <p>G50.5 P_Q_ ; Cancelación de control compuesto</p> <p>P : N° para identificar el eje compuesto 1</p> <p>Q : N° para identificar el eje compuesto 2</p> <p>G51.6 P_Q_ ; Inicio de control superpuesto</p> <p>G50.6 Q_ ; Cancelación de control superpuesto</p> <p>P : Número para identificar el eje maestro superpuesto</p> <p>Q : Número para identificar el eje esclavo superpuesto</p>
<p>T</p> <p>Ajuste del sistema de coordenadas o Limitación de velocidad máxima de cabezal (G50)</p>		<p>G50 IP_ ; (Ajuste del sistema de coordenadas)</p> <p>G50 S_ ; (Limitación de velocidad máxima de cabezal)</p>
<p>Ajuste de sistema de coordenadas local (G52)</p>		<p>G52 IP_ ;</p>
<p>Comando en sistema de coordenadas de máquina (G53)</p>		<p>G53 IP_ ;</p>
<p>Selección del sistema de coordenadas de pieza (G54 a G59)</p>		<p>{ G54 } IP_ ;</p> <p>{ G59 }</p>
<p>M</p> <p>Selección de sistema de coordenadas de pieza adicional (G54.1, G54)</p>	<p>Ejemplo) G54.1 P12 ; Seleccione sistema de coordenadas de pieza adicional 12.</p>	<p>G54.1 Pn ; (n=1 a 48)</p> <p>G54 Pn ; (n=1 a 48)</p>
<p>M</p> <p>Posicionamiento unidireccional (G60)</p>		<p>G60 IP_ ;</p>
<p>Modo de mecanizado (G64) Modo de parada exacta (G61) Modo de roscado con machos (G63)</p>		<p>G64_ ; Modo de mecanizado</p> <p>G61_ ; Modo de parada exacta</p> <p>G63_ ; Modo de roscado con machos</p>

Funciones	Figura	Formato de programa
<p>M Override automático de esquinas</p>		<p>G62_ ; Override automático de esquinas</p>
<p>Macro de usuario (G65, G66, G67)</p>		<p>Llamada simple G65 P_ L_ <Asignación de argumento> ; P : Número de programa L : Número de repetición</p> <p>Llamada modal G66 P_ L_ <Asignación de argumento> ; Llamada después del comando de movimiento G67 ; Cancelación</p>
<p>T Imagen espejo para doble torreta (G68, G69)</p>		<p>G68 : Imagen espejo para doble torreta</p> <p>G69 : Cancelación de imagen espejo</p>
<p>M Rotación del sistema de coordenadas (G68, G69)</p>	 <p>En caso de un plano X-Y</p>	<p>G68 { G17 X_ Y_ } { G18 Z_ X_ } R ; { G19 Y_ Z_ }</p> <p>r : Ángulo de rotación en sentido antihorario</p> <p>G69 ; Cancelación</p>
<p>Ciclo fijo de taladrado M (G73, G74, G76, G80 a G89) T (G80 a G89)</p>		<p>G80 ; Cancelación</p> <p>M G73 G74 G76 ----- G81 } X_Y_Z_P_Q_R_F_K_ ; : G89 }</p>
<p>T Ciclo fijo de torneado Ciclo fijo repetitivo múltiple (G70 a G76) Ciclo fijo (G90, G92, G94)</p>		<p>G70 P_ Q_ ; G71 U_ R_ ; G71 P_ Q_ U_ W_ F_ S_ T_ ; G72 W_ R_ ; G72 P_ Q_ U_ W_ F_ S_ T_ ; G73 W_ R_ ; G73 P_ Q_ U_ W_ F_ S_ T_ ; G74 R_ ; G74 X(u)_ Z(w)_ P_ Q_ R_ F_ ; G75 R_ ; G75 X(u)_ Z(w)_ P_ Q_ R_ F_ ; G76 R_ ; G76 X(u)_ Z(w)_ P_ Q_ R_ F_ ; { G90 } X_ Z_ I_ F_ ; { G92 } G94 X_ Z_ I_ F_ ;</p>

Funciones	Figura	Formato de programa												
<p>Ciclo fijo de rectificado (para rectificadora)</p> <p>M</p> <p>(G75 a G79)</p> <p>T</p> <p>(G71 a G74)</p>		<p>M</p> <p>G75 I_ J_ K_ α R_ F_ P_ L_ ; G77 I_ J_ K_ α R_ F_ P_ L_ ; G78 I_ (J_) K_ α F_ P_ L_ ; G79 I_ J_ K_ α R_ F_ P_ L_ ; α : Dirección de eje arbitraria para el eje de rectificado</p> <p>T</p> <p>G71 A_ B_ W_ U_ I_ K_ H_ ; G72 P_ A_ B_ W_ U_ I_ K_ H_ ; G73 A_ (B_) W_ U_ K_ H_ ; G74 P_ A_ (B_) W_ U_ K_ H_ ;</p>												
<p>M</p> <p>Caja de engranajes electrónica</p> <p>(G81,G80)</p> <p>(G81.4,G80.4)</p>		<table border="1" data-bbox="933 712 1401 913"> <thead> <tr> <th data-bbox="933 712 1098 779"></th> <th colspan="2" data-bbox="1098 712 1401 745">Parámetro EFX (Nº 7731#0)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="933 779 1098 790"></td> <td data-bbox="1098 779 1246 790">0</td> <td data-bbox="1246 779 1401 790">0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="933 790 1098 846">Inicio de sincronización</td> <td data-bbox="1098 790 1246 846">G81 T_ (L_) (Q_ P_);</td> <td data-bbox="1246 790 1401 846">G81 T_ (L_) (Q_ P_);</td> </tr> <tr> <td data-bbox="933 846 1098 913">Cancelación de sincronización</td> <td data-bbox="1098 846 1246 913">G80;</td> <td data-bbox="1246 846 1401 913">G80;</td> </tr> </tbody> </table> <p>T : Número de dientes L : Número de roscas de fresado Q : Módulo o paso de diámetro P : Ángulo helicoidal del engranaje</p>		Parámetro EFX (Nº 7731#0)			0	0	Inicio de sincronización	G81 T_ (L_) (Q_ P_);	G81 T_ (L_) (Q_ P_);	Cancelación de sincronización	G80;	G80;
	Parámetro EFX (Nº 7731#0)													
	0	0												
Inicio de sincronización	G81 T_ (L_) (Q_ P_);	G81 T_ (L_) (Q_ P_);												
Cancelación de sincronización	G80;	G80;												
<p>Programación absoluta/incremental</p> <p>(G90/G91)</p>		<p>M</p> <p>G90_ ; Programación absoluta G91_ ; Programación incremental : G90_ . . . G91_ ; Programación en ambos modos</p> <p>T</p> <p>Para el sistema A de códigos G X_ Z_ C_ : Programación absoluta U_ W_ H_ : Programación incremental</p> <p>Para el sistema B/C de códigos G G90_ ; Programación absoluta G91_ ; Programación incremental : G90_ . . . G91_ ; Programación en ambos modos</p>												
<p>Comprobación de valor máximo de comando incremental</p> <p>(G91.1)</p>		<p>G91.1 IP_ ; IP_ ; Valor máximo incremental Configurar a 0 para cancelar la comprobación de valor máximo incremental.</p>												
<p>Cambio de sistema de coordenadas de pieza o</p> <p>Limitación de velocidad máxima de cabezal (G92)</p>		<p>M</p> <p>G92 IP_ ; Cambio de sistema de coordenadas de pieza</p> <p>G92 S_ ; Control de velocidad superficial constante : Limitación de velocidad máxima de cabezal</p>												
<p>Preajuste del sistema de coordenadas de pieza</p> <p>M</p> <p>(G92.1)</p> <p>T</p> <p>(G50.3)</p>		<p>M</p> <p>G92.1 IP 0 ;</p> <p>T</p> <p>G50.3 IP 0 ;</p>												

Funciones	Figura	Formato de programa
<p>M Avance por tiempo inverso (G93)</p>		<p>G93 ; Modo de ajuste por tiempo inverso</p>
<p>Avance por minuto, Avance por revolución M (G94, G95)</p>	<p>mm/min pulg/min mm/rev pulg/rev</p>	<p>M G94 F_ ; Avance por minuto G95 F_ ; Avance por revolución</p>
<p>T (G98, G99)</p>		<p>T G98 F_ ; Avance por minuto G99 F_ ; Avance por revolución</p>
<p>Control de velocidad superficial constante (G96, G97)</p>		<p>G96 S_ ; Activación del control de velocidad superficial constante (especificación de velocidad superficial) G97 S_ ; Desactivación del control de velocidad superficial constante (especificación de velocidad de cabezal)</p>
<p>T Función de visualización de velocidad de una herramienta de fresado con servomotor (G96.1,G96.2,G96.3,G96.4)</p>		<p>G96.1 P_R_ ; El bloque siguiente comienza a operar tras finalizar el posicionamiento del cabezal (el modo de control de velocidad del SV está desactivado). G96.2 P_R_ ; El bloque siguiente comienza a operar sin esperar a que finalice el posicionamiento del cabezal. G96.3 P_ ; El bloque siguiente comienza a operar tras la confirmación de finalización del posicionamiento del cabezal (el modo de control de velocidad del SV está desactivado). G96.4 P_ ; El modo de control de velocidad del SV está activado.</p>
<p>Ciclo fijo retorno al nivel inicial/retorno al nivel R (G98, G99)</p>		<p>G98_ ; Retorno a nivel inicial en ciclo fijo G99_ ; Retorno a nivel R en ciclo fijo T Sólo pueden utilizarse en el sistema B/C de códigos G.</p>
<p>M Control de avance (para rectificadora) (G160, G161)</p>		<p>G161 R_ ; <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Programa de contorno (G01, G02,</div> G160 ;</p>

D RANGO DE VALORES DE COMANDOS

Eje lineal

- En el caso de entrada de valores en mm, el cabezal de avance está graduado en milímetros

	Sistema incremental		
	IS-A	IS-B	IS-C
Incremento mínimo de entrada (mm)	0,01	0,001	0,0001
Incremento mínimo programable (mm)	0,01	0,001	0,0001
Dimensión máxima programable (mm)	±999.999,99	±999.999,999	±99.999,9999
Máx. movimiento en rápido (mm/min) ¹	999.000	999.000	100.000
Rango de velocidad de avance (mm/min) ¹	0,01 a 999.000	0,001 a 999.000	0,0001 a 100.000
Velocidad incremental (mm/paso)	0,01 0,1 1,0 10,0	0,001 0,01 0,1 1,0	0,0001 0,001 0,01 0,1
Valor de compensación de herramienta (mm) ²	0 a ±9.999,99	0 a ±9.999,999	0 a ±9.999,9999
Valor de compensación de holgura (impulsos) ³	0 a ±9,999	0 a ±9,999	0 a ±9,999
Tiempo de espera (seg) ⁴	0 a 999.999,99	0 a 999.999,999	0 a 99.999,9999

- En el caso de entrada de valores en pulgadas, el cabezal de avance está graduado en milímetros

	Sistema incremental		
	IS-A	IS-B	IS-C
Mínimo incremento de entrada pulgadas)	0,001	0,0001	0,00001
Incremento mínimo programable (pulgadas)	0,001	0,0001	0,00001
Dimensión máxima programable (pulgadas)	±39.370,078	±39.370,0787	±3.937,00787
Máx. movimiento en rápido (mm/min) ¹	999.000	999.000	100.000
Rango de velocidad de avance (pulg/min) ¹	0,001 a 96.000	0,0001 a 9.600	0,00001 a 4.000
Velocidad incremental (pulg/paso)	0,001 0,01 0,1 1,0	0,0001 0,001 0,01 0,1	0,00001 0,0001 0,001 0,01
Valor de compensación de herramienta (pulg) ²	0 a ±999,999	0 a ±999,9999	0 a ±999,99999
Valor de compensación de holgura (impulsos) ³	0 a ±9,999	0 a ±9,999	0 a ±9,999
Tiempo de espera (seg) ⁴	0 a 999.999,99	0 a 999.999,999	0 a 99.999,9999

- **En el caso de entrada de valores en pulgadas, el cabezal de avance está graduado en pulgadas**

	Sistema incremental		
	IS-A	IS-B	IS-C
Mínimo incremento de entrada pulgadas)	0,001	0,0001	0,00001
Incremento mínimo programable (pulgadas)	0,001	0,0001	0,00001
Dimensión máxima programable (pulgadas)	±99.999,999	±99.999,9999	±9.999,99999
Máx. movimiento en rápido (pulg/min) ^{*1}	96.000	9.600	4.000
Rango de velocidad de avance pulg/min) ^{*1}	0,001 a 96.000	0,0001 a 9.600	0,00001 a 4.000
Velocidad incremental (pulg/paso)	0,001 0,01 0,1 1,0	0,0001 0,001 0,01 0,1	0,00001 0,0001 0,001 0,01
Valor de compensación de herramienta (pulg) ^{*4}	0 a ±999,999	0 a ±999,9999	0 a ±999,99999
Valor de compensación de holgura (impulsos) ^{*3}	0 a ±9,999	0 a ±9,999	0 a ±9,999
Tiempo de espera (seg) ^{*4}	0 a 999.999,99	0 a 999.999,999	0 a 99.999,9999

- **En el caso de entrada de valores en milímetros, el cabezal de avance está graduado en pulgadas**

	Sistema incremental		
	IS-A	IS-B	IS-C
Incremento mínimo de entrada (mm)	0,01	0,001	0,0001
Incremento mínimo programable (mm)	0,01	0,001	0,0001
Dimensión máxima programable (mm)	±999.999,99	±999.999,999	±99.999,9999
Máx. movimiento en rápido (pulg/min) ^{*1}	96.000	9.600	4.000
Rango de velocidad de avance (mm/min) ^{*1}	0,01 a 999.000	0,001 a 999.000	0,0001 a 100.000
Velocidad incremental (mm/paso)	0,01 0,1 1,0 10,0	0,001 0,01 0,1 1,0	0,0001 0,001 0,01 0,1
Valor de compensación de herramienta (mm) ^{*2}	0 a ±9.999,99	0 a ±9.999,999	0 a ±9.999,9999
Valor de compensación de holgura (impulsos) ^{*3}	0 a ±9,999	0 a ±9,999	0 a ±9,999
Tiempo de espera (seg) ^{*4}	0 a 999.999,99	0 a 999.999,999	0 a 99.999,9999

- **Eje de rotación**

	Sistema incremental		
	IS-A	IS-B	IS-C
Mínimo incremento de entrada (grados)	0,0001	0,001	0,0001
Incremento mínimo programable (grad)	0,0001	0,001	0,0001
Dimensión máxima programable (grad)	±99.999,9999	±999.999,999	±99.999,9999
Máx. movimiento en rápido (grad/min) ^{*1}	4.000	999.000	100.000
Rango de velocidad de avance (grad/min) ^{*1}	0,0001 a 100.000	0,001 a 999.000	0,0001 a 100.000
Velocidad incremental (grad/paso)	0,0001 0,001 0,01 0,1	0,001 0,01 0,1 1,0	0,0001 0,001 0,01 0,1
Valor de compensación de herramienta (grad) ^{*2}	0 a ±9.999,9999	0 a ±9.999,999	0 a ±9.999,9999
Valor de compensación de holgura (impulsos) ^{*3}	0 a ±9,999	0 a ±9,999	0 a ±9,999
Tiempo de espera (seg) ^{*4}	0 a 99.999,9999	0 a 999.999,999	0 a 99.999,9999

NOTA

- *1 El rango de velocidades de avance que aparece en las tablas define los límites en función de la capacidad de interpolación del CNC. Como sistema completo, deben tenerse en cuenta también las limitaciones derivadas del sistema servo.
- *2 Si se cambia el modo de entrada de valores de pulgadas al sistema métrico, el valor máximo de compensación que se puede definir al introducir los valores en pulgadas es igual a (valor máximo de compensación) \times 1/25.4. Si se especifica un valor superior al indicado al introducir los valores en pulgadas, el valor de compensación no se convertirá correctamente a un valor del sistema métrico cuando se cambie al modo de entrada en dicho sistema.
- *3 La unidad es la de detección.
- *4 Depende del sistema incremental del eje en la dirección X.

E NOMOGRAMAS

El Anexo E, "NOMOGRAMAS", consta de los siguientes apartados:

E.1 LONGITUD INCORRECTA DE ROSCADO	1023
E.2 CÁLCULO SENCILLO DE LA LONGITUD INCORRECTA DE ROSCADO.....	1024
E.3 TRAYECTORIA DE HERRAMIENTA EN ESQUINA.....	1026
E.4 ERROR DE LA DIRECCIÓN DEL RADIO EN MECANIZADO CIRCULAR.....	1029

E.1 LONGITUD INCORRECTA DE ROSCADO

Generalmente los pasos de una rosca son incorrectos en δ_1 y δ_2 , como se muestra en la Fig. E.1 (a), debido a la aceleración y deceleración automáticas.

Por lo tanto, se deben considerar tolerancias hasta las distancias δ_1 y δ_2 en el programa.

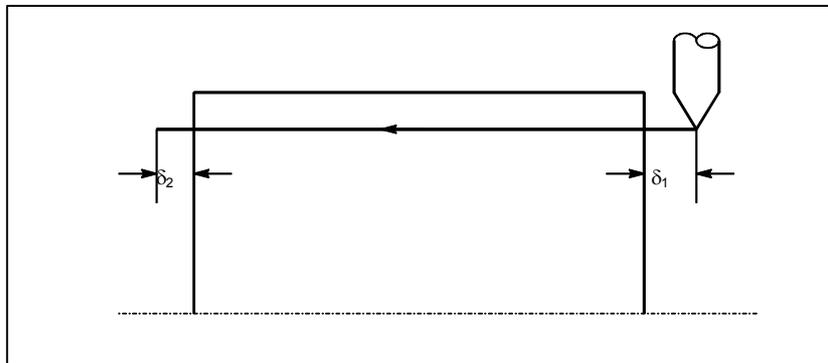


Fig. E.1 (a) Posición incorrecta de la rosca

Explicación

- Determinación de δ_2

$$\delta_2 = T_1 V \text{ (mm) } \dots (1)$$

$$V = \frac{1}{60} RL$$

T_1 : Constante de tiempo del sistema servo (seg)

V : Velocidad de roscado (mm/seg)

R : Velocidad del cabezal (min^{-1})

L : Avance de rosca (mm)

Constante de tiempo T_1 (seg) del sistema servo: Generalmente 0,033 s.

- Determinación de δ_1

$$\delta_1 = \left\{ t - T_1 + T_1 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) \right\} V \dots (2)$$

$$a = \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) \dots (3)$$

T_1 : Constante de tiempo del sistema servo (seg)

V : Velocidad de roscado (mm/seg)

Constante de tiempo T_1 (seg) del sistema servo: Generalmente 0,033 s.

El paso al principio del roscado es más corto que el paso especificado L y el error de paso permitido es ΔL . El resultado se indica a continuación.

$$a = \frac{\Delta L}{L}$$

Cuando se determina el valor de "a" se obtiene el lapso de tiempo necesario hasta alcanzar la precisión de rosca. Se sustituye el tiempo "t" en (2) para determinar δ_1 : Las constantes V y T1 se determinan de la misma forma que para δ_2 . Dado que el cálculo de δ_1 es bastante complejo, se muestra un nomograma en las páginas siguientes.

- Uso de los nomogramas

Especifique en primer lugar la clase y el paso de una rosca. La precisión de rosca, a, se obtendrá en (1) y, dependiendo de la constante de tiempo de aceleración/deceleración de avance de mecanizado, se obtendrá en (2) el valor δ_1 cuando $V = 10\text{mm/s}$. A continuación, según la velocidad de roscado, se puede obtener en (3) δ_1 para velocidades distintas de 10mm/s .

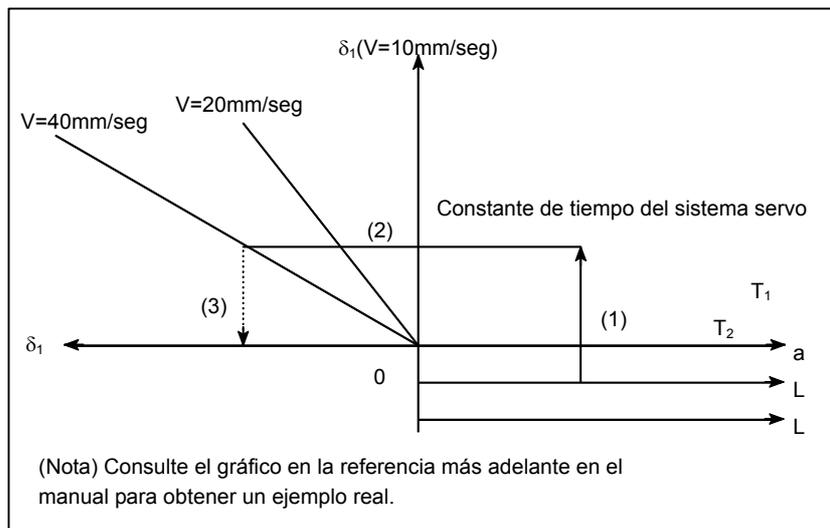


Fig. E.1 (b) Nomograma

NOTA
 Las ecuaciones para δ_1 y δ_2 se emplean cuando la constante de tiempo de aceleración/deceleración de avance de mecanizado es 0.

E.2 CÁLCULO SENCILLO DE LA LONGITUD INCORRECTA DE ROSCADO

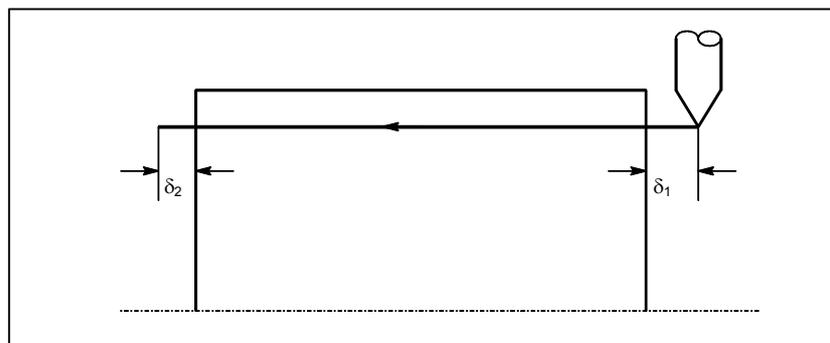


Fig. E.2 (a) Parte de roscado incorrecto

Explicación

- Determinación de δ_2

$$a = \frac{\Delta L}{L} \text{ (mm)}$$

R : Velocidad del cabezal (min^{-1})

L : Paso de rosca (mm)

* Cuando la constante de tiempo T1 del sistema servo es 0,033 s.

- Determinación de δ_1

$$\delta_1 = \frac{LR}{1800} * (-1 - \ln a) \text{ (mm)}$$

$$= \delta_2 (-1 - \ln a) \text{ (mm)}$$

R : Velocidad del cabezal (min^{-1})

L : Paso de rosca (mm)

* Cuando la constante de tiempo T1 del sistema servo es 0,033 s.

A continuación se indica un valor permitido de rosca.

a	-1-lna
0,005	4,298
0,01	3,605
0,015	3,200
0,02	2,912

Ejemplo

R=350rpm

L=1mma=0,01

por tanto

$$\delta_2 = \frac{350 \times 1}{1800} = 0.194 \text{ (mm)}$$

$$\delta_1 = \delta_2 \times 3.605 = 0.701 \text{ (mm)}$$

Referencia

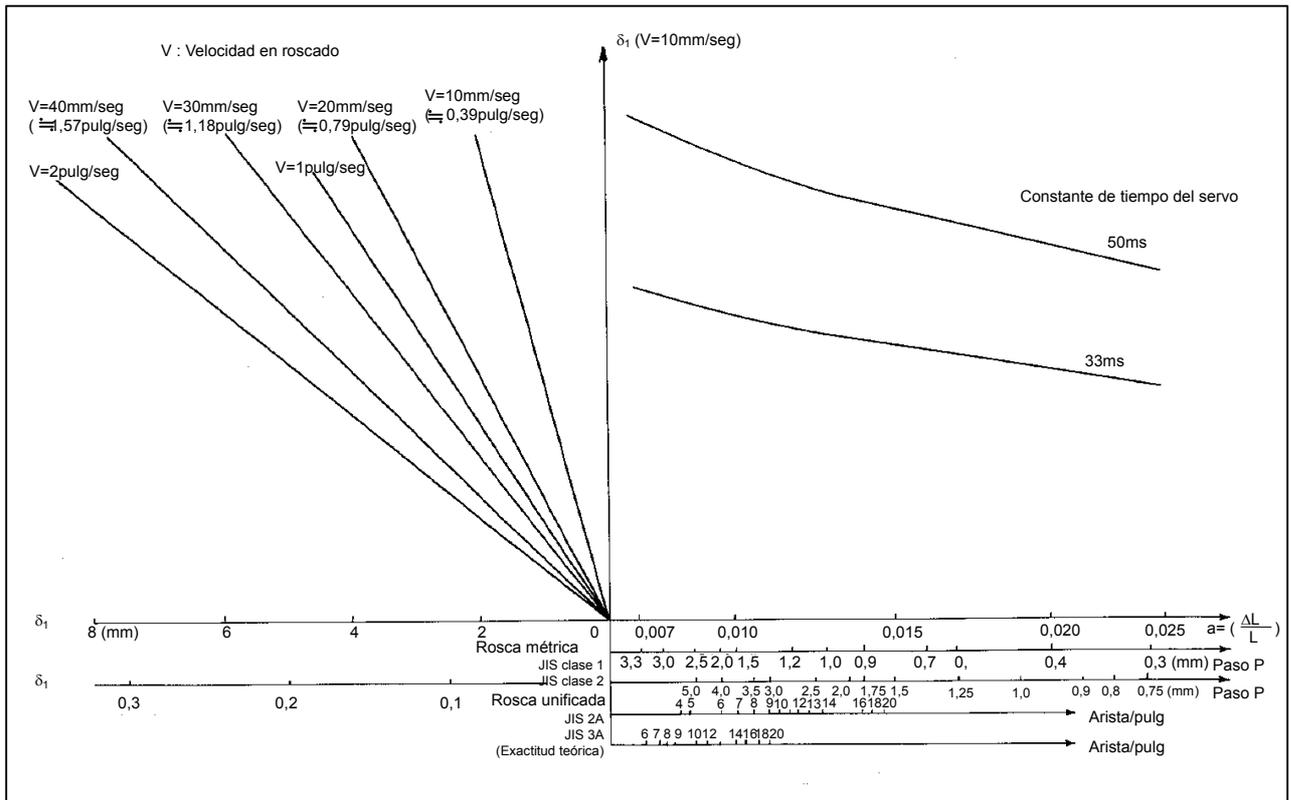


Fig. E.2 (b) Nomograma para obtener la distancia de aproximación δ_1

E.3 TRAYECTORIA DE LA HERRAMIENTA EN ESQUINA

Cuando el retardo del sistema servo (mediante aceleración/deceleración exponencial en mecanizado o provocado por el sistema de posicionamiento cuando se utiliza un servomotor) va acompañado de mecanizado de esquinas, se produce una ligera desviación entre la trayectoria de la herramienta (trayectoria del centro de la herramienta) y la trayectoria programada, como se muestra en la Fig. E.3 (a). La constante de tiempo T1 de aceleración/deceleración exponencial se fija en el valor 0.

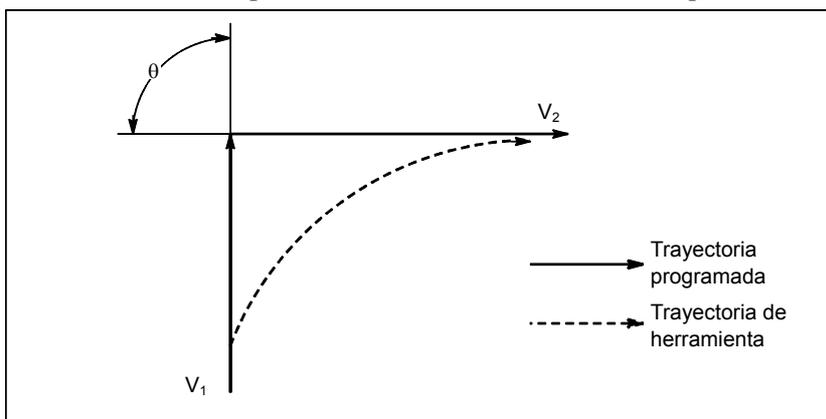


Fig. E.3 (a) Ligera desviación entre la trayectoria de la herramienta y la trayectoria programada

La trayectoria de la herramienta está determinada por los siguientes parámetros:

- Velocidad de avance (V_1, V_2)
- Ángulo de esquina (θ)
- Constante de tiempo de aceleración/deceleración exponencial (T1) en mecanizado ($T_1 = 0$)
- Presencia o ausencia de registro en búfer.

Los parámetros anteriores se utilizan para analizar teóricamente la trayectoria de la herramienta y la trayectoria del ejemplo anterior se dibuja con el parámetro que se establece como ejemplo.

A la hora de programar, se deben tener en cuenta los elementos anteriores y la programación se debe realizar con cuidado de modo que la forma de la pieza tenga la precisión deseada.

A la hora de programar, se deben tener en cuenta los elementos anteriores y la programación se debe realizar con cuidado de modo que la forma de la pieza tenga la precisión deseada. En este caso, se utiliza la función de tiempo de espera para detener la máquina durante el correspondiente período.

Explicación

- Análisis

La trayectoria de herramienta mostrada en la Fig. E.3 (b) se analiza basándose en las siguientes condiciones:

- La velocidad de avance es constante en los bloques anterior y posterior al redondeado de esquinas.
- El controlador tiene un registro en búfer. (El error varía con la velocidad de lectura del lector de cinta, el número de caracteres del siguiente bloque, etc.)

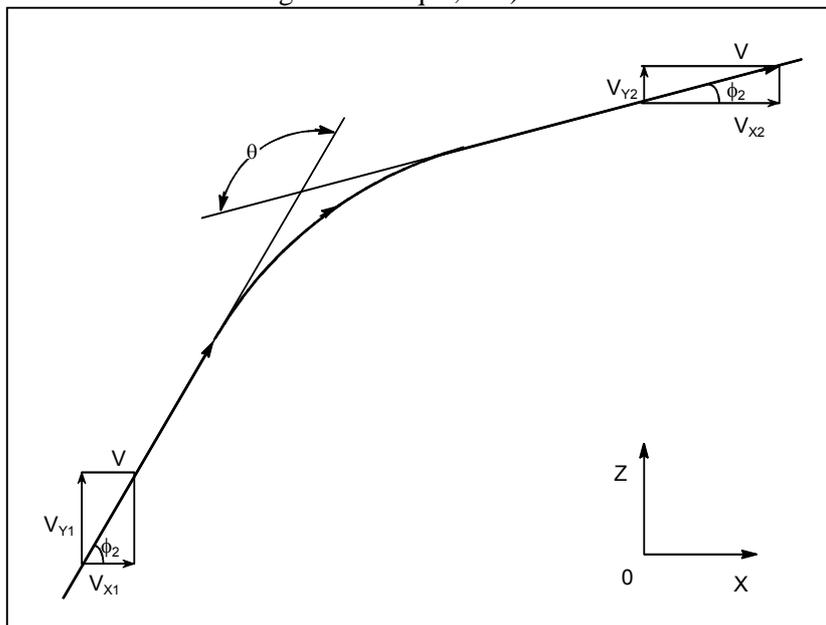


Fig. E.3 (b) Ejemplo de trayectoria de herramienta

- Descripción de condiciones y símbolos

$$V_{X1} = V \cos \phi_1$$

$$V_{Y1} = V \operatorname{sen} \phi_1$$

$$V_{X2} = V \cos \phi_2$$

$$V_{Y2} = V \operatorname{sen} \phi_2$$

V : Velocidad de avance en los bloques anterior y posterior al redondeado de esquina

V_{X1} : Componente de eje X de la velocidad de avance en el bloque anterior

V_{Y1} : Componente de eje Y de la velocidad de avance en el bloque anterior

V_{X2} : Componente de eje X de la velocidad de avance en el bloque siguiente

V_{Y2} : Componente de eje Y de la velocidad de avance en el bloque siguiente

θ : Ángulo de esquina

ϕ_1 : Ángulo formado por la dirección de trayectoria especificada del bloque anterior y el eje X.

ϕ_2 : Ángulo formado por la dirección de trayectoria especificada del bloque siguiente y el eje X.

- Cálculo del valor inicial

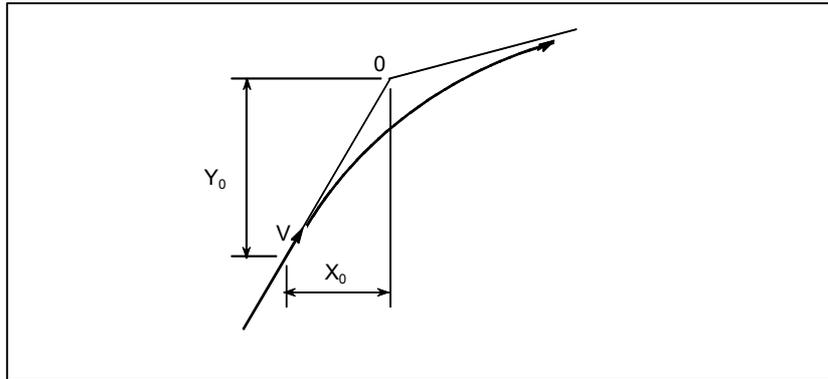


Fig. E.3 (c) Valor inicial

El valor inicial cuando comienza a mecanizarse una esquina, es decir, las coordenadas X e Y al final de la distribución de comandos por el controlador, está determinado por la velocidad de avance y por la constante de tiempo del sistema de posicionamiento del servomotor.

$$X_0 = V_{X1}(T_1 + T_2)$$

$$Y_0 = V_{Y1}(T_1 + T_2)$$

T_1 : Constante de tiempo de aceleración/deceleración exponencial. ($T=0$)

T_2 : Constante de tiempo de sistema posicionamiento (inversa de ganancia del bucle de posición)

- Análisis de la trayectoria de la herramienta en esquina

Las ecuaciones siguientes representan la velocidad de avance para la sección de esquina en la dirección del eje X y la dirección del eje Y.

$$V_X^{(t)} = (V_{X2} - V_{X1}) \left[1 - \frac{V_{X1}}{T_1 - T_2} \left\{ T_1 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) - T_2 \exp\left(-\frac{t}{T_2}\right) \right\} + V_{X1} \right]$$

$$= V_{X2} \left[1 - \frac{V_{X1}}{T_1 - T_2} \left\{ T_1 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) - T_2 \exp\left(-\frac{t}{T_2}\right) \right\} \right]$$

$$V_Y^{(t)} = \frac{V_{Y1} - V_{Y2}}{T_1 - T_2} \left\{ T_1 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) - T_2 \exp\left(-\frac{t}{T_2}\right) \right\} + V_{Y2}$$

Por consiguiente, las coordenadas de la trayectoria de herramienta en el instante t se calculan a partir de las siguientes ecuaciones:

$$X(t) = \int_0^t V_X(t) dt - X_0$$

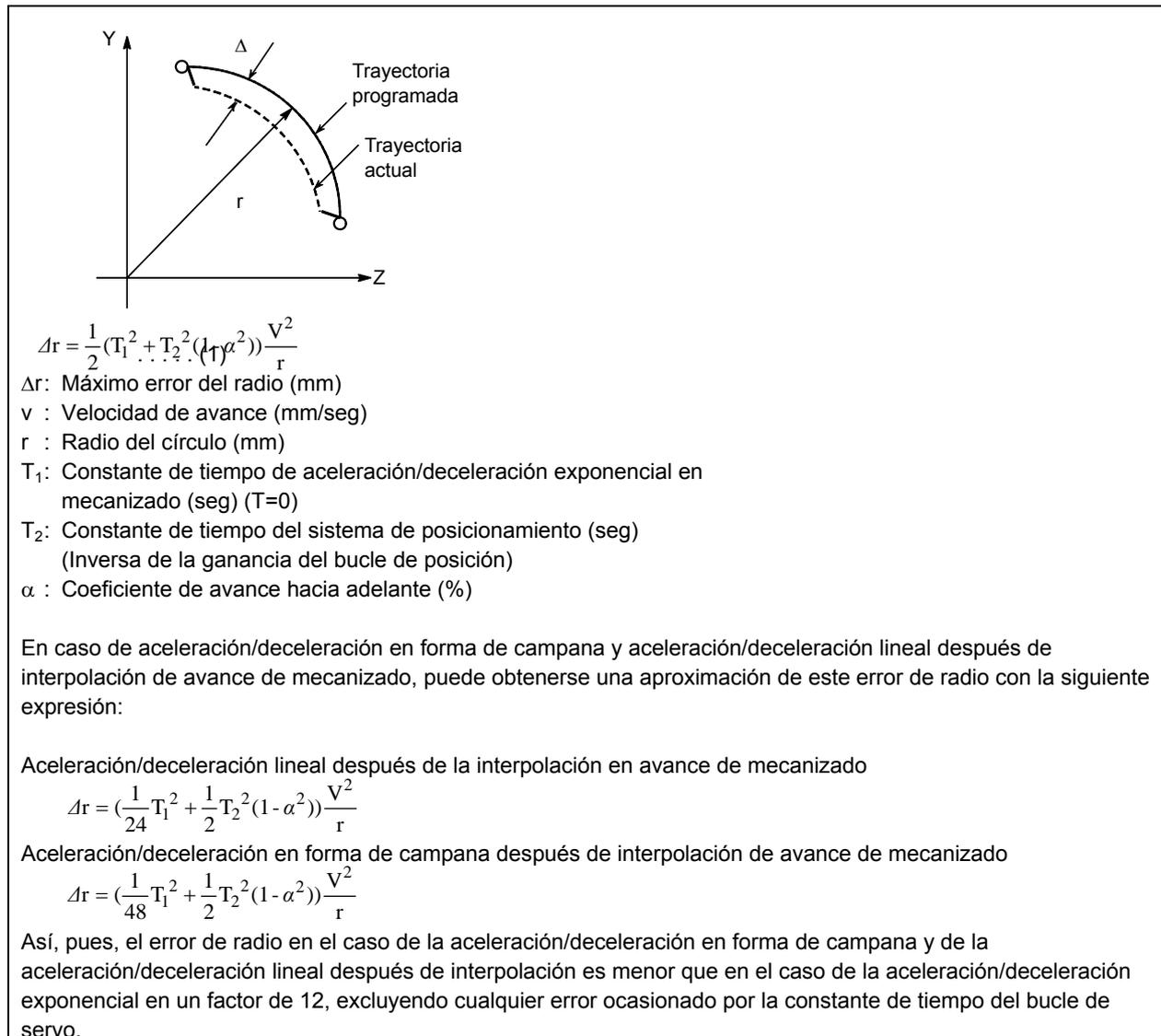
$$= \frac{V_{X2} - V_{X1}}{T_1 - T_2} \left\{ T_1^2 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) - T_2^2 \exp\left(-\frac{t}{T_2}\right) \right\} - V_{X2}(T_1 + T_2 - t)$$

$$Y(t) = \int_0^t V_Y(t) dt - Y_0$$

$$= \frac{V_{Y2} - V_{Y1}}{T_1 - T_2} \left\{ T_1^2 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) - T_2^2 \exp\left(-\frac{t}{T_2}\right) \right\} - V_{Y2}(T_1 + T_2 - t)$$

E.4 ERROR DE LA DIRECCIÓN DEL RADIO EN MECANIZADO CIRCULAR

Cuando se utiliza un servomotor, el sistema de posicionamiento genera un error entre los comandos de entrada y los resultados de salida. Dado que la herramienta avanza a lo largo del segmento especificado, en interpolación lineal no se produce ningún error. Sin embargo, en la interpolación circular pueden producirse errores radiales, especialmente en el mecanizado circular a altas velocidades. Este error puede obtenerse de la siguiente manera:



Dado que el radio de mecanizado r (mm) y el error permitido Δr (mm) de la pieza se indican en el mecanizado real, la velocidad de avance límite permitida v (mm/s) está determinada por la ecuación (1). Dado que la constante de tiempo de aceleración/deceleración en mecanizado que está fijada por este equipo varía según la máquina herramienta, consulte el manual publicado por el fabricante de la máquina herramienta.

F AJUSTES EN LA CONEXIÓN, EN EL ESTADO DE BORRADO O DE REINICIALIZACIÓN

Durante una reinicialización se puede activar el estado de borrado o el estado de reinicialización mediante la configuración del bit 6 (CLR) del parámetro N° 3402 (0: estado de reinicialización/1: estado de borrado).

Los símbolos de la figura inferior tienen el siguiente significado.

- : El ajuste permanece inalterado o la operación continúa.
- × : El ajuste se borra o la operación se detiene.

	Elemento	Conexión	Estado de borrado	Estado de reinicialización
Ajustes	Compensación	○	○	○
	Valor configurado	○	○	○
	Parámetros	○	○	○
Varios elementos de datos	Programa en memoria	○	○	○
	Información del bloque leído en adelanto durante el funcionamiento automático	×	×	×
	N (número de secuencia)	× (Nota 7)	× (Notas 1, 2, 7)	○ (Nota 1, 2)
	Código G simple	×	×	×
	Código G modal	Valor inicial (Nota 3) G20 y G21 están ajustados en el estado anterior a la desconexión.	Valor inicial (Nota 3) G20 y G21 no se modifican (Nota 2).	○ (Nota 2 y 6)
	F	0	0	○ (Nota 2)
	S, T, M	×	○ (Nota 2)	○ (Nota 2)
K (especificación de cómputo)	×	×	×	
Coordenadas	Coordenadas de pieza	0 (Nota 4)	○	○
Operación durante al ejecución	Movimiento	×	×	×
	Espera	×	×	×
	Salida de códigos M, S, T	×	×	×
	Compensación de la posición de herramienta	×	Véase "Compensación de la posición de herramienta en la reinicialización".	Véase "Compensación de la posición de herramienta en la reinicialización".
	Compensación de la longitud de herramienta	×	Depende del ajuste del bit 6 (LVK) del parámetro N° 5003	Depende del ajuste del bit 6 (LVK) del parámetro N° 5003
	Compensación del radio/radio de la punta de herramienta:	×	×	×
	Almacenamiento de un subprograma llamado	×	× (Nota 5)	×

Elemento		Conexión	Estado de borrado	Estado de reinicialización
Señales de salida	Señal de alarma de CNC AL	"0"(si no hay causa de alarma presente)	"0"(si no hay causa de alarma presente)	"0"(si no hay causa de alarma presente)
	Señal de finalización de retorno a posición de referencia ZPx	x	o (o x para parada de emergencia)	o(o x para parada de emergencia)
	Códigos S, T, B	x	o	o
	Código M	x	x	x
	Señales de strobe M, S, T, B	x	x	x
	Señal de rotación del cabezal (Señal analógica S)	x	o	o
	Señal de CNC preparado MA	"1"	o	o
	Señal de servo preparado SA	"1" (Cuando no se produce una alarma de servo)	"1" (Cuando no se produce una alarma de servo)	"1" (Cuando no se produce una alarma de servo)
	Señal de marcha de ciclo STL	x	x	x
	Señal de paro de avance SPL	x	x	x

Compensación de la posición de herramienta en la reinicialización

o : Se cancela.

x : No se cancela.

Método de compensación		Bit 3 (LVC) del parámetro N° 5006 y bit 7 (TGC) del parámetro N° 5003			
		LVC=0 TGC=0	LVC=1 TGC=0	LVC=0 TGC=1	LVC=1 TGC=1
Movimiento de la herramienta	Compensación de desgaste	x	o	x	o
	Compensación de geometría		(Movimiento del eje)		(Movimiento del eje)
Decalaje de coordenadas	Compensación de desgaste	x	o	x	o
	Compensación de geometría	x	x	o	o

Notas

- 1 Cuando se encuentra la posición de inicio, se visualiza el número del programa principal.
- 2 Si se efectúa una reinicialización durante la ejecución de un bloque, los estados del código G modal y la dirección modal (como N, F, S, T o M) especificados en el bloque no se reflejan. Se conserva la información modal especificada en el bloque anterior y en los precedentes.
- 3 El valor inicial del código modal G depende de los siguientes parámetros. Para más detalles, consulte el manual de parámetros (B-63950).
 - Parámetro G01 (Nº 3402#0)
 - Parámetro G18 (Nº 3402#1)
 - Parámetro G19 (Nº 3402#2)
 - Parámetro G91 (Nº 3402#3)
 - Parámetro FPM (Nº 3402#4)
 - Parámetro G23 (Nº 3402#7)
 - Parámetros Nº 3406 a Nº 3409
- 4 Para la detección de una posición absoluta, el valor es generado de las coordenadas de la máquina y del decalaje del origen de la pieza.
- 5 Cuando se efectúa una reinicialización durante la ejecución de un subprograma, se realiza un retorno al programa principal. La ejecución en el punto medio de un subprograma no es posible.
- 6 Cuando se configura uno de los dos siguientes ajustes, que retienen el código modal G en el grupo 1 mediante una reinicialización:
 - Estado de reinicialización (el bit 6 del parámetro Nº 3402 es 0)
 - Estado de borrado (el bit 1 del parámetro Nº 3402 es 1) y el código modal G del grupo 1 se mantiene en la reinicialización (el bit 1 del parámetro Nº 3406 es 1), si la reinicialización se realiza durante la ejecución de uno de los siguientes ciclos fijos, que ocasionan el funcionamiento del ciclo, el modo del código G modal en el grupo 1 cambia al modo G01.
 - G90 : Ciclo de torneado de superficie exterior/interior
 - G92 : Ciclo de roscado
 - G94 : Ciclo de torneado de bordes
- 7 Cuando el bit 0 (SEK) del parámetro Nº 11353 se configura a 1, el número de secuencia N puede conservarse incluso en la conexión o en el estado de borrado.

G TABLA DE CORRESPONDENCIA DE CARACTERES A CÓDIGOS

El Anexo G, "TABLA DE CORRESPONDENCIA DE CARACTERES A CÓDIGOS", consta de los siguientes apartados:

- G.1 TABLA DE CORRESPONDENCIA DE CARACTERES A CÓDIGOS 1033
G.2 TABLA DE CÓDIGOS DE CARACTERES DE DOS BYTES DE FANUC..... 1034

G.1 TABLA DE CORRESPONDENCIA DE CARACTERES A CÓDIGOS

Carácter	Código	Comentario	Carácter	Código	Comentario
A	065		6	054	
B	066		7	055	
C	067		8	056	
D	068		9	057	
E	069			032	Espacio
F	070		!	033	Exclamación de cierre
G	071		"	034	Comillas
H	072		#	035	Almohadilla
I	073		\$	036	Símbolo de dólar
J	074		%	037	Porcentaje
K	075		&	038	Ampersand
L	076		'	039	Apóstrofe
M	077		(	040	Paréntesis izquierdo
N	078		)	041	Paréntesis derecho
O	079		*	042	Asterisco
P	080		+	043	Signo más
Q	081		,	044	Coma
R	082		-	045	Signo menos
S	083		.	046	Punto
T	084		/	047	Barra inclinada
U	085		:	058	Dos puntos
V	086		;	059	Punto y coma
W	087		<	060	Signo menor que
X	088		=	061	Signo igual que
Y	089		>	062	Signo mayor que
Z	090		?	063	Signo de interrogación
0	048		@	064	Arroba
1	049		[	091	Corchete izquierdo
2	050		]	093	Corchete derecho
3	051		^	094	
4	052		_	095	Subrayado
5	053				

G.2 TABLA DE CÓDIGOS DE CARACTERES DE DOS BYTES DE FANUC

	00	02	04	06	08	0A	0C	0E	10	12	14	16	18	1A	1C	1E
0200	あ	あ	い	い	う	う	え	え	お	お	か	が	き	ぎ	く	ぐ
0220	げ	げ	こ	ご	さ	ざ	し	じ	す	ず	せ	げ	そ	ぞ	た	だ
0240	ち	ち	っ	つ	づ	て	で	と	ど	な	に	ぬ	ね	の	は	ば
0260	ば	び	っ	び	ふ	ぶ	ふ	へ	べ	な	ほ	ぬ	ね	ま	み	む
0280	め	も	ゃ	や	ゅ	ゆ	よ	よ	べ	り	る	ぼ	ぼ	わ	わ	む
02A0	材	を	ん	種	類	棒	穴	成	ら	質	寸	法	外	長	素	端
02C0	面	最	小	内	大	加	工	切	形	倣	正	途	中	具	番	軸
02E0	号	仕	上	込	点	方	向	速	削	送	量	開	始	主	軸	軸
0300	回	転	数	位	置	決	直	線	時	円	反	現	在	指	令	値
0320	領	域	診	断	操	作	手	引	機	械	残	移	動	次	早	電
0340	源	投	入	間	分	秒	自	運	負	荷	実	使	用	寿	命	新
0360	規	除	隅	取	单	補	能	独	終	了	記	角	溝	刃	幅	広
0380	設	定	一	覧	表	部	炭	合	金	鋼	超	硬	先	付	摩	耗
03A0	假	想	副	行	挿	消	去	山	高	準	備	完	後	弧	助	未
03C0	無	視	器	原	登	録	再	処	理	描	画	過	容	編	集	閉
03E0	対	相	座	標	示	名	齒	変	呼	推	馬	力	系	選	達	

	00	02	04	06	08	0A	0C	0E	10	12	14	16	18	1A	1C	1E
0400	禁	復	歸	書	個	桁	稼	由	兩	半	逃	底	逆	下	空	四
0420	觸	平	代	邊	格	子	周	心	本	群	停	止	巾	微	狀	路
0440	範	因	倍	率	注	側	特	殊	距	離	連	繞	增	隔	件	初
0460	期	條	經	握	庄	扱	陰	隱	右	押	橫	黃	億	屋	化	何
0480	繪	階	概	該	卷	換	氣	起	軌	技	疑	供	共	境	強	教
04A0	掘	縵	係	傾	型	檢	權	研	肩	見	驗	元	弦	減	孔	巧
04C0	控	更	校	構	根	左	差	雜	參	散	產	算	治	耳	式	失
04E0	修	十	從	勝	商	少	尚	昇	植	色	食	伸	信	振	浸	
0500	真	暗	以	意	異	影	銳	越	倆	可	科	果	箇	課	各	拔
0520	核	學	掛	漢	簡	觀	閱	含	却	客	林	急	業	曲	均	筋
0540	繼	計	輕	言	限	互	降	採	濟	細	姿	思	寫	射	斜	者
0560	車	借	縱	重	出	述	術	涉	照	省	章	証	象	身	進	人
0580	凶	違	印	沿	遠	央	奧	往	應	會	解	改	割	活	願	基
05A0	奇	寄	岐	既	近	區	矩	驅	偶	旧	求	球	究	級	欠	結
05C0	口	語	誤	交	厚	項	刻	告	黑	財	策	系	試	資	事	持
05E0	似	積	弱	受	収	純	順	所	序	剩	場	常	飾	水	錐	据
0600	制	整	製	前	全	然	則	屬	即	他	多	存	谷	探	短	微
0620	鎖	調	頂	鉄	添	頭	同	導	道	熱	年	濃	箱	斃	拔	伴
0640	必	百	復	物	文	間	併	忘	末	密	有	余	与	裏	立	略
0660	青	席	石	積	赤	接	折	粗	創	双	搜	太	打	体	待	態
0680	替	段	知	地	致	遲	追	通	佗	得	讀	凸	凹	突	鈍	敗
06A0	杯	背	配	品	不	布	並	頁	別	片	返	勉	弁	保	明	滅
06C0	木	目	歪	搖	樣	溶	要	抑	良	輪	和	話	梓	節	說	絕
06E0	千	專	淺	旋	綵	走	退	台	第	題	卓	室	着	柱	鑄	丁
0700	低	訂	肉	日	白	薄	比	皮	被	非	美	普	伏	步	包	門
0720	問	絡	列	万	利	訊	礼	乱	放	枚	約	練	油	劣	例	郭
0740	戾	冷	垂	綠	紫	許	測	精	効	→	↗	↑	↖	←	↙	↓
0760	↘	Q	○	↖	○	■	板	予	〃	家	装	管	粉	等	▽	▽
0780	↗	Q	○	↖	○	β	程	抗	張	任	破	損	御	足	守	般
07A0	↘	義	貫	安	固	每	当	的	詳	烏	適	論	額	緣	温	給
07C0	↗	混	丸	汎	護	己	称	樹	脂	料	落	確	認	報	排	性
07E0	↘	績	監	締	砥	θ	島	壁	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇

	00	02	04	06	08	0A	0C	0E	10	12	14	16	18	1A	1C	1E
0800	阿慰院衛憶菓劾乾	哀易羽液臆貨害寒	愛為雨益牡我慨刊	挨維渦馱乙牙街勸	逢緯咀園恩芽垣喚	惡胃浦延穩賀殼官	旭衣瓜援音雅獲寬	宛遺噂演佳介覺干	案医雲炎夏壞較幹	闇井營煙暇廻革感	鞞育映鉛架快樂慣	伊一榮塩歌怪笠敢	依稻永汚河海括飲	偉員泳王火灰滑汗	委因洩岡花皆株環	威飲英冲華貝刈甘
0820																
0840																
0860																
0880																
08A0																
08C0																
08E0																
0900	看喜議拳鏡屈劇犬	緩希菊虚響熊激猷	缶幾詰魚驚君隙絹	肝揮脚亨凝訓潔臬	還机丘享局軍血謙	鑑旗久京極郡月軒	閑棄及競玉刑儉鍵	陷毅吸協勤兄健險	韓祈宮叫錦契兼幻	館季弓挟琴揭券古	岸稀救橋銀敬劍庫	眼徽泣況九景圈戶	岩輝牛狹句莖堅故	顏騎居胸苦警建湖	企擬巨興馳芸憲狐	危犧拒鄉屑迎拳誇
0920																
0940																
0960																
0980																
09A0																
09C0																
09E0																
0A00	顧江国災冊士湿舟	五港穀碎刷姊芝週	午甲醋祭察市縞住	侯稿腰菜撮師捨柔	候絞骨裁擦支煮宿	光綱此載札枝社祝	公考頃際殺死謝縮	勾肯今剂皿私尺熟	喉衡困罪三紙若春	好講婚坂撒詞酒瞬	孝購查阪讚詩首盾	幸郊砂咲贊字授巡	康鉞債昨酸寺需暑	弘香妻索伺磁秋女	拘剛彩錯刺辞習傷	攻克才桜史七臭唱
0A20																
0A40																
0A60																
0A80																
0AA0																
0AC0																
0AE0																
0B00	獎淨陣清占訴東隊	將蒸須盛宣倉俗淹	床錠醉聖尖層卒宅	承職吹声川掃其拓	招唇粹西戰巢揃濯	昭寢遂誓扇争尊託	燒審杉請栓窓村濁	焦森裾静泉草詫奪	笑申澄稅洗騷墮脫	紹神世昔染像妥棚	衝芯是析潜臟耐誰	賞親勢籍船葳帶嘆	障辛征責銑贈怠担	乘針政跡鮮造滯淡	城震星雪善促袋团	情尽晴舌組息貸彈
0B20																
0B40																
0B60																
0B80																
0BA0																
0BC0																
0BE0																

	00	02	04	06	08	0A	0C	0E	10	12	14	16	18	1A	1C	1E																	
0C00	暖	男	談	池	築	畜	竹	筑	秩	茶	昼	虫	駐	貯	帳	庁																	
0C20	彫	挑	朝	町	脹	腸	跳	沈	珍	賃	墜	痛	塚	爪	吊	釣																	
0C40	庭	廷	提	釘	泥	摘	滴	笛	典	天	展	店	貼	殿	田	吐																	
0C60	塗	徒	都	砥	努	土	怒	倒	冬	凍	刀	島	東	湯	灯	答																	
0C80	筒	統	到	藤	討	踏	透	働	堂	胴	銅	峠	德	毒	届	曇																	
0CA0	謎	鍋	繩	南	軟	難	二	勾	乳	尿	念	燃	粘	惱	腦	農																	
0CC0	把	波	派	廐	拜	肺	買	壳	博	拍	泊	舶	麦	肌	畑	八																	
0CE0	罰	版	犯	班	繁	販	飯	盤	否	彼	悲	扉	批	疲	秘	肥																	
0D00	費	避	飛	尾	鼻	菱	筆	俵	氷	票	評	病	浜	貧	敏	夫																	
0D20	婦	富	怖	浮	父	符	腐	武	舞	封	風	服	福	腹	弘	沸																	
0D40	噴	憤	奮	紛	丙	兵	幣	柄	米	壁	癢	偏	便	捕	募	墓																	
0D60	母	簿	寶	崩	捧	泡	胞	芳	訪	豐	飽	亡	傍	剖	妨	帽																	
0D80	忙	房	暴	崩	紡	肪	膨	防	北	僕	撲	釘	沒	翻	磨	魔																	
0DA0	幕	膜	迄	望	味	魅	脈	妙	民	務	夢	矛	迷	鳴	免	綿																	
0DC0	模	茂	毛	盲	網	默	紋	冶	夜	野	矢	役	葉	躍	諭	輸																	
0DE0	優	友	遊	郵	融	營	預	幼	揚	曜	洋	葉	陽	養	浴	翼																	
0E00	螺	来	頼	欄	陸	律	流	留	粒	旅	療	稜	林	臨	隣	淚																	
0E20	累	勵	鈴	曆	歷	烈	裂	勞	漏	老	六	脇	惑	詫	湾	腕																	
0E40	幹	椅	菱	宇	嘘	閱	宴	欧	懷	拐	涯	穫	閣	渴	冠	冠																	
0E60	患	汽	貴	鬼	偽	戲	欺	喫	窮	糾	拋	漁	恐	脅	仰	仰																	
0E80	緊	愚	遇	靴	啓	慶	憩	携	擊	傑	嫌	懸	嚴	娛	洪	誌																	
0EA0	紅	耕	航	貢	挫	催	栽	崎	柵	撈	傘	志	施	至	誌	誌																	
0EC0	識	狩	趣	就	秀	衆	襲	蹴	充	洪	緒	署	諸	掌	訟	訟																	
0EE0	鐘	壤	織	紳	醉	瀨	誠	纖	漸	繕	塑	礎	阻	族	情	情																	
0F00	戴	諾	叩	旦	誕	恥	仲	宙	忠	抽	兆	懲	抵	敵	撤	党																	
0F20	盜	糖	陶	鬪	督	馴	霸	媒	爆	縛	髮	閥	泌	匹	府	敷																	
0F40	仏	慕	縫	乏	霧	盟	勇	誘	踊	裸	雷	卵	里	隆	慮	虞																	
0F60	寮	罍	隸	靈	恋	浪	郎	功	坑	々	々	々	々	々	々	々																	
0F80	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{	}	~	〃		
0FA0	Б	Г	Д	Ж	З	И	Й	К	Л	М	П	У	Ф	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	?	†	◇	♯	♯	♯	♯	♯		
0FC0	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Ç	È	É	Ê	Ë	Ï	Î	Ï	Ð	Ó	Ô	Õ	Ö	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	ß	à	á	â	ã	ä	å	æ
0FE0	Ă	Ą	Ö	Û	Ń	ı	ç	è	é	ê	ë	ï	î	ï	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	ø	ù	ú	û	ü	ý	ı	ı	ı	ı	ı	ı	ı

	00	02	04	06	08	0A	0C	0E	10	12	14	16	18	1A	1C	1E
1000	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1020	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	a	b	c	d	e	f
1040	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v
1060	w	x	y	z	∕				γ	ε	μ	π	φ	ω	Δ	Σ
1080	Ω								ガ	ギ	グ	ゲ	ゴ	ザ	ジ	ズ
10A0	ハ	ビ	ブ	ヘ	ホ	パ	ピ	プ	ペ	ポ	ヴ	カ	ケ	ク	グ	ア
10C0	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	ク	グ	ア	ゲ	イ	コ	ゴ	ウ	ザ	エ
10E0	ス	ズ	セ	ゼ	ソ	ゾ	タ	ダ	チ	ヂ	ツ	ヅ	テ	デ	ト	
1100	ド	ナ	ニ	ヌ	ネ	ノ	ハ	バ	パ	ヒ	ビ	ピ	フ	ブ	プ	ヘ
1120	ベ	ペ	ホ	ボ	ポ	マ	ミ	ム	メ	モ	ヤ	パ	フ	ユ	ヨ	エ
1140	ラ	リ	ル	レ	ロ	ワ	ワ	ヲ	ヅ	ヅ	カ	ケ	ケ	ユ	ヨ	ハ
1160	—	、	。	、	、	、	、	、	、	、	、	、	、	、	、	、
1180	—	、	、	、	、	、	、	、	、	、	、	、	、	、	、	、
11A0	~	||	|	...	..				( )					
11C0	}	<	>	《	》	「	」	『	』	【	】	+	-	±	×	÷
11E0	=	≠	<	>	≤	≥	∞	∴	♂	♀	°	'	"	℃	¥	\$
1200	¢	£	%	#	&	*	@	§	☆	★	○	●	◎	◇	◆	□
1220	■	△	▲	▽	▼	※	〒	→	←	↑	↓	=	□	△	◇	□
1240	1/1	2/2	3/3	4/4	5/5	6/6	□	□	mm	cm	km	cm ²	m ²	km ²	cm ³	m ³
1260	mg	kg	cc	dl	l	kl	ms	μs	ns	HP	ps	Hz	(株)	©		
1280	亜	芦	尉	壹	逸	芋	姻	韻	詠	疫	悦	謁	猿	毆	翁	虞
12A0	卸	嫁	禍	彦	蚊	餓	悔	塊	戒	嚇	岳	檜	喝	褐	轄	且
12C0	勘	堪	棺	款	憾	艦	頑	忌	紀	飢	棋	宜	儀	吉	虐	朽
12E0	凶	峽	恭	矯	曉	斤	桐	菌	謹	襟	吟	隈	勲	薰	惠	溪
1300	蚩	鷄	鯨	遣	賢	繭	顯	玄	孤	枯	鼓	吳	悟	碁	后	恒
1320	皇	慌	醇	拷	豪	獄	昆	恨	紺	魂	墜	懇	佐	峻	詐	宰
1340	齋	歲	搾	棧	蚤	慘	暫	氏	司	祉	肢	嗣	飼	雌	賜	諮
1360	兒	侍	滋	慈	蠶	疾	執	漆	舍	赦	遮	邪	蛇	雌	酌	爵
1380	寂	朱	珠	儒	蠶	州	宗	拾	愁	酬	醜	汁	銃	勺	酌	爵
13A0	肅	塾	珠	旬	蠶	殉	循	潤	舍	庶	如	徐	升	獸	酌	爵
13C0	償	抄	俊	晶	囚	沼	宵	症	愁	庶	粧	徐	彰	召	酌	爵
13E0	償	孃	昌	釀	准	殖	辱	症	遵	庶	粧	徐	彰	召	酌	爵

	00	02	04	06	08	0A	0C	0E	10	12	14	16	18	1A	1C	1E
1400	帥	衰	睡	穗	鍾	隨	隨	樞	崇	菅	畝	姓	齊	牲	逝	婿
1420	脆	夕	斥	隻	惜	拙	竊	撰	仙	踐	錢	遷	薦	禪	祖	租
1440	措	疎	壯	莊	桑	曹	喪	葬	僧	遭	槽	燥	藻	霜	憎	賊
1460	孫	馭	舵	胎	泰	逮	灑	汎	但	丹	胆	鍛	壇	痴	稚	畜
1480	逐	窳	舩	衷	著	弔	灑	潮	聰	勅	朕	陳	鎮	津	穢	坪
14A0	呈	窳	嫡	亭	貞	帝	眺	遞	偵	提	迭	徹	童	澱	斗	渡
14C0	奴	桃	邸	棟	痘	唐	艇	搭	贍	豆	騰	洞	童	匿	篤	屯
14E0	豚	尼	棹	妊	忍	寧	塔	排	輩	梅	培	陪	陪	伯	迫	漠
1500	鉢	伐	帆	畔	煩	頒	藩	晚	蚤	妃	披	卑	碑	罷	姬	漂
1520	苗	貓	賓	頻	瓶	扶	赴	膚	賦	附	譜	侮	覆	霧	墳	陞
1540	塤	弊	遍	舖	暮	邦	奉	峰	抱	俸	砲	褒	坊	某	冒	貿
1560	謀	朴	牧	墨	掘	奔	凡	盆	麻	妹	埋	又	抹	慢	漫	岬
1580	眠	娘	銘	妄	猛	匆	厄	愉	癒	唯	幽	悠	猶	裕	雄	憂
15A0	羊	庸	窰	擁	謠	翌	羅	齡	濫	吏	痢	履	柳	童	疏	涼
15C0	獵	陵	僚	糧	厘	倫	零	齡	麗	廉	鍊	垆	露	朗	廊	樓
15E0	賄	國	搖	條	櫻	澤	瀟	碌	緞	鐵	靱	靖	槻	浩	郁	

H LISTA DE ALARMAS

El Anexo H, "LISTA DE ALARMAS", consta de los siguientes apartados:

(1) Alarmas sobre el programa y el funcionamiento (alarma PS).....	1040
(2) Alarmas de edición en background (alarma BG)	1040
(3) Alarmas de comunicación (alarma SR).....	1040
(4) Alarma de escritura de parámetros (alarma SW)	1067
(5) Alarmas de servo (alarma SV)	1067
(6) Alarmas de sobrerrecorrido (alarma OT)	1073
(7) Alarmas de archivo de memoria (alarma IO).....	1074
(8) Alarmas que requieren desconexión de la alimentación (alarma PW).....	1075
(9) Alarmas de cabezal (alarma SP).....	1076
(10) Lista de alarmas (cabezal serie).....	1078
(11) Alarmas de sobrecalentamiento (alarma OH).....	1088
(12) Otras alarmas (alarma DS).....	1089
(13) Alarmas de función de prevención de funcionamiento incorrecto (alarmas IE).....	1093

(1) Alarmas sobre el programa y el funcionamiento (alarma PS)

(2) Alarmas de edición en background (alarma BG)

(3) Alarmas de comunicación (alarma SR)

Los números de alarma son comunes a todos estos tipos de alarma.

Dependiendo del estado, la alarma se muestra como en los ejemplos siguientes:

PS"número de alarma" Ejemplo: PS0003

BG"número de alarma" Ejemplo: BG0085

SR"número de alarma" Ejemplo: SR0001

Número	Mensaje	Descripción
0001	ERROR TH	Se ha detectado un error TH durante la lectura desde un dispositivo de entrada. El código de lectura que produjo el error TH, y a cuántas instrucciones del bloque se encuentra, puede verificarse en la pantalla de diagnóstico.
0002	ERROR TV	Se ha detectado un error durante el error de TV bloque a bloque. Puede suprimirse la comprobación de TV ajustando el parámetro TVC (Nº 0000#0) a "0".
0003	DEMASIAD DÍGIT	Se han introducido datos con más dígitos de los permitidos en la palabra de instrucción de CNC. El número de dígitos permitidos varía según la función y la palabra.
0004	DIRECCIÓN NO ENCONTRADA	La dirección y el valor numérico de las palabras de CNC no están en formato de palabra. También se genera esta alarma cuando una macro de usuario no contiene una palabra reservada o no se ajusta a la sintaxis.
0005	SIN DATOS DESPUÉS DE DIRECCIÓN	La dirección y el valor numérico de las palabras de CNC no están en formato de palabra. También se genera esta alarma cuando una macro de usuario no contiene una palabra reservada o no se ajusta a la sintaxis.
0006	USO ILEGAL DE SIGNO MENOS	Se ha especificado un signo menos (-) en una palabra de instrucción de CNC o una variable del sistema donde no se puede especificar un signo menos.

Número	Mensaje	Descripción
0007	USO ILEGAL DE PUNTO DECIMAL	Se ha especificado un separador decimal (.) en una dirección donde no se puede especificar separador decimal, o se han especificado dos separadores decimales.
0009	DIRECC CN INADECUADA	Se ha especificado una dirección no válida o no se ha ajustado el parámetro N° 1020.
0010	CÓDIGO G INADECUADO	Se ha especificado un código G que no puede utilizarse.
0011	AVANC CERO (COMAND)	El avance de mecanizado programado mediante un código F se ha configurado a 0. También se genera esta alarma si el código F programado para el código S se ajusta en un valor sumamente pequeño en una instrucción de roscado rígido con machos ya que la herramienta no puede cortar en el paso programado.
0015	DEMASIADOS EJES INSTRUIDOS	Se ha especificado un comando de desplazamiento para más ejes de los que se pueden controlar mediante el control de ejes simultáneos. Divida el número de ejes de movimiento programados en dos bloques.
0020	TOLERANCIA DE RADIO EXCEDIDA	Se ha especificado un arco para el que la diferencia del radio en los puntos inicial y final supera el valor ajustado en el parámetro N° 3410. Compruebe los códigos de centro de arco I, J y K del programa. Cuando el parámetro N° 3410 se ajusta en un valor alto, la trayectoria de herramienta es espiral.
0021	PLANO SELECCIONADO ILEGAL	Las instrucciones de selección de plano, G17 a G19, son incorrectas. Modifique de nuevo el programa para que no se especifiquen simultáneamente los mismos tres ejes paralelos básicos. También se genera esta alarma cuando se especifica un eje que no se debe especificar para el mecanizado de planos; por ejemplo, para la interpolación circular. T En el 0i -TD, la opción de interpolación helicoidal es necesaria para habilitar la especificación de 3 o más ejes para el bloque G02/G03.
0022	COMAN R O I,J,K NO ENCONTRADO	Al comando de interpolación circular le faltan el radio de arco R o las coordenadas I, J o K de la distancia entre el punto inicial y el centro del arco.
0023	COMANDO DE RADIO ILEGAL	T Se ha especificado un valor negativo para el comando R de radio de arco. En la Serie T, no se puede especificar un arco de un ángulo mayor que 180° con el comando R. Modifique el programa.
0025	INTERPOLACIÓN CIRCULAR EN RÁPIDO (F0)	M F0 (movimiento en rápido en avance de código F de un dígito o avance inverso) se ha especificado durante la interpolación circular (G02, G03).
0027	SIN EJES INSTRUIDOS EN G43/G44	M No se ha especificado ningún eje en los bloques G43 y G44 para la compensación de la longitud de la herramienta de tipo C. No se ha anulado la compensación, sino que se aplica a otro eje para la compensación de longitud de herramienta de tipo C. Se han especificado varios ejes para un mismo bloque cuando el tipo de compensación de longitud de herramienta es C.

Número	Mensaje	Descripción
0028	PLANO SELECCIONADO ILEGAL	Las instrucciones de selección de plano, G17 a G19, son incorrectas. Modifique de nuevo el programa para que no se especifiquen simultáneamente los mismos tres ejes paralelos básicos. También se genera esta alarma cuando se especifica un eje que no se debe especificar para el mecanizado de planos; por ejemplo, para la interpolación circular. T En el 0i -TD, la opción de interpolación helicoidal es necesaria para habilitar la especificación de 3 o más ejes para el bloque G02/G03.
0029	VALOR DE CORRECTOR ILEGAL	Número de corrector ilegal
0030	NÚMERO DE CORRECTOR ILEGAL	Se ha especificado un número de corrector ilegal.
0031	COMANDO P ILEGAL EN G10	No se habilitado la entrada de datos correspondiente al número L de G10. No se ha especificado ninguna dirección de ajuste de datos como P o R. Se ha especificado un comando de dirección no relacionado con ajustes de datos. La dirección varía en función del número L. El signo o el separador decimal de la dirección especificada es incorrecto, o bien la dirección especificada está fuera del rango.
0032	VALOR DE CORRECTOR ILEGAL EN G10.	En la definición de un valor de corrector mediante G10 o en la escritura mediante variables del sistema, el valor de corrector era excesivo.
0033	SIN INTERSECCIÓN EN G41/G42	No se puede obtener la intersección mediante el cálculo de intersección en compensación del radio/radio de punta de la herramienta. Modifique el programa.
0034	SÓLO G00/G01 PERMITIDO EN BLQ STUP/EXT	En compensación del radio/radio de la punta de herramienta, la puesta en marcha o la cancelación se realiza cuando el modo no es G00/G01. Modifique el programa.
0035	NO PUEDE INSTRUIRSE G31	1) No se puede especificar G31. Esta alarma se genera cuando no se cancela un código G (como en compensación del radio/radio de la punta de herramienta) del grupo 07 2) No se ha especificado un salto de límite de par en un comando de salto de límite de par (G31P98 o P99). Especifique el salto de límite de par en la ventana del PMC o similar.
0037	NO SE PUEDE CAMBIAR PLANO EN G41/G42	Se ha cambiado el plano de compensación G17/G18/G19 en la compensación del radio de la herramienta. Modifique el programa.
0038	INTERFERENCIA EN BLOQUE CIRCULAR	Se producirá un corte en exceso en la compensación del radio de la herramienta C debido a que el punto inicial o el punto final del arco coincide con el centro del arco. Modifique el programa.
0039	CHF/ESQ NO PERMITIDO EN G41, G42	T El achaflanado o redondeado de esquina se ha especificado con una puesta en marcha, anulación o conmutación entre G41 y G42 en los comandos G41 y G42 (compensación del radio de la punta de herramienta). El programa puede producir un corte en exceso en el achaflanado o redondeado de esquina. Modifique el programa.
0041	INTERFERENCIA EN G41/G42	En compensación del radio/radio de la punta de herramienta puede producirse un corte en exceso. Modifique el programa.
0042	G45/G48 NO PERMITIDO EN CRC	M Se ha programado un corrector de herramienta (G45 a G48) en el modo de compensación de radio de herramienta. Modifique el programa.

Número	Mensaje	Descripción
0044	G27-G30 NO PERMIT EN CiC FIJO	En el modo de ciclo fijo se ha programado un valor entre G27 y G30 (G29 es sólo para la Serie M). Modifique el programa.
0045	DIRECC. Q NO ENCONTRADA (G73/G83)	En un ciclo de taladrado profundo a alta velocidad o un ciclo de taladrado profundo, la cantidad de mecanizado que se realiza cada vez no se especifica mediante la dirección Q, o se especifica Q0 Modifique el programa.
0046	COMANDO DE RETORNO A REFERENCIA ILEGAL	Un comando de retorno a la segunda, tercera o cuarta posición de referencia es incorrecto. (El comando de dirección P es incorrecto.)
0050	NO SE PERMITE CHF/CNR EN TERCER BLOQUE	Se ha especificado el achaflanado o redondeado de esquina (opcional) en un bloque de roscado. Modifique el programa.
0051	FALTA MOVIMIENTO DESPUÉS DE DESPUÉS CHF/ESQ	El desplazamiento o distancia de desplazamiento es incorrecto en el bloque siguiente al achaflanado o redondeado de esquina (opcional). Modifique el programa.
0052	CÓDIGO NO ES G01 DESPUÉS DE CHF/ESQ	<input type="checkbox"/> T El bloque siguiente al bloque de achaflanado o de redondeado de esquina no es G01 (o línea vertical). Modifique el programa.
0053	DEMASIADOS COMANDOS DE DIRECCIÓN	<input type="checkbox"/> T En los comandos de achaflanado y redondeado de esquina, se han especificado dos o más de I, J, K y R.
0054	NO ESTÁN PERMITIDOS CONOS DESPUÉS DE CHAFL/ESQ	<input type="checkbox"/> T Se ha especificado un bloque en el que el achaflanado en el ángulo especificado o el redondeado de esquina incluye un comando de mecanizado cónico. Modifique el programa.
0055	FALTA VALOR DE MOVIMIENTO EN CHF/ESQ	En un bloque de achaflanado o redondeado de esquina (opcional), la distancia de desplazamiento es inferior al valor de achaflanado o redondeado de esquina (opcional). Modifique el programa.
0056	FALTA PUNTO FINAL Y ÁNGULO EN ACHAFLANADO/ESQUINA	<input type="checkbox"/> T En la programación directa de dimensiones del plano, se han especificado un punto final y un ángulo en el bloque siguiente a un bloque en el que sólo se ha especificado un ángulo (Aa). Modifique el programa.
0057	NO SOLUCIÓN DE FIN DE BLOQUE	<input type="checkbox"/> T El punto final del bloque no se ha calculado correctamente en la programación directa de dimensiones del plano. Modifique el programa.
0058	PUNTO FINAL NO ENCONTRADO	<input type="checkbox"/> T No se encuentra el punto final del bloque en la programación directa de dimensiones del plano. Modifique el programa.
0060	NÚMERO DE SECUENCIA NO ENCONTRADO	[Entrada/salida de datos externos] No se encuentra el número especificado en las búsquedas de número de programa y número de secuencia. Se ha solicitado la entrada/salida de un valor de compensación para los datos de herramienta, pero no se ha introducido ningún número de herramienta después del encendido. No se encuentran los datos de herramienta correspondientes al número de herramienta introducido. [Búsqueda de número de pieza externo] No se encuentra el programa correspondiente al número de pieza especificado. [Reinicio del programa] No se encuentra el número de secuencia de reinicio del programa especificado.

Número	Mensaje	Descripción
0061	EL COMANDO P O Q NO ESTÁN EN BLOQUE DE CICLO REPETITIVO MÚLTIPLE	<input type="checkbox"/> T No se ha especificado la dirección P o Q en el comando (G70, G71, G72 ó G73) de ciclo fijo repetitivo múltiple.
0062	CANTIDAD DE CORTE ILEGAL EN CICLO DE DESBASTE	<input type="checkbox"/> T Se ha especificado cero o un valor negativo como profundidad de corte en un ciclo fijo repetitivo múltiple de desbaste (G71 o G72).
0063	NÚMERO DE BLOQUE ESPECIFICADO NO ENCONTRADO	<input type="checkbox"/> T No se encuentra el número de secuencia especificado mediante las direcciones P y Q del comando de ciclo fijo repetitivo múltiple (G70, G71, G72 o G73).
0064	EL PERFIL DE ACABADO NO ES MONÓTONO CRECIENTE O DECRECIENTE	<input type="checkbox"/> T En un programa de contorno para el ciclo fijo repetitivo múltiple de desbaste (G71 o G72), el comando del primer eje del plano no es monótono creciente ni decreciente.
0065	EL PRIMER BLOQUE DE PERFIL NO CONTIENE G00/G01	<input type="checkbox"/> T En el primer bloque del programa de perfil especificado mediante P del ciclo fijo repetitivo múltiple (G70, G71, G72 o G73), no se ha especificado G00 o G01.
0066	COMANDO NO UTILIZABLE EN BLOQUE DE CICLO DE CICLO REPETITIVO MÚLTIPLE	<input type="checkbox"/> T Se ha encontrado un comando no utilizable en un bloque de comandos de ciclo fijo repetitivo múltiple (G70, G71, G72 o G73).
0067	LOS CICLOS REPETITIVOS MÚLTIPLES NO ESTÁN EN MEMORIA DE PROGRAMA	<input type="checkbox"/> T No se ha registrado un comando de ciclo fijo repetitivo múltiple (G70, G71, G72 o G73) en una zona de memoria de cinta
0069	EL ÚLTIMO BLOQUE DE PROGRAMA DE CONTORNO ES UN COMANDO ILEGAL	<input type="checkbox"/> T En un programa de contorno del ciclo fijo repetitivo múltiple (G70, G71, G72 o G73), un comando de achaflanado o redondeado de esquina del último bloque finaliza en el medio.
0070	SIN ESPACIO PARA PROGRAMA EN MEMORIA	El espacio en memoria es insuficiente. Borre los programas innecesarios y vuelva a intentarlo.
0071	NO SE ENCUENTRAN DATOS	1) No se ha encontrado la dirección buscada. 2) En la búsqueda no se ha encontrado el programa cuyo número se ha especificado. 3) No se ha encontrado el número de bloque de reinicio del programa especificado. Compruebe los datos.
0072	NO SE ENCUENTRAN DATOS	El número de programas que se desea memorizar supera los 400 (sistema de 1 canal) u 800 (sistema de 2 canales o Serie T). Borre los programas innecesarios y ejecute de nuevo el registro de programas.
0073	NÚMERO DE PROGRAMA YA EN USO	El número de programa programado ya se ha utilizado. Cambie el número de programa o borre los programas innecesarios, y ejecute de nuevo el registro de programas.
0074	NÚMERO DE PROGRAMA YA EN USO	El número de programa no está comprendido entre 1 y 9999. Modifique el número de programa.
0075	PROTEGER	Se ha intentado registrar un programa cuyo número estaba protegido. En programas coincidentes, la contraseña del programa codificado no era correcta. Se ha intentado seleccionar un programa que está siendo editado en background como programa principal. Se ha intentado llamar un programa que está siendo editado en background como subprograma.

Número	Mensaje	Descripción
0076	PROGRAMA NO ENCONTRADO	El programa especificado no se encuentra en la llamada a subprograma o llamada a macro. Los códigos M, G o T se llaman mediante una instrucción P distinta a la de M98, M198, G65, G66 o una macro de usuario de interrupción, y se llama a un programa mediante una dirección específica. También se genera esta alarma cuando estas llamadas no encuentran ningún programa.
0077	DEMASIADOS ANIDAMIENTOS DE SUBPROGRAMAS, MACROS	El número total de llamadas a subprograma y a macro supera el intervalo permitido. Se ha ejecutado otra llamada a subprograma en una llamada a subprograma de memoria externo.
0078	NÚMERO DE SECUENCIA NO ENCONTRADO	No se ha encontrado el número de secuencia especificado en la búsqueda de número de secuencia. No se ha encontrado el número de secuencia especificado como destino de salto en GOTO— y M99P—.
0079	PROGRAMA NO COINCIDE	El programa almacenado en memoria no coincide con el programa almacenado en cinta. Varios programas no pueden coincidir continuamente si el parámetro N° 2200#3 se configura a "1". Ajuste el parámetro N° 2200#3 a "0" antes de ejecutar una coincidencia.
0080	SEÑAL DE POSICIÓN DE MEDIDA DE G37 NO INTRODUCIDA CORRECTAMENTE	M Al ejecutar la función de medición de longitud de herramienta (G37), una señal de posición de medida alcanzada cambia a 1 delante del área determinada por el valor ϵ especificado en el parámetro N° 6254. O bien, la señal no cambia a 1 T Al utilizar la función de compensación automática de herramienta (G36, G37), una señal de posición de medida alcanzada (XAE1, XAE2) no cambia a 1 dentro del intervalo determinado por el valor ϵ especificado en los parámetros N° 6254 y N° 6255.
0081	NÚM. DE CORRECTOR G37 NO ASIGNADO	M Al ejecutar la función de medición de longitud de herramienta (G37), ésta se ha especificado sin especificar un código H. Corrija el programa. T La función de compensación automática de herramienta (G36, G37) se ha especificado sin código T. Corrija el programa.
0082	G37 ESPECIFICADO CON CÓDIGO H	M Al ejecutar la función de medición de longitud de herramienta (G37), ésta se ha especificado junto con un código H en el mismo bloque. Corrija el programa. T La función de compensación automática de herramienta (G36, G37) se ha especificado junto con un código T en el mismo bloque. Corrija el programa.

Número	Mensaje	Descripción
0083	COMANDO DE EJE INADECUADO G37	<p>M</p> <p>Se ha encontrado un error en la especificación del eje de la función de medición de longitud de herramienta (G37). O bien, se ha especificado un comando de desplazamiento como comando incremental. Corrija el programa.</p> <p>T</p> <p>Se ha encontrado un error en la especificación del eje de la función de compensación automática de herramienta (G36, G37). O bien, se ha especificado un comando como comando incremental. Corrija el programa.</p>
0085	ERROR DESBORDAMIENTO	<p>El carácter siguiente se ha recibido del dispositivo de E/S conectado a la interfaz de lectura/escritura 1 antes de que se pudiera leer un carácter recibido anteriormente. Se ha producido un desbordamiento, error de paridad o error de cuadro o trama durante la lectura mediante la interfaz de lectura/escritura 1. El número de bits en los datos introducidos, el ajuste de velocidad en baudios o el número de especificación de la unidad de E/S es incorrecto.</p>
0086	DR OFF	<p>Durante el proceso de E/S mediante la interfaz de lectura/escritura 1, se ha desactivado la señal de entrada de ajustes de datos del dispositivo de E/S (DR). Las causas pueden ser un dispositivo de E/S que no se ha encendido, un cable roto o una tarjeta de circuito impreso defectuosa.</p>
0087	DESBORDAMIENTO DE BUFFER	<p>Durante una lectura mediante la interfaz de lectura/escritura 1, aunque se ha enviado un comando de parada de lectura, se han introducido más de 10 caracteres. Es posible que el dispositivo de E/S o la tarjeta de circuito impreso sean defectuosos.</p>
0090	RETORNO DE REFERENCIA INCOMPLETO	<p>1) No puede ejecutarse el retorno a posición de referencia con normalidad debido a que el punto inicial de retorno a posición de referencia está demasiado próximo a ésta o la velocidad es demasiado baja. Aleje el punto inicial suficientemente de la posición de referencia o especifique una velocidad lo bastante alta para el retorno a posición de referencia.</p> <p>2) Se ha intentado ajustar la posición cero para el detector de posición absoluta mediante retorno a posición de referencia cuando era imposible ajustar el punto de origen. Gire manualmente el motor como mínimo una vuelta y ajuste el punto de origen del detector de posición absoluta después de encender y apagar de nuevo el CNC y el amplificador servo.</p>
0091	NO REALIZA RETORNO A POSICIÓN DE REFERENCIA EN PARO AVANCE	<p>En el estado de parada de operación automática resulta imposible el retorno manual a la posición de referencia. Realice el retorno manual a la posición de referencia cuando la operación automática se detenga o se reinicie.</p>
0092	ERROR VERIFICACIÓN RETORNO A CERO (G27)	<p>El eje especificado en G27 no ha vuelto a la posición de referencia. Modifique de nuevo el programa para que el eje vuelva a la posición de referencia.</p>
0094	TIPO P NO PERMITIDO (CAMBIO DE COORD)	<p>No puede especificarse el tipo P cuando se reinicia el programa. (Después de haber interrumpido el funcionamiento en modo automático, se ha ejecutado la operación de ajuste del sistema de coordenadas.) Ejecute la operación correcta según el manual del operador.</p>

Número	Mensaje	Descripción
0095	TIPO P NO PERMITIDO (CAMBIO CORREC EXT.)	No puede especificarse el tipo P cuando se reinicia el programa. (Después de haber interrumpido el funcionamiento en modo automático, ha variado la cantidad de decalaje del origen de la pieza externo.) Ejecute la operación correcta según el manual del operador.
0096	TIPO P NO PERMITIDO (CAMBIO CORREC PIEZA)	No puede especificarse el tipo P cuando se reinicia el programa. (Después de haber interrumpido el funcionamiento en modo automático, ha variado la cantidad de decalaje del origen de la pieza.) Ejecute la operación correcta según el manual del operador.
0097	TIPO P NO PERMITIDO (EJEC.AUTOM.)	No puede especificarse el tipo P cuando se reinicia el programa. (Después de conectar la alimentación o reinicializar las alarmas 0094 a 0097, no se activa el funcionamiento en modo automático.) Ejecute una operación de funcionamiento en modo automático.
0099	MDI NO PERMITIDO DESPUÉS DE BÚSQUEDA BUSCAR	Después de terminar la búsqueda en el reinicio del programa, se indica un comando de desplazamiento con el teclado MDI.
0109	ERROR DE FORMATO EN G08	 Se ha especificado un valor distinto de 0 ó 1 después de P en el código G08, o bien no se ha especificado ningún valor.
0110	DESBORDA: ENTERO	Un entero ha quedado fuera del intervalo en cálculos aritméticos.
0111	DESBORDA: FLOTANTE	Un separador decimal (datos de formato de punto flotante) ha quedado fuera del rango en los cálculos aritméticos.
0112	DIVISIÓN ENTRE CERO	Se ha intentado dividir por cero en una macro de usuario.
0113	COMANDO INAPROPIADO	Se ha programado una función que no puede utilizarse en una macro de usuario. Modifique el programa.
0114	FORMATO DE EXPRESIÓN ILEGAL	El formato utilizado en una expresión de una instrucción de macro de usuario es incorrecto. El formato de cinta del parámetro es incorrecto.
0115	NÚMERO DE VARIABLE ILEGAL	Se ha especificado en una macro de usuario un número que no se puede utilizar para una variable local, variable común o variable del sistema.
0116	VARIABLE PROTEGIDA CONTRA ESCRITURA	En una macro de usuario, se ha intentado utilizar a la izquierda de una expresión una variable que sólo se puede utilizar a la derecha de una expresión.
0118	ANIDADO EXCESIVO DE CORCHETES	Se han anidado demasiados corchetes “[]” en una macro de usuario. El nivel de anidamiento que incluye corchetes de funciones es 5.
0119	VALOR ARGUMENTO FUERA DE RANGO	El valor de un argumento de una función de macros de usuario está fuera del intervalo.
0122	DEMASIADAS LLAMADAS A MACRO	Se han anidado demasiadas llamadas a macros en una macro de usuario.
0123	MODO ILEGAL PARA GOTO/WHILE/DO	Se ha encontrado una instrucción GOTO o una instrucción WHILE-DO en el programa principal en los modos MDI o DNC.
0124	FALTA SENTENCIA END	Falta la instrucción END correspondiente a la instrucción DO en una macro de usuario.
0125	ERROR DE FORMATO EN SENTENCIA MACRO	El formato utilizado en una instrucción de macro de una macro de usuario es incorrecto.
0126	NÚMERO DE BUCLE ILEGAL	Los números DO y END de una macro de usuario son incorrectos o superan el rango permitido (rango válido: 1 a 3).
0127	SENTENCIA MACRO, CN DUPLICADA	Se ha especificado una instrucción de CNC y una instrucción de macro en el mismo bloque.
0128	NUM DE SECUENCIA DE MACRO ILEGAL	No se ha encontrado el número de secuencia especificado en la búsqueda de número de secuencia. No se ha encontrado el número de secuencia especificado como destino de salto en GOTO (y en M99P).

Número	Mensaje	Descripción
0129	USO DE 'G' COMO ARGUMENTO	Se ha utilizado G como argumento en una llamada a macro de usuario. G no se puede utilizar como argumento.
0130	CONFLICTO ENTRE EJE PMC Y CNC	El comando de CN y el comando de control de ejes por PMC están en conflicto. Modifique el programa o ladder.
0136	EJE POSICIÓN CABEZAL - OTRO EJE A MISMO TIEMPO	T El código M de posicionamiento del cabezal y la dirección del eje, que no es el eje de posicionamiento del cabezal, se han instruido a la vez. En el modo de posicionamiento del cabezal, la dirección del eje del eje de posicionamiento del cabezal y la dirección de eje de otro eje se han instruido a la vez
0137	CÓDIGO M Y COMANDO MOVIMIENTO EN MISMO BLOQUE	T El código M de posicionamiento del cabezal y la dirección del eje, que no es el eje de posicionamiento del cabezal, se han instruido a la vez.
0139	NO SE PUEDE CAMBIAR EJE DE PMC	Se ha seleccionado el eje de PMC como eje para el que se controla el eje de PMC.
0140	NÚMERO DE PROGRAMA YA EN USO	En la edición en background, se ha intentado seleccionar o borrar el programa seleccionado en modo foreground. Ejecute la operación correcta para la edición en background.
0142	FACTOR DE ESCALA ILEGAL	M El factor de escala equivale a 0 veces o a 10.000 veces o más. Modifique el ajuste del factor de escala. (G51P_ ... o G51I_J_K_ ... o parámetro (Nº 5411 o Nº 5421))
0143	DESBORDAMIENTO DATOS COMANDO	Se ha producido un desbordamiento en la longitud de almacenamiento de los datos internos del CNC. También se genera esta alarma cuando el resultado de los cálculos internos del factor de escala (Serie M), la rotación de coordenadas (Serie M) y la interpolación cilíndrica desbordan el almacenamiento de datos. También se genera en la entrada de la cantidad de intervención manual.
0144	PLANO SELECCIONADO ILEGAL	M El plano de rotación de coordenadas y arco o plano de compensación de radio de herramienta deben ser el mismo. Modifique el programa.
0145	USO ILEGAL DE G12.1/G13.1	T El número de eje del parámetro de selección de plano, Nº 5460 (eje lineal) y Nº 5461 (eje de rotación), en el modo de interpolación en coordenadas polares está fuera del rango (1 a número de ejes controlados).
0146	CODIGO G INADECUADO	T El código G debe ser un código G modal en el modo de interpolación en coordenadas polares o al cancelar un modo. Se ha especificado un código G no válido en el modo de interpolación en coordenadas polares. Sólo los siguientes códigos G se pueden especificar en este modo: G01,G02,G03,G04,G40,G41,G42,G65,G66,G67, (G90 y G91 para el sistema B o C de códigos G), G98,G99
0148	DATOS DE AJUSTE ILEGAL	M La velocidad de deceleración de override automático de esquinas queda fuera del rango ajustable del ángulo calculado. Modifique los parámetros (Nº 1710 a Nº 1714).
0149	ERROR DE FORMATO EN G10L3	En el registro (G10L3 a G11) de datos de gestión de vida de herramienta, se ha especificado una dirección distinta de Q1, Q2, P1 y P2 o una dirección no utilizable.

Número	Mensaje	Descripción
0150	NÚMERO DE GRUPO DE HERRAMIENTAS ILEGAL	El número de grupo de herramientas excede el valor máximo admisible. El número de grupo de herramienta (P tras la especificación de G10 L3;) o el número de grupo dado o el código T de gestión de vida de herramienta en un programa de mecanizado.
0151	GRUPO NO ENCONTRADO EN DATOS DE VIDA	El grupo de herramientas especificado en un programa de mecanizado no está especificado en los datos de gestión de vida de herramienta.
0152	NÚMERO DE HERRAMIENTA EXCESIVO	El número de herramientas registrado en un grupo excede el máximo permitido.
0153	CÓDIGO T NO ENCONTRADO	En el registro de los datos de vida de herramienta, un bloque en el que se debe especificar el código T no incluye ningún código T. O bien, en el método de cambio de herramienta D, se ha especificado sólo M06. Modifique el programa.
0154	HTA NO UTILIZADA EN GRUPO DE VIDA	El comando H99, comando D99 o el código H/D ajustados en los parámetros N° 13265 y N° 13266 se han especificado sin que se utilice ninguna herramienta perteneciente a un grupo.
0155	CÓDIGO T ILEGAL EN M06	En el programa de mecanizado, el código T es el mismo bloque que M06 no corresponde al grupo que está siendo utilizado. Modifique el programa.
0156	COMANDO P/L NO ENCONTRADO	Los comandos P L no están especificados en el inicio de un programa para ajustar un grupo de herramientas. Modifique el programa.
0157	DEMASIADOS GRUPOS DE HERRAMIENTAS	En el registro de los datos de gestión de vida de herramienta, el número de bloques de comando de ajuste de P (número de grupo) y L (vida de hta.) excede el máximo número de grupos.
0158	VIDA DE HERRAMIENTA FUERA DE RANGO	El valor de vida ajustado es demasiado largo. Cambie el ajuste.
0159	DATO VIDA HERRAMIENTA ILEGAL	Los datos de gestión de vida de herramienta son erróneos por alguna razón. Registre los datos de herramienta en el grupo de herramientas o nuevamente en el grupo mediante G10L3; o entrada por MDI.
0160	CÓDIGO M DE ESPERA NO COINCIDE	Error en el código M de espera. Se han especificado códigos M diferentes para los canales 1 y 2.
0163	COMANDO ILEGAL EN G68/G69	τ G68 y G69 no se han programado independientemente entre sí en mecanizado compensado.
0169	DATO ILEGAL DE GEOMETRÍA HERRAMIENTA	τ Datos incorrectos de la figura de la herramienta en la comprobación de interferencias. Ajuste los datos correctos o seleccione datos de figura de herramienta correctos.
0175	EJE G07.1 ILEGAL	Se ha especificado un eje que no puede realizar interpolación cilíndrica. Se ha especificado más de un eje en un bloque G07.1. Se ha intentado cancelar la interpolación cilíndrica para un eje que no se encontraba en el modo de interpolación cilíndrica. En el modo de interpolación cilíndrica, para especificar la interpolación circular con un eje de rotación (cuando el bit 0 (ROT) del parámetro N° 1006 es 1 y el parámetro N° 1260 está ajustado), el parámetro del valor del eje de rotación N° 1022 no debe ser 0, sino 5, 6 ó 7 para la especificación del eje paralelo.
0176	USO CÓDIGO-G ILEGAL (MODO G07.1)	Se ha especificado un código G que no puede especificarse en el modo de interpolación cilíndrica. También se genera esta alarma cuando un código G del grupo 01 se encuentra en modo G00 o se ha programado el código G00. También se genera esta alarma cuando un código G del grupo 01 se encuentra en modo G00 o se ha programado el código G00.
0190	SELECCIÓN EJE ILEGAL (G96)	Se ha especificado un valor no válido para P en un bloque G96 o parámetro N° 5844.

Número	Mensaje	Descripción
0194	COMANDO DE CABEZAL EN MODO SÍNCRONO	<p>T</p> <p>Se ha especificado un modo de control de contorneado Cs, un comando de posicionamiento de cabezal o un modo de roscado rígido con machos durante el modo de control síncrono de cabezal.</p> <p>M</p> <p>Se ha especificado un modo de control de contorneado Cs o un modo de roscado rígido con machos en el modo de control síncrono de cabezal o control síncrono simple de cabezal.</p>
0197	EJE C INSTRUIDO EN MODO CABEZAL	El programa ha especificado un desplazamiento a lo largo del eje Cs cuando estaba desactivada la señal de conmutación de control de contorneado Cs.
0199	PALABRA MACRO INDEFINDA	Se ha utilizado una palabra de macro no definida. Modifique la macro de usuario.
0200	COMANDO CÓDIGO S ILEGAL	En el roscado rígido con machos, un valor S queda fuera del rango o no se ha especificado. El ajuste de los parámetros (de N° 5241 a N° 5243) es un valor S que se puede especificar para el roscado rígido con machos. Corrija los parámetros o modifique el programa.
0201	FALTA VEL AVANCE EN ROSCADO RÍGIDO	El código F programado para avance de mecanizado es cero. Si el valor del comando F es mucho menor que el del comando S, al especificar un comando de roscado rígido con macho se genera esta alarma. Esto se debe a que el mecanizado no es posible con el paso especificado por el programa.
0202	DESBORDAMIENTO LSI DE POSICIÓN	En el roscado rígido con machos, el valor de distribución del cabezal es demasiado grande. (Error del sistema)
0203	FALTA PROGRAMA EN ROSCADO RÍGIDO	En el roscado rígido con machos, la posición de un código M rígido (M29) o un comando S es incorrecta. Modifique el programa.
0204	OPERACIÓN EJE ILEGAL	En el roscado rígido con machos, se ha especificado un desplazamiento de ejes entre el bloque del código M de roscado rígido (M29) y el bloque G84 (o G74). Modifique el programa.
0205	SEÑAL DE MODO RÍGIDO OFF	Aunque se ha especificado un código M rígido (M29) en el modo de roscado rígido con machos, no se activa la señal DI de modo rígido (DGN G061.0) en la ejecución del bloque G84 (o G74). Compruebe el diagrama de ladder del PMC para encontrar la razón por la que no se ha activado la señal DI.
0206	NO PUEDE CAMBIARSE PLANO (ROSC RIG)	Se ha programado un cambio de plano en el modo rígido. Modifique el programa.
0207	DATOS RÍGIDO INCOMPATIBLES	La distancia especificada era demasiado corta o demasiado larga en el roscado rígido con machos.
0210	NO PUEDE INSTRUIRSE M198/M99	<p>1) Se ha intentado ejecutar un comando M198 o M99 en el modo de operación planificada. O bien, se ha intentado ejecutar M198 durante la operación DNC. Modifique el programa.</p> <p>T</p> <p>2) Durante el mecanizado de cajeras en un ciclo fijo repetitivo múltiple se ha intentado ejecutar un comando M99 mediante una macro de interrupción.</p>
0213	COMANDO ILEGAL EN MODO SÍNCRONO	En control de ejes de avance, se han producido los siguientes errores durante la operación de sincronización. <ol style="list-style-type: none"> 1) El programa ha enviado el comando de desplazamiento al eje esclavo. 2) El programa ha enviado la operación manual al eje esclavo. 3) El programa ha enviado el comando de retorno automático a posición de referencia sin especificar el retorno manual a posición de referencia después de conectar la alimentación.

Número	Mensaje	Descripción
0214	COMANDO ILEGAL EN MODO SÍNCRONO	Se ajusta el sistema de coordenadas o se ejecuta la compensación de longitud de herramienta (Serie M) del tipo desplazamiento en el control síncrono. Corrija el programa.
0217	G51.2 DUPLICADO (COMANDOS)	<input type="checkbox"/> T G51.2 está además programado en el modo G51.2. Modifique el programa.
0218	COMANDO P/Q NO ENCONTRADO	<input type="checkbox"/> T No se ha programado P o Q en el bloque G51.2, o el valor de comando está fuera del rango. Modifique el programa. Para un torneado poligonal entre cabezales, se ofrece más información, como la causa de que se produzca la alarma, en DGN N° 471.
0219	INSTRUIR G51.2/G50.2 INDEPENDIENTEMENTE	<input type="checkbox"/> T Se han especificado G51.2 y 50.2 en el mismo bloque que para otros comandos. Modifique el programa en otro bloque.
0220	COMANDO ILEGAL EN MODO SÍNCRONO	En la operación de sincronización, el desplazamiento se programa mediante el programa del CN o la interfaz del control del eje del PMC para el eje síncrono. Modifique el programa o compruebe el ladder de PMC.
0221	COMANDO ILEGAL EN MODO SÍNCRONO	<input type="checkbox"/> T La operación de sincronización del mecanizado poligonal y el control de ejes o mecanizado equilibrado se ejecutan a la vez. Modifique el programa.
0222	OPER DNC NO PERMITIDA EN EDICIÓN EN BG	La entrada y la salida se ejecutan simultáneamente en la edición en background. Ejecute una operación correcta.
0224	RETORNO A CERO NO FINALIZADO	1) No se ha ejecutado el retorno a posición de referencia antes de poner en marcha el funcionamiento en modo automático. (Sólo cuando el bit 0 (ZRNx) del parámetro N° 1005 es 0) Realice un retorno a la posición de referencia. <input type="checkbox"/> T 2) El eje de posicionamiento del cabezal se ha instruido en un modo que no es de posicionamiento de cabezal. Realice la orientación del cabezal.
0230	CÓDIGO T NO ENCONTRADO	<input checked="" type="checkbox"/> M La profundidad de corte R no se ha especificado en el bloque que contiene G161. O bien, el valor especificado para R es negativo. Modifique el programa.
0231	FORMATO ILEGAL EN G10 O L52	Se han producido errores en el formato especificado en la entrada de parámetros programables.
0232	DEMASIADOS EJES HELICOIDALES PROGRAMADOS	Se han especificado tres o más ejes como ejes helicoidales en el modo de interpolación helicoidal.
0233	DISPOSITIVO OCUPADO	Al intentar utilizar una unidad como la conectada a través de la interfaz RS-232-C, otros usuarios estaban utilizándola.
0245	CÓDIGO-T NO PERMITIDO EN ESTE BLOQUE	<input type="checkbox"/> T Se ha especificado con un código T uno de los códigos G G04,G10,G28,G30,G50 y G53 que no puede especificarse en el mismo bloque que un código T.
0247	ERROR ENCONTRADO EN CÓDIGO SALIDA DE DATOS	Cuando se produce la salida de un programa codificado, se ha ajustado EIA para el código de salida. Especifique ISO.
0250	COMANDO EJE Z ILEGAL EN CAMBIO DE HERRAMIENTA.	Se ha realizado un comando de desplazamiento del eje Z en el mismo bloque del comando M06.
0251	COMANDO T ILEGAL EN CAMBIO DE HERRAMIENTA.	Se ha especificado un comando T que no se puede utilizar en M06Txx.
0300	COMANDO ILEGAL DURANTE ESCALA	Se ha especificado un código G no válido durante la escala. Modifique el programa.

Número	Mensaje	Descripción
0301	REINICIALIZACIÓN DE RETORNO A REFERENCIA INHIBIDO	Aunque el parámetro N° 1012#0 (IDGx) se ha configurado a 1 para inhibir el reajuste de la posición de referencia en un retorno a posición de referencia sin final de carrera, se ha intentado realizar un retorno manual a la posición de referencia.
0302	RETORNO A REFERENCIA SIN LEVA NO REALIZADO	No se ha podido ajustar la posición de referencia en un retorno a posición de referencia sin final de carrera. Las posibles causas son las siguientes: - El eje no se ha desplazado en el sentido de un retorno a la posición de referencia en avance manual. - El eje se ha desplazado en sentido opuesto a un retorno manual a la posición de referencia.
0304	G28 INSTRUIDO SIN RETORNO A CERO	Aunque no se ha ajustado una posición de referencia, se ha programado un retorno automático a la posición de referencia (G28).
0305	POSICIÓN INTERMEDIA NO ASIGNADA	M Aunque no se ha enviado un comando G28 (retorno automático a la posición de referencia) o G30 (retorno a la segunda, tercera o cuarta posición de referencia) después de conectar la alimentación, se ha programado G29 (retorno desde la posición de referencia).
0306	NO COINCIDE EJE CON ESQ/CHF	T La correspondencia entre el eje de desplazamiento y el comando I, J o K es incorrecta en un bloque en el que se ha especificado achafanado.
0307	NO PUEDE INICIAR RETORNO A REFERENCIA CON BARRERA MECÁNICA	Se ha intentado ajustar una posición de referencia tope para un eje en el que la función se utiliza para ajustar una posición de referencia sin final de carrera.
0310	FICHERO NO ENCONTRADO	No se ha encontrado el archivo especificado durante una llamada a subprograma o a macro.
0311	LLAMADO POR FORMATO DE NOMBRE DE FICHERO ERRÓNEO	Se ha especificado un formato no válido para llamar a un subprograma o una macro mediante un nombre de archivo.
0312	COMANDO ILEGAL EN PROGRAMACIÓN DIRECTA DE DIMENS. DEL GRÁFICO	T Se ha programado la entrada directa de dimensiones del gráfico en un formato no válido. Se ha intentado especificar un código G no válido durante la entrada directa de dimensiones del gráfico. Existen dos o más bloques que no deben desplazarse en comandos consecutivos que especifican entrada directa de dimensiones del gráfico. Aunque se ha especificado que no se utilicen comas (,) (parámetro N° 3405#4 = 1) para la entrada directa de dimensiones del gráfico, se ha especificado una coma.
0313	COMANDO DE PASO ILEGAL	T El incremento de roscado de paso variable especificado en la dirección K supera el valor máximo especificado en roscado de paso variable. O bien, se ha especificado un valor negativo para el paso.

Número	Mensaje	Descripción
0314	AJUSTE ILEGAL DE EJE POLIGONAL	<p>τ</p> <p>Se ha especificado un eje no válido en torneado poligonal. Para torneado poligonal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) No se ha especificado un eje de giro de la herramienta. Parámetro (Nº 7610) <p>Para torneado poligonal entre cabezales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) No se han especificado cabezales válidos. (Parámetros Nº 7640 a Nº 7643) 2) El cabezal es distinto al cabezal serie. 3) El cabezal no está conectado.
0315	ÁNGULO DE PUNTA DE HERRAMIENTA ILEGAL EN CICLO ROSCADO	<p>τ</p> <p>Se ha especificado un ángulo de punta de la herramienta no válido en un ciclo fijo repetitivo múltiple de roscado (G76).</p>
0316	CANTIDAD DE CORTE ILEGAL EN CICLO DE ROSCADO	<p>τ</p> <p>Se ha especificado una profundidad mínima de corte superior a la altura de roscado en un ciclo fijo repetitivo múltiple de roscado (G76).</p>
0317	COMANDO ROSCADO ILEGAL EN CICLO DE ROSCADO	<p>τ</p> <p>Se ha especificado un valor cero o negativo en un ciclo de roscado fijo repetitivo múltiple (G76) como altura de roscado o profundidad de corte.</p>
0318	CANTIDAD TOLERANCIA ILEGAL EN CICLO DE ROSCADO	<p>τ</p> <p>Aunque se han ajustado direcciones de escape en un ciclo fijo repetitivo múltiple de tronzado (G74 o G75), se ha especificado un valor negativo para Δd.</p>
0319	COMANDO DE PUNTO FINAL ILEGAL EN CICLO DE TALADRADO	<p>τ</p> <p>Aunque la distancia de desplazamiento Δi o Δk se ha ajustado a 0 para un ciclo fijo repetitivo múltiple de tronzado (G74 o G75), se ha especificado un valor distinto de 0 para U o W.</p>
0320	CANTIDAD DE MOVIMIENTO/CORTE ILEGAL EN CICLO DE TALADRADO	<p>τ</p> <p>Se ha especificado un valor negativo en un ciclo fijo repetitivo múltiple de tronzado (G74 o G75) como Δi o Δk (distancia de desplazamiento/profundidad de corte).</p>
0321	TIEMPO REPETIDO ILEGAL EN CICLO DE REPETICIÓN TALADRADO	<p>τ</p> <p>Se ha especificado un valor cero o negativo en un ciclo fijo repetitivo múltiple de bucle cerrado (G73) como tiempo de repetición.</p>
0322	CONTORNO DE ACABADO SOBREPASA PUNTO DE INICIO	<p>τ</p> <p>Se ha especificado un perfil no válido que sobrepasa el punto inicial del ciclo en un programa de perfil para un ciclo fijo repetitivo múltiple de desbaste (G71 o G72).</p>
0323	EL PRIMER BLOQUE DEL CONTORNO ES COMANDO DEL TIPO II	<p>τ</p> <p>Se ha especificado el tipo II en el primer bloque del programa del perfil especificado mediante P en un ciclo fijo repetitivo múltiple de desbaste (G71 o G72). Para G71, se especifica Z(W). Para G72, se especifica X(U).</p>
0324	MACRO POR INTERRUPCION REALIZADA EN CICLO REPETITIVO MÚLTIPLE	<p>τ</p> <p>Se ha enviado una macro de interrupción durante el ciclo fijo repetitivo múltiple (G70, G71, G72 o G73).</p>
0325	COMANDO NO UTILIZABLE EN PROGRAMA DE CONTORNO	<p>τ</p> <p>Se ha enviado un comando utilizable en un programa del contorno para un ciclo fijo repetitivo múltiple (G70, G71, G72 o G73).</p>

Número	Mensaje	Descripción
0326	EL ÚLTIMO BLOQUE DEL PROGRAMA DE CONTORNO ES UN COMANDO ILEGAL	T En un programa de contorno para el ciclo fijo repetitivo múltiple (G70, G71, G72 o G73), un comando para la entrada directa de dimensiones del plano del último bloque finaliza en la mitad.
0327	MODO EN QUE NO SE PUEDEN REALIZAR CICLOS REPETITIVOS MÚLTIPLES	T Se ha programado un ciclo fijo repetitivo múltiple (G70, G71, G72 o G73) en un estado de modo en el que no se ha podido programar un ciclo fijo repetitivo múltiple.
0328	POSICIÓN DE PIEZA ILEGAL EN COMPENSACIÓN RADIO PUNTA DE HTA.	T La especificación del lateral del bruto para compensación del radio de la herramienta (G41 o G42) es incorrecta en un ciclo fijo repetitivo múltiple (G71 o G72).
0329	EL CONTORNO DE ACABADO NO ES MONOTONO CRECIENTE O DECRECIENTE(SEGUNDO EJE)	T En un programa de contorno para el ciclo fijo repetitivo múltiple de desbaste (G71 o G72), el comando del segundo eje del plano no es monótono creciente ni decreciente.
0330	COMANDO EJE ILEGAL EN CICLO FIJO TORNEADO	T Se ha especificado un eje distinto del plano en un ciclo fijo (G90, G92 o G94).
0334	CORRECTOR FUERA DEL RANGO EFECTIVO	Se han especificado datos de compensación que quedan fuera del rango válido (función de prevención de funcionamiento incorrecto).
0336	COMPENSACION HERRAMIENTA INSTRUIDA MÁS DE DOS EJES	M Para una compensación de longitud de herramienta C, se ha intentado programar el corrector para otros ejes sin cancelar el corrector. O bien, para una compensación de longitud de herramienta C, se han especificado varios ejes en el bloque G43 o G44.
0337	VALOR INCREMENTAL MÁXIMO EXCEDIDO	El valor de comando supera la cantidad máxima de valor incremental (función de prevención de funcionamiento incorrecto).
0338	EJEC ILEGAL DE SEC DE BLOQUE	Se ha detectado un valor incorrecto en una suma de comprobación. (Función de prevención de funcionamiento incorrecto).
0345	POS.EJE Z ILEGAL EN CAMBIO DE HERRAMIENTA	Una posición de cambio de herramienta en el eje Z es incorrecta.
0346	NÚMERO DE HERRAMIENTA ILEGAL EN CAMBIO DE HERRAMIENTA	El número de herramienta para el cambio de herramienta es incorrecto.
0347	COMANDO ILEGAL DE CAMBIO DE HERRAMIENTA EN EL MISMO BLOQUE	Se ha programado un cambio de herramienta dos o más veces en un mismo bloque.
0348	POSICIÓN EJE Z EN CAMBIO DE HERRAMIENTA NO ESTABLECIDA	No se ha ajustado un cabezal de cambio de herramienta en el eje Z.
0349	CABEZAL GIRANDO EN CAMBIO DE HERRAMIENTA	No se ha efectuado una parada de cabezal en cambio de herramienta.
0350	ERROR CONFIG. PARÁMETRO ÍNDICE DE CONTROL EJES SINCRONOS	T Se ha ajustado un número de eje de control de síncrono no válido (parámetro N° 8180).
0351	NO PUEDE UTILIZAR CONTROL SINCRONO PORQUE EL EJE SE MUEVE.	T Mientras el eje sujeto a control síncrono se desplazaba, se ha intentado iniciar o cancelar el control síncrono mediante una señal de selección de eje de control síncrono.

Número	Mensaje	Descripción
0352	ERROR COMPOSICIÓN EJES CONTROL SINCRONO	<p><input type="checkbox"/> T</p> <p>Este error se produce cuando:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Se ha intentado realizar un control síncrono para el eje durante un control síncrono, compuesto o superpuesto. 2) Se ha intentado sincronizar un tercer nivel adicional en una relación principal-primer nivel-segundo nivel. 3) Se ha intentado realizar una operación de control síncrono aunque no se ha ajustado una relación principal primer nivel-segundo nivel.
0353	SE HA INSTRUIDO EL EJE QUE NO PUEDE MOVERSE	<p><input type="checkbox"/> T</p> <p>Este error se produce cuando:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Se ha enviado un comando de movimiento a un eje para el que el bit 7 (NUMx) del parámetro N° 8163 era 1. 2) Se ha ejecutado un comando de movimiento para un eje esclavo en control síncrono. 3) Se ha enviado un comando de movimiento a un eje para el que el bit 7 (MUMx) del parámetro N° 8162 era 1 en control compuesto.
0354	G28 INSTRUIDO EN MODO SINCRONO SIN ESTABLECER REFERENCIA	<p><input type="checkbox"/> T</p> <p>Este error se ha producido al especificar G28 para el eje maestro que se aparca durante el control síncrono, pero sin ajustar una posición de referencia del eje para el eje esclavo.</p>
0355	ERROR CONFIG. PARÁMETRO ÍNDICE CONTROL EJES COMPOSICIÓN	<p><input type="checkbox"/> T</p> <p>Se ha ajustado un número de eje de control compuesto no válido (parámetro N° 8183).</p>
0356	NO PUEDE UTILIZAR CONTROL COMPUESTO PORQUE EL EJE SE MUEVE	<p><input type="checkbox"/> T</p> <p>Mientras el eje sujeto a control compuesto se desplazaba, se ha intentado iniciar o cancelar el control compuesto mediante una señal de selección de eje de control compuesto.</p>
0357	CONTROL COMPOSICIÓN ERROR EN EJES COMPUESTOS	<p><input type="checkbox"/> T</p> <p>Este error se ha producido al intentar realizar un control compuesto para el eje durante el control síncrono, compuesto o superpuesto.</p>
0359	G28 INSTRUIDO EN MODO COMPUESTO SIN ESTABLECER REFERENCIA	<p><input type="checkbox"/> T</p> <p>Este error se ha producido al especificar G28 para el eje compuesto en control compuesto, pero sin ajustar una posición de referencia en la otra parte de la composición.</p>
0360	G28 INSTRUIDO EN MODO COMPUESTO SIN ESTABLECER REFERENCIA	<p><input type="checkbox"/> T</p> <p>Se ha ajustado un número de eje de control superpuesto no válido (parámetro N° 8186).</p>
0361	NO PUEDE UTILIZAR CONTROL SUPERPUESTO PORQUE EL EJE SE MUEVE	<p><input type="checkbox"/> T</p> <p>Mientras el eje sujeto a control superpuesto se desplazaba, se ha intentado iniciar o cancelar el control superpuesto mediante una señal de selección de eje de control superpuesto.</p>
0362	ERROR COMPOSICIÓN CONTROL EJES SUPERPUESTOS	<p><input type="checkbox"/> T</p> <p>Este error se produce cuando:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Se ha intentado realizar un control superpuesto para el eje durante un control síncrono, compuesto o superpuesto. 2) Se ha intentado sincronizar un tercer nivel adicional en una relación principal-primer nivel-segundo nivel.
0363	G28 INSTRUIDO AL EJE ESCLAVO SUPERPUESTO	<p><input type="checkbox"/> T</p> <p>Este error se ha producido al especificar G28 para el eje esclavo de control superpuesto durante el control superpuesto.</p>
0364	G53 INSTRUIDO AL EJE ESCLAVO SUPERPUESTO	<p><input type="checkbox"/> T</p> <p>Este error se ha producido al especificar G53 para el eje esclavo que se desplaza en control superpuesto.</p>

Número	Mensaje	Descripción
0365	DEMASIADO NÚMERO DE EJES SV/SP POR CANAL	El número máximo total de ejes controlados, de ejes de avance o de ejes de cabezal se ha excedido. Compruebe los parámetros N° 981 y N° 982. Si se genera esta alarma, no se puede anular el estado de parada de emergencia.
0369	ERROR FORMATO G31	1) No se ha especificado ningún eje o se han especificado dos o más ejes en la instrucción de conmutador de seguridad de par (G31P98/P99). 2) No se puede especificar G31P90.
0370	ERROR G31P/G04Q	1) El valor de dirección P especificado para G31 está fuera del rango. El rango de direcciones P es 1 a 4 en una función de salto múltiple. 2) El valor de dirección Q especificado para G04 está fuera del rango. El rango de direcciones Q es 1 a 4 en una función de salto múltiple. 3) Se ha programado P1-4 para G31 o Q1-4 para G04 sin una opción de función de salto múltiple. <input type="checkbox"/> T 4) En G72 o G74 en los ciclos fijos de rectificado, el valor especificado de la dirección P está fuera de rango. El rango de direcciones P es 1 a 4 en una función de salto múltiple. P1-4 ha sido especificado en G72 o G74 a pesar de que la función de salto múltiple no estaba presente.
0372	RETORNO DE REFERENCIA INCOMPLETO	Se ha intentado realizar un retorno automático a la posición de referencia en el eje perpendicular antes de la finalización de un retorno a la posición de referencia en el eje angular. Sin embargo, este intento ha fallado porque no se ha programado un retorno manual a la posición de referencia durante el control del eje angular ni un retorno automático a la posición de referencia después de conectar la alimentación. En primer lugar, ejecute un retorno a la posición de referencia en el eje angular y, a continuación, un retorno a la posición de referencia en el eje perpendicular.
0373	SELECC SEÑAL SALTO ALTA VEL ILEGAL	En los comandos de salto (G31, G31P1 a G31P4) y los de tiempo de espera (G04, G04Q1 a G04Q4), se ha seleccionado la misma señal de alta velocidad en distintos canales.
0375	CONTROL ANG IMPOSIBLE (SINC: CMP: SPP)	El control de eje angular está desactivado para esta configuración de ejes. 1) Todos los ejes relacionados en el control angular de ejes no están en modo de control síncrono. Alternativamente, se deben realizar los ajustes necesarios para que exista control síncrono entre los ejes angulares, y también entre los ejes ortogonales. 2) Todos los ejes relacionados en el control angular de ejes no están en modo de control compuesto. Alternativamente, se deben realizar los ajustes necesarios para que exista control compuesto entre los ejes angulares, y también entre los ejes ortogonales. 3) Los ejes relacionados en el control angular de ejes no están en modo de control superpuesto.
0376	DCL SERIE: PARÁMETRO ILEGAL	1) Cuando el parámetro N° 1815#1 se ha configurado a "1", el parámetro N° 2002#3 se ha configurado a "0". 2) La función de detección de posición absoluta está activada. (El parámetro N° 1815#5 está configurado a "1".)
0412	CÓDIGO G ILEGAL	Se ha especificado un código G que no puede utilizarse.
0445	OPERACIÓN EJE ILEGAL	El comando de posicionamiento se ha emitido en el modo de control de velocidad. Compruebe la señal de modo de control de velocidad del SV (Fn521).

Número	Mensaje	Descripción
0446	COMANDO ILEGAL EN G96.1/G96.2/G96.3/G96.4	G96.1, G96.2, G96.3 y G96.4 se han especificado en un bloque que incluye otros comandos. Modifique el programa.
0447	DATOS DE AJUSTE ILEGALES	El cabezal controlado con servomotor no se ha configurado correctamente. Compruebe los parámetros para la función de control de cabezal con servomotor.
0455	COMANDO ILEGAL EN RECTIFICADO	En ciclos fijos de rectificado: M 1) Los signos de los comandos I, J y K no coinciden. 2) No se ha especificado la cantidad de desplazamiento del eje de rectificado.
0456	PARÁMETRO ILEGAL EN RECTIFICADO	Los parámetros relativos al ciclo fijo de rectificado están incorrectamente ajustados. Las causas probables son. 1) El número de eje del eje de rectificado es incorrecto (parámetros N° 5176 a N° 5179). M 2) El número de eje del eje de diamantado es incorrecto (parámetros N° 5180 a N° 5183). 3) Los números de ejes del eje de mecanizado, eje de rectificado y eje de diamantado (sólo para la Serie M) se solapan.
0518	NO EXISTE EL CÓDIGO DE ACTIVACIÓN DE CONTROL	El código de activación de control no existe en el comentario del programa. Es necesario finalizar el comentario con un código de activación ")", cuando el comentario se ha comenzado con un código de desactivación "(".
0601	OPERACIÓN DE EJE ILEGAL PARA CABEZAL CON SERVOMOTOR	Se ha ejecutado un comando de movimiento para el cabezal controlado con el servomotor. Modifique el programa.
1001	MODO CONTROL EJE ILEGAL	El modo de control de eje es ilegal.
1013	POSICIÓN ILEGAL DE NÚMERO DE PROGRAMA	Se ha especificado la dirección O o N en un lugar incorrecto (tras una sentencia macro, etc.).
1014	FORMATO ILEGAL DE NÚMERO DE PROGRAMA	La dirección O o N no va seguida de un número.
1016	EOB (FIN DE BLOQUE) NO ENCONTRADO	Falta el código EOB (fin de bloque) al final de la entrada de programa en el modo MDI.
1077	PROGRAMA EN USO	Se ha intentado ejecutar en foreground un programa que se edita en background. El programa que se edita actualmente no se puede ejecutar; finalice la edición y reinicie la ejecución del programa.
1079	PROGRAMA NO ENCONTRADO	El programa del número de archivo especificado no está registrado en un dispositivo externo. (Llamada a subprograma externo).
1080	LLAMADA DUPLICADA SUBPROGR DISPOSITIVO	Se ha realizado otra llamada a un subprograma de dispositivo externo desde un subprograma después de llamar al subprograma mediante la llamada a subprograma de dispositivo externo.
1081	ERROR LLAMADA SUBPROGRAMA EN DISPOSITIVO EXTERNO	La llamada a subprograma de dispositivo externo no es posible en este modo.
1091	PALABRA DE LLAMADA-SUB DUPLICADA	Se ha especificado más de una instrucción de llamada a subprograma en un mismo bloque.
1092	LLAMADA MACRO DUPLICADA	Se ha especificado más de una instrucción de llamada a macro en un mismo bloque.
1093	PALABRA NC Y M99 DUPLICADO	Se ha especificado una dirección distinta a O, N, P o L en un mismo bloque como M99 en el estado de llamada modal a macro.
1095	DEMASIADOS ARGUMENTOS TIPO-2	Se han especificado más de diez conjuntos de argumentos I, J y K en argumentos del tipo II (A, B, C, I, J, K, I, J, K...) para macros de usuario.

Número	Mensaje	Descripción
1096	NOMBRE VARIABLE ILEGAL	Se ha especificado un nombre de variable no válido. Se ha especificado un código que no se puede especificar como nombre de variable. El comando de [#_OFSxx] no concuerda con el tipo de memoria de compensación de herramienta (A o C) que está siendo utilizada.
1097	NOMBRE DE VARIABLE EXCESIVAMENTE LARGO	El nombre de variable especificado es demasiado largo.
1098	NO HAY NOMBRE DE VARIABLE	El nombre de variable especificado no se puede utilizar ya que no está registrado.
1099	SUFIJO ILEGAL []	No se ha especificado un sufijo para un nombre de variable que requería un sufijo encerrado entre []. Se ha especificado un sufijo para un nombre de variable que no requería un sufijo encerrado entre []. El valor encerrado entre los [] especificados queda fuera del rango.
1100	CANCELAR SIN LLAMADA MODAL	Se ha especificado una cancelación de modo de llamada (G67) aunque el modo de llamada en estado continuo a macro (G66) no estaba habilitado.
1101	SENTENCIA CNC ILEGAL IRT.	Se ha realizado una interrupción en un estado en el que no se podía ejecutar una interrupción de macro de usuario que contenía una instrucción de desplazamiento.
1115	VARIABLE PROTEGIDA CONTRA LECTURA	En una macro de usuario, se ha intentado utilizar a la derecha de una expresión una variable que sólo se puede utilizar a la izquierda de una expresión.
1120	FORMATO DE ARGUMENTO ILEGAL	El argumento especificado en la función de argumento (ATAN, POW) es incorrecto.
1124	FALTA SENTENCIA DO	Falta la instrucción DO correspondiente a la instrucción END en una macro de usuario.
1125	FORMATO DE EXPRESIÓN ILEGAL	La descripción de la expresión de una instrucción de macro de usuario contiene un error. Se trata de un error de parámetro con el formato de programa. La pantalla visualizada para la entrada de datos de mantenimiento periódico o los datos (máquina) del menú de selección de elementos no se corresponden con el tipo de datos.
1128	NÚM. DE SECUENCIA FUERA DE RANGO	El número de secuencia de destino de salto de una instrucción GOTO de macro de usuario queda fuera del rango (rango válido: 1 a 99999).
1131	FALTA ABRIR CORCHETE	El número de corchetes izquierdos (()) es inferior al número de corchetes derechos (()) en una instrucción de macro de usuario.
1132	FALTA CERRAR CORCHETE	El número de corchetes derechos (()) es inferior al número de corchetes izquierdos (()) en una instrucción de macro de usuario.
1133	FALTA SIGNO '='	Falta un signo igual que (=) en la instrucción de cálculo aritmético de una instrucción de macro de usuario.
1134	FALTA ",,"	Falta un delimitador (,) en una instrucción de macro de usuario.
1137	ERROR FORMATO SENTENCIA IF	El formato utilizado en una instrucción IF de una macro de usuario es incorrecto.
1138	ERROR FORMATO DE SENTENCIA DE ESPERA	El formato utilizado en una instrucción WHILE de una macro de usuario es incorrecto.
1139	ERROR FORMATO SENTENCIA SETVN	El formato utilizado en una instrucción SETVN de una macro de usuario es incorrecto.
1141	CARACTER ILEGAL EN NOMBRE DE VARIABLE NOMBRE	La instrucción SETVN de una macro de usuario establece contacto con un carácter que no se puede utilizar en un nombre de variable.
1142	NOMBRE VAR. EXCESIVAMENTE LARGO (SETVN)	El nombre de variable utilizado en una instrucción SETVN de una macro de usuario supera ocho caracteres.

Número	Mensaje	Descripción
1143	ERROR DE FORMATO SENTENCIA BPRNT/DPRNT	El formato utilizado en la instrucción BPRINT o en la instrucción DPRINT es incorrecto.
1144	ERROR FORMATO G10	No se habilitado la entrada de datos correspondiente al número L de G10. No se ha especificado la dirección de ajuste de datos P o R. Se ha especificado una dirección no relacionada con el ajuste de datos. La dirección que se debe especificar varía según el número L. El signo, el separador decimal o el rango de la dirección especificada son incorrectos.
1160	DESBORDAMIENTO DATOS COMANDO	Se ha producido un desbordamiento de los datos de posición en el interior del CNC. Esta alarma también se genera si la posición de destino de un comando supera el recorrido máximo como consecuencia de cálculos como la cantidad de conversiones de coordenadas, correcciones o interrupciones manuales.
1180	TODOS LOS EJES PARALELOS ESTACIONADOS	 Todos los ejes especificados para la operación automática están estacionados.
1196	SELECCIONADO EJE DE TALADRADO INCORRECTO	Se ha especificado un eje no válido para taladrado en un ciclo fijo de taladrado. En el bloque de comando de código G de un ciclo fijo, no se ha especificado el punto Z para el eje de taladrado.
1200	RETORNO A REFERENCIA ENCODER NO VÁLIDA	No se ha podido calcular la posición de rejilla en un retorno a posición de referencia de rejilla mediante el sistema de rejilla dado que la señal de una revolución no se ha recibido antes de abandonar el final de carrera de deceleración. También se genera esta alarma cuando la herramienta no alcanza una velocidad de avance que exceda la cantidad de errores de servo preajustada para el parámetro N° 1836 antes de dejar el conmutador de seguridad de límite de deceleración (la señal de deceleración *DEC vuelve a "1").
1202	SIN COMANDO F EN G93	 Los códigos F del modo de especificación de tiempo inverso (G93) no se gestionan de forma modal y deben especificarse en bloques individuales.
1223	SELECCIÓN DE CABEZAL INCORRECTA	Se ha intentado ejecutar una instrucción que utiliza el cabezal aunque no se ha ajustado correctamente el cabezal que se va a controlar.
1298	CONVERSIÓN MÉTRICO/PULGADAS ILEGAL	Se ha producido un error durante la conversión entre pulgadas y sistema métrico.
1300	DIRECCIÓN ILEGAL	Se ha especificado la dirección de número de eje, aunque el parámetro no es de tipo eje, al cargar parámetros o datos de compensación del error de paso desde una cinta o mediante la entrada del parámetro G10. No se puede especificar el número de eje en los datos de compensación del error de paso.
1301	FALTA DIRECCIÓN	No se ha especificado la dirección de número de eje, aunque el parámetro es de tipo eje, al cargar parámetros o datos de compensación del error de paso desde una cinta o mediante la entrada del parámetro G10. O bien, no se ha especificado la dirección N de número de datos o la dirección P o R de ajuste de datos.

Número	Mensaje	Descripción
1302	DATO NÚMERO ILEGAL	Se ha encontrado un número de datos inexistente al cargar parámetros o datos de compensación del error de paso desde una cinta o mediante la entrada del parámetro G10. También se genera esta alarma cuando se encuentran valores de palabra no válidos.
1303	NÚMERO DE EJE ILEGAL	Se ha encontrado una dirección de número de eje que supera el número máximo de ejes controlados al cargar parámetros desde una cinta o mediante la entrada del parámetro G10.
1304	DEMASIAD DÍGIT	Se han encontrado datos con demasiados dígitos al cargar parámetros o datos de compensación del error de paso desde una cinta.
1305	DATO FUERA DE RANGO	Se han encontrado datos fuera del rango al cargar parámetros o datos de compensación del error de paso desde una cinta. Los valores de las direcciones de ajuste de datos correspondientes a los números L durante la entrada de datos mediante G10 quedan fuera del rango. También se genera esta alarma cuando las palabras de programación de CNC contienen valores fuera del rango.
1306	FALTA NÚMERO EJE	Se ha encontrado un parámetro, para el que es necesario especificar un eje, sin número de eje (dirección A) al cargar parámetros desde una cinta.
1307	USO ILEGAL DE SIGNO MENOS	Se han encontrado datos con un signo no válido al cargar parámetros o datos de compensación del error de paso desde una cinta o mediante la entrada del parámetro G10. Se ha especificado un signo para una dirección que no admite el uso de signos.
1308	ALTA DATO	Se ha encontrado una dirección que no va seguida de un valor numérico al cargar parámetros o datos de compensación del error de paso desde una cinta.
1329	NÚMERO DE GRUPO MÁQUINAS ILEGAL	Se ha encontrado una dirección de número de grupo de máquina que supera el número máximo de grupos de máquina controlados al cargar parámetros desde una cinta o mediante la entrada del parámetro G10.
1330	NÚMERO DE CABEZAL INCORRECTO	Se ha encontrado una dirección de número de cabezal que supera el número máximo de cabezales controlados al cargar parámetros desde una cinta o mediante la entrada del parámetro G10.
1331	NÚMERO DE CANAL INCORRECTO	Se ha encontrado una dirección de número de canal que excede del número máximo de canales controlados al cargar parámetros desde una cinta o mediante la entrada del parámetro G10.
1332	ERROR DATO PROTEGIDO CONTRA ESCRITURA	No se han podido cargar datos al cargar parámetros, datos de compensación del error de paso y datos de coordenadas de pieza desde una cinta.
1333	ERROR EN ESCRITURA DE DATO	No se han podido escribir datos al cargar datos desde una cinta.
1470	FALTA PARÁMETRO G40.1..G42.1	M Un ajuste de parámetro relativo al control en dirección normal no es válido. El número de eje con control en dirección normal se ajusta en el parámetro N° 5480, pero ese número de eje se encuentra dentro del rango de ejes controlados. El eje configurado con control en dirección normal no se ajusta como eje de rotación (ROT _x , bit 0 del parámetro N° 1006 = 1 y N° 1022=0). Ajuste la velocidad de avance a la que iniciar la rotación sobre un eje con control en dirección normal en el parámetro N° 5481, en el rango de 1 a 15000 mm/min.

Número	Mensaje	Descripción
1508	CÓDIGO M DUPLICADO (INVERSIÓN MESA INDEXADA)	M Existe una función a la que se ha ajustado el mismo código que este código M. (posicionamiento de mesa indexada)
1509	CÓDIGO M DUPLICADO (ORIENTACIÓN EJE CAB)	T Existe una función a la que se ha ajustado el mismo código que este código M. (posicionamiento de cabezal, orientación).
1510	CÓDIGO M DUPLICADO (POSICIONAMIENTO EJE CAB)	T Existe una función a la que se ha ajustado el mismo código que este código M. (posicionamiento de cabezal, posicionamiento).
1511	CÓDIGO M DUPLICADO (DESBLOQUEO EJE CABEZAL)	T Existe una función a la que se ha ajustado el mismo código que este código M. (posicionamiento de cabezal, cancelación de modo).
1533	DIRECCIÓN F INSUFICIENTE (G95)	La velocidad de avance para el eje de taladrado de orificios calculada a partir de los códigos F y S es demasiado lenta en el modo de rotación de avance individual.
1534	DESBORDAMIENTO DIR F (G95)	La velocidad de avance para el eje de taladrado de orificios calculada a partir de los códigos F y S es demasiado rápida en el modo de rotación de avance individual.
1537	DIRECCIÓN F INSUFICIENTE (CORRECCIÓN)	La velocidad obtenida al aplicar override a la instrucción F es demasiado lenta.
1538	DESBOR. DE DIRECCIÓN F (CORRECCIÓN)	La velocidad obtenida al aplicar override a la instrucción F es demasiado rápida.
1541	CÓDIGO S CERO	Se ha programado "0" como código S.
1543	GAMA ILEGAL	T La relación de engranaje entre el cabezal y el encoder de posición, o el ajuste de número de impulsos del encoder de posición, no es válido en la función de posicionamiento de cabezal.
1544	CÓDIGO S EXCESIVO	El comando S supera el número máximo de rotación de cabezal.
1548	MODO EJE INCORRECTO	Se ha especificado el eje de posicionamiento de cabezal (Serie T) o el eje de control de contorneado Cs durante la conmutación del modo de eje controlado.
1561	ÁNGULO DE GIRO INCORRECTO	M El ángulo de rotación especificado no es un número entero múltiplo del ángulo de indexación mínimo.
1564	EJE MESA INDEXADA - SIMULTANEO A OTRO EJE	M El eje de posicionamiento de mesa indexada y otro eje se han especificado en el mismo bloque.
1567	EJE MESA INDEXADA COMANDO EJE DUPLICADO	M Se ha especificado un posicionamiento de mesa indexada durante el movimiento del eje o en un eje para el que no se completó la secuencia de posicionamiento de mesa indexada.
1590	ERROR TH	Se ha detectado un error TH durante la lectura desde un dispositivo de entrada. El código de lectura que produjo el error TH, y a cuántas instrucciones del bloque se encuentra, puede verificarse en la pantalla de diagnóstico.
1591	ERROR TV	Se ha detectado un error durante el error de TV bloque a bloque. Puede suprimirse la comprobación de TV ajustando el parámetro TVC (Nº 0000#0) a "0".

Número	Mensaje	Descripción
1592	FIN DE REGISTRO	Se ha especificado el código EOR (fin de registro) en mitad de un bloque. También se genera esta alarma al leer el porcentaje al final del programa de CNC. Para la función de reinicio del programa, esta alarma se genera cuando no se encuentra un bloque especificado.
1593	ERROR CONFIGURACIÓN PARÁMETRO EGB	M Error al ajustar un parámetro relativo a la EGB. 1) El ajuste de SYN, bit 0 del parámetro N° 2011, no es correcto. 2) El eje esclavo especificado con G81 no está configurado como eje de rotación. (ROT, bit 0 del parámetro N° 1006). 3) Número de impulsos por rotación (Parámetro (N° 7772 o N° 7773) no ajustado.)
1594	ERROR FORMATO EGB	M Error en el formato del bloque de un comando de la EGB. 1) No se ha especificado el valor de T (número de dientes) en el bloque G81. 2) En el bloque G81, los datos especificados para T, L, P o Q están fuera del rango de valores admitidos. 3) En el bloque G81 sólo se ha especificado uno de los valores P y Q.
1595	COMANDO ILEGAL EN MODO EGB	M Durante la sincronización con la EGB se ha enviado un comando que no se debía enviar. 1) Comando de eje esclavo mediante G27, G28, G29, G30, G33, G53, etc. 2) Comando de conversión del sistema métrico a pulgadas mediante G20, G21, etc.
1596	DESBORDAMIENTO EGB	M Se ha producido un desbordamiento en el cálculo del coeficiente de sincronización.
1805	COMANDO ILEGAL	[Dispositivo de E/S] Se ha intentado especificar un comando no válido durante el procesamiento de E/S en un dispositivo de E/S. [G30 Retorno a la posición de referencia] Los números de dirección P para especificar el retorno a la posición de referencia 2, 3 y 4 no son 2, 3 y 4. [Tiempo de espera de rotación individual] La rotación de cabezal especificada es "0" cuando se ha especificado tiempo de espera de rotación individual.
1806	TIPO DISPOSITIVO INCOMPATIBLE	Se ha especificado una operación que no es posible en el dispositivo de E/S actualmente seleccionado en el ajuste. También se genera esta alarma cuando se programa el rebobinado de archivos aunque el dispositivo de E/S no es un casete de FANUC.
1807	ERROR DE AJUSTE DE PARÁMETRO	Se ha especificado una interfaz de E/S ilegal. Los ajustes del dispositivo de E/S externo y velocidad en baudios, bit de parada y selección de protocolo son incorrectos.
1808	DISPOSITIVO ABIERTO DOBLEMENTE	Se ha intentado abrir un dispositivo al que se está accediendo.

Número	Mensaje	Descripción
1820	ESTADO DE SEÑAL DI ILEGAL	<p>1) Una señal de preajuste del sistema de coordenadas de pieza de cada eje se ha configurado a "1" en un estado en el que todos los ejes del canal, incluido el eje en el que se va a realizar el preajuste del sistema de coordenadas de pieza de cada eje, no se han parado o en los que se estaba ejecutando un comando.</p> <p>2) Cuando se ha especificado un código M para realizar el preajuste con una señal de preajuste del sistema de coordenadas de pieza de cada eje, la señal para preajuste del sistema de coordenadas pieza para cada eje no se ha introducido.</p> <p>3) El bloqueo de función auxiliar está habilitado.</p>
1823	ERROR TRAMA(1)	No se ha detectado el bit de parada del carácter recibido desde el dispositivo de E/S conectado a la interfaz de lectura/escritura 1.
1830	DR OFF(2)	Se ha desactivado la señal de entrada de ajustes de datos DR del dispositivo de E/S conectado a la interfaz de lectura/escritura 2.
1832	ERROR DESBORDA(2)	El carácter siguiente se ha recibido del dispositivo de E/S conectado a la interfaz de lectura/escritura 2 antes de que se pudiera leer un carácter recibido anteriormente.
1833	ERROR TRAMAR(2)	No se ha detectado el bit de parada del carácter recibido desde el dispositivo de E/S conectado a la interfaz de lectura/escritura 2.
1834	DESBORDAMIENTO DE BUFFER(2)	El CNC ha recibido más de 10 caracteres de datos desde el dispositivo de E/S conectado a la interfaz de lectura/escritura 2 aunque el CNC ha enviado un código de parada (DC3) durante la recepción de datos.
1912	ERROR DRIVER DISPOS-V (ABRIR)	Se ha producido un error durante el control del dispositivo.
1960	ERROR DE ACCESO (TARJETA DE MEMORIA)	Acceso no válido a tarjeta de memoria También se genera esta alarma durante la lectura cuando ésta se ejecuta hasta el final del archivo sin detección del código EOR.
1961	NO PREPARADA (TARJETA DE MEMORIA)	La tarjeta de memoria no está preparada.
1962	TARJETA LLENA (TARJETA DE MEMORIA)	La tarjeta de memoria se ha quedado sin espacio.
1963	TARJETA PROTEGIDA (TARJETA DE MEMORIA)	La tarjeta de memoria está protegida contra escritura.
1964	NO MONTADA (TARJETA DE MEMORIA)	No se ha podido montar la tarjeta de memoria.
1965	DIRECTORIO LLENO (TARJETA DE MEMORIA)	No se ha podido generar el archivo en el directorio raíz de la tarjeta de memoria.
1966	ARCHIVO NO ENCONTRADO (TARJETA MEMORIA)	No se ha encontrado el archivo especificado en la tarjeta de memoria.
1967	ARCHIVO PROTEGIDO (TARJETA MEMORIA)	La tarjeta de memoria está protegida contra escritura.
1968	NOMBRE DE ARCHIVO ILEGAL (TARJETA DE MEMORIA)	Nombre de archivo no válido en la tarjeta de memoria
1969	FORMATO ILEGAL (TARJETA DE MEMORIA)	Compruebe el nombre de archivo.
1970	TARJETA ILEGAL (TARJETA DE MEMORIA)	No se puede procesar esta tarjeta de memoria.
1971	ERROR EN BORRADO (TARJETA DE MEMORIA)	Se ha producido un error durante el borrado de la tarjeta de memoria.
1972	BATERÍA BAJA (TARJETA DE MEMORIA)	La pila de la tarjeta de memoria está baja.

Número	Mensaje	Descripción
1973	ARCHIVO YA EXISTE	Ya existe un archivo con el mismo nombre en la tarjeta de memoria.
2032	ERROR ETHERNET INTEGRADO/DATA SERVER	Se ha devuelto un error en la función Ethernet integrada/servidor de datos. Para más detalles, véase la pantalla de mensajes de error de Ethernet integrada servidor de datos.
2051	#200-#499 VALOR ILEGAL DE VARIABLE MACRO CÓD P(NO OPCIÓN)	Se ha intentado introducir una variable común de macro de usuario que no existe en el sistema.
2052	#500-#549 SELECC. VARIABLE MACRO CÓD P(NO PUEDE USAR SETVN)	No se puede introducir el nombre de variable. No se puede utilizar el comando SETVN con las variables comunes de macro de código P #500 a #549.
2053	NÚMERO DE VARIABLE DE CÓDIGO P FUERA DE RANGO	Se ha intentado introducir una variable exclusiva de código P que no existe en el sistema.
2054	NÚMERO EXTENDIDO DE VARIABLE DE CÓDIGO P FUERA DE RANGO	Se ha intentado introducir una variable exclusiva de código P ampliado que no existe en el sistema.
4010	VALOR REAL ILEGAL EN OBUF :	El valor real de un búfer de salida es incorrecto.
5006	DEMASIADAS PALABRAS EN UN BLOQUE	El número de palabras de un bloque supera el máximo. El máximo es 26 palabras. No obstante, esta cifra varía según las opciones de CNC. Divida la palabra de instrucción en dos bloques.
5007	DISTANCIA DEMASIADO LARGA	Debido a compensación, cálculo del punto de intersección, interpolación o motivos similares, se ha especificado una distancia de desplazamiento que supera la distancia máxima permitida. Compruebe las coordenadas programadas o las cantidades de compensación.
5009	PARÁMETRO CERO (ENSAYO EN VACÍO)	El parámetro de velocidad de avance de ensayo en vacío (Nº 1410) o el parámetro de avance de mecanizado máximo (Nº 1430) de cada eje se ha ajustado a 0.
5010	FIN DE REGISTRO	Se ha especificado el código EOR (fin de registro) en mitad de un bloque. También se genera esta alarma al leer el porcentaje al final del programa de CNC.
5011	PARÁMETRO CERO (CORTE MÁX)	El parámetro de avance de mecanizado máximo (Nº 1430) se ha ajustado a 0.
5014	DATO TRAZADO NO ENCONTRADO	No se ha podido efectuar una transferencia porque no existen datos de seguimiento.
5016	COMBINACIÓN ILEGAL DE CÓDIGO M	En un bloque se han especificado códigos M pertenecientes al mismo grupo. O bien, un código M que se debe especificar sin otros códigos M en el bloque se ha especificado con otros códigos M.
5018	ERROR VELOC.POLIG. DEL CABEZAL	 En modo G51.2, la velocidad del cabezal o del eje síncrono poligonal supera el valor límite o es demasiado pequeña. Por tanto, no puede mantenerse la proporción de velocidades de rotación especificada. Para torneado poligonal entre cabezales: En DGN Nº 471 se ofrece más información sobre el motivo de que se produzca esta alarma.
5020	ERROR PARÁMETRO REINICIO	El valor de ajuste del parámetro Nº 7310 para especificar el orden de los ejes de desplazamiento hasta la posición de reinicio de mecanizado en un ensayo en vacío es incorrecto. El rango válido está comprendido entre uno y el número de ejes controlados.

Número	Mensaje	Descripción
5046	PARÁMETRO ILEGAL (COMP.ST)	<p>M</p> <p>El ajuste de un parámetro relacionado con compensación cruzada simple contiene un error. Las causas posibles son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Se ha definido un número de eje no existente para un parámetro de eje de compensación o de desplazamiento. 2) Los números de puntos de compensación cruzada simple no tienen relaciones de magnitud correctas. 3) No se encuentra ningún punto de compensación cruzada simple entre los puntos de compensación de error de paso de husillo más distantes de las áreas negativa y positiva. 4) El valor de compensación por punto de compensación es demasiado grande o demasiado pequeño.
5064	UNIDAD EJE DIFERENTE	Se ha especificado interpolación circular para un plano formado por ejes que utilizan sistemas incrementales diferentes.
5065	UNIDAD EJE DIFERENTE(EJE PMC)	En control de ejes por PMC, se han especificado ejes que utilizan diferentes sistemas incrementales para el mismo grupo ED/SD. Modifique el ajuste del parámetro N° 8010.
5073	FALTA PUNTO DECIMAL	No se ha especificado separador decimal en una dirección que requiere uno.
5074	ERROR DIRECCIÓN DUPLICADA	Se ha especificado dos o más veces la misma dirección en un solo bloque. O bien, se han especificado dos o más códigos G del mismo grupo en un solo bloque.
5110	CÓDIGO G INCORR. (MODO IACC)	Se ha especificado un código G no especificable en el control en adelanto avanzado, IA-control en adelanto avanzado o IA-control de contorno.
5130	CONFLICTO EJE CN Y PMC	El comando de CN y el comando de control de ejes por PMC están en conflicto. Modifique el programa o el ladder.
5131	COMANDO CN NO COMPATIBLE	<p>T</p> <p>Se ha especificado simultáneamente el control de ejes por PMC y la interpolación de coordenadas polares.</p>
5195	NO PUEDE EVALUARSE DIRECCIÓN	<p>T</p> <p>La medición no es válida en la función B de entrada directa del valor de la medición de la compensación de herramienta. [Para entrada de 1 contacto]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) La dirección de impulso registrado no es constante. Por ejemplo, la máquina se encuentra en parada en el modo de escritura del corrector, el servo está desactivado o la dirección puede variar. 2) La herramienta se está desplazando por dos ejes (eje X y eje Y) simultáneamente. <p>[Para la evaluación de la dirección de movimiento en entrada de 4 contactos]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) La dirección de impulso registrado no es constante. Por ejemplo, la máquina se encuentra en parada en el modo de escritura del corrector, el servo está desactivado o la dirección puede variar. 2) La herramienta se está desplazando por dos ejes (eje X y eje Z) simultáneamente. 3) La dirección indicada por la señal de escritura de la compensación de herramienta no coincide con la dirección de movimiento del eje

Número	Mensaje	Descripción
5220	MODO AJUSTE PUNTO REFERENCIA	En caso de una interfaz de regla lineal codificada en distancia, el parámetro de ajuste automático del punto de referencia (Nº 1819#2) tiene el valor "1". Desplace la máquina hacia la posición de referencia mediante operación manual y ejecute el retorno manual a esta posición.
5257	G41/G42 NO PERMITIDO EN MODO MDI	Se ha especificado una compensación del radio/radio de la punta de herramienta en modo MDI. (Depende del ajuste del parámetro MCR (Nº 5008#4))
5303	ERROR PANEL TÁCTIL	El panel táctil no está conectado correctamente, o no se puede inicializar cuando la alimentación está conectada. Corrija la causa y vuelva a encender la alimentación
5305	NÚMERO DE CABEZAL INCORRECTO	En una función de selección de cabezal mediante dirección P para un control multicabezal: 1) No se ha especificado la dirección P. 2) No se ha especificado un código P en el parámetro Nº 3781 para seleccionar el cabezal. 3) Se ha especificado un código G no válido que no puede programarse con un comando S_P_.; 4) El control multicabezal no está habilitado porque el bit 1 (EMS) del parámetro Nº 3702 es 1. 5) El número de amplificador de cabezal de cada cabezal no se ha especificado en el parámetro Nº 3717. 6) Un comando de cabezal se ha ejecutado de un canal en el que este comando está prohibido (parámetro Nº 11090). 7) El ajuste del parámetro Nº 11090 es incorrecto.
5329	M98 Y COMANDO CN EN MISMO BLOQ	Se ha programado una llamada a subprograma que no es de modo bloque a bloque durante el modo de ciclo fijo.
5306	ERROR CAMBIO MODO	Un cambio de modo ha fallado en el momento de activación. Se ha intentado activar un macro de una pulsación sin estar en estado de reinicialización o durante una parada de emergencia o reinicialización.
5339	COMANDO FORMATO ILEGAL EJECUTADO EN CONTROL SINC/COMP/SUPERPOS.	\overline{T} 1. El valor de P, Q o L especificado por G51.4/G50.4/G51.5/G50.5/G51.6/G50.6 no es válido. 2. Se ha especificado un valor duplicado con el parámetro Nº 12600.
5346	RETORNO A PUNTO DE REFERENCIA	No se han establecido las coordenadas del eje de control de contorno Cs. Lleve a cabo un retorno manual a posición de referencia. 1) Cuando se establecen las coordenadas Cs para el eje Cs para el que la señal de estado de posición de referencia de eje Cs CSPENx es 0 2) Cuando se establecen las coordenadas Cs para el eje Cs para el que la señal de estado de posición de referencia de eje Cs CSPENx es 0 3) Cuando se produce el estado de servo muerto durante el inicio del establecimiento de las coordenadas del eje Cs 4) Cuando se produce el estado de parada de emergencia durante el establecimiento de las coordenadas del eje Cs \overline{T} 5) Cuando el eje Cs está en control síncrono o superpuesto 6) Cuando se ha intentado activar el control compuesto para el eje Cs para el que se están estableciendo las coordenadas 7) Cuando se ha intentado activar el control síncrono, compuesto o superpuesto para el eje Cs para el que se están estableciendo las coordenadas

Número	Mensaje	Descripción
5362	CONVERTIR PULG/MM EN POSICIÓN REFERENCIA	Se ha realizado una conversión pulgadas/métrico en una posición diferente de la posición de referencia. Realice la conversión pulgadas/métrico después de volver a la posición de referencia.
5391	NO PUEDE USAR G92	M No se puede especificar el ajuste del sistema de coordenadas de pieza G92. (1) Después de cambiar la compensación de la longitud de herramienta mediante el tipo de desplazamiento, se ha especificado G92 si que estuviera presente ningún comando absoluto. (2) G92 se ha especificado en el bloque en que G49 está presente.
5395	NÚMERO DE EJES CS EXCEDIDO	El número de ejes a ajustar para el control de contorneado del eje Cs excede el número máximo permitido en el sistema. Compruebe el parámetro N° 1023. Si se genera esta alarma, no se puede anular el estado de parada de emergencia.
5445	NO SE PUEDE INSTRUIR MOVIMIENTO EN G39	La interpolación circular en esquinas (G39) de compensación del radio de la herramienta no se ha especificado sola, sino junto con un comando de desplazamiento.
5446	SIN PREVENCIÓN EN G41/G42	Dado que no hay ningún vector de prevención de interferencias, la función de comprobación para prevención de interferencias de compensación del radio/radio de la punta de herramienta no puede prevenir las interferencias.
5447	PREVENCIÓN PELIGRO EN G41/G42	La función de comprobación para prevención de interferencias de compensación del radio/radio de la punta de herramienta determina que una operación provocará peligro.
5448	INTERFERENCIA A EVITAR EN G41/G42	En la función de comprobación de interferencias de compensación del radio/radio de la punta de herramienta, se produce otra interferencia para un vector ya creado de prevención de interferencias.

(4) Alarma de escritura de parámetros (alarma SW)

Número	Mensaje	Descripción
SW0100	INTERRUPTOR HABILITAR PARÁMETROS ON	El ajuste de parámetro está habilitado (PWE, el bit 0 del parámetro N° 8900 está configurado a "1"). Para ajustar el parámetro, actívelo (ON). De lo contrario, desactívelo (OFF).

(5) Alarmas de servo (alarma SV)

Número	Mensaje	Descripción
SV0001	ERROR ALINEACIÓN EN LA SINCRONIZACIÓN	En control de ejes de avance, la cantidad de compensación para sincronización supera el valor de ajuste del parámetro (N° 8325). Esta alarma se produce sólo para un eje esclavo.
SV0002	ALARMA 1 ERROR EXCESIVO DE SINCRONIZACIÓN	En control de ejes de avance, la cantidad de error de sincronización supera el valor de ajuste del parámetro (N° 8332). Cuando la sincronización no se completa después de conectar la alimentación, la determinación se hace mediante el valor del parámetro (N° 8332) multiplicado por el multiplicador del parámetro (N° 8330). Esta alarma se produce sólo para un eje esclavo.

Número	Mensaje	Descripción
SV0003	NO PUEDE CONTINUAR MODO SINCRONO/COMPUESTO/SUPERIMPUUESTO	<p>T</p> <p>Dado que el eje en modo de control síncrono, compuesto o superpuesto ha provocado una alarma de servo, el modo no ha podido continuar. Si uno de los ejes en un modo provoca una alarma de servo, todos los ejes relacionados con el eje entran en estado de servo muerto. Esta alarma se genera para habilitar la comprobación de la causa del estado de servo muerto.</p>
SV0004	ERROR EXCES (G31)	La cantidad de desviación de posición durante la operación de comando de salto de límite de par supera el valor límite del parámetro N° 6287.
SV0005	ERROR EXCESIVO DE SINCRONIZACIÓN (G31)	<p>En control de ejes de avance, para sincronización, el valor de la diferencia de coordenada de máquina entre un eje maestro y los ejes esclavos supera el valor de ajuste del parámetro (N° 8314).</p> <p>Esta alarma se produce para un eje maestro o esclavo.</p>
SV0006	EJES TÁNDEM ILEGAL	Para un eje esclavo en control tándem, está ajustada la detección de posición absoluta (bit de parámetro 5 (APC) de parámetro N° 1815 = 1).
SV0007	ALM SV OTRO CANAL(MULTI AMP.)	<p>T</p> <p>Cuando se ha utilizado un amplificador multieje en un sistema de 2 canales a través de los canales, se produce una alarma servo en un eje perteneciente a otro canal. Cuando un sistema de dos y varios ejes servo entre canales controlados por un amplificador multieje, si se produce una alarma servo en un eje perteneciente a otro canal del mismo amplificador, el MCC del amplificador cae y se produce SV0401 V-READY OFF en un eje perteneciente al canal local del mismo amplificador. Dado que SV0401 es causada por una alarma servo ocurrida en un eje de otro canal, SV0007 se genera conjuntamente para indicar claramente el hecho.</p> <p>El eje perteneciente a otro canal en el mismo amplificador resuelve la causa de la alarma servo.</p>
SV0301	ALARMA APC: ERROR COMUNICACIÓN	<p>Dado que el detector de posición absoluta ha provocado un error de comunicación, no se ha podido obtener la posición correcta de la máquina. (error de transferencia de datos).</p> <p>Es posible que el detector de posición absoluta, el cable o el módulo de interfaz estén defectuosos.</p>
SV0302	ALARMA APC: ERROR DE TIEMPO EXCEDIDO	<p>Dado que el detector de posición absoluta ha provocado un error de rebasamiento del límite de tiempo, no se ha podido obtener la posición correcta de la máquina. (error de transferencia de datos).</p> <p>Es posible que el detector de posición absoluta, el cable o el módulo de interfaz estén defectuosos.</p>
SV0303	ALARMA APC: ERROR TRAMA	<p>Dado que el detector de posición absoluta ha provocado un error de trama, no se ha podido obtener la posición correcta de la máquina. (Error de transferencia de datos).</p> <p>Es posible que el detector de posición absoluta, el cable o el módulo de interfaz estén defectuosos.</p>
SV0304	ALARMA APC: ERROR PARIDAD	<p>Dado que el detector de posición absoluta ha provocado un error de paridad, no se ha podido obtener la posición correcta de la máquina. (Error de transferencia de datos).</p> <p>Es posible que el detector de posición absoluta, el cable o el módulo de interfaz estén defectuosos.</p>

Número	Mensaje	Descripción
SV0305	ALARMA APC: ERROR DE IMPULSOS	Dado que el detector de posición absoluta ha provocado un error de impulsos, no se ha podido obtener la posición correcta de la máquina. Es posible que el detector de posición absoluta o el cable estén defectuosos.
SV0306	ALARMA APC: ERROR DESBORDAMIENTO	Dado que la cantidad de desviación de posición se ha desbordado, no se ha podido obtener la posición correcta de la máquina. Compruebe el parámetro N° 2084 ó N° 2085.
SV0307	ALARMA APC: ERROR MOVIMIENTO EXCESIVO	Dado que la máquina se ha desplazado excesivamente, no se ha podido obtener la posición correcta de la máquina.
SV0360	SUMA COMPR. ANÓMALA (INT)	Se ha producido la alarma de suma de comprobación en el encoder integrado.
SV0361	DATOS FASE ANÓMALOS (INT)	Se ha producido la alarma de anomalía de datos de fase en el encoder integrado.
SV0362	DATOS REV ANÓMALOS(INT)	Se ha producido la alarma de anomalía de cómputo de velocidad en el encoder integrado.
SV0363	RELOJ ANÓMALO(INT)	Se ha producido la alarma de reloj en el encoder integrado.
SV0364	ALARMA FASE SOFT (INT)	El software del servo digital ha detectado una anomalía en el encoder integrado.
SV0365	LED INTERRUMPIDO (INT)	El software del servo digital ha detectado datos anómalos en el encoder integrado.
SV0366	FALTAN IMPULSOS (INT)	Se ha producido un error de impulsos en el encoder integrado.
SV0367	FALTA CONTA (INT)	Se ha producido un error de cómputo en el encoder integrado.
SV0368	ERROR DATOS SERIE (INT)	No se han podido recibir datos de comunicaciones del encoder integrado.
SV0369	ERROR TRANS.	Se ha producido un error de CRC o de bit de parada en los datos de comunicaciones del encoder integrado.
SV0380	LED INTERRUMPIDO (EXT)	Error de detector separado
SV0381	FASE ANÓMALA (EXT)	Se ha producido una alarma de anomalía en los datos de posición en la regla lineal separada.
SV0382	FALTA CONTA (EXT)	Se ha producido un error de cómputo en el detector separado.
SV0383	FALTAN IMPULSOS (EXT)	Se ha producido un error de impulsos en el detector separado.
SV0384	ALARMA FASE SOFT (EXT)	El software de servo digital ha detectado datos anómalos en el detector separado.
SV0385	ERROR DATOS SERIE (EXT)	No se han podido recibir datos de comunicaciones del detector separado.
SV0386	ERROR TRANS. (EXT)	Se ha producido un error de CRC o de bit de parada en los datos de comunicaciones del detector separado.
SV0387	ENCODER ANÓMALO (EXT)	Se ha producido una anomalía en el detector separado. Para obtener más información, póngase en contacto con el fabricante de la regla.
SV0401	V_READY OFF INCORRECTO	Aunque la señal de preparado (PRDY) del control de posición estaba activada (ON), la señal de preparado (VRDY) del control de velocidad estaba desactivada (OFF).
SV0403	INCOMPATIBILIDAD TARJETA/SOFTWARE	La combinación de la tarjeta de control de eje y el software del servo es incorrecta. Las causas probables son. 1) No se ha montado la tarjeta de control de eje correcta. 2) El software de servo correcto no se ha instalado en la memoria flash.

Número	Mensaje	Descripción
SV0404	V_READY ON INCORRECTO	Aunque la señal de preparado (PRDY) del control de posición estaba desactivada (OFF), la señal de preparado (VRDY) del control de velocidad estaba activada (ON).
SV0407	ERROR EXCESIVO	τ El valor de la diferencia de la cantidad de desviación de posición para el eje de sincronización supera el valor de ajuste. (sólo durante control síncrono)
SV0409	DETECCIÓN DE PAR ANÓMALO	Se ha detectado una carga anómala en el servomotor o durante el posicionamiento del eje Cs o el eje del cabezal (Serie T). La alarma se puede cancelar mediante reinicialización.
SV0410	ERROR EXCESIVO (PARADA)	La cantidad de desviación de posición durante la parada supera el valor de ajuste del parámetro (Nº 1829).
SV0411	ERROR EXCESIVO (MOVIMIENTO)	La cantidad de desviación de posición durante el desplazamiento es superior al valor de ajuste del parámetro (Nº 1828).
SV0413	DESBORDAMIENTO LSI	El contador para la cantidad de desviación de posición se ha desbordado
SV0415	DESBORDAMIENTO VALOR MOVIMIENTO	Se ha programado una velocidad que supera el límite de velocidad.
SV0417	PARÁMETRO SERVO DIGITAL ILEGAL	Un ajuste de parámetro del servo digital es incorrecto. [Cuando el bit 4 de información de diagnóstico Nº 203 es 1.] El software del servo ha detectado un parámetro ilegal. Identifique la causa con referencia a la información de diagnóstico Nº 352. [Cuando el bit 4 de información de diagnóstico Nº 203 es 0.] El software del CNC ha detectado un parámetro ilegal. Más abajo se muestran las causas probables (véase información de diagnóstico Nº 280). 1) El valor especificado en el parámetro Nº 2020 como modelo de motor está fuera de rango. 2) La dirección de rotación del motor en el parámetro Nº 2022 no se ha configurado con un valor correcto (111 ó -111). 3) El cómputo de impulsos de realimentación de velocidad por rotación del motor en el parámetro Nº 2023 se ha configurado a un valor negativo o incorrecto. 4) El cómputo de impulsos de realimentación de posición por rotación del motor en el parámetro Nº 2024 se ha configurado a un valor negativo o incorrecto.
SV0420	EXCESO DE PAR EN LA SINCRONIZACIÓN	En el control de ejes de avance, para sincronización, el valor de la diferencia de par entre un eje maestro y los ejes esclavos supera el valor de ajuste del parámetro (Nº 2031). Esta alarma se genera para un eje maestro.
SV0421	ERROR EXCESIVO (BUCLE SEMICERRADO/TOTALMENTE CERRADO)	La diferencia de realimentación entre el semicerrado y totalmente cerrado supera el ajuste del parámetro Nº 1729.
SV0422	VELOCIDAD EXCE. EN PAR	En control de par, se ha superado la velocidad permitida programada.
SV0423	ERROR EXCESIVO DE PAR	En control de par se ha superado el valor total de desplazamiento permitido especificado como parámetro.
SV0430	SV MOTOR SOBRECIENTADO	El servomotor se ha sobrecalentado.

Número	Mensaje	Descripción
SV0431	SOBRECARGA DEL CONVERTIDOR	Fuente de alimentación (PS) : Sobrecalentamiento Amplificador servo : Sobrecalentamiento
SV0432	TENSIÓN DE CONTROL DEL CONVERTIDOR BAJA	Fuente de alimentación (PS) : Ha caído la tensión de la fuente de alimentación de control. Amplificador servo : Ha caído la tensión de la fuente de alimentación de control.
SV0433	TENSIÓN BAJA DE BUS DC DEL CONVERTIDOR	Fuente de alimentación (PS) : Tensión de circuito intermedio de CC baja Amplificador servo : Tensión de circuito intermedio de CC baja
SV0434	TENSIÓN DE CONTROL DEL CONVERTIDOR BAJA	Amplificador servo : Tensión de alimentación de control baja
SV0435	TENSIÓN BAJA DE BUS DC DEL CONVERTIDOR	Amplificador servo : Tensión de circuito intermedio de CC baja
SV0436	FTERM SOFT (INT)	El software del servo digital ha detectado el estado térmico por software (OVC o sobreintensidad).
SV0437	SOBREINTENSIDAD EN CIRCUITO DE POTENCIA DEL CONVERTIDOR	Fuente de alimentación (PS) : Sobreintensidad en sección del circuito de entrada.
SV0438	INTENSIDAD ANÓMALA INV.	Amplificador servo : Sobreintensidad del motor
SV0439	SOBRETENSIÓN EN BUS DC DEL CONVERTIDOR	Fuente de alimentación (PS) : La tensión del circuito intermedio de CC es demasiado alta. Amplificador servo : La tensión del circuito intermedio de CC es demasiado alta.
SV0440	POT. EXCESIVA DECELERACIÓN DEL CONVERTIDOR	Fuente de alimentación (PS) : Descarga generativa excesiva Amplificador servo : Descarga generativa excesiva o error de anomalía en circuito de alimentación
SV0441	OFFSET CORRIENTE ANÓMALO	El software del servo digital ha detectado una anomalía en el circuito de detección de intensidad del motor.
SV0442	FALLO CARGA CNV.	Fuente de alimentación (PS) : El circuito de carga de reserva del circuito intermedio de CC presenta anomalías.
SV0443	FALLO VENTILADOR REFRIG. INV.	Fuente de alimentación (PS) : Fallo de ventilador de refrigeración interno. Amplificador servo : Fallo de ventilador de refrigeración interno.
SV0444	FALLO VENTILADOR REFRIG. INV.	Amplificador servo : Fallo de ventilador de refrigeración interno.
SV0445	ALARMA DES. POR SOFT	El software de servo digital ha detectado un encoder desconectado.
SV0446	ALARMA DESCON HARD	El hardware ha detectado un encoder integrado desconectado.
SV0447	DESCONEXION HARD(EXT)	El hardware ha detectado un detector separado desconectado.
SV0448	ALARMA DE FALLO SEÑALES ENCODER	El signo de la señal de realimentación procedente del detector separado es opuesto al de la señal de realimentación procedente del encoder integrado.
SV0449	ALARMA IPM INV.	Amplificador servo : El IPM (módulo inteligente de potencia) ha detectado una alarma.
SV0453	ALARMA DESC SOFT PC	Alarma de desconexión de software del encoder α . Desconecte la alimentación del CNC y extraiga e inserte el cable del encoder. Si la alarma persiste, sustituya el encoder.

Número	Mensaje	Descripción
SV0454	DETECC POS ROTOR ILEGAL	La función de detección de polos magnéticos ha terminado de manera anómala. No se ha podido detectar el polo magnético porque el motor no funcionaba.
SV0456	BUCLE CORRIENT ILEGAL	Se ha intentado ajustar el bucle de corriente que no se pudo ajustar. La interfaz del amplificador o del detector separado en uso no cumple con HIGH SPEED HRV. O bien, no se cumplen en el sistema los requisitos de control.
SV0458	ERROR BUCLE CORRIENT	El bucle de corriente especificado difiere del bucle de corriente real.
SV0459	ERROR CONFIG HI HRV	En dos ejes cuyos números de ejes del servo (parámetro N° 1023) sean consecutivamente números pares e impares, el control HIGH SPEED HRV es posible para un eje e imposible para el otro.
SV0460	DESCONEXIÓN DE FSSB	Se ha interrumpido la conexión del FSSB. Las causas probables son: 1) Se ha desconectado o roto el cable de conexión del FSSB. 2) Se ha apagado el amplificador. 3) En el amplificador, se ha producido la alarma de tensión baja.
SV0462	SHA FALLADO ENVIAR DATOS CNC	No se han podido recibir datos correctos en el esclavo debido a un error de comunicación del FSSB.
SV0463	HA FALLADO ENVÍO DATOS DE ESCLAVO	No se han podido recibir datos correctos en el software del servo debido a un error de comunicación del FSSB.
SV0465	HA FALLAD LEER DATOS ID	Fallo de lectura de información de ID del amplificador al conectar la alimentación.
SV0466	COMBINACIÓN MOTOR/AMP.	La corriente máxima de un amplificador es diferente a la del motor. Las causas probables son: 1) El comando de conexión del amplificador es incorrecto. 2) El ajuste del parámetro (N° 2165) es incorrecto.
SV0468	ERROR CONFIG HI HRV (AMP)	Se ha intentado ajustar el uso del control HIGH SPEED HRV en el eje controlado de un amplificador para el que no se podía utilizar HIGH SPEED HRV.
SV0600	SOBREINT. BUS DC INV.	Sobrecorriente circuito intermedio CC
SV0601	FALLO VENT. RADIADOR INV.	Fallo de ventilador del radiador externo.
SV0602	SOBRECALENTAMIENTO INV.	El servomotor se ha sobrecalentado.
SV0603	ALARMA IPM (OH) INV.	El IPM (módulo inteligente de potencia) ha detectado una alarma de sobrecalentamiento.
SV0604	ERROR COMUNICACIÓN	La comunicación entre el amplificador servo y la fuente de alimentación (PS) es errónea.
SV0605	POT. EXCESIVA DE DESCARGA DEL CONVERTIDOR	Fuente de alimentación (PS) : La alimentación regenerativa del motor es demasiado alta.
SV0606	FALLO VENT. RADIADOR INV.	Fuente de alimentación (PS) : Fallo de ventilador del radiador externo.
SV0607	FALLO DE 1 FASE DEL CONVERTIDOR	Fuente de alimentación (PS) : A la alimentación eléctrica de entrada le falta una fase.
SV0646	SEÑAL ANALÓG ANÓMALA (EXT)	Se ha producido un error en la salida 1Vp-p analógica del detector separado. El detector separado, el cable o la interfaz del detector separado pueden haber fallado.
SV1025	V-READY ON (INICIALIZANDO)	La señal de preparado (VRDY) del control de velocidad que debería estar desactivada (OFF) está activada (ON) mientras que el control de servo está activado (ON).

Número	Mensaje	Descripción
SV1026	DISTRIBUCIÓN DE EJES INCORRECTA	El parámetro de distribución de ejes del servo no se ha ajustado correctamente. Se ha ajustado un valor negativo, duplicado o mayor que el número de ejes de control en el parámetro N° 1023 (número de ejes del servo de cada eje).
SV1055	EJES TÁNDEM ILEGAL	En control de ejes en tándem, el ajuste del parámetro N° 1023 es incorrecto.
SV1056	PAR TÁNDEM ILEGAL	En control en tándem, el ajuste del parámetro N° 1020, N° 1025, N° 1026 o TDM (1817#6) es incorrecto.
SV1067	FSSB: ERROR CONFIGURACIÓN (SOFT)	Se ha producido un error de configuración del FSSB (detectado por el software). El tipo de amplificador conectado es incompatible con el valor de ajuste del FSSB.
SV1100	DESBORDAMIENTO VALOR COMP S	M La cantidad de compensación cruzada simple supera el valor máximo de 32.767.
SV5134	FSSB: FIN TIEMPO LISTO APERTURA	En la inicialización, el FSSB no puede estar en estado de preparado para apertura. Es posible que la tarjeta del eje esté defectuosa
SV5136	FSSB: NÚMERO DE AMPLIFICADORES INSUFICIENTE	El número de amplificador identificado mediante el FSSB es insuficiente para el número de ejes de control. O bien, el ajuste del número de ejes o la conexión del amplificador es incorrecto
SV5137	FSSB: ERROR CONFIGURACIÓN	Se ha producido un error de configuración del FSSB. El tipo de amplificador que se conecta es incompatible con el valor de ajuste del FSSB.
SV5139	FSSB:ERROR	El servo no se ha inicializado correctamente. Esto puede deberse a un fallo del cable óptico o a una conexión incorrecta entre el amplificador y otro módulo.
SV5197	FSSB: FIN TIEMPO APERTURA	La inicialización del FSSB ha terminado, pero éste no se pudo abrir. O bien, la conexión entre el CNC y el amplificador es incorrecta.

(6) Alarmas de sobrerrecorrido (alarma OT)

Número	Mensaje	Descripción
OT0500	+ SOBRRERRECORRIDO (SOFTWARE 1)	Se ha superado la verificación de límites de recorrido positivo 1.
OT0501	- SOBRRERRECORRIDO (SOFTWARE 1)	Se ha superado la verificación de límites de recorrido negativo 1.
OT0502	+ SOBRRERRECORRIDO (SOFTWARE 2)	Se ha superado la verificación de límites de recorrido positivo 2. T O bien, en la barrera de garra y contrapunto se ha efectuado una entrada en la zona inhibida durante el desplazamiento en sentido positivo.
OT0503	- SOBRRERRECORRIDO (SOFTWARE 2)	Se ha superado la verificación de límites de recorrido negativo 2. T O bien, en la barrera de garra y contrapunto se ha efectuado una entrada en la zona inhibida durante el desplazamiento en sentido negativo.
OT0504	+ SOBRRERRECORRIDO (SOFTWARE 3)	Se ha superado la verificación de límites de recorrido positivo 3.
OT0505	- SOBRRERRECORRIDO (SOFTWARE 3)	Se ha superado la verificación de límites de recorrido negativo 3.

Número	Mensaje	Descripción
OT0506	+ SOBRRERRECORRIDO (HARDWARE)	Se ha activado el disyuntor de seguridad de límite de recorrido en sentido positivo. Esta alarma se genera cuando la máquina alcanza el final del recorrido. Cuando esta alarma se genera, se detiene el avance de todos los ejes durante el funcionamiento en modo automático. Durante el funcionamiento en modo manual, sólo se detiene el avance del eje en el que se produce la alarma.
OT0507	- SOBRRERRECORRIDO (HARDWARE)	Se ha activado el disyuntor de seguridad de límite de recorrido en sentido negativo. Esta alarma se genera cuando la máquina alcanza el final del recorrido. Cuando esta alarma se genera, se detiene el avance de todos los ejes durante el funcionamiento en modo automático. Durante el funcionamiento en modo manual, sólo se detiene el avance del eje en el que se produce la alarma.
OT0508	INTERFERENCIA:+	 Una herramienta que se desplaza en sentido positivo según el eje n ha afectado a otra torreta.
OT0509	INTERFERENCIA:-	 Una herramienta que se desplaza en sentido negativo según el eje n ha afectado a otra torreta.
OT0510	+ SOBRRERRECORRIDO (VERIFICACIÓN PREVIA)	Durante la comprobación de límite de recorrido antes del movimiento, la herramienta ha superado el límite en sentido negativo.
OT0511	- SOBRRERRECORRIDO (VERIFICACIÓN PREVIA)	Durante la comprobación de límite de recorrido antes del movimiento, la herramienta ha superado el límite en sentido positivo.

(7) Alarmas de archivo de memoria (alarma IO)

Número	Mensaje	Descripción
IO1001	ERROR EN ACCESO A FICHERO	No se ha podido acceder al sistema de archivos residente debido a un error en dicho sistema.
IO1002	ERROR SIST FICH	No se ha podido acceder al archivo debido a un error en el sistema de archivos de CNC.
IO1030	ERROR SUMA COMPR	La suma de comprobación de la memoria de almacenamiento de programas pieza del CNC es incorrecta.
IO1032	ACCESO MEMORIA FUERA DE RANGO	El acceso a datos se ha producido fuera del rango de memoria de almacenamiento de programas pieza del CNC.
IO1104	NÚMERO DE PARES VIDA HTA. EXCESIVO	Se ha excedido el número máximo de pares de gestión de vida de herramienta. Modifique el ajuste del número máximo de pares de gestión de vida de herramienta en el parámetro N° 6813.

(8) Alarmas que requieren desconexión de la alimentación (alarma PW)

Número	Mensaje	Descripción
PW0000	DESCONECT ALIMENT	Se ha ajustado un parámetro para el que es preciso desconectar la alimentación y volverla a conectar.
PW0001	DIRECCIÓN X(*DEC) NO ESTÁ ASIGNADA.	La dirección X del PMC no se ha asignado correctamente. Esta alarma puede producirse en el siguiente caso: 1) Durante el ajuste del parámetro N° 3013, la dirección X no se ha asignado correctamente para la leva de deceleración (*DEC) para el retorno a la posición de referencia.
PW0002	Dirección PMC incorrecta (EJE)	La dirección a la que se asigna la señal de eje es incorrecta. Esta alarma puede producirse en el siguiente caso: 1) El ajuste del parámetro N° 3021 es incorrecto
PW0003	Dirección PMC incorrecta (CABEZAL).	La dirección a la que se asigna la señal de cabezal es incorrecta. Esta alarma puede producirse en el siguiente caso: 1) El ajuste del parámetro N° 3022 es incorrecto
PW0006	DESCONECTAR ALIMENTACIÓN (ILL-EXEC-CHK)	La función de prevención de funcionamiento incorrecto ha detectado una alarma que requiere la desconexión de la alimentación.
PW0007	DIRECCIÓN X(SALTO) NO ESTÁ ASIGNADA.	No se ha podido asignar correctamente la dirección X del PMC. Las posibles causas son las siguientes: 1) Durante el ajuste del parámetro N° 3012, no se ha ajustado correctamente la señal de salto de la dirección X. 2) Durante el ajuste del parámetro N° 3019, no se ha asignado correctamente la dirección distinta de la señal de salto de la dirección X.
PW1102	PARÁMETRO ILEGAL (I-COMP.)	El parámetro de ajuste de compensación de pendiente es incorrecto. Esta alarma se produce en los siguientes casos: 1) Cuando la relación de tamaño entre los números de punto de compensación de pendiente es incorrecta 2) Cuando el punto de compensación de pendiente no se ubica entre el extremo más negativo y el extremo más positivo de la compensación de error de paso 3) Cuando la compensación por punto de compensación es demasiado pequeña o demasiado grande.
PW1110	PARÁMETRO ILEGAL (CABEZAL SERVOMOTOR)	El parámetro para el cabezal controlado con servomotor no se ha configurado correctamente.
PW1111	NÚMERO DE CABEZAL ILEGAL (CABEZAL SERVOMOTOR)	El número de cabezal (parámetro N° 11010) o el número de amplificador de cabezal (parámetro N° 3717) para el cabezal controlado con servomotor no está correctamente ajustado.
PW5046	PARÁMETRO ILEGAL (COMP.ST)	M El parámetro de ajuste de compensación cruzada simple es incorrecto.

(9) Alarmas de cabezal (alarma SP)

Número	Mensaje	Descripción
SP0740	ALARMA ROSCADO RÍGIDO: ERROR EXCESIVO	La desviación de posición del cabezal parado ha superado el valor ajustado durante el roscado rígido con machos
SP0741	ALARMA ROSCADO RÍGIDO: ERROR EXCESIVO	La desviación de posición del cabezal en movimiento ha superado el valor ajustado durante el roscado rígido con machos.
SP0742	ALARMA ROSCADO RÍGIDO: DESBORDAMIENTO LSI	Se ha producido un desbordamiento de LSI en el cabezal durante el roscado rígido con machos.
SP0752	ERROR EN CAMBIO DE MODO DE CABEZAL	Esta alarma se genera si el sistema no termina correctamente un cambio de modo. Los modos incluyen los modos de contorneado Cs, posicionamiento del cabezal (Serie T), roscado rígido con machos y control de cabezal. La alarma se activa si la unidad de control de cabezal no responde correctamente al comando de cambio de modo emitido por el CNC.
SP0754	PAR ANORMAL	Se ha detectado una carga anómala en un motor del cabezal. La alarma se puede cancelar mediante reinicialización.
SP1202	ERROR SELECCIÓN CABEZAL	En un control multicabezal, se ha seleccionado un número de cabezal distinto del número de cabezal válido mediante una señal de selección del encoder de posición. Se ha intentado seleccionar un número de cabezal del sistema que no tiene cabezal válido.
SP1220	SIN AMPLIFICADOR DE CABEZAL	El cable conectado a un amplificador de cabezal serie está roto o no se ha conectado el amplificador de cabezal serie.
SP1221	NÚMERO DE MOTOR INCORRECTO	El número de cabezal y el número de motor no coinciden.
SP1224	RELACIÓN CABEZAL-ENCODER ILEGAL	La relación de transmisión del encoder de posición-cabezal es incorrecta.
SP1225	ERROR CRC (CABEZAL SERIE)	Se ha producido un error de CRC (error de comunicaciones) en las comunicaciones entre el CNC y el amplificador de cabezal serie.
SP1226	ERROR TRAMA (CABEZAL SERIE)	Se ha producido un error de trama en las comunicaciones entre el CNC y el amplificador de cabezal serie.
SP1227	ERROR RECEPCIÓN (CABEZAL SERIE)	Se ha producido un error de recepción en las comunicaciones entre el CNC y el amplificador de cabezal serie.
SP1228	ERROR COMUNICACIÓN (CABEZAL SERIE)	Se ha producido un error de comunicaciones entre el CNC y el amplificador de cabezal serie.
SP1229	ERROR COMUNICACIÓN AMPLIFICADOR CABEZAL SERIE	Se ha producido un error de comunicaciones entre los amplificadores serie de cabezal (motores 1 y 2 o motores 3-4).
SP1231	ERROR EXCESIVO CABEZAL (MOVIMIENTO)	La desviación de posición durante la rotación de cabezal es superior al valor ajustado en los parámetros.
SP1232	ERROR EXCESIVO CABEZAL (PARADA)	La desviación de posición durante la parada de cabezal es superior al valor ajustado en los parámetros.
SP1233	DESBORDAMIENTO DE ENCODER DE POSICIÓN	Desbordamiento del valor de contador de errores/instrucción de velocidad del encoder de posición.
SP1234	DESPLAZAMIENTO EXCESIVO REJILLA	Desbordamiento de desplazamiento de taladros en rejilla.
SP1240	DESCONECTAR CODIF. POS.	El encoder de posición de cabezal analógico está roto.
SP1241	ERROR CONVERTIDOR D/A	El convertidor D/A para control de cabezales analógicos es incorrecto.
SP1243	AJUSTE PARÁMETRO DE CABEZAL ILEGAL(GANANCIA)	El ajuste de ganancia de posición del cabezal es incorrecto.
SP1244	DESBORDAMIENTO VALOR MOVIMIENTO	La cantidad de distribución para un cabezal es excesiva

Número	Mensaje	Descripción
SP1245	ERROR DATO COMUNICACION	Se ha detectado un error de datos de comunicación en el CNC.
SP1246	ERROR DATO COMUNICACION	Se ha detectado un error de datos de comunicación en el CNC.
SP1247	ERROR DATO COMUNICACION	Se ha detectado un error de datos de comunicación en el CNC.
SP1969	ERROR CONTROL CABEZAL	Se ha producido un error en el software de control de cabezal.
SP1970	ERROR CONTROL CABEZAL	La inicialización del control de cabezal ha finalizado de forma incorrecta.
SP1971	ERROR CONTROL CABEZAL	Se ha producido un error en el software de control de cabezal.
SP1972	ERROR CONTROL CABEZAL	Se ha producido un error en el software de control de cabezal.
SP1974	ERROR CONTROL CABEZAL ANALÓGICO	Se ha producido un error en el software de control de cabezal.
SP1975	ERROR CONTROL CABEZAL ANALÓGICO	Se ha detectado un error de encoder de posición en el cabezal analógico.
SP1976	ERROR COMUNICACIÓN CABEZAL SERIE	No se ha podido ajustar el número de amplificador para el amplificador de cabezal serie.
SP1977	ERROR COMUNICACIÓN CABEZAL SERIE	Se ha producido un error en el software de control de cabezal.
SP1978	ERROR COMUNICACIÓN CABEZAL SERIE	Se ha detectado un rebasamiento de límite de tiempo durante las comunicaciones con el amplificador de cabezal serie.
SP1979	ERROR COMUNICACIÓN CABEZAL SERIE	La secuencia de comunicaciones no era correcta durante las comunicaciones con el amplificador de cabezal serie.
SP1980	ERROR COMUNICACIÓN AMPLIFICADOR CABEZAL SERIE ERROR	SIC-LSI defectuoso en el amplificador de cabezal serie.
SP1981	ERROR COMUNICACIÓN AMPLIFICADOR CABEZAL SERIE ERROR	Se ha producido un error durante la lectura de los datos procedentes de SIC-LSI en el amplificador de cabezal analógico.
SP1982	ERROR COMUNICACIÓN AMPLIFICADOR CABEZAL SERIE ERROR	Se ha producido un error durante la lectura de los datos procedentes de SIC-LSI en el amplificador de cabezal serie.
SP1983	ERROR COMUNICACIÓN AMPLIFICADOR CABEZAL SERIE ERROR	No se han podido borrar datos del amplificador de cabezal.
SP1984	ERROR COMUNICACIÓN AMPLIFICADOR CABEZAL SERIE ERROR	Se ha producido un error durante la reinicialización del amplificador de cabezal.
SP1985	ERROR CONTROL CABEZAL SERIE	Fallo al ajustar los parámetros automáticamente
SP1986	ERROR CONTROL CABEZAL SERIE	Se ha producido un error en el software de control de cabezal.
SP1987	ERROR CONTROL CABEZAL SERIE	SIC-LSI defectuoso en el CNC
SP1988	ERROR CONTROL CABEZAL	Se ha producido un error en el software de control de cabezal.
SP1989	ERROR CONTROL CABEZAL	Se ha producido un error en el software de control de cabezal.
SP1996	AJUSTE PARÁMETRO DE CABEZAL ILEGAL(GANANCIA)	El cabezal se ha asignado incorrectamente. O bien, el número de cabezales excede el número máximo permitido en el sistema. Compruebe el parámetro siguiente. (Nº 3701#1,#4,#5, 3716, 3717)
SP1998	ERROR CONTROL CABEZAL	Se ha producido un error en el software de control de cabezal.

Número	Mensaje	Descripción
SP1999	ERROR CONTROL CABEZAL	Se ha producido un error en el software de control de cabezal.

(10) Lista de alarmas (cabezal serie)

Cuando se produce una alarma de cabezal serie, se visualiza el siguiente número en el CNC.

NOTA

*1 Tenga presente que la descripción de las indicaciones del amplificador del cabezal varía en función del LED que esté encendido (rojo o amarillo). Cuando el LED rojo está encendido, el amplificador del cabezal indica un número de alarma de dos dígitos. Cuando el LED amarillo está encendido, el amplificador del cabezal indica un número de error que especifica un problema de secuencia (por ejemplo, cuando se introduce un comando de rotación sin que se haya abandonado el estado de parada de emergencia).

Véase "Códigos de error (cabezal serie)".

*2 Para obtener información de las alarmas cuyo número no está listado, consulte los siguientes documentos dependiendo del motor de cabezal actualmente conectado.

- MOTOR DE CABEZAL AC serie αi FANUC MANUAL DE MANTENIMIENTO (B-65285SP)
- Informe técnico, etc.

Número	Mensaje	Indicación amplif. (*1)	Ubicación del fallo y solución	Descripción
SP9001	SSPA:01 SOBREALENTAMIENTO DEL MOTOR	01	1 Compruebe y corrija la temperatura periférica y el estado de la carga. 2 Si el ventilador de refrigeración se detiene, sustitúyalo.	La temperatura interna del motor supera el nivel especificado. El motor se está utilizando por encima del régimen continuo o el ventilador de refrigeración presenta una anomalía.
SP9002	SSPA:02 DESVIACIÓN EXCESIVA DE VELOCIDAD	02	1 Compruebe y corrija las condiciones de mecanizado para disminuir la carga. 2 Corrija el parámetro N° 4082.	La velocidad del motor no puede obedecer a una velocidad especificada. Se ha detectado un par de carga del motor excesivo. El tiempo de aceleración/ deceleración en el parámetro N° 4082 es insuficiente.
SP9003	SSPA:03 FUSIBLE BUS DC FUNDIDO	03	1 Sustituya el amplificador del cabezal. 2 Compruebe el estado de aislamiento del motor.	La fuente de alimentación (PS) está preparada (se indica "00"), pero la tensión en el circuito intermedio de CC es muy baja en el amplificador de cabezal. Se ha fundido el fusible de la sección de circuito intermedio de CC del amplificador de cabezal. (El dispositivo de alimentación está dañado o el motor presenta un fallo en la conexión de puesta a tierra.)

Número	Mensaje	Indicación amplific. (*1)	Ubicación del fallo y solución	Descripción
SP9004	SSPA:04 ERROR FUENTE ALIMENTACIÓN	04	Compruebe la tensión de la entrada de la fuente de alimentación (PS) y el estado de conexión.	La fuente de alimentación (PS) ha detectado que falta una fase en la alimentación eléctrica de entrada. (Alarma 5 de fuente de alimentación (PS))
SP9006	DESCONEXIÓN SENSOR TÉRMICO	06	1 Compruebe y corrija el parámetro. 2 Sustituya el cable de realimentación.	El sensor de temperatura del motor está desconectado.
SP9007	SSPA:07 SOBREVOLUCIDAD	07	Compruebe si existe un error de secuencia. (Por ejemplo, compruebe si se ha especificado sincronización del cabezal cuando no se podía girar el cabezal.)	La velocidad del motor ha rebasado el 115% de su velocidad nominal. Cuando el eje del cabezal se encontraba en modo de control de posición, se acumularon excesivas desviaciones de posición (durante la sincronización de cabezal se desactivaron SFR y SRV).
SP9009	SSPA:09 SOBRECALENTAMIENTO CIRCUITO PRINCIPAL	09	1 Mejore el estado de refrigeración del disipador térmico. 2 Si el ventilador de refrigeración del disipador térmico se detiene, sustituya el amplificador del cabezal.	Aumento anómalo de temperatura del radiador del transistor de potencia.
SP9010	SSPA:10 TENSIÓN BAJA EN ALIMENTACIÓN DE ENTRADA	09	1 La tensión de entrada de la fuente de alimentación (PS) es demasiado baja. 2 El cable entre los amplificadores es anómalo. 3 El amplificador del cabezal es anómalo.	Se ha detectado una caída de la tensión de alimentación en el amplificador del cabezal.
SP9011	SSPA:11 SOBRETENSIÓN CIRCUITO DE ALIMENT.	11	1 Compruebe la fuente de alimentación seleccionada (PS). 2 Compruebe la tensión de alimentación de entrada y la variación de potencia durante la deceleración del motor. Si la tensión excede 253 VAC (para el sistema de 200-V) o 530 VAC (para el sistema de 400-V), mejore la impedancia de la fuente de alimentación.	Se ha detectado una sobretensión en la sección de circuito intermedio de la fuente de alimentación (PS). (Alarma de fuente de alimentación (PS): 7) Error de selección de fuente de alimentación (PS). (Se ha excedido la especificación máxima de salida de la fuente de alimentación (PS).)
SP9012	SSPA:12 SOBRECORRIENTE EN CIRCUITO DE ALIMENT	12	1 Compruebe el estado de aislamiento del motor. 2 Compruebe los parámetros de cabezal. 3 Sustituya el amplificador del cabezal.	La intensidad del motor es excesivamente alta. Un parámetro específico del motor no se ajusta al modelo de motor. Aislamiento deficiente del motor.

Número	Mensaje	Indicación amplific. (*1)	Ubicación del fallo y solución	Descripción
SP9013	SSPA:13 FALLO MEMORIA DATOS CPU	13	Sustituya la tarjeta de circuito impreso de control del amplificador de cabezal.	Se ha detectado una anomalía en un componente del circuito de control del amplificador del cabezal. (RAM interna anómala.)
SP9015	SSPA:15 FALLO DE CONMUTACIÓN DEL CABEZAL	15	1 Compruebe y corrija la secuencia del ladder. 2 Sustituya el contactor magnético (MC) de conmutación.	Anomalía de la secuencia en la operación de conmutación de cabezal/conmutación de salida. La señal y el comando de comprobación de estado de contacto del MC de conmutación no coinciden.
SP9018	SSPA: 18 ERROR SUMA COMPR DATOS ROM PGM	18	Sustituya la tarjeta de circuito impreso de control del amplificador de cabezal.	Se ha detectado una anomalía en un componente del circuito de control del amplificador del cabezal. (Anomalía en los datos de la ROM de programa.)
SP9019	SSPA:19 DESVIACIÓN EXCESIVA CORRIENTE FASE U	19	Sustituya el amplificador del cabezal.	Se ha detectado una anomalía en un componente del amplificador del cabezal. (Anomalía del valor inicial del circuito de detección de corriente de la fase U.)
SP9020	SSPA:20 DESVIACIÓN EXCESIVA CORRIENTE FASE V	20	Sustituya el amplificador del cabezal.	Se ha detectado una anomalía en un componente del amplificador del cabezal. (Anomalía del valor inicial del circuito de detección de corriente de fase V.)
SP9021	ERROR DE POLARIDAD EN SENSOR DE POSICIÓN	21	Compruebe y corrija los parámetros. (Parámetro N° 4000#0, 4001#4)	El ajuste del parámetro de polaridad del sensor de posición es incorrecto.
SP9024	SSPA:24 ERROR TRANSFERENCIA SERIE	24	1 Coloque el cable del CNC al cabezal alejado del cable de alimentación. 2 Sustituya el cable.	Se desconecta la alimentación del CNC (desconexión normal o cable roto). Se ha detectado un error en los datos de comunicación transferidos al CNC.
SP9027	SSPA:27 DESCONECTAR ENCODER DE POSICIÓN	27	Sustituya el cable.	La señal del encoder de posición del cabezal (conector JYA3) es anómala.
SP9029	SSPA:29 SOBRECARGA	29	Compruebe y corrija el estado de la carga.	Se ha aplicado una carga excesiva de manera continua durante un cierto período de tiempo. (Esta alarma se activará también cuando el eje del motor se haya bloqueado en el estado de excitación.)

Número	Mensaje	Indicación amplific. (*1)	Ubicación del fallo y solución	Descripción
SP9030	SSPA:30 SOBRECORRIENTE EN CIRCUITO DE ENTRADA	30	Compruebe y corrija la tensión de la fuente de alimentación.	Se ha detectado una sobrecorriente en el circuito principal de entrada de la fuente de alimentación (PS). (Alarma de fuente de alimentación (PS): 1) Alimentación eléctrica desequilibrada. Error de selección de la fuente de alimentación (PS) (Se ha excedido la especificación máxima de salida de la fuente de alimentación (PS).)
SP9031	SSPA:31 BLOQUEO MOTOR O DESCONEXIÓN DEL DETECTOR	31	1 Compruebe y corrija el estado de la carga. 2 Sustituya el cable del sensor del motor (JYA2).	El motor no puede girar a una velocidad especificada. (Ha existido continuamente un nivel que no supera el nivel SST para el comando de rotación.)
SP9032	SSPA:32 FALLO RAM LSI SERIE	32	Sustituya la tarjeta de circuito impreso de control del amplificador de cabezal.	Se ha detectado una anomalía en un componente del circuito de control del amplificador del cabezal. (Anomalía en el dispositivo LSI para transferencia serie.)
SP9033	SSPA:33 POTENCIA CARGA INSUFICIENTE	33	1 Compruebe y corrija la tensión de la fuente de alimentación. 2 Sustituya la fuente de alimentación (PS).	La tensión de alimentación de corriente continua de la sección del circuito de potencia es insuficiente cuando se activa el contactor magnético del amplificador. (Alarma de fuente de alimentación (PS): 5) (Por ejemplo, cuando hay una fase abierta o la resistencia de carga está averiada).
SP9034	SSPA:34 PARÁMETRO ILEGAL	34	Corrija un valor del parámetro conforme al MANUAL DE PARÁMETROS del MOTOR DE CABEZAL AC de FANUC de la Serie αi (B-65280EN). Si se desconoce el número de parámetro, conecte la tarjeta de comprobación de cabezal y compruebe el parámetro indicado.	Se ha ajustado un valor de parámetro superior al límite permitido.
SP9036	SSPA:36 ERROR DESBORDAMIENTO O CONTADOR	36	Compruebe si el valor de la ganancia de posición es demasiado grande y corrija dicho valor.	Se ha producido un desbordamiento del contador de errores.
SP9037	SSPA:37 AJUSTE ILEGAL DEL DETECTOR DE VELOCIDAD	37	Corrija el valor conforme al MANUAL DE PARÁMETROS del MOTOR DE CABEZAL AC de FANUC de la Serie αi (B-65280EN).	El valor de ajuste del parámetro de número de impulsos en el detector de velocidad es incorrecto.

Número	Mensaje	Indicación amplific. (*1)	Ubicación del fallo y solución	Descripción
SP9041	SSPA:41 SEÑAL DE 1 VUELTA ILEGAL DEL ENCODER DE POSICIÓN	41	1 Compruebe y corrija el parámetro. 2 Sustituya el cable.	1 Anomalía de la señal de una vuelta del encoder de posición del cabezal (conector JYA3). 2 Error de ajuste de parámetros
SP9042	SSPA: 42 FALTA SEÑAL 1 VUELTA DE COD. POS.	42	Sustituya el cable.	La señal de una vuelta del encoder de posición del cabezal (conector JY4) se ha desconectado.
SP9043	SSPA:43 DESCONECTAR ENCODER DE POSICIÓN PARA MODO DIFERENCIAL Velocidad	43	Sustituya el cable.	Anomalía en la señal del encoder de posición de velocidad diferencial (conector JYA3S) en el submódulo SW.
SP9047	SSPA:47 SEÑAL ILEGAL ENCODER DE POSICIÓN	47	1 Sustituya el cable. 2 Corrija la disposición de los cables (proximidad del cable de alimentación).	Anomalía en la señal de fase A/B del encoder de posición del cabezal (conector JYA3). La relación entre la fase A/D y la señal de una vuelta es incorrecta (discrepancia de intervalo de impulsos).
SP9049	SSPA:49 VALOR EXCEDIDO VELOCIDAD DIF.	49	Compruebe si el valor de velocidad diferencial calculado supera la velocidad máxima del motor.	En el modo de velocidad diferencial, la velocidad del otro cabezal convertida a la velocidad del cabezal local ha superado el límite permitido (la velocidad diferencial se calcula multiplicando la velocidad del otro cabezal por la relación de transmisión).
SP9050	SSPA:50 SOBREVELOCIDAD EN VALOR SINCRONO	50	Compruebe si el valor calculado supera la velocidad máxima del motor.	En la sincronización de cabezal, el valor de cálculo del comando de velocidad ha rebasado el límite permitido (la velocidad del motor se calcula multiplicando la velocidad del cabezal especificada por la relación de transmisión).
SP9051	SSPA:51 TENSIÓN BAJA EN CIRCUITO DE ALIMENT	51	1 Compruebe y corrija la tensión de la fuente de alimentación. 2 Sustituya el MC.	Se ha detectado una caída de tensión de entrada. (Alarma de fuente de alimentación (PS):4) (Corte momentáneo de corriente o mal contacto del MC)
SP9052	SSPA:52 FALLO SEÑAL ITP 1	52	1 Sustituya la tarjeta de circuito impreso de control del amplificador de cabezal. 2 Sustituya la tarjeta principal o la tarjeta de sub CPU en el CNC.	Se ha detectado una anomalía en la interfaz entre el CNC y el amplificador de cabezal (la señal ITP se ha parado).

Número	Mensaje	Indicación amplific. (*1)	Ubicación del fallo y solución	Descripción
SP9053	SSPA:53 FALLO SEÑAL ITP 2	53	1 Sustituya la tarjeta de circuito impreso de control del amplificador de cabezal. 2 Sustituya la tarjeta principal o la tarjeta de sub CPU en el CNC.	SE ha detectado una anomalía en la interfaz entre el CNC y el amplificador de cabezal (la señal ITP se ha parado).
SP9054	SSPA:54 SOBRECORRIENTE	54	Revise el estado de carga.	Se ha detectado una intensidad de sobrecarga.
SP9055	SSPA:55 LÍNEA ALIMENT ILEGAL	55	1 Sustituya el contactor magnético. 2 Compruebe y corrija la secuencia.	Anomalía en la señal del estado del cable de alimentación del contactor magnético para seleccionar un cabezal o una salida.
SP9056	FALLO ENTILADOR REFRIG. INV.	56	Sustituya el ventilador de refrigeración interno.	El ventilador de refrigeración interno se ha parado.
SP9057	DECELERATION POW.	57	1 Reduzca el régimen de aceleración/deceleración 2 Compruebe el estado de la refrigeración (temperatura periférica). 3 Si se detiene el ventilador de refrigeración, sustituya la resistencia. 4 Si la resistencia presenta una anomalía, sustituya la resistencia.	Se ha detectado una sobrecarga en la resistencia regenerativa. (Alarma de fuente de alimentación (PS):H) Se ha detectado una actuación del termostato o una sobrecarga de breve duración. La resistencia regenerativa se ha desconectado o se ha detectado una resistencia anómala.
SP9058	SOBRECARGA DEL CONVERTIDOR	58	1 Compruebe el estado de refrigeración de la fuente de alimentación (PS). 2 Sustituya la fuente de alimentación (PS).	Ha aumentado de manera anómala la temperatura del radiador de la fuente de alimentación (PS). (Alarma de fuente de alimentación (PS): 3)
SP9059	FALLO VENTILADOR REFRIG. INV.	59	Sustituya la fuente de alimentación (PS).	Se ha detenido el ventilador de refrigeración de la fuente de alimentación (PS). (Alarma de fuente de alimentación (PS): 2)
SP9061	ALARMA CABEZAL SERIE	61	Compruebe los ajustes de los parámetros.	Se ha producido un error excesivo entre los lados semicerrado y cerrado durante el uso de la función de doble realimentación de posición.
SP9065	ALARMA CABEZAL SERIE	65	1 Compruebe los ajustes de los parámetros. 2 Compruebe la conexión y las señales del sensor. 3 Compruebe las conexiones del cable de alimentación.	La distancia desplazada es excesiva cuando se confirma el polo magnético (cabezal de sincronización).
SP9066	ERROR DE COMUNICACIÓN ENTRE AMPLIFICADORES DE CABEZAL	66	1 Sustituya el cable. 2 Compruebe y corrija la conexión.	Se ha detectado un error en la comunicación entre amplificadores (conector JX4).

Número	Mensaje	Indicación amplific. (*1)	Ubicación del fallo y solución	Descripción
SP9073	Sensor de motor desconectado	73	1 Sustituya el cable de realimentación. 2 Compruebe el procesamiento de la pantalla. 3 Compruebe y corrija la conexión. 4 Ajuste el sensor.	Falta la señal de realimentación del sensor del motor (conector JYA2).
SP9080	ALARMA EN EL OTRO AMPLIFICADOR DE CABEZ.	80	Elimine la causa de la alarma del amplificador de cabezal remoto.	Durante la comunicación entre amplificadores de cabezal se ha generado una alarma en el amplificador de cabezal remoto.
SP9081	ERROR DE SEÑAL DE 1 VUELTA DE SENSOR DE MOTOR	81	1 Compruebe y corrija el parámetro. 2 Sustituya el cable de realimentación. 3 Ajuste el sensor.	No puede detectarse correctamente la señal de una vuelta del sensor de motor (conector JYA2).
SP9082	FALTA SEÑAL 1 VUELTA DE SENSOR MOTOR	82	1 Sustituya el cable de realimentación. 2 Ajuste el sensor.	La señal de una vuelta del sensor del motor no se genera (conector JYA2).
SP9083	ERROR SEÑAL SENSOR MOTOR	83	1 Sustituya el cable de realimentación. 2 Ajuste el sensor.	Se ha detectado una irregularidad en una señal de realimentación del sensor de motor (conector JYA2).
SP9084	SENSOR CABEZAL DESCONECTADO	84	1 Sustituya el cable de realimentación. 2 Compruebe el procesamiento de la pantalla. 3 Compruebe y corrija la conexión. 4 Compruebe y corrija el parámetro. 5 Ajuste el sensor.	Falta la señal de realimentación del sensor del cabezal (conector JYA4).
SP9085	ERROR DE SEÑAL DE 1 VUELTA DE SENSOR DE CABEZAL	85	1 Compruebe y corrija el parámetro. 2 Sustituya el cable de realimentación. 3 Ajuste el sensor.	No puede detectarse correctamente la señal de una vuelta del sensor de cabezal (conector JYA4).
SP9086	FALTA SEÑAL 1 VUELTA DE SENSOR CABEZAL	86	1 Sustituya el cable de realimentación. 2 Ajuste el sensor.	La señal de una vuelta del sensor del cabezal no se genera (conector JYA4).
SP9087	ERROR SEÑAL SENSOR CABEZAL	87	1 Sustituya el cable de realimentación. 2 Ajuste el sensor.	Se ha detectado una irregularidad en una señal de realimentación del sensor del cabezal (conector JYA4).
SP9088	FALLO VENTILADOR REFRIGERACIÓN RADIADOR	88	Sustituya el ventilador de refrigeración externo del amplificador del cabezal.	Se ha detenido el ventilador de refrigeración externo.

Número	Mensaje	Indicación amplific. (*1)	Ubicación del fallo y solución	Descripción
SP9089	FALLO VENTILADOR REFRIGERACIÓN RADIADOR	89	<ol style="list-style-type: none"> 1 Compruebe la conexión entre el amplificador del cabezal y el submódulo SM (SSM). 2 Sustituya el submódulo SM (SSM). 3 Sustituya la tarjeta de circuito impreso de control del amplificador de cabezal. 	Error en el submódulo SM (SSM) (cabezal síncrono)
SP9110	ERROR DE COMUNICACIÓN DE AMP	b0	<ol style="list-style-type: none"> 1 Sustituya el cable de comunicaciones entre el amplificador del cabezal y la fuente de alimentación (PS). 2 Sustituya la tarjeta de circuito impreso de control del amplificador del cabezal o de la fuente de alimentación (PS). 	Error de comunicación entre el amplificador del cabezal y la fuente de alimentación (PS).
SP9111	TENSIÓN DE CONTROL DEL CONVERTIDOR BAJA	b1	Sustituya la tarjeta de circuito impreso de control de la fuente de alimentación (PS).	Tensión de fuente de alimentación de control de convertidor baja (indicación de la fuente de alimentación (PS) = 6)
SP9112	POT. EXCESIVA DE DESCARGA DEL CONVERTIDOR	B2	<ol style="list-style-type: none"> 1 Compruebe la resistencia de regeneración. 2 Compruebe la selección del motor. 3 Sustituya la fuente de alimentación (PS). 	Potencia de regeneración de convertidor excesiva (indicación de fuente de alimentación (PS) = 8)
SP9113	FALLO VENTILADOR REFRIG. INV.	b3	Sustituya el ventilador de refrigeración externo para la fuente de alimentación (PS).	Ventilador de refrigeración de radiador externo para la fuente de alimentación parado (PS) (indicación de fuente de alimentación (PS) = A)
SP9120	ERROR DATO COMUNICACION	C0	<ol style="list-style-type: none"> 1 Sustituya el cable de comunicaciones entre el CNC y el amplificador del cabezal. 2 Sustituya la tarjeta de circuito impreso de control del amplificador de cabezal. 3 Sustituya la tarjeta principal o la tarjeta de sub CPU en el CNC. 	Alarma de datos de comunicación

Número	Mensaje	Indicación amplific. (*1)	Ubicación del fallo y solución	Descripción
SP9121	ERROR DATO COMUNICACION	C1	1 Sustituya el cable de comunicaciones entre el CNC y el amplificador del cabezal. 2 Sustituya la tarjeta de circuito impreso de control del amplificador de cabezal. 3 Sustituya la tarjeta principal o la tarjeta de sub CPU en el CNC.	Alarma de datos de comunicación
SP9122	ERROR DATO COMUNICACION	C2	1 Sustituya el cable de comunicaciones entre el CNC y el amplificador del cabezal. 2 Sustituya la tarjeta de circuito impreso de control del amplificador de cabezal. 3 Sustituya la tarjeta principal o la tarjeta de sub CPU en el CNC.	Alarma de datos de comunicación
SP9123	ALARMA CABEZAL SERIE	C3	Sustituya el submódulo SW (SSW).	Error en el submódulo SW (SSW) (conmutación de cabezales)
SP9135	ERROR VELOCIDAD SEGURIDAD CERO(CB)	D5	Realice la operación dentro del intervalo de velocidad de seguridad cero.	La posición del motor excede el ancho de monitorización de la velocidad de seguridad cero.
SP9136	RESULTADO NO COINCIDENTE DE LA COMPROBACIÓN DE VEL. DE SEGURIDAD CERO(CB)	D6	Sustituya la tarjeta de circuito impreso de control del amplificador de cabezal.	El resultado de la determinación de la velocidad cero del amplificador de cabezal no coincide con el resultado de la determinación de velocidad cero del CNC.

Códigos de error (cabezal serie)

NOTA

*1 Tenga presente que la descripción de las indicaciones del amplificador del cabezal varía en función del LED que esté encendido (rojo o amarillo). Cuando el LED amarillo está encendido, un código de error se indica con un código de dos dígitos. Cuando el LED rojo está encendido, el amplificador del cabezal indica el número de una alarma generada en el cabezal serie.

→ Véase "(10) Alarmas de cabezal serie (alarma SP)".

Indicación de diagnóstico (*1)	Ubicación del fallo y solución	Descripción
01	Pese a que no se ha introducido ni *ESP (señal de parada de emergencia, existen dos tipos de señales que incluyen la señal de entrada y la señal de contacto de la fuente de alimentación (PS)) ni MRDY (señal de máquina lista), se ha introducido SFR (señal de rotación hacia adelante)/SRF (señal de rotación inversa)/ORCM (comando de orientación).	Compruebe las secuencias de *ESP y MRDY. Para MRDY, preste atención al valor de ajuste del parámetro en lo que respecta al uso de la señal MRDY (parámetro N° 4001#0).
03	Los ajustes de parámetro no requieren el uso de un sensor de posición (no se realiza el control de la posición) (bits 3, 2, 1, 0 del parámetro 4002 = 0, 0, 0, 0), pero se ha introducido un comando de control de contorneado de eje Cs. En este caso, el motor no se activa.	Compruebe los ajustes de los parámetros.
04	Los ajustes de parámetro no requieren el uso de un sensor de posición (no se realiza el control de la posición) (bits 3, 2, 1, 0 del parámetro 4002 = 0, 0, 0, 0), pero se ha introducido un comando de modo servo (roscado rígido con macho, posicionamiento de cabezal, etc.) o de sincronización de cabezal. En este caso, el motor no se activa.	Compruebe los ajustes de los parámetros.
05	No se ha especificado el parámetro de opción para la función de orientación, pero se ha introducido el comando de orientación (ORCM).	Compruebe los ajustes de parámetro de la función de orientación.
06	No se ha especificado el parámetro de la función de control de conmutación de la salida, pero se ha seleccionado el bobinado característico a baja velocidad (RCH = 1).	Compruebe los ajustes de parámetro de la función de control de conmutación de la salida y la señal de comprobación de estado de la red de alimentación (RCH).
07	Se ha introducido un comando de control de contorneado de eje Cs, pero no se ha introducido SFR (comando de rotación en el sentido horario) ni SRV (comando de rotación en sentido antihorario).	Compruebe la secuencia.
08	Se ha introducido un comando de control de modo servo (roscado rígido con machos, posicionamiento de cabezal, etc.), pero no se ha introducido SFR (comando de rotación en el sentido horario) ni SRV (comando de rotación en sentido antihorario).	Compruebe la secuencia.
09	Se ha introducido un comando de control de sincronización de cabezal, pero no se ha introducido SFR (comando de rotación en el sentido horario) ni SRV (comando de rotación en sentido antihorario).	Compruebe la secuencia.
10	Se ha introducido un comando de control de contorneado de eje Cs, pero se ha especificado un modo distinto (modo servo, sincronización de cabezal u orientación).	No cambie a otro modo durante la ejecución de un comando de control de contorneado de eje Cs. Antes de introducir otro modo, cancele el comando de control de contorneado de eje Cs.

Indicación de diagnóstico (*1)	Ubicación del fallo y solución	Descripción
11	Se ha introducido un modo servo (roscado rígido con macho, posicionamiento de cabezal, etc.), pero se ha especificado un modo distinto (control de contorno de eje Cs, sincronización de cabezal u orientación).	No cambie a otro modo durante la ejecución de un comando de modo servo. Antes de acceder a un modo distinto, cancele el comando de modo servo.
12	Se ha introducido un comando de sincronización de cabezal, pero se ha especificado un modo distinto (control de contorno de eje Cs, modo servo, u orientación).	No cambie a otro modo durante la ejecución de un comando de sincronización de cabezal. Antes de entrar en un modo distinto, cancele el comando de sincronización de cabezal.
14	SFR (comando de rotación en el sentido horario) y SRV (comando de rotación en sentido antihorario) se han introducido al mismo tiempo.	Envíe cualquiera de ellos.
17	Los ajustes de parámetro del detector de velocidades (bits 2, 1 y 0 del parámetro N° 4011) no son válidos. No hay ningún detector de velocidades que se corresponda.	Compruebe los ajustes de los parámetros.
18	Los ajustes de parámetro no requieren el uso de un sensor de posición (no se realiza el control de la posición) (bits 3, 2, 1 y 0 del parámetro N° 4002), pero se envía un comando de orientación de sistema de encoder de posición.	Compruebe los ajustes de parámetro y la señal de entrada.
24	Para el posicionamiento continuo en el modo de orientación de un sistema de encoder de posición, se realiza en primer lugar una operación incremental (INCMD = 1) y, a continuación, se introduce un comando de posición absoluta (INCMD = 0).	Compruebe INCMD (comando incremental). Si a continuación se va a ejecutar un comando de posición absoluta, asegúrese de efectuar primero la orientación con el comando de posición absoluta.
29	Los ajustes de parámetro se establecen para que se emplee la función de orientación en el menor tiempo posible (bit 6 del parámetro N° 4018 = 0, N° 4320 hasta N° 4323 ≠ 0).	En el amplificador de cabezal de la serie αi no se puede utilizar la función de orientación en el menor tiempo posible. Utilice otra orientación del sistema
36	El submódulo SM (SSM) es defectuoso o hay un error de conexión entre amplificador del cabezal y SSM.	Error en el submódulo SM (SSM) (cabezal síncrono)

(11) Alarmas de sobrecalentamiento (alarma OH)

Número	Mensaje	Descripción
OH0700	SOBRECIENTAMIENTO EN ARMARIO	Sobrecalentamiento del armario del CNC
OH0701	MOTOR DE VENTILACION PARADO	Anomalía del motor del ventilador de refrigeración de PCB
OH0704	SOBRECIENTAMIENTO INV.	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">T</div> Sobrecalentamiento del cabezal debido a la detección de cambios en la velocidad del cabezal 1) Cuando la carga de mecanizado sea grande, descargue las condiciones de corte. 2) Compruebe si la herramienta de corte se ha desafilado. 3) Compruebe si el amplificador está averiado.

(12) Otras alarmas (alarma DS)

Número	Mensaje	Descripción
DS0001	ERROR DE EXCESO DE SINCRONIZACIÓN (POS DEV)	En control de ejes de avance, la diferencia de cantidad de desviación de posición entre los ejes maestro y esclavo supera el valor de ajuste del parámetro (Nº 8323). Esta alarma se produce sólo para un eje esclavo.
DS0003	MODO AJUSTE DE SINCRONIZACIÓN	El sistema se encuentra en el modo de ajuste de sincronización.
DS0004	AVANCE MÁX EXCEDIDO	La función de prevención de funcionamiento incorrecto ha detectado un comando en el que se ha especificado un valor que supera la velocidad máxima.
DS0005	ACELERACIÓN MÁX EXCEDIDA	La función de prevención de funcionamiento incorrecto ha detectado un comando en el que se ha especificado un valor que supera la aceleración máxima.
DS0006	SECUENCIA EJECUCIÓN ILEGAL	La función de prevención de funcionamiento incorrecto ha detectado una secuencia de ejecución no válida.
DS0007	SECUENCIA EJECUCIÓN ILEGAL	La función de prevención de funcionamiento incorrecto ha detectado una secuencia de ejecución no válida.
DS0008	SECUENCIA EJECUCIÓN ILEGAL	La función de prevención de funcionamiento incorrecto ha detectado una secuencia de ejecución no válida.
DS0009	SECUENCIA EJECUCIÓN ILEGAL	La función de prevención de funcionamiento incorrecto ha detectado una secuencia de ejecución no válida.
DS0010	ÁREA REFERENCIA ILEGAL	La función de prevención de funcionamiento incorrecto ha detectado un área de referencia no válida.
DS0011	ÁREA REFERENCIA ILEGAL	La función de prevención de funcionamiento incorrecto ha detectado un área de referencia no válida.
DS0012	ÁREA REFERENCIA ILEGAL	La función de prevención de funcionamiento incorrecto ha detectado un área de referencia no válida.
DS0013	ÁREA REFERENCIA ILEGAL	La función de prevención de funcionamiento incorrecto ha detectado un área de referencia no válida.
DS0014	CAMBIO DE HERRAMIENTA. DETECTA BLOQUEO DE MAQUINA	Se ha activado un bloqueo de máquina en el eje Z para el que se cambia la herramienta.
DS0015	CAMBIO DE HERRAMIENTA. DETECTA IMAGEN ESPEJO ACTIVA	Se ha activado una imagen espejo en el eje Z para el que se cambia la herramienta.
DS0016	DCL SERIE: ERROR SEGUIMIEN	1) Los ajustes de los parámetros Nº 1883 y Nº 1884 están fuera de rango. 2) La posición actual en el establecimiento de la posición de referencia menos la distancia entre las posiciones de referencia (unidad de detección) es mayor de ± 2147483647 . Cambie la posición actual o la posición de referencia para evitar esta situación.
DS0017	DCL SERIE: ERROR ESTABL PTO REF	La cantidad de desplazamiento a la velocidad FL en el establecimiento de la posición de referencia excede el ajuste del parámetro Nº 14010.
DS0018	DCL SERIE: DISCREPAN(CTRL SINC)	De los ejes maestro y esclavo para el control de avance de ejes, un eje es una regla lineal con el origen y el otro no es una regla lineal con la posición de referencia. En esta configuración, la señal de selección de control de ejes de avance (SYNC<Gn138> o SYNCJ <Gn140>) debe configurarse a 0 para establecer el origen.

Número	Mensaje	Descripción
DS0020	RETORNO DE REFERENCIA INCOMPLETO	Se ha intentado realizar un retorno automático a la posición de referencia en el eje perpendicular antes de la finalización de un retorno a la posición de referencia en el eje angular. Sin embargo, este intento ha fallado porque no se ha programado un retorno manual a la posición de referencia durante el control del eje angular ni un retorno automático a la posición de referencia después de conectar la alimentación. En primer lugar, ejecute un retorno a la posición de referencia en el eje angular y, a continuación, un retorno a la posición de referencia en el eje perpendicular.
DS0021	ERROR INICIO (MACRO POR UNA PULSACIÓN)	No se puede aceptar una operación de inicio de programa macro. 1) La señal de paro de avance *SP es 0. 2) Se ha generado una alarma. 3) La señal SRN es 1.
DS0023	PARÁMETRO ILEGAL (VAL I-COMP)	El parámetro de ajuste de compensación de la inclinación es incorrecto. El valor de compensación por punto de compensación es demasiado grande o demasiado pequeño.
DS0024	SE HA INTRODUCIDO ILEGALM. LA SEÑAL UNIDAD	En el control de eje angular, uno de los ejes (angular o perpendicular) hace de regla como posición de referencia y el otro no.
DS0025	G60 NO SE PUEDE EJECUTAR	M El estado de una imagen espejo es diferente en el momento en que se realizó la lectura en adelante de un bloque para posicionamiento unidireccional y el momento en que se inició la ejecución del bloque, de forma que el posicionamiento unidireccional no puede ejecutarse. Modifique el programa.
DS0026	DISCORDANCIA DE EJES ANGULARES (D.C.S.)	En el control de eje angular, uno de los ejes (angular o perpendicular) hace de regla como posición de referencia y el otro no. Este sistema no se contempla.
DS0027	DISCORDANCIA DE EJES SINCRONOS (D.C.S.)	De los ejes maestro / esclavo de control de sincronización del eje de avance, uno de ellos sirve de regla lineal con marcas de referencia codificadas en función de la distancia. Establezca una posición de referencia con la señal de entrada SYNCn<G138>, SYNCJn<G140> o ajuste de parámetro a 0.
DS0059	NÚMERO ESPECIFICADO NO ENCONTRADO	[E/S de datos externos] No se ha encontrado el número especificado en la búsqueda de número de programa o número de secuencia. Se ha enviado una petición de E/S para un número de corrector (datos de herramienta), pero no se han introducido números de herramienta desde que se conectó la alimentación o no existen datos para el número de herramienta introducido. [Búsqueda de número de pieza externo] No se encuentra el programa correspondiente al número de pieza especificado.
DS0131	DEMASIADOS MENSAJES	Se ha intentado visualizar un mensaje de operador externo o un mensaje de alarma externo, pero se han solicitado simultáneamente cinco visualizaciones o más.

Número	Mensaje	Descripción
DS0132	NÚMERO DE MENSAJE NO ENCONTRADO	Se ha intentado cancelar un mensaje de operador externo o ha fallado un mensaje de alarma externo porque no se ha encontrado el número de mensaje especificado.
DS0133	NÚMERO DEMASIADO GRANDE	Se ha especificado un valor distinto de 0 a 4095 como número de mensaje de operador externo o de mensaje de alarma externo.
DS0300	ALARMA APC: RETORNO A REFERENCIA	Se necesita un ajuste a la posición cero para el detector de posición absoluto (en asociación con la posición de referencia y el valor de contador del detector de posición absoluta). Realice el retorno a la posición de referencia. Esta alarma se puede producir simultáneamente con otras alarmas. En tal caso, deben solucionarse primero las otras alarmas.
DS0306	ALARMA APC: TENSIÓN BATERÍA 0	La tensión de la pila del detector de posición absoluta ha disminuido hasta un nivel tal que ya no pueden conservarse los datos. O bien, se ha suministrado alimentación por primera vez al encoder. Si este problema persiste después de desconectar y volver a conectar la alimentación, la pila o el cable podrían estar defectuosos. Sustituya la pila con la máquina encendida.
DS0307	ALARMA APC: BATERÍA BAJA 1	La tensión de la pila del detector de posición absoluta ha descendido hasta un nivel tal que es necesario sustituirla. Sustituya la pila con la máquina encendida.
DS0308	ALARMA APC: BATERÍA BAJA 2	La tensión de la pila del detector de posición absoluta ha descendido hasta un nivel tal que fue necesario sustituirla en el pasado. (Incluso durante el apagado). Sustituya la pila con la máquina encendida.
DS0309	ALARMA APC: IMPOSIBLE RETORNO A REFERENCIA	Se ha intentado ajustar el punto de origen del detector de posición absoluta mediante una operación MDI cuando era imposible ajustar el punto de origen. Gire manualmente el motor como mínimo una vuelta y ajuste el punto de origen del detector de posición absoluta después de encender y apagar de nuevo el CNC y el amplificador servo.
DS0405	FIN RETORNO CERO NO EN REFERENCIA	El eje especificado en retorno automático a cero no se encontraba en el punto de origen correcto al finalizar el posicionamiento. Realice un retorno a la posición de origen a partir de un punto cuya distancia desde la posición de inicio del retorno a cero hasta el punto de origen sea de dos o más revoluciones del motor. Otras causas probables son: - La posición de desviación después de la activación de la leva de deceleración es inferior a 128. - Tensión insuficiente o funcionamiento incorrecto del encoder.
DS1120	DIRECCION NO ASIGNADA (ALTA)	Los cuatro bits superiores (EIA4 a EIA7) de una señal de dirección de interfaz de E/S de datos externos se han ajustado a una dirección no definida (bits altos).
DS1121	DIRECCION NO ASIGNADA (BAJA)	Los cuatro bits inferiores (EIA0 a EIA3) de una señal de dirección de interfaz de E/S de datos externos se han ajustado a una dirección no definida (bits bajos).
DS1124	ERROR SOLICITUD SALIDA	ERROR SOLICITUD SALIDA Se ha enviado una petición de salida durante la salida de datos externos, o bien, se ha enviado una petición de salida para una dirección que no incluye datos de salida.

Número	Mensaje	Descripción
DS1128	DI.EIDLL FUERA DE RANGO	La entrada de valores numéricos mediante señales de entrada de datos externos, EID0 a EID31, ha superado el rango permitido.
DS1130	SOLICITUD DE BÚSQUEDA NO ACEPTADA	No se pueden aceptar peticiones para una búsqueda de número de programa o número de secuencia cuando el sistema no se encuentra en modo de memoria o en estado de reinicialización.
DS1131	ERROR DATOS EXTERNOS (OTROS)	[E/S de datos externos] Se han intentado introducir datos de herramienta de corrector de herramienta por número de herramienta durante la carga con el código G10.
DS1150	ALARMA CONVERTIDOR A/D	Funcionamiento incorrecto del convertidor de A/D
DS1184	ERROR PARÁMETRO EN PAR	Se ha ajustado un parámetro no válido para control de par. El parámetro de constante del par se ha ajustado a 0.
DS1448	PARÁMETRO ILEGAL (D.C.S.)	El valor de ajuste del parámetro para las marcas de referencia debe satisfacer las condiciones siguientes: 1) Se ha activado la utilización del detector de posición absoluta (el bit 5 (APC) del parámetro N° 1815 es 1). 2) El parámetro N° 1821 (intervalo de marca -1) o el parámetro N° 1882 (intervalo de marca -2) está configurado a 0. 3) Los parámetros N° 1821 y N° 1882 tienen ajustes idénticos. 4) La diferencia entre los ajustes establecidos para los parámetros N° 1821 y N° 1882 es mayor o igual que el doble de cualquiera de los dos ajustes. 5) El valor de ajuste de los parámetros N° 1883 y N° 1884 supera el rango de datos admitidos.
DS1449	LAS MARCAS DE REFERENCIA SON DIFERENTES DEL PARÁMETRO	En caso de una interfaz de regla lineal codificada en distancia, el intervalo real de marcas de referencia es distinto del valor de ajuste de los parámetros (N° 1821, N° 1822).
DS1450	RETORNO A CERO NO FINALIZADO	Cuando el bit 0 (ZRN) del parámetro N° 1005 es 0, si el retorno manual a posición de referencia no se ha ejecutado tras la conexión, se especifica el retorno a la 1ª posición de referencia (07h).
DS1451	COMANDO EJE PMC INCORRECTO	Los ejes del PMC no se pueden controlar en este estado.
DS1512	VELOCIDAD EXCEDIDA	7 La velocidad de avance del eje lineal durante la interpolación en coordenadas polares ha superado el avance máximo de mecanizado.
DS1933	RETORNO A REFERENCIA (SINC:MIX:OVL)	7 La relación entre una coordenada de máquina de un eje en control síncrono, control compuesto o control superpuesto y la coordenada absoluta o relativa se ha desplazado. Realice el retorno manual a la posición de referencia.
DS2003	AJUSTE ILEGAL PARÁMETRO PARA EJE HTA.MOTORIZADA (CTRL-EJ PMC)	El cabezal controlado con servomotor se ha configurado como eje controlado por PMC.
DS2005	AJUSTE DE GANANCIA AHORA	No se puede iniciar el funcionamiento automático durante el ajuste automático de la ganancia de velocidad. Inicie el funcionamiento automático tras confirmar que el ajuste automático ha finalizado.

Número	Mensaje	Descripción
DS5340	ERROR SUM COMPROB PARAMETRO	La suma de comprobación de parámetro no coincide con la suma de comprobación de referencia debido a un cambio en los parámetros. Restaure los parámetros o ajuste la suma de comprobación de referencia nuevamente.

(13) Alarmas de función de prevención de funcionamiento incorrecto (alarmas IE)

Número	Mensaje	Descripción
IE0001	+ SOBRRERRECORRIDO (SOFTWARE 1)	La función de prevención de funcionamiento incorrecto ha detectado que se ha superado la comprobación de límite de recorrido positivo 1.
IE0002	- SOBRRERRECORRIDO (SOFTWARE 1)	La función de prevención de funcionamiento incorrecto ha detectado que se ha superado la comprobación de límite de recorrido negativo 1.
IE0003	+ SOBRRERRECORRIDO (SOFTWARE 2)	La función de prevención de funcionamiento incorrecto ha detectado que se ha superado la comprobación de límite de recorrido positivo 2.
IE0004	- SOBRRERRECORRIDO (SOFTWARE 2)	La función de prevención de funcionamiento incorrecto ha detectado que se ha superado la comprobación de límite de recorrido negativo 2.
IE0005	+ SOBRRERRECORRIDO (SOFTWARE 3)	La función de prevención de funcionamiento incorrecto ha detectado que se ha superado la comprobación de límite de recorrido positivo 3.
IE0006	- SOBRRERRECORRIDO (SOFTWARE 3)	La función de prevención de funcionamiento incorrecto ha detectado que se ha superado la comprobación de límite de recorrido negativo 3.
IE0007	DATO REVOLUCIONES MÁXIMO EXCEDIDO Datos	La función de prevención de funcionamiento incorrecto ha detectado un comando en el que se ha especificado un valor que supera la velocidad máxima.
IE0008	AC/DEC ILEGAL	La función de prevención de funcionamiento incorrecto ha detectado un error de aceleración/deceleración.
IE0009	COORDENADA MCN ILEGAL	La función de prevención de funcionamiento incorrecto ha detectado el desplazamiento de una coordenada de máquina en el punto de comprobación.

HERRAMIENTA DE PC PARA LA OPERACIÓN Y LA EDICIÓN DE PROGRAMAS DE TARJETA DE MEMORIA

El Anexo I, "HERRAMIENTA DE PC PARA LA OPERACIÓN Y LA EDICIÓN DE PROGRAMAS DE TARJETA DE MEMORIA", consta de los siguientes apartados:

I.1	HERRAMIENTA DE PC PARA LA OPERACIÓN Y LA EDICIÓN DE PROGRAMAS DE TARJETA DE MEMORIA	1094
I.2	REGLAS DE NOMENCLATURA	1104
I.3	REGLAS DE CARACTERES EN ARCHIVOS DE PROGRAMA	1105
I.4	MENSAJES DE ERROR Y NOTA	1107

I.1 HERRAMIENTA DE PC PARA LA OPERACIÓN Y LA EDICIÓN DE PROGRAMAS DE TARJETA DE MEMORIA

Descripción general

Con esta herramienta para PC, puede crear el archivo de programa de tarjeta de memoria ("FANUCPRG.BIN") necesario para la función "Operación y edición de programa de tarjeta de memoria".

El tamaño máximo de este archivo es 2048 Mbytes (2 Gbytes). La función "Operación y edición de programa de tarjeta de memoria" requiere que la tarjeta de memoria que contiene el archivo de programa tenga formato FAT.

Esta herramienta se puede utilizar en cualquier PC normal y con los siguientes sistemas operativos:

- Windows(R)NT4.0 Workstation (SP5 o posterior)
- Windows(R)2000 Professional (SP4 o posterior)
- Windows(R)XP Professional (SP2 o posterior)
- Windows(R)Vista Ultimate

Son necesarios los siguientes requisitos:

- Memoria : 32Mbytes o más
- Disco duro : 10Mbytes o más de espacio libre, además de espacio adicional para el archivo de programa de tarjeta de memoria

I.1.1 Notas de uso

Antes de utilizar esta herramienta de PC, asegúrese de que no existe una carpeta [temp] en la misma ubicación.

La herramienta de PC crea y utiliza una carpeta [temp] como carpeta de trabajo.

Si se ha creado la carpeta [temp], no acceda a ella.

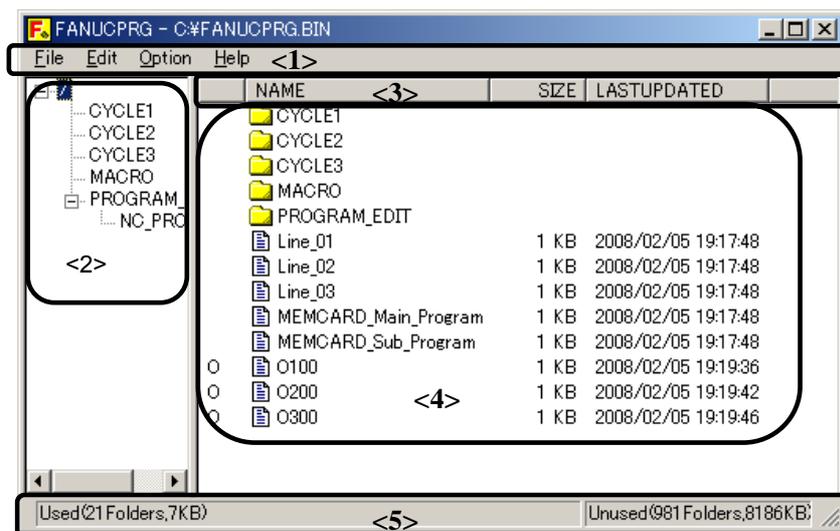
Esta herramienta de PC borrará la carpeta [temp] y los archivos que contenga.

I.1.2 Lista de funciones de la herramienta de PC

- Exploración de carpetas del archivo de programa de tarjeta de memoria
- Adición de un archivo de programa
Arrastre un archivo de programa desde el Explorador u otra herramienta similar hasta la herramienta de PC.
(Esta operación se expresará en adelante como "insertar")
- Almacenamiento, en formato de texto para el sistema de archivos de Windows, de un archivo de programa en el archivo de programas de la tarjeta de memoria
Arrastre un archivo de programa desde esta herramienta de PC al Explorer u otra herramienta similar.
(Esta operación se expresará en adelante como "extraer")
- Cambio de nombre de un programa del archivo de programa de tarjeta de memoria
- Eliminación de un programa del archivo de programa de tarjeta de memoria
- Creación de una carpeta nueva en el archivo de programa de tarjeta de memoria
- Cambio de nombre de una carpeta del archivo de programa de tarjeta de memoria
- Eliminación de una carpeta del archivo de programa de tarjeta de memoria
- Visualización del espacio libre en el archivo de programa de tarjeta de memoria
- Creación de una vista de lista ordenada del archivo de programa de tarjeta de memoria

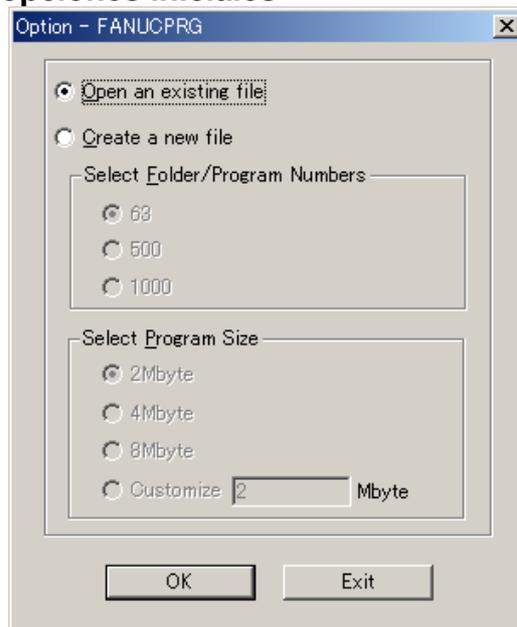
I.1.3 Explicación de las operaciones

- Descripción de la pantalla



- <1> Barra de menú : Se muestran los menús de esta herramienta de PC.
- <2> Vista de árbol : Exploración de las carpetas del archivo de programa de tarjeta de memoria.
- <3> Columna : Atributos de cada archivo o carpeta del archivo de programa de tarjeta de memoria.
- <4> Vista de lista : Se muestra el contenido de la carpeta seleccionada.
- <5> Barra de estado : Se indica el espacio libre y el espacio utilizado en el archivo de programa de tarjeta de memoria.

- Cuadro de diálogo de opciones iniciales

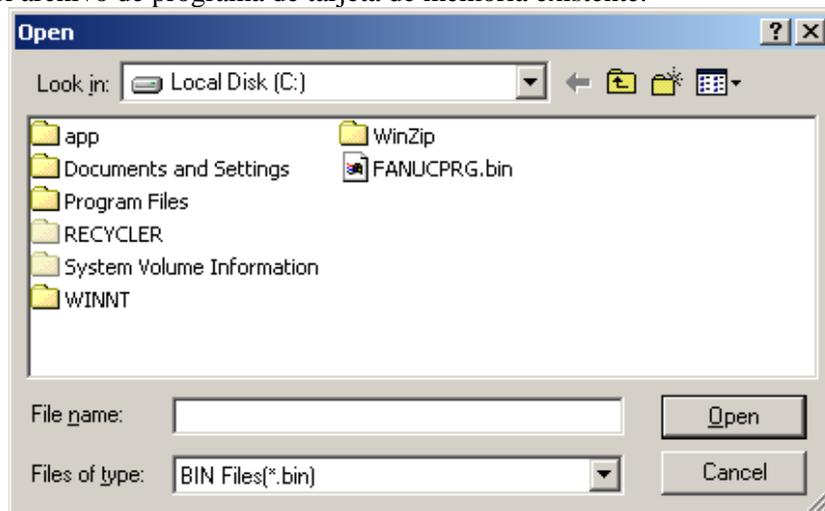


Al iniciar esta herramienta de PC, se abre un cuadro de diálogo de opciones. Seleccione "Open an existing file" o "Create a new file".

- **Si se selecciona "Open an existing file"**

Después de pulsar el botón OK, se abre el cuadro de diálogo "Open".

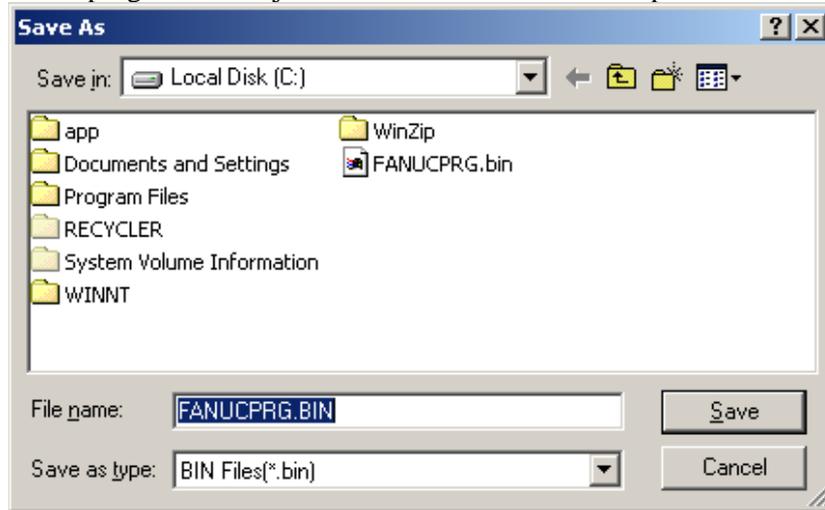
Seleccione el archivo de programa de tarjeta de memoria existente.



- **Si se selecciona "Create a new file"**

Después de pulsar el botón OK, se abre el cuadro de diálogo "Save As".

Cree un archivo de programa de tarjeta de memoria nuevo en la carpeta seleccionada.



Para crear el nuevo archivo de programa de tarjeta de memoria es necesario seleccionar los siguientes elementos:

- Números de carpeta y programa
- Tamaño de programa

Las opciones de números de carpeta y programa son 63 / 500 / 1000. El valor por defecto es 63.

Para crear un archivo para el 0i-D/0i Mate-D, seleccione 63.

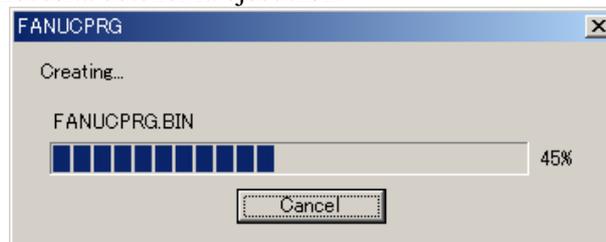
Las opciones de tamaño de programa son 2Mbyte, 4Mbyte, 8Mbyte y personalizado. El valor por defecto es 2 Mbytes.

NOTA

- 1 Si se selecciona la opción de tamaño personalizado, se puede escoger un valor entre 2 MBytes y 2048 MBytes.
- 2 Aunque el tamaño máximo es de 2048 MB, existe una pequeña pérdida debido al uso del sistema.
- 3 El número de "carpetas" de la barra de estado incluye el número de archivo de programa y carpeta.

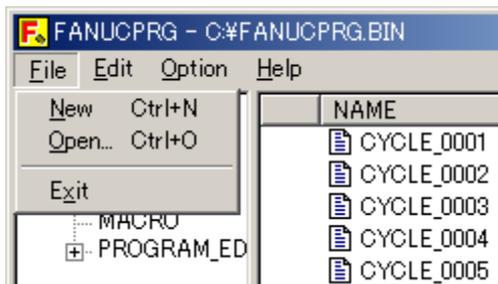
Durante la creación del archivo de programa de tarjeta de memoria aparece una barra de progreso. Esta barra también se muestra durante la ejecución de inserciones y extracciones.

Pulse el botón [Cancel] si necesita detener la ejecución.



- Menú

Menú File



[New]

Para crear un archivo de programa de tarjeta de memoria nuevo.

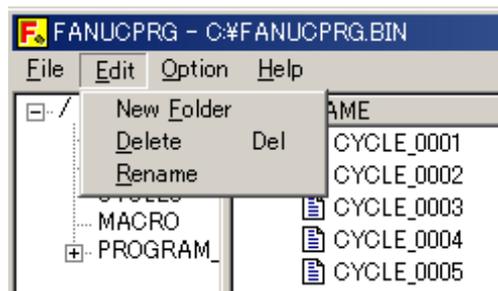
[Open...]

Abre el archivo de programa de tarjeta de memoria existente.

[Exit]

Se cierra esta herramienta de PC.

Menú Edit



[New Folder]

Para crear una carpeta nueva. Está disponible cuando se ha seleccionado la vista de árbol. Se admiten hasta siete niveles jerárquicos a partir de la carpeta de usuario raíz (/USER).

/USER/PATH1/Aaa/Bbb/Ccc/Ddd/O123

1 2 3 4 5 6 7(no son carpetas)

[Delete]

Para borrar archivos de programa o carpetas.

Si se borra una carpeta, también se eliminan todas las carpetas y los archivos de programa que contiene.

[Rename]

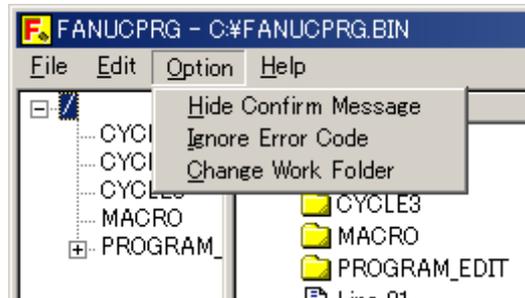
Para cambiar el nombre de una carpeta o de un archivo.



NOTA

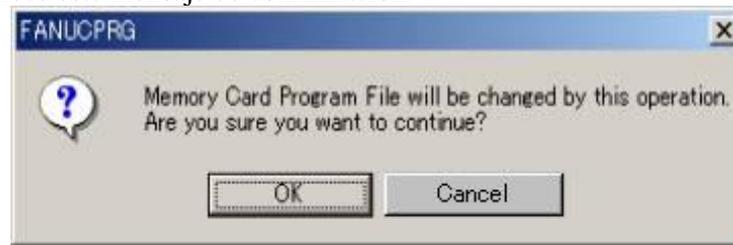
Existen limitaciones sobre los caracteres que se pueden utilizar para designar una carpeta y un archivo de programa. Consulte el apartado "Reglas de nomenclatura".

Menú Option



[Hide Confirm Message]

Cuando se ejecutan las siguientes operaciones, antes de modificar el archivo de programa de tarjeta de memoria aparece este mensaje de confirmación.



1. Eliminación de carpetas o archivos de programa
2. Cambio de nombre de carpetas o archivos de programa
3. Inserción de archivos de programa
4. Adición de carpetas

Si se pulsa el botón [OK], la operación continúa.

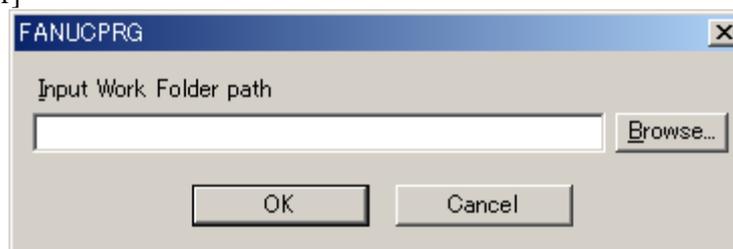
Si se pulsa el botón [Cancel], se abandona la operación.

Cuando se activa la opción [Hide Confirm Message] en la barra de menús, el mensaje de confirmación no aparece y la operación comienza al instante. La opción por defecto es que aparezca el mensaje.

[Ignore Error Code]

Cuando se ha activado la opción [Ignore Error Code] en la barra de menús y se realiza una inserción, los caracteres no válidos se ignoran, sin que se produzca un error. Los caracteres no válidos del archivo de programa se ignorarán y no se escribirán en el archivo de programa de tarjeta de memoria.

[Change Work Folder]



Seleccionando esta opción, puede especificar una carpeta de trabajo. Por defecto, se crea la carpeta [temp] en la carpeta que contiene el archivo ejecutable (FANUCPRG.exe) y [temp] se utiliza como carpeta de trabajo.

Durante la extracción, un archivo de programa se transfiere desde el archivo de programa de la tarjeta de memoria al destino especificado a través de la carpeta de trabajo. Si no hay suficiente espacio libre en la carpeta de trabajo, no se podrá realizar la extracción.

Para evitarlo, puede especificar otra carpeta de trabajo.

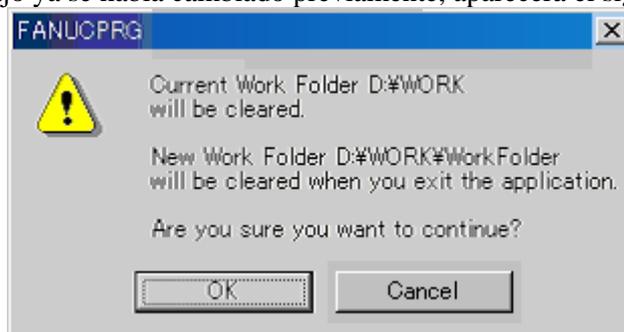
Cuando inicie esta herramienta de PC e intente especificar una nueva carpeta de trabajo por vez primera, estará ajustada la carpeta de trabajo provista por el sistema. La casilla de texto en el diálogo estará, por tanto, en blanco. Si cambia la carpeta de trabajo predeterminada, aparecerá el siguiente mensaje de aviso.



Si se pulsa el botón [OK], la operación continúa.

Si se pulsa el botón [Cancel], se abandona la operación.

Si la carpeta de trabajo ya se había cambiado previamente, aparecerá el siguiente mensaje de aviso.



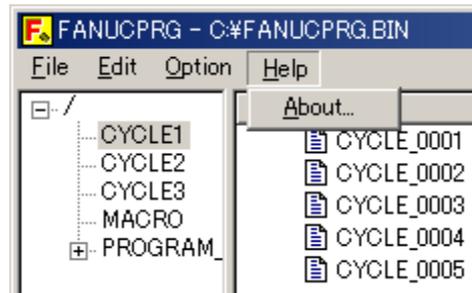
Si se pulsa el botón [OK], la operación continúa.

Si se pulsa el botón [Cancel], se abandona la operación.

⚠ AVISO

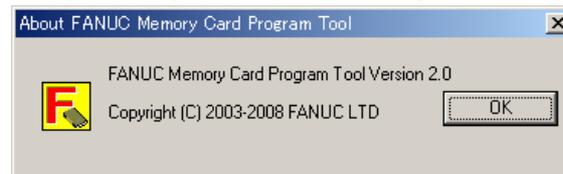
- 1 Al cerrar esta herramienta de PC se eliminan todos los archivos de la carpeta de trabajo.
- 2 Durante la ejecución de esta herramienta de PC no acceda a los archivos de la carpeta de trabajo Si lo hace, no se garantiza un funcionamiento normal.

Menú Help



[About...]

Se muestra el número de versión de esta herramienta de PC.

**- Funcionamiento del ratón****[Inserción y extracción]**

- Inserción desde el Explorador
Se pueden agregar programas de CNC insertando archivos.

El nombre y la fecha de actualización de los programas de CNC son los mismos que los de los archivos insertados.

Si los archivos empiezan por "Oxxxxxxx" o "<xxxx>" estas cadenas pasan a ser el nombre del programa de CNC. Si no existen estas cadenas, cada nombre de archivo pasa a ser el nombre del programa de CNC.

Relación entre archivos externos y archivos internos tras la inserción			
Nombre de archivo externo	Encabezado de archivo externo	Nombre de archivo interno	Número de programa
O1234	N10G00	O1234	1234
O123N10G00	N10G00	O123N10G00	No es un programa de número O
test.txt	O1234N10G00	O1234	1234
test.txt	<O1234>	O1234	1234
test.txt	<O1234N10>	O1234N10	No es un programa de número O
O1234	<O1234N10>	O1234N10	No es un programa de número O
O001234	N10G00	O1234	1234
O001234N10G00	N10G00	O001234N10G00	No es un programa de número O
test.txt	O001234	O1234	1234
test.txt	<O001234>	O1234	1234
test.txt	<O001234N10G00>	O001234N10G00	No es un programa de número O

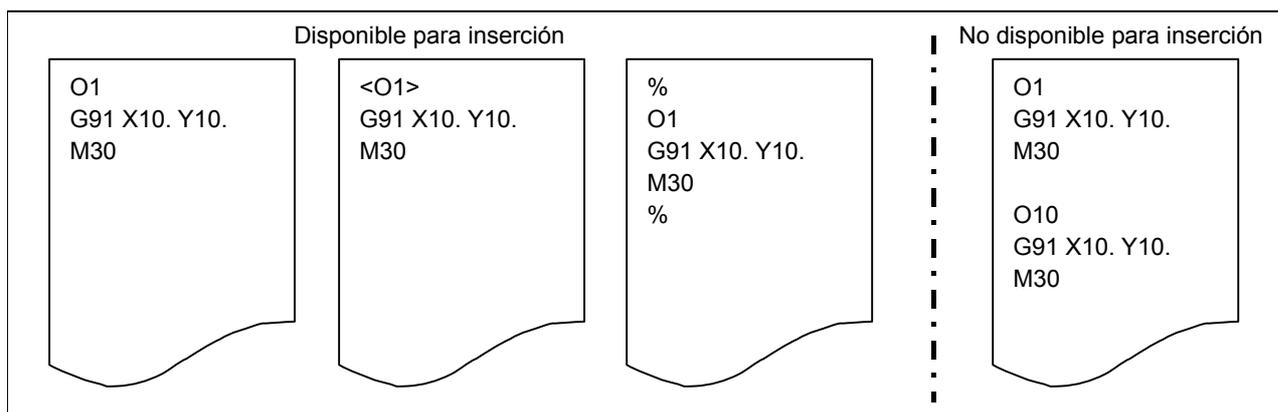
NOTA

- 1 Para poner nombre a un archivo de programa, consulte el apartado "Reglas de nomenclatura de archivos de programa".
- 2 Para conocer los caracteres que se pueden utilizar en un archivo de programa, consulte el apartado "Reglas de caracteres en archivos de programa".
- 3 La fecha de actualización de un archivo de programa puede variar de 1997 a 2037.
- 4 Los números de programa permitidos en el Oi-D/Oi Mate-D son de 1 a 9999. El Oi-D/Oi Mate-D no puede, por tanto, admitir un archivo que contenga un número de programa fuera del rango de 1 a 9999.

Esta herramienta de PC puede revisar el contenido de un archivo de programa insertado según las "REGLAS DE CARACTERES EN ARCHIVOS DE PROGRAMA". Sin embargo, no revisa la gramática de un programa de CNC.

El archivo de programa sólo puede contener un programa de CNC. Por lo tanto, la salida del programa de CNC del CNC no se puede insertar directamente.

Ejemplo de programa



NOTA

- 1 No se puede insertar un archivo de programa si ya existe otro con el mismo nombre.
- 2 Si no hay suficiente espacio libre en el archivo de programa de tarjeta de memoria, no se puede insertar un archivo de programa nuevo.
- 3 Si el nombre del programa de CNC no cumple las reglas de nomenclatura de archivos de programa, no se puede insertar el archivo de programa.

Si el nombre de archivo se utiliza como número de programa, aparece una "O" en la primera fila de la vista de lista.

	NAME	SIZE	LASTUPDATED
O	O300	2 KB	2008/02/17 13:52:24
	Main_program	5 KB	2008/02/17 14:00:48
O	O400	10 KB	2008/02/17 13:53:50

- Extracción desde la herramienta de PC
Puede extraer archivos de programa desde esta herramienta de PC al Explorer u otras carpetas.



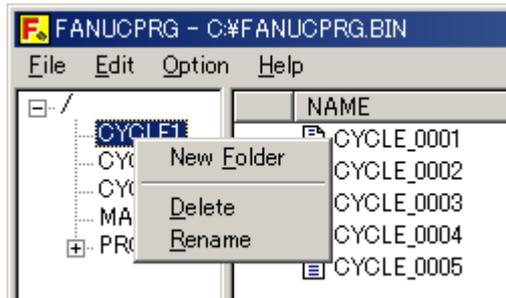
PRECAUCIÓN

No extraiga un archivo de la carpeta de trabajo. Si lo hace, no existe garantía de un funcionamiento correcto.

- Menú emergente

El menú emergente aparece pulsando con el botón secundario del ratón.

- Detalles de la vista de árbol



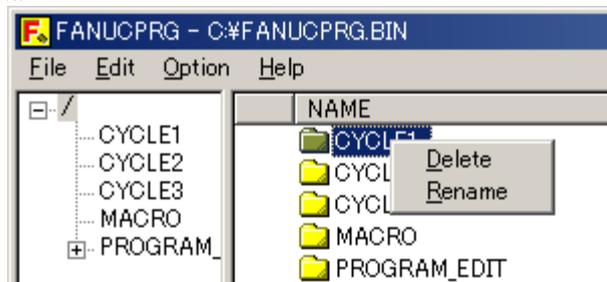
Pulsando "New Folder", se crea una carpeta nueva en la carpeta seleccionada.

Si se pulsa "Delete", se suprime la carpeta seleccionada.

Para cambiar de nombre la carpeta seleccionada, se debe pulsar "Rename".

Si se pulsa en la carpeta raíz, "Delete" y "Rename" no están habilitados.

- Detalles de la vista de lista



Pulsando "Delete", se suprime la carpeta o el archivo de programa que se haya seleccionado.

Si se pulsa "Rename", se puede cambiar de nombre la carpeta o el archivo de programa que se haya seleccionado.

- Visualización del espacio libre en el archivo de programa de tarjeta de memoria ("FANUCPRG.BIN")

En la barra de estado situada en la zona inferior de la pantalla se puede ver el número de carpetas utilizadas, el espacio que ocupan, el número de carpetas no utilizadas y el espacio libre disponible.



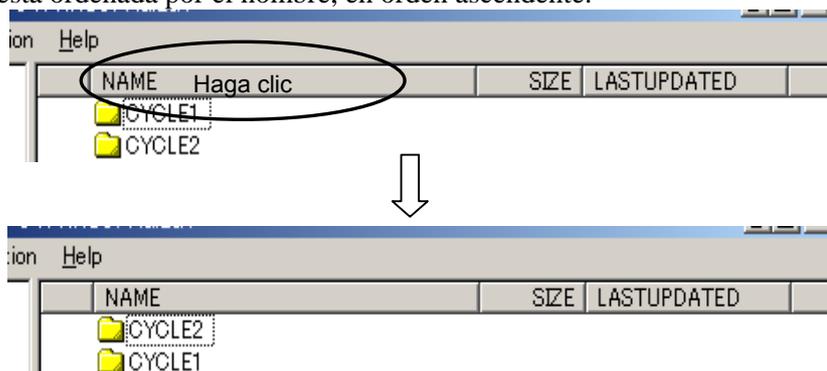
Cuando se crea un archivo de programa de tarjeta de memoria nuevo, también se generan dos carpetas reservadas. Por lo tanto, el número de carpetas utilizadas es dos. Sin embargo, no muestra que el número de carpetas no utilizadas se ha reducido.

La visualización de la barra de estado se actualiza cada vez que se crea o se elimina una carpeta, se realiza una inserción desde el Explorador o cualquier otra herramienta similar a esta herramienta de PC, o se borra un archivo de programa.

- Creación de una vista de lista ordenada del archivo de programa de tarjeta de memoria

Si se pulsa en una columna, la vista de lista del archivo de programa de tarjeta de memoria se organiza según esa columna, en orden ascendente o descendente.

La pantalla inicial está ordenada por el nombre, en orden ascendente.



I.2 REGLAS DE NOMENCLATURA

Descripción general

A continuación se describen las reglas de nomenclatura de carpetas y archivos de programa.

I.2.1 Reglas de nomenclatura de archivos de programa

Éstas son las reglas de nomenclatura de archivos de programa:

- La longitud máxima del nombre de un archivo de programa es de 32 caracteres.
- El nombre de un archivo de programa puede contener los siguientes caracteres:
Alfabéticos (en mayúsculas y minúsculas), numéricos, "-" (menos), "+" (más), "_" (guión bajo), "." (punto) "." y ".." no se pueden utilizar ya que están reservados para el sistema.

- Función del nombre de archivo como número de programa

Cuando un programa posee un nombre de archivo que se compone de "O" y 1 a 9999, el nombre de archivo se puede utilizar también como número de programa.

Para utilizar un nombre de archivo que contenga "O" y caracteres numéricos, debe asegurarse de que se cumplan las siguientes condiciones.

1. Sólo se utilizan caracteres numéricos detrás de "O".
2. Se utilizan hasta 4 dígitos detrás de "O".

Ejemplo)

Nombre de archivo que se puede utilizar como número de programa

- "O123" Número de programa 123
- "O1" Número de programa 1
- "O3000" Número de programa 3000
- "O0123" Número de programa 123

Nombre de archivo que es posible insertar pero que no es válido

“O99999999” Número de programa 9999999

(Los números de programa permitidos en el 0i-D/0i Mate-D son 1 a 9999.)

Nombre de archivo que es posible insertar pero que no se puede utilizar como número de programa

“ABC” El primer carácter no es la letra "O" mayúscula.

“o123” El primer carácter no es la letra "O" mayúscula.

“O0123XY” Se ha incluido un carácter no numérico después de "O".

Nombre de archivo que no se puede insertar

“O123456789” Hay más de 8 caracteres numéricos.

NOTA

- 1 No puede haber nombres de archivo de programa repetidos en una carpeta.
- 2 Si el nombre del archivo de programa empieza por "O" y los ocho caracteres siguientes son numéricos, se eliminará el "0" (cero) cuando vaya detrás de la "O".

I.2.2 Reglas de nomenclatura de carpetas

Éstas son las reglas de nomenclatura de carpetas:

- La longitud máxima del nombre de una carpeta es de 32 caracteres.
- El nombre de una carpeta puede contener los siguientes caracteres:
Alfabéticos (en mayúsculas y minúsculas), numéricos,
"-"(menos), "+"(más), "_"(guión bajo), "." (punto)
." y ".." no se pueden utilizar ya que están reservados para el sistema.

NOTA

No puede haber nombres de carpeta repetidos en una carpeta.

I.3 REGLAS DE CARACTERES EN ARCHIVOS DE PROGRAMA

Descripción general

Las palabras entre paréntesis "(")" en un archivo de programa se tratan como comentarios.

La marca de inicio de comentario "(" se denomina "desactivación de control".

La marca de fin de comentario ")" se denomina "activación de control".

"Desactivación de control" y "activación de control" van emparejados. El orden es: primero "desactivación de control" y luego "activación de control". No se pueden anidar paréntesis.

NOTA

- 1 Cuando se inserta un archivo de programa, se borran los códigos de espacio (0x20 SPC), tabulación (0x09 HT), retorno de carro (0x0d CR) y porcentaje (0x25 %). Si se encuentra "%" en activación de control, los caracteres entre "%" y el siguiente "LF" (0x0a) se eliminan.
- 2 La parte inicial de un número de programa ":" cambia a "O" (letra O) al insertar el archivo de programa.
- 3 El archivo de programa sólo puede contener un programa de CNC.

I.3.1 Caracteres utilizables en archivos de programa

- Caracteres utilizables en activación de control

Lista de códigos ANSI (ASCII) de caracteres utilizables (formato hexadecimal)

Código	Carácter	Código	Carácter	Código	Carácter	Código	Carácter
0a	LF	3f	?	58	X	74	t
23	#	40	@	59	Y	75	u
26	&	41	A	5a	Z	76	v
28	(	42	B	5b	[	77	w
29	)	43	C	5d	]	78	x
2a	*	44	D	5f	_	79	y
2b	+	45	E	61	a	7a	z
2c	,	46	F	62	b		
2d	-	47	G	63	c		
2e	.	48	H	64	d		
2f	/	49	I	65	e		
30	0	4a	J	66	f		
31	1	4b	K	67	g		
32	2	4c	L	68	h		
33	3	4d	M	69	i		
34	4	4e	N	6a	J		
35	5	4f	O	6b	k		
36	6	50	P	6c	l		
37	7	51	Q	6d	m		
38	8	52	R	6e	n		
39	9	53	S	6f	o		
3a	:	54	T	70	P		
3c	<	55	U	71	q		
3d	=	56	V	72	r		
3e	>	57	W	73	s		

NOTA

En activación de control, no se pueden utilizar caracteres "O", ":", y "<" al principio de la línea excepto en la primera línea.

- Caracteres utilizables en desactivación de control (caracteres entre paréntesis)**Lista de códigos ANSI (ASCII) de caracteres utilizables (formato hexadecimal)**

Código	Carácter	Código	Carácter	Código	Carácter	Código	Carácter
0a	LF	3c	<	55	U	71	q
20	SPC	3d	=	56	V	72	r
22	"	3e	>	57	W	73	s
23	#	3f	?	58	X	74	t
24	\$	40	@	59	Y	75	u
26	&	41	A	5a	Z	76	v
27	'	42	B	5b	[	77	w
2a	*	43	C	5d	]	78	x
2b	+	44	D	5f	_	79	y
2c	,	45	E	61	a	7a	z
2d	-	46	F	62	b		
2e	.	47	G	63	c		
2f	/	48	H	64	d		
30	0	49	I	65	e		
31	1	4a	J	66	F		
32	2	4b	K	67	g		
33	3	4c	L	68	h		
34	4	4d	M	69	i		
35	5	4e	N	6a	j		
36	6	4f	O	6b	k		
37	7	50	P	6c	l		
38	8	51	Q	6d	m		
39	9	52	R	6e	n		
3a	:	53	S	6f	o		
3b	;	54	T	70	p		

I.4 MENSAJES DE ERROR Y NOTA

Durante el uso de esta aplicación se pueden producir errores. A continuación, se explican los mensajes de error y se ofrecen instrucciones al respecto.

I.4.1 Lista de mensajes de error

Cuando se produce un error, aparece un cuadro de texto con un mensaje como se indica a continuación.

Mensaje	Observaciones
Failed to open the file you specified.	No se puede abrir el archivo de programa de la tarjeta de memoria. Si se repite el error al reintentar, es posible que el archivo esté corrupto.
Failed to read or write to the specified file.	El intento de leer de o de escribir en un archivo de programa de una tarjeta de memoria ha fallado.
There is insufficient disk space.	No hay suficiente espacio libre para crear un nuevo archivo de programa de tarjeta de memoria o para llevar archivos extraídos a la carpeta de trabajo. Asigne suficiente espacio, y cree un archivo. Consulte la explicación de [Change Work Folder] en "Explicación de las operaciones".
File name is not correct.	Nombre de archivo que se puede utilizar como número de programa. Consulte el apartado "Reglas de nomenclatura".
Input name is already exists.	El nombre introducido ya se está utilizando. Introduzca otro nombre.

Mensaje	Observaciones
File name is already exists.	El nombre de archivo de programa agregado ya existe. Cambie el nombre.
Input name is not correct.	No se puede utilizar el nombre introducido. Consulte el apartado "Reglas de nomenclatura".
Please input an integer between 2 and 2048	No se puede crear un archivo de programa de tarjeta de memoria del tamaño especificado. Introduzca un valor numérico en el rango de 2 a 2048.
An illegal character is included in the specified file.	Se ha incluido un carácter no válido en el archivo de programa. Véase "REGLAS DE CARACTERES EN ARCHIVOS DE PROGRAMA".
Last update time of the specified file is unsupported.	La fecha de actualización de un archivo de programa excede el rango de años (1997 a 2037) que esta herramienta de PC puede admitir. Cree un nuevo archivo o cambie el tiempo de actualización.
The memory card program file you specified cannot be identified.	El formato del archivo de programa de la tarjeta de memoria no corresponde al formato admitido por esta herramienta de PC. El archivo puede reescribirse con alguna otra herramienta.
There is insufficient free folder.	No se puede añadir la carpeta. Borre las carpetas y archivos de programa no necesarios.
There is insufficient free program space.	No se puede añadir el archivo de programa. Borre archivos de programa que ya no necesite.
Folder deeper than 7 cannot be created.	Se ha intentado crear una carpeta inferior al séptimo nivel. No se pueden crear carpetas más abajo del séptimo nivel.
Root folder cannot be deleted.	Se ha intentado borrar la carpeta raíz.
Root folder cannot be renamed.	Se ha intentado renombrar la carpeta raíz.
Failed to create work folder.	El intento de crear [temp] para utilizarlo como carpeta de trabajo ha fallado. No se puede realizar la extracción. Compruebe si la carpeta [temp] se puede crear en la carpeta que contiene el archivo ejecutable (FANUCPRG.exe).
Process has been cancelled.	Se ha interrumpido el procesamiento.
The specified work folder is not found.	La carpeta especificada en la ruta no se ha encontrado. No se puede realizar la extracción. Salga de la herramienta de PC, y configure nuevamente la carpeta de trabajo.
Only one instance of this application can be executed.	No se puede ejecutar más de una instancia de esta herramienta de PC.

I.4.2 Nota

- Número de carpetas y programas

Esta herramienta de PC le permite seleccionar el número de carpetas y programas que se pueden almacenar en un archivo de programa de la tarjeta de memoria; puede seleccionar 63, 500 ó 1000. Sin embargo, el número de carpetas o programas que puede utilizarse con el 0i-D/0i Mate-D es 63.

Si selecciona 500 ó 1000 como el número de carpetas o programas cuando cree el archivo de programa de la tarjeta de memoria, el 0i-D/0i Mate-D no podrá usar ese archivo de programa de la tarjeta de memoria.

J HERRAMIENTA DE CONVERSIÓN DE CÓDIGOS ISO/ASCII

Descripción general

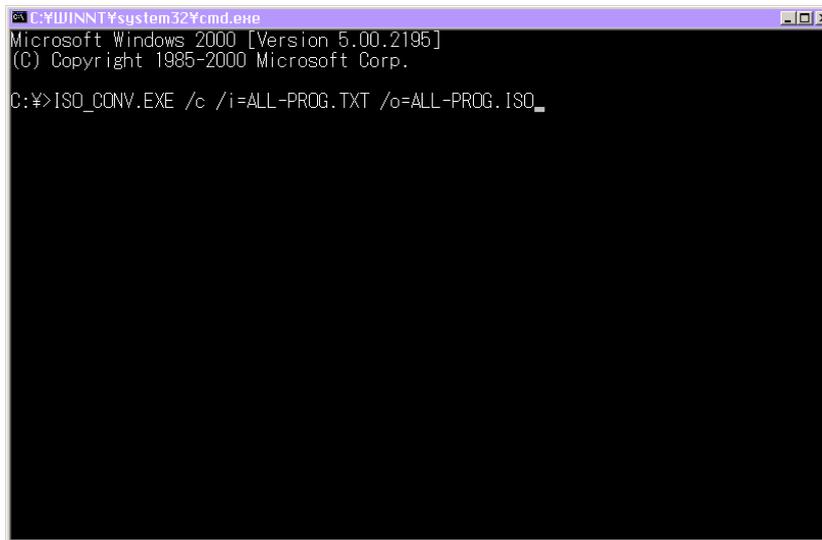
El Convertidor ISO de FANUC es una herramienta que convierte un archivo creado o externamente enviado en formato de código ASCII al formato de código ISO.

Esta herramienta se ejecuta en Windows 2000, Windows XP y Windows Vista.

La herramienta puede utilizarse en dos modos, CUI y GUI.

CUI

Inicia el archivo ejecutable del prompt del comando.



```
C:\WINNT\system32\cmd.exe
Microsoft Windows 2000 [Version 5.00.2195]
(C) Copyright 1985-2000 Microsoft Corp.

C:\>ISO_CONV.EXE /c /i=ALL-PROG.TXT /o=ALL-PROG.ISO_
```

Especifique los siguientes argumentos cuando inicie la herramienta.

`/c` : Especifique que la herramienta se ejecuta en el modo de línea de comando.

Cuando `/c` se omite, la herramienta se ejecuta en el modo GUI.

`/i=` : Especifique el nombre del archivo de entrada que se desea convertir.

`/o=` :Especifique el nombre del archivo convertido.

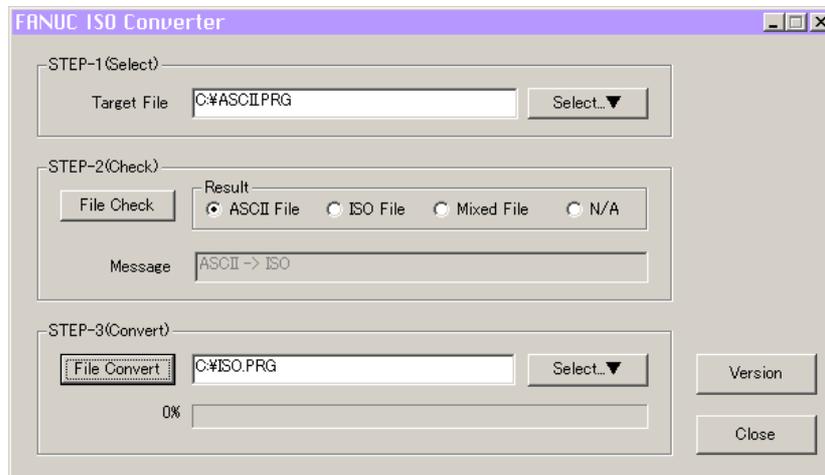
Ejemplo

```
C:\>ISO_CONV.EXE /c /i=ALL-PROG.TXT /o=ALL-PROG.ISO
```

Se pueden convertir varios archivos al mismo tiempo listándolos en un archivo por lotes.

GUI

Haciendo doble clic sobre el icono, aparece la siguiente pantalla, que le permite seleccionar y convertir un archivo.

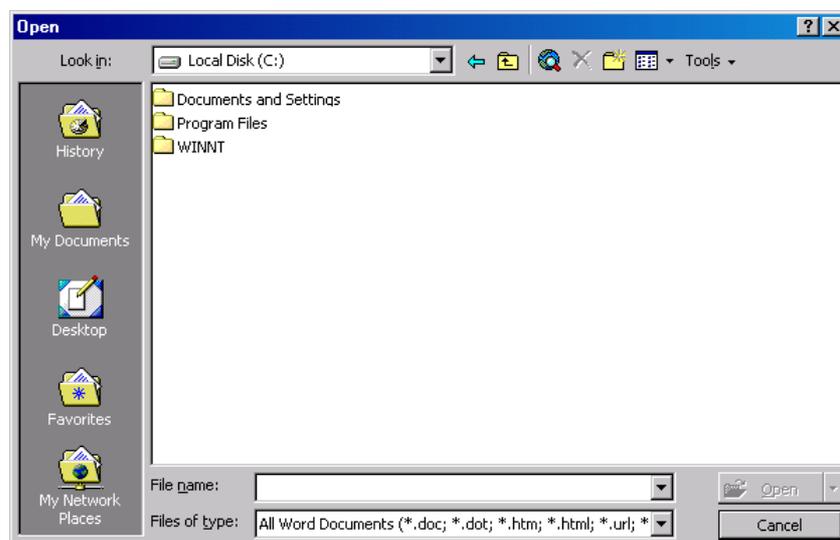


Procedimiento de conversión

1. Paso 1

En [Archivo objetivo], especifique el archivo que desea convertir.

Haciendo clic en el botón [Select... ▼], aparece un diálogo de selección de archivo, que le permite seleccionar un archivo.



2. Paso 2

Después de especificar el nombre del archivo en el paso 1, puede determinar el código del archivo especificado haciendo clic en el botón [File Check]. Cuando selecciona el archivo haciendo clic en el botón [Select... ▼], el código se determina automáticamente.

El archivo es determinado como un archivo ASCII, archivo ISO o archivo combinado ASCII/ISO, o bien no es determinable. En [Message], aparece un mensaje adicional dependiendo del resultado de la determinación.

Si el archivo se ha determinado como un archivo combinado ASCII/ISO, no puede convertirse, por tanto no puede proseguir con el siguiente paso. El botón [File Convert] estará deshabilitado y no lo podrá pulsar. Si el archivo sólo contiene caracteres representados por los valores de código comunes a ASCII e ISO, el código del archivo no es determinable. No es necesario convertir este archivo, por tanto, el botón [File Convert] estará deshabilitado y no lo podrá pulsar.

3. Paso 3

Cuando especifique el nombre de un archivo convertido y haga clic en el botón [File Convert], el archivo convertido se crea. Si el archivo original es un archivo ASCII, se crea un archivo ISO; si el archivo original es un archivo ISO, se crea un archivo ASCII;

También puede hacer clic en el botón [Select... ▼] y especificar el nombre del archivo convertido en un diálogo de selección de archivo.

Otros

Al hacer clic en el botón [Version], se visualiza la información de la versión del software, como se muestra a continuación.



K DIFERENCIAS CON LA SERIE 0i-C

El Anexo K, "Diferencias con la Serie 0i-C", consta de los siguientes apartados:

K.1	UNIDAD DE AJUSTE	1113
K.2	MEDICIÓN AUTOMÁTICA DE LA LONGITUD DE HERRAMIENTA (SERIE M) /COMPENSACIÓN AUTOMÁTICA DE HERRAMIENTA (SERIE T)	1114
K.3	INTERPOLACIÓN CIRCULAR.....	1117
K.4	INTERPOLACIÓN HELICOIDAL.....	1118
K.5	FUNCIÓN DE SALTO	1119
K.6	RETORNO MANUAL A LA POSICIÓN DE REFERENCIA	1121
K.7	SISTEMA DE COORDENADAS DE PIEZA.....	1124
K.8	SISTEMA DE COORDENADAS LOCAL	1125
K.9	CONTROL DE CONTORNEADO Cs	1126
K.10	CONTROL MULTICABEZAL.....	1127
K.11	CONTROL DE CABEZAL SERIE/ANALÓGICO	1128
K.12	CONTROL DE VELOCIDAD SUPERFICIAL CONSTANTE	1129
K.13	POSICIONAMIENTO DEL CABEZAL (SERIE T).....	1130
K.14	FUNCIONES DE HERRAMIENTA.....	1131
K.15	MEMORIA DE COMPENSACIÓN DE HERRAMIENTA	1133
K.16	ENTRADA DEL VALOR MEDIDO DE COMPENSACIÓN DE HERRAMIENTA B (SERIE T)	1135
K.17	MACROS DE USUARIO.....	1135
K.18	MACRO DE USUARIO DE TIPO INTERRUPCIÓN.....	1138
K.19	ENTRADA DE PARÁMETROS PROGRAMABLES (G10).....	1139
K.20	CONTROL EN ADELANTO AVANZADO (SERIE T)/ IA-CONTROL EN ADELANTO AVANZADO (SERIE M)/ IA-CONTROL DE CONTORNO (SERIE M).....	1139
K.21	FUNCIÓN DE SELECCIÓN DE LAS CONDICIONES DE MECANIZADO	1142
K.22	CONTROL SÍNCRONO DEL EJE	1143
K.23	CONTROL DE EJE ANGULAR ARBITRARIO	1149
K.24	CONTADOR DE PIEZAS Y HORAS DE FUNCIONAMIENTO	1150
K.25	AVANCE POR VOLANTE MANUAL	1150
K.26	CONTROL DE EJE POR PMC	1152
K.27	LLAMADA A SUBPROGRAMA EXTERNO (M198).....	1157
K.28	BÚSQUEDA DEL NÚMERO DE SECUENCIA	1158
K.29	VERIFICACIÓN DE LÍMITES DE RECORRIDO	1159
K.30	COMPENSACIÓN DE ERROR DE PASO DE HUSILLO	1161
K.31	FUNCIÓN DE SALVAPANTALLA Y FUNCIÓN DE SALVAPANTALLA AUTOMÁTICO.....	1162
K.32	REINICIALIZACIÓN Y REBOBINADO	1163
K.33	ACTIVACIÓN Y DESACTIVACIÓN DE MANUAL ABSOLUTA.....	1163
K.34	SEÑAL DE PROTECCIÓN DE MEMORIA PARA PARÁMETROS DE CNC	1165
K.35	ENTRADA DE DATOS EXTERNOS	1165
K.36	FUNCIÓN DE SERVIDOR DE DATOS	1167
K.37	FUNCIÓN DE GESTIÓN DEL POWER MATE DESDE CNC.....	1168
K.38	BARRERA DE GARRA Y CONTRAPUNTO (SERIE T).....	1168
K.39	RETROCESO DE CICLO DE ROSCADO (CICLO FIJO/CICLO FIJO REPETITIVO MÚLTIPLE) (SERIE T)	1169
K.40	INTERPOLACIÓN EN COORDENADAS POLARES (SERIE T).....	1170
K.41	COMPROBACIÓN DE INTERFERENCIAS ENTRE CANALES (SERIE T (CONTROL DE 2 CANALES))	1172
K.42	CONTROL SÍNCRONO Y CONTROL COMPUESTO (SERIE T (CONTROL DE 2 CANALES))	1172
K.43	CONTROL SUPERPUESTO (SERIE T (CONTROL DE 2 CANALES)).....	1177

K.44	COMPENSACIÓN DEL EJE Y (SERIE T)	1179
K.45	COMPENSACIÓN DEL RADIO DE HERRAMIENTA/ RADIO DE LA PUNTA DE HERRAMIENTA.....	1179
K.46	CICLO FIJO DE TALADRADO.....	1187
K.47	CICLO FIJO (SERIE T)/CICLO FIJO REPETITIVO MÚLTIPLE (SERIE T).....	1189
K.48	CICLO FIJO DE RECTIFICADO	1190
K.49	CICLO FIJO REPETITIVO MÚLTIPLE DE TORNEADO (SERIE T).....	1191
K.50	ACHAFLANADO Y REDONDEADO DE ESQUINA (SERIE T).....	1196
K.51	PROGRAMACIÓN DIRECTA DE LAS DIMENSIONES DEL GRÁFICO (SERIE T).....	1197
K.52	POSICIONAMIENTO UNIDIRECCIONAL (SERIE M).....	1197
K.53	ACHAFLANADO DE ÁNGULO Y REDONDEADO DE ESQUINA OPCIONAL (SERIE M)	1198

K.1 UNIDAD DE AJUSTE

K.1.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Explicación
Especificación de diámetro/radio en el comando de movimiento para cada eje	<p>- Realice la selección mediante el bit 3 (DIAx) del parámetro N° 1006.</p> <p>Bit 3 (DIAx) del parámetro N° 1006</p> <p>El comando de movimiento para cada eje especifica:</p> <p>0: Radio. 1: Diámetro.</p> <p>En la Serie 0i-C, con objeto de que un eje cuyo diámetro se ha especificado se desplace la distancia especificada, no sólo es necesario especificar 1 en el bit 3 (DIAx) del parámetro N° 1006, sino también realizar uno de los dos siguientes cambios:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reducir el comando multiplicador (CMR) a la mitad. (No es necesario cambiar la unidad de detección.) - Reducir la unidad de detección a la mitad, y doblar el multiplicador de impulsos de captación flexible (DMR). <p>En la Serie 0i-D, por el contrario, simplemente configurando a 1 el bit 3 (DIAx) del parámetro N° 1006, el CNC reduce los impulsos de comando a la mitad, eliminando la necesidad de realizar los cambios anteriores (si no se cambia la unidad de detección). Observe que, si la unidad de detección se reduce a la mitad, tanto CMR, como DMR deben multiplicarse por dos.</p>

K.1.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.2 MEDICIÓN AUTOMÁTICA DE LA LONGITUD DE HERRAMIENTA (SERIE M)/COMPENSACIÓN AUTOMÁTICA DE HERRAMIENTA (SERIE T)

M

K.2.1 Medición automática de la longitud de herramienta (Serie M)

K.2.1.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Operación del resultado de la medición y la compensación actual	- Se añade a la compensación actual.	- Seleccione si se ha de sumar o restar, utilizando el bit 6 (MDC) del parámetro N° 6210. Bit 6 (MDC) del parámetro N° 6210 El resultado de la medición automática de la longitud de herramienta (sistema M) o de la compensación automática de herramienta (sistema T): 0: Se añade a la compensación actual. 1: Se resta del corrector actual.
Ajuste de la velocidad de avance para la medición	- Ajuste este valor en el parámetro N° 6241. Este es un parámetro común a las señales de posición de medición alcanzada (XAE, YAE y ZAE).	- Parámetro N° 6241 Este es un parámetro para las señales de posición de medición alcanzada (XAE1 y GAE1). - Parámetro N° 6242 Este es un parámetro para las señales de posición de medición alcanzada (XAE2 y GAE2). - Parámetro N° 6243 Este es un parámetro para las señales de posición de medición alcanzada (XAE3 y GAE3). NOTA Cuando se especifica 0 en los parámetros N° 6242 y N° 6243, el valor de parámetro N° 6241 es válido.
Ajuste del valor γ	- Ajuste este valor en el parámetro N° 6251. Este es un parámetro común a las señales de posición de medición alcanzada (XAE, YAE y ZAE).	- Parámetro N° 6251 Este es un parámetro para las señales de posición de medición alcanzada (XAE1 y GAE1). - Parámetro N° 6252 Este es un parámetro para las señales de posición de medición alcanzada (XAE2 y GAE2). - Parámetro N° 6253 Este es un parámetro para las señales de posición de medición alcanzada (XAE3 y GAE3). NOTA Cuando se especifica 0 en los parámetros N° 6252 y N° 6253, el valor de parámetro N° 6251 es válido.

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Ajuste del valor ε	<ul style="list-style-type: none"> - Ajuste este valor en el parámetro N° 6254. Este es un parámetro común a las señales de posición de medición alcanzada (XAE, YAE y ZAE). 	<ul style="list-style-type: none"> - Parámetro N° 6254 Este es un parámetro para las señales de posición de medición alcanzada (XAE1 y GAE1). - Parámetro N° 6255 Este es un parámetro para las señales de posición de medición alcanzada (XAE2 y GAE2). - Parámetro N° 6256 Este es un parámetro para las señales de posición de medición alcanzada (XAE3 y GAE3). <p>NOTA Cuando se especifica 0 en los parámetros N° 6255 y N° 6256, el valor de parámetro N° 6254 es válido.</p>

K.2.1.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

T

K.2.2 Compensación automática de herramienta (Serie T)

K.2.2.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Operación del resultado de la medición y la compensación actual	<ul style="list-style-type: none"> - Se añade a la compensación actual. 	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccione si se ha de sumar o restar, utilizando el bit 6 (MDC) del parámetro N° 6210. <p>Bit 6 (MDC) del parámetro N° 6210 El resultado de la medición automática de la longitud de herramienta (sistema M) o de la compensación automática de herramienta (sistema T):</p> <p>0: Se añade a la compensación actual. 1: Se resta del corrector actual.</p>
Ajuste de la velocidad de avance para la medición	<ul style="list-style-type: none"> - Ajuste este valor en el parámetro N° 6241. Este es un parámetro común a las señales de posición de medición alcanzada (XAE y ZAE). 	<ul style="list-style-type: none"> - Parámetro N° 6241 Este es un parámetro para las señales de posición de medición alcanzada (XAE1 y GAE1). - Parámetro N° 6242 Este es un parámetro para las señales de posición de medición alcanzada (XAE2 y GAE2). <p>NOTA Cuando se especifica 0 en el parámetro N° 6242, el valor de parámetro N° 6241 es válido.</p>

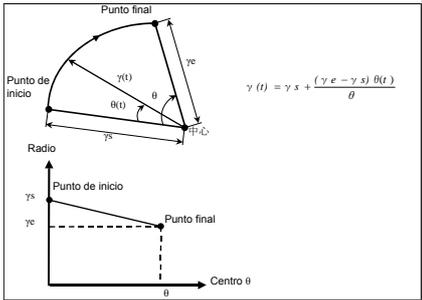
Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Ajuste del valor γ para el eje X	<ul style="list-style-type: none"> - Ajuste este valor en el parámetro N° 6251. <p>Este es un parámetro común a las señales de posición de medición alcanzada (XAE y ZAE).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Parámetro N° 6251</u> Este es un parámetro para las señales de posición de medición alcanzada (XAE1 y GAE1). - <u>Parámetro N° 6252</u> Este es un parámetro para las señales de posición de medición alcanzada (XAE2 y GAE2). <p>NOTA Cuando se especifica 0 en el parámetro N° 6252, el valor de parámetro N° 6251 es válido.</p>
Ajuste del valor ε para el eje X	<ul style="list-style-type: none"> - Ajuste este valor en el parámetro N° 6254. <p>Este es un parámetro común a las señales de posición de medición alcanzada (XAE y ZAE).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Parámetro N° 6254</u> Este es un parámetro para las señales de posición de medición alcanzada (XAE1 y GAE1). - <u>Parámetro N° 6255</u> Este es un parámetro para las señales de posición de medición alcanzada (XAE2 y GAE2). <p>NOTA Cuando se especifica 0 en el parámetro N° 6255, el valor de parámetro N° 6254 es válido.</p>

K.2.2.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.3 INTERPOLACIÓN CIRCULAR

K.3.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
<p>Método de interpolación cuando el punto final del arco no está en el arco</p>	<p>Si la diferencia entre los valores del radio en el punto inicial y el punto final de un arco es mayor que el valor especificado en el N° 3410, se genera la alarma PS0020. Si la diferencia es menor (el punto final no está en el arco), la interpolación circular se realiza del siguiente modo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La interpolación circular se realiza utilizando el valor del radio del punto inicial y, cuando un eje alcanza el punto final, se mueve linealmente. <p>Parámetro N° 3410 En un comando de interpolación circular, especifique el límite permitido para la diferencia entre los valores del radio del punto inicial y el punto final.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La interpolación helicoidal se realiza como se muestra en la figura inferior.  <p style="text-align: right;">$\gamma(t) = r_s + \frac{(r_e - r_s) \theta(t)}{\theta}$</p> <p>Es decir, el radio del arco se mueve linealmente según el ángulo central $\theta(t)$. La especificación de un arco para el que el radio del arco del punto inicial difiere del radio del punto final habilita la interpolación helicoidal. Cuando realice la interpolación helicoidal, ajuste un valor grande en el parámetro N° 3410 que especifica el límite de la diferencia del radio del arco.</p>

K.3.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.4 INTERPOLACIÓN HELICOIDAL

K.4.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Especificación de la velocidad de avance	<p>- Especifique la velocidad de avance a lo largo de un arco circular. Por lo tanto, la velocidad de avance del eje lineal es la siguiente:</p> $F \times \frac{\text{Longitud del eje lineal}}{\text{Longitud del arco circular}}$	<p>- Realice la selección mediante el bit 5 (HTG) del parámetro N° 1403.</p> <p>0: Igual que a la izquierda.</p> <p>1: Especifica la velocidad de avance a lo largo de la trayectoria de herramienta incluido el eje lineal. Por lo tanto, la velocidad tangencial del arco se expresa del siguiente modo:</p> $F \times \frac{\text{Longitud del arco}}{\sqrt{(\text{Long. del arco})^2 + (\text{Long. del eje lineal})^2}}$ <p>La velocidad a lo largo del eje lineal se expresa del siguiente modo:</p> $F \times \frac{\text{Longitud del eje lineal}}{\sqrt{(\text{Long. del arco})^2 + (\text{Long. del eje lineal})^2}}$ <p>Para más detalles, consulte la "INTERPOLACIÓN HELICOIDAL" en el "MANUAL DE CONEXIÓN (FUNCIÓN)" (B-64303SP-1).</p>
Límite de la velocidad de avance de mecanizado helicoidal	<p>- Realice la selección mediante el bit 0 (HFC) del parámetro N° 1404.</p> <p>0: La velocidad de avance de los ejes de arco y lineal se limita mediante el parámetro N° 1422 o N° 1430.</p> <p>1: La velocidad de avance combinada a lo largo de la trayectoria de herramienta incluido el eje lineal se limita mediante el parámetro N° 1422.</p>	<p>- El bit 0 (HFC) del parámetro N° 1404 no está disponible.</p> <p>La velocidad de avance de los ejes de arco y lineal se limita mediante el parámetro N° 1430.</p>

K.4.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.5 FUNCIÓN DE SALTO

K.5.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D																	
Ajuste para habilitar la señal de salto de alta velocidad para el salto normal (G31) cuando la función de salto múltiple está habilitada	- Especifique 1 en el bit 5 (SLS) del parámetro N° 6200.	- Especifique 1 en el bit 4 (HSS) del parámetro N° 6200.																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Función de salto múltiple</th> <th rowspan="2">Comando</th> <th colspan="2">Parámetro para decidir el uso de la señal de salto de alta velocidad</th> </tr> <tr> <th>FS0i-C</th> <th>FS0i-D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Deshabilitada</td> <td>G31 (salto normal)</td> <td>HSS</td> <td>HSS</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Habilitada</td> <td>G31 (salto normal)</td> <td>SLS</td> <td>HSS</td> </tr> <tr> <td>G31P1 a G31P4 (salto múltiple)</td> <td>SLS</td> <td>SLS</td> </tr> </tbody> </table>		Función de salto múltiple	Comando	Parámetro para decidir el uso de la señal de salto de alta velocidad		FS0i-C	FS0i-D	Deshabilitada	G31 (salto normal)	HSS	HSS	Habilitada	G31 (salto normal)	SLS	HSS	G31P1 a G31P4 (salto múltiple)	SLS	SLS
	Función de salto múltiple	Comando			Parámetro para decidir el uso de la señal de salto de alta velocidad														
			FS0i-C	FS0i-D															
Deshabilitada	G31 (salto normal)	HSS	HSS																
Habilitada	G31 (salto normal)	SLS	HSS																
	G31P1 a G31P4 (salto múltiple)	SLS	SLS																
Objetivo de la compensación de aceleración/deceleración y retardo del sistema servo	- La compensación se realiza para las coordenadas de salto obtenidas cuando la señal de salto de alta velocidad se configura a "1".	- La compensación se realiza para las coordenadas de salto obtenidas cuando la señal de salto o de salto de alta velocidad se configura a "1".																	
Método de compensación de aceleración/deceleración y retardo del sistema servo	- Existen los dos siguientes métodos de realizar la compensación. [Compensación del valor calculado a partir de la constante de mecanizado y la constante del servo] Especifique 1 en el bit 0 (SEA) del parámetro N° 6201. [Compensación de los impulsos acumulados y la desviación de posición debida a la aceleración/deceleración] Especifique 1 en el bit 1 (SEB) del parámetro N° 6201.	- El bit 0 (SEA) del parámetro N° 6201 no está disponible. Sólo existe el siguiente modo de realizar la compensación. [Compensación de los impulsos acumulados y la desviación de posición debida a la aceleración/deceleración] Especifique 1 en el bit 1 (SEB) del parámetro N° 6201.																	
Velocidad de avance de mecanizado de salto (salto normal)	- Velocidad de avance especificada por el código F en el programa	- Depende del bit 1 (SFP) del parámetro N° 6207. Cuando se especifica 0, el procesamiento es igual al de la Serie 0i-C. Bit 1 (SFP) del parámetro N° 6207 La velocidad de avance durante la función de salto (G31) es: 0: Velocidad de avance especificada por el código F en el programa 1: La velocidad de avance especificada en el parámetro N° 6281																	

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Velocidad de avance de mecanizado de salto (salto con la señal de salto de alta velocidad o salto múltiple)	<ul style="list-style-type: none"> - Velocidad de avance especificada por el código F en el programa 	<ul style="list-style-type: none"> - Depende del bit 2 (SFP) del parámetro N° 6207. Cuando se especifica 0, el procesamiento es igual al de la Serie 0i-C. <p>Bit 2 (SFP) del parámetro N° 6207 Cuando se ejecuta la función de salto utilizando la señal de salto de alta velocidad (se ha especificado 1 en el bit 4 (HSS) del parámetro N° 6200) o la función de salto múltiple, la velocidad de avance es: 0: Velocidad de avance especificada por el código F en el programa 1: Velocidad de avance especificada en los parámetros N° 6282 a N° 6285.</p>
Eje a monitorizar para comprobar si se ha alcanzado el límite de par (salto de límite de par)	<ul style="list-style-type: none"> - Depende del bit 3 (TSA) del parámetro N° 6201. <p>Bit 3 (TSA) del parámetro N° 6201 Para comprobar si se ha alcanzado el límite de par, la función de salto de límite de par (G31 P99/98) monitoriza: 0: Todos los ejes. 1: Sólo el eje especificado en el mismo bloque que G31 P99/98.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El bit 3 (TSA) del parámetro N° 6201 no está disponible. Sólo es monitorizado el eje especificado en el mismo bloque que G31 P99/98.
Entrada de la señal de salto de alta velocidad para el comando G31 P99 (salto de límite de par)	Como señal de salto para el comando G31 P99, la señal de salto de alta velocidad: <ul style="list-style-type: none"> - No se puede introducir. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se puede introducir.
Ajuste del límite de desviación de posición en el comando de salto de límite de par (salto de límite de par)	<ul style="list-style-type: none"> - No hay parámetros disponibles dedicados a ajustar el límite de desviación de posición para la función de salto de límite de par. 	<ul style="list-style-type: none"> - El valor puede ajustarse en el parámetro N° 6287. <p>Parámetro N° 6287 Ajuste el límite de desviación de posición en el comando de salto de límite de par para cada eje.</p>
Cuando se especifica G31 P99/98 sin especificar previamente un límite de par (salto de límite de par)	<ul style="list-style-type: none"> - El comando G31 P99/98 se ejecuta normalmente. (No se genera ninguna alarma.) 	<ul style="list-style-type: none"> - Se genera la alarma PS0035.

K.5.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.6 RETORNO MANUAL A LA POSICIÓN DE REFERENCIA

K.6.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Condiciones para realizar el retorno manual a la posición de referencia durante el paro de avance	<p>El retorno manual a la posición de referencia se realiza cuando se para el funcionamiento automático (paro de avance) y cuando se cumple cualquiera de las siguientes condiciones:</p> <p><Condiciones></p> <p>(1) Queda una distancia de desplazamiento.</p> <p>(2) Se está ejecutando una función auxiliar (función M, S, T o B).</p> <p>(3) Se está ejecutando una espera, ciclo fijo u otro ciclo.</p> <p>- Depende del bit 2 (OZR) del parámetro N° 1800. [Cuando OZR = 0] Se genera la alarma PS0091 y el retorno manual a la posición de referencia no se realiza. [Cuando OZR = 1] El retorno manual a la posición de referencia se realiza sin generar ninguna alarma.</p>	<p>- El bit 2 (OZR) del parámetro N° 1800 no está disponible. Se genera la alarma PS0091 y el retorno manual a la posición de referencia no se realiza.</p>
Cuando se ha efectuado la conversión pulgadas/métrico	<p>- Se pierde la posición de referencia. (La posición de referencia no está establecida.)</p>	<p>- No se pierde la posición de referencia. (La posición de referencia permanece establecida.)</p>
Ajuste de la posición de referencia sin levas para todos los ejes	<p>- Especifique 1 en el bit 1 (DLZ) del parámetro N° 1002.</p>	<p>- El bit 1 (DLZ) del parámetro N° 1002 no está disponible. El ajuste de la posición de referencia sin levas (bit 1 (DLZx) del parámetro N° 1005) se realiza para todos los ejes.</p>
Función que realiza el ajuste de la posición de referencia sin levas dos o más veces cuando la posición de referencia no está establecida en la detección de la posición absoluta	<p>- No está disponible.</p>	<p>- Depende del bit 4 (GRD) del parámetro N° 1007.</p> <p>Bit 4 (GRD) del parámetro N° 1007 Para el eje en el que se detectan los valores absolutos, si la correspondencia entre la posición de la máquina y la posición del detector de posición absoluta no ha finalizado, el ajuste de la posición de referencia sin levas:</p> <p>0: No se realiza dos o más veces. 1: Se realiza dos o más veces.</p>

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Comportamiento cuando se inicia una operación de retorno manual a la posición de referencia en un eje de rotación tipo A con la leva de deceleración pulsada antes de establecer una posición de referencia	<p>T</p> <ul style="list-style-type: none"> - [Cuando el bit 0 (RTLx) del parámetro N° 1007 = 0] El movimiento se realiza a la velocidad de movimiento en rápido hasta que se establezca la rejilla. Si la leva de deceleración se anula antes de establecer la rejilla, se realiza una revolución a la velocidad de movimiento en rápido, estableciendo así la rejilla. Pulsando nuevamente la leva de deceleración se establece la posición de referencia. [Cuando el bit 0 (RTLx) del parámetro N° 1007 = 1] Se realiza un movimiento a la velocidad de avance de retorno a la posición de referencia FL aunque no se haya establecido la rejilla. Si se anula la leva de deceleración antes de establecer la rejilla se genera la alarma PS0090. <p>M</p> <ul style="list-style-type: none"> - No depende del bit 0 (RTLx) del parámetro N° 1007. El movimiento se realiza a la velocidad de avance de retorno a la posición de referencia FL aunque no se haya establecido la rejilla. Si se anula la leva de deceleración antes de establecer la rejilla se genera la alarma PS0090. 	<ul style="list-style-type: none"> - [Tipo de eje de rotación = A y el bit 0 (RTLx) del parámetro N° 1007 = 0] Se realiza un movimiento a la velocidad de avance de retorno a la posición de referencia FL aunque no se haya establecido la rejilla. Si se anula la leva de deceleración antes de establecer la rejilla se genera la alarma PS0090. [Tipo de eje de rotación = A y el bit 0 (RTLx) del parámetro N° 1007 = 1] El movimiento se realiza a la velocidad de avance de retorno a la posición de referencia FL hasta que se establezca la rejilla. Si la leva de deceleración se anula antes de establecer la rejilla, se realiza una revolución a la velocidad de movimiento en rápido, estableciendo así la rejilla. Pulsando nuevamente la leva de deceleración se establece la posición de referencia. [Tipo de eje de rotación = B] No depende del bit 0 (RTLx) del parámetro N° 1007. El movimiento se realiza a la velocidad de avance de retorno a la posición de referencia FL aunque no se haya establecido la rejilla. Si se anula la leva de deceleración antes de establecer la rejilla se genera la alarma PS0090.
Función de desplazamiento de la posición de referencia	<ul style="list-style-type: none"> - Disponible sólo para la Serie M en la Serie 0i-C y anteriores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponible para todas las series en la Serie 0i-D.
Ajuste de la función de desplazamiento de la posición de referencia	<ul style="list-style-type: none"> - La función se habilita para todos los ejes especificando 1 en el bit 2 (SFD) del parámetro N° 1002. 	<ul style="list-style-type: none"> - El bit 2 (SFD) del parámetro N° 1002 no está disponible. Ajuste el bit 4 (SFDx) del parámetro N° 1008 para cada eje.
Ajuste de si se ha de preajustar el sistema de coordenadas tras el retorno manual a la posición de referencia a alta velocidad	<ul style="list-style-type: none"> - No está disponible. El sistema de coordenadas no se preajusta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Depende del bit 1 (HZP) del parámetro N° 1206. Bit 1 (HZP) del parámetro N° 1206 Tras el retorno manual a la posición de referencia a alta velocidad, el sistema de coordenadas está: 0: Preajustado. 1: No preajustado (especificación compatible con FS0i-C).

M

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Comando G28/G30 en el modo de rotación del sistema de coordenadas, factor de escala o imagen espejo programable	<ul style="list-style-type: none"> - No está disponible. Cancele el modo antes de ejecutar el comando. 	<ul style="list-style-type: none"> - El comando se puede ejecutar sólo si se cumplen todas las condiciones siguientes. De lo contrario, se genera la alarma PS0412. <p><Condiciones></p> <p>[Condiciones requeridas antes de especificar el comando]</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Se ha especificado un comando absoluto para el eje objeto de la rotación del sistema de coordenadas, factor de escala o imagen espejo programable. (2) No se ha realizado la compensación de la longitud de la herramienta para el eje objeto de la rotación del sistema de coordenadas, factor de escala o imagen espejo programable al desplazarse en el retorno a la posición de referencia. (3) Se ha cancelado la compensación de la longitud de la herramienta. <p>[Condiciones requeridas cuando se especifica el comando]</p> <ol style="list-style-type: none"> (4) En un comando incremental, la distancia de desplazamiento del punto intermedio es 0. <p>[Condiciones requeridas después de especificar el comando]</p> <ol style="list-style-type: none"> (5) El primer comando de movimiento especificado para el eje objeto de la rotación del sistema de coordenadas, factor de escala o imagen espejo programable es un comando absoluto.

K.6.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.7 SISTEMA DE COORDENADAS DE PIEZA

K.7.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Cambio de la visualización de la posición absoluta cuando se cambia el valor del decalaje del origen de la pieza	<p>- Realice la selección mediante el bit 5 (AWK) del parámetro N° 1201.</p> <p>Bit 5 (AWL) del parámetro N° 1201</p> <p>Cuando cambia el valor del decalaje del origen de la pieza:</p> <p>0: Cambia la visualización de la posición absoluta cuando el programa ejecuta el bloque cargado a continuación en el búfer.</p> <p>1: Cambia la visualización de la posición absoluta inmediatamente.</p> <p>En cualquiera de los casos, el valor modificado no es efectivo hasta ejecutar el bloque cargado a continuación en el búfer.</p>	<p>- El bit 5 (AWK) del parámetro N° 1201 no está disponible.</p> <p>La herramienta se comporta siempre como cuando AWK está configurado a 1.</p>

K.7.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.8 SISTEMA DE COORDENADAS LOCAL

K.8.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
<p>Borrado del sistema de coordenadas local tras la cancelación de la alarma del servo</p>	<p>- El procesamiento se determina mediante los ajustes del bit 5 (SNC) y el bit 3 (RLC) del parámetro N° 1202.</p> <p><u>Bit 3 (RLC) del parámetro N° 1202</u> Tras la reinicialización, el sistema de coordenadas local: 0: No se cancelan. 1: Se cancelan.</p> <p><u>Bit 5 (SNC) del parámetro N° 1202</u> Tras la cancelación de la alarma del servo, el sistema de coordenadas local: 0: Se borra. 1: No se borra.</p> <p>NOTA Cuando el bit RLC del parámetro se configura a 1, el sistema de coordenadas local se borra, aunque el SNC del parámetro se configure a 1.</p>	<p>- El procesamiento se determina mediante los ajustes del bit 7 (WZR) del parámetro N° 1201, bit 3 (RLC) del parámetro N° 1202, bit 6 (CLR) del parámetro N° 3402 y bit 6 (C14) del parámetro N° 3407. El bit 5 (SNC) del parámetro N° 1202 no está disponible.</p> <p><u>Bit 7 (WZR) del parámetro N° 1201</u> Si se reinicializa el CNC mediante la tecla reset del panel MDI, una señal de reinicialización externa, una señal de reinicialización y rebobinado o una señal de parada de emergencia cuando el bit 6 (CLR) del parámetro N° 3402 se configura a 0, el código G del grupo 14 (sistema de coordenadas de pieza): 0: Pasa al estado de reinicialización. 1: No pasa al estado de reinicialización.</p> <p>NOTA Cuando el bit 6 (CLR) del parámetro N° 3402 es 1, el procesamiento depende del ajuste del bit 6 (C14) del parámetro N° 3407.</p> <p><u>Bit 3 (RLC) del parámetro N° 1202</u> Tras la reinicialización, el sistema de coordenadas local: 0: No se cancela. 1: Se cancela.</p> <p>NOTA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si el bit 6 (CLR) del parámetro N° 3402 se configura a 0 y el bit 7 (WZR) del parámetro N° 1201 se configura a , el sistema de coordenadas locales se cancela, independientemente del ajuste de esta parámetro. - Si el bit 6 (CLR) del parámetro N° 3402 se configura a 1 y el bit 6 (C14) del parámetro N° 3407 se configura a 0, el sistema de coordenadas locales se cancela, independientemente del ajuste de esta parámetro. <p><u>Bit 6 (CLR) del parámetro N° 3402</u> La tecla de reinicialización del panel MDI, señal de reinicialización externa, señal de reinicialización y rebobinado o señal de parada de emergencia pone el sistema de coordenadas local en: 0: Estado de reinicialización 1: Estado de borrado</p> <p><u>Bit 6 (C14) del parámetro N° 3407</u> Si se reinicializa el CNC mediante la tecla reset del panel MDI, una señal de reinicialización externa, una señal de reinicialización y rebobinado o una señal de parada de emergencia cuando el bit 6 (CLR) del parámetro N° 3402 se configura a 1, el código G del grupo 14 (sistema de coordenadas de pieza): 0: Pasa al estado de borrado. 1: No pasa al estado de borrado.</p>

M

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Operación con el ajuste del sistema de coordenadas local (G52)	<p>- Realice la selección mediante el bit 4 (G52) del parámetro N° 1202.</p> <p>Bit 4 (G52) del parámetro N° 1202</p> <p>1) Si existen dos o más bloques que no se han movido antes de especificar G52 durante la compensación del radio de herramienta, o si G52 se especifica después de desactivar el modo de compensación del radio de herramienta, manteniendo el vector de compensación, el ajuste del sistema de coordenadas local se realiza:</p> <p>0: Sin considerar el vector de compensación del radio de herramienta.</p> <p>1: Considerando el vector de compensación del radio de herramienta.</p> <p>2) Cuando se especifica G52, el ajuste del sistema de coordenadas local se realiza para:</p> <p>0: Todos los ejes.</p> <p>1: Sólo aquellos ejes cuyas direcciones de comando se encuentran en el bloque G52 especificado.</p>	<p>- El bit 4 (G52) del parámetro N° 1202 no está disponible.</p> <p>La herramienta se comporta siempre como cuando G52 está configurado a 1.</p>

K.8.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.9 CONTROL DE CONTORNEADO Cs

K.9.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Comprobación de posición cuando el modo de control de contorneado Cs está desactivado	<p>- La comprobación de posición no se realiza.</p>	<p>- Realice la selección mediante el bit 2 (CSNs) del parámetro N° 3729.</p> <p>Bit 2 (CSNs) del parámetro N° 3729</p> <p>Cuando el modo de control de contorneado Cs está desactivado, la comprobación de posición:</p> <p>0: Se realiza.</p> <p>1: No se realiza.</p> <p>Cuando se especifica 1 en este parámetro, el procesamiento es igual al de la Serie 0i-C.</p>

K.9.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Elemento	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Visualización del error de posición para el control de contorno Cs	Para el primer cabezal se utiliza la visualización de diagnóstico N° 418. Para el segundo cabezal se utiliza la visualización de diagnóstico N° 420.	Tanto para el primero, como para el segundo cabezal se utiliza la visualización de diagnóstico N° 418 (cabezal).

K.10 CONTROL MULTICABEZAL

T

K.10.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Número de gamas para cada cabezal	<ul style="list-style-type: none"> - El primer cabezal tiene cuatro gamas. Ajuste las velocidades máximas de cabezal para cada una de las gamas en los parámetros N° 3741 a N° 3744, respectivamente. - El segundo cabezal tiene dos gamas. Ajuste las velocidades máximas de cabezal para cada una de las gamas en los parámetros N° 3811 y N° 3812, respectivamente. 	<ul style="list-style-type: none"> - El primero y el segundo cabezal tienen cuatro gamas cada uno. Ajuste las velocidades máximas de cabezal para cada una de las gamas en los parámetros N° 3741 a N° 3744, respectivamente. (El tipo de datos de los parámetros N° 3741 a N° 3744 es cabezal.)
Override de cabezal cuando se utiliza la función de override para cada eje en el control multicabezal de tipo C	<p>Cuando la función de override se utiliza para cada eje en el control multicabezal de tipo C, se aplican las siguientes especificaciones de override de cabezal durante el modo de ciclo de roscado con machos (G84 o G88) o modo de roscado (G32, G92 o G76).</p> <ul style="list-style-type: none"> - La función para limitar el override de cabezal al 100% no está disponible. (No depende del bit 6 (TSO) del parámetro N° 3708.) Modifique el código del ladder según sea necesario. 	<ul style="list-style-type: none"> - Depende del bit 6 (TSO) del parámetro N° 3708. <p>Bit 6 (TSO) del parámetro N° 3708 Durante un ciclo de roscado o de roscado con machos, el override de cabezal está:</p> <p>0: Deshabilitado (limitado a 100%). 1: Habilitado.</p>

K.10.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.11 CONTROL DE CABEZAL SERIE/ANALÓGICO

K.11.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Número de cabezal del cabezal analógico	- Cuando un cabezal serie y un cabezal analógico se controlan simultáneamente en un canal (control de cabezal serie/analógico), el número de cabezal del cabezal analógico es el siguiente.	
	Tercer cabezal	Segundo cabezal Para más detalles acerca de los parámetros y otros ajustes, consulte el "CONTROL DEL CABEZAL SERIE/ANALÓGICO" en el "MANUAL DE CONEXIÓN (FUNCIÓN)" (B-64303SP-1).

K.11.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.12 CONTROL DE VELOCIDAD SUPERFICIAL CONSTANTE

K.12.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Control de velocidad superficial constante con encoder de posición	<ul style="list-style-type: none"> - Ésta es una función opcional para la Serie T. No está disponible para la Serie M. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ésta es una función básica para la Serie M y la Serie T. Puede utilizarse habilitando el control de velocidad superficial constante (especifique 1 en el bit 0 (SSC) del parámetro N° 8133) y especificando 1 en el bit 2 (PCL) del parámetro N° 1405.
	<ul style="list-style-type: none"> - Por medio del bit 0 (PSSCL) del parámetro N° 1407, seleccione si se ha de habilitar o deshabilitar la limitación de la velocidad de avance en el avance por revolución cuando la velocidad del cabezal está limitada a la velocidad máxima del cabezal ajustada en el parámetro N° 3772. <p><u>Bit 0 (PSSCL) del parámetro N° 1407</u> En el control de velocidad superficial constante sin encoder de posición, cuando la velocidad del cabezal se limita mediante el parámetro de la velocidad máxima del cabezal, la velocidad de avance del eje en avance por revolución:</p> <p>0: No está limitada. 1: Está limitada.</p> <p>Cuando se especifica 1 en este parámetro, seleccione el cabezal que se ha de utilizar para el avance por revolución mediante la señal de selección del encoder de posición. (Para utilizar la señal de selección del encoder de posición se debe habilitar el control multicabezal.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El bit 0 (PSSCL) del parámetro N° 1407 no está disponible. La velocidad de avance del eje está siempre limitada. Por medio de la señal de selección del encoder de posición, seleccione el cabezal que se ha de utilizar para el avance por revolución. (Para utilizar la señal de selección del encoder de posición se debe habilitar el control multicabezal.)

K.12.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.13 POSICIONAMIENTO DEL CABEZAL (SERIE T)

T

K.13.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Unidad de visualización de las coordenadas de máquina en el eje de posicionamiento del cabezal	- Impulsos	- Realice la selección mediante el bit 0 (DMD) del parámetro N° 4959. Bit 0 (DMD) del parámetro N° 4959 Las coordenadas de máquina en el eje de posicionamiento de cabezal se visualizan en: 0: Grados. 1: Impulsos.
Posicionamiento del cabezal utilizando el segundo cabezal	- No está disponible.	- El posicionamiento del cabezal utilizando el segundo cabezal es posible si el control multicabezal está habilitado.
Número de códigos M para especificar el ángulo de posicionamiento de cabezal	- Realice la selección mediante el bit 6 (ESI) del parámetro N° 4950. Bit 6 (ESI) del parámetro N° 4950 Seleccione la especificación del posicionamiento del cabezal. (Bit) 0: La especificación estándar. 1: La especificación extendida. Cuando se selecciona la especificación extendida, el número de códigos M para la especificación del ángulo de posicionamiento del cabezal puede cambiar de 6 a cualquier número en el rango de 1 a 255, dependiendo del ajuste del parámetro N° 4964.	- Independientemente del ajuste del bit 6 (ESI) del parámetro N° 4950, el ajuste del parámetro N° 4964 se hace efectivo.
Unidad de velocidad de movimiento en rápido para el posicionamiento del cabezal	- La selección de la especificación extendida configurando a 1 el bit 6 (ESI) del parámetro N° 4950 extiende el límite superior de la velocidad del movimiento en rápido para el posicionamiento del cabezal de 240000 a 269000 (unidad: 10 grados/min).	- Realice la selección mediante el bit 6 (ESI) del parámetro N° 4950. Bit 6 (ESI) del parámetro N° 4950 Seleccione la unidad de velocidad de movimiento en rápido para el posicionamiento del cabezal (cabezal de bit). 0: No aumenta por un factor de 10. (Unidad: grados/min) 1: Aumenta por un factor de 10. (Unidad: 10 grados/min)
Velocidad de movimiento en rápido para la orientación del cabezal en el caso de un cabezal analógico	- Es válida la velocidad de avance ajustada en el parámetro N° 1420.	- Es válida la velocidad de avance ajustada en el parámetro N° 1428. Cuando se especifica 0 en el parámetro N° 1428, el valor de parámetro N° 1420 es válido.

K.13.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Elemento	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Datos de diagnóstico que indican el estado de la secuencia de posicionamiento del cabezal (cabezal)	- Ninguno.	- Diagnóstico N° 1544
Datos de diagnóstico que indican el estado de la secuencia de bloqueo/desbloqueo del servo (servo)	- Ninguno.	- Diagnóstico N° 5207

K.14 FUNCIONES DE HERRAMIENTA

K.14.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Especificación de un código G del grupo 00 distinto de G50 (Serie T) y un código T en el mismo bloque	- No está permitido.	- No está permitido. Si se especifica un código G de este modo, se genera la alarma PS0245.

T

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Número de dígitos de un número de corrector utilizado en un comando de código T	- Especifique el valor en el bit 0 (LD1) del parámetro N° 5002.	- El bit 0 (LD1) del parámetro N° 5002 no está disponible. Utilice el parámetro N° 5028.
Método de compensación del desgaste	- Si se especifica 1 en el bit 2 (LWT) y el bit 4 (LGT) del parámetro N° 5002, el método de la compensación del desgaste es el siguiente modo.	
	Compensación con movimiento de la herramienta	Compensación con desplazamiento de coordenadas

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D																																
Cancelación de la compensación por reinicialización	- Seleccione la operación de cancelación por medio del bit 3 (LVC) del parámetro N° 5006 y el bit 7 (TGC) del parámetro N° 5003. <table border="1" data-bbox="496 331 1430 703"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="496 331 826 365">Método de compensación</th> <th colspan="4" data-bbox="826 331 1430 365">Parámetros</th> </tr> <tr> <th data-bbox="496 365 655 434" rowspan="2">Movimiento de la herramienta</th> <th data-bbox="655 365 826 434">Compensación de desgaste</th> <td data-bbox="826 365 954 434">LVC="0"</td> <td data-bbox="954 365 1150 434">LVC="1"</td> <td data-bbox="1150 365 1278 434">LVC="0"</td> <td data-bbox="1278 365 1430 434">LVC="1"</td> </tr> <tr> <th data-bbox="655 434 826 504">Compensación de geometría</th> <td data-bbox="826 434 954 504">TGC="0"</td> <td data-bbox="954 434 1150 504">TGC="0"</td> <td data-bbox="1150 434 1278 504">TGC="1"</td> <td data-bbox="1278 434 1430 504">TGC="1"</td> </tr> <tr> <th data-bbox="496 504 655 573" rowspan="2">Decalaje de coordenadas</th> <th data-bbox="655 504 826 573">Compensación de desgaste</th> <td data-bbox="826 504 954 573">×</td> <td data-bbox="954 504 1150 573">○</td> <td data-bbox="1150 504 1278 573">×</td> <td data-bbox="1278 504 1430 573">○</td> </tr> <tr> <th data-bbox="655 573 826 642">Compensación de geometría</th> <td data-bbox="826 573 954 642">×</td> <td data-bbox="954 573 1150 642">×</td> <td data-bbox="1150 573 1278 642">*</td> <td data-bbox="1278 573 1430 642">○</td> </tr> </thead></table>	Método de compensación		Parámetros				Movimiento de la herramienta	Compensación de desgaste	LVC="0"	LVC="1"	LVC="0"	LVC="1"	Compensación de geometría	TGC="0"	TGC="0"	TGC="1"	TGC="1"	Decalaje de coordenadas	Compensación de desgaste	×	○	×	○	Compensación de geometría	×	×	*	○	○: Se cancela ×: No se cancela La operación marcada con "*" es diferente en la Serie 0i-C y en la Serie 0i-D. Serie 0i-C: × (No se cancela) Series 0i-D: ○ (Se cancela)				
		Método de compensación		Parámetros																														
		Movimiento de la herramienta	Compensación de desgaste	LVC="0"	LVC="1"	LVC="0"	LVC="1"																											
			Compensación de geometría	TGC="0"	TGC="0"	TGC="1"	TGC="1"																											
		Decalaje de coordenadas	Compensación de desgaste	×	○	×	○																											
Compensación de geometría	×		×	*	○																													

M

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Comportamiento cuando G49 y G40 se especifican en el mismo bloque	- Realice la selección mediante el bit 6 (GCS) del parámetro N° 5008. Bit 6 (GCS) del parámetro N° 5008 Cuando G49 (cancelación de la compensación de la longitud de herramienta) y G40 (cancelación de la compensación del radio de herramienta) se especifican en el mismo bloque: 0: La compensación de la longitud de herramienta se cancela en el bloque siguiente. 1: La compensación de la longitud de herramienta se cancela en el bloque en el que se ha especificado el comando.	- El bit 6 (GCS) del parámetro N° 5008 no está disponible. La herramienta se comporta siempre como cuando se especifica 1 en el bit 6 (GCS) del parámetro N° 5008.
Especificación del valor de compensación de longitud de herramienta (Seleccione el número de corrector con el código H.)	- Depende de si el orden de los números de corrector especificados mediante el código H es el de los tipos A, B y C de compensación de la longitud de herramienta, de si la compensación del radio de herramienta está activada o desactivada, y del ajuste del bit 2 (OFH) del parámetro N° 5001. Para más detalles, consulte el apartado 14.1, "COMPENSACIÓN DE LA LONGITUD DE HERRAMIENTA", en el "MANUAL DEL OPERADOR" (B-64124EN).	- No depende de las condiciones descritas a la izquierda. En la Serie 0i-D, el código H se utiliza para especificar el número de corrector (seleccione el valor de compensación), y G43, G44 y G49 se utilizan para seleccionar si se habilita o deshabilita la compensación de la longitud de herramienta. Para más detalles, consulte el apartado 6.1, "COMPENSACIÓN DE LA LONGITUD DE HERRAMIENTA", en el "MANUAL DEL OPERADOR" (B-64304SP-2).

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Restauración del vector de compensación de la longitud de herramienta cancelado especificando G53, G28 o G30 durante la compensación de la longitud de herramienta	- Las condiciones de restauración difieren dependiendo del ajuste del bit 2 (OFH) del parámetro N° 5001, así como de si el modo de compensación del radio de herramienta está activado o desactivado. Para más detalles, consulte el apartado 14.1, "COMPENSACIÓN DE LA LONGITUD DE HERRAMIENTA", en el "MANUAL DEL OPERADOR" (B-64124EN).	- No depende del ajuste del bit 2 (OFH) del parámetro N° 5001 o del modo de compensación del radio de herramienta. Sólo depende del ajuste del bit 6 (EVO) del parámetro N° 5001. Bit 6 (EVO) del parámetro N° 5001 Para la compensación de la longitud de herramienta del tipo A o B, si el valor de la compensación de herramienta se cambia durante el modo de compensación (G43 o G44), el vector se restaura en: 0: El siguiente bloque que contenga un comando G43 o G44 o un código H. 1: El siguiente bloque cargado en búfer.

K.14.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.15 MEMORIA DE COMPENSACIÓN DE HERRAMIENTA

K.15.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D																																
Unidad y rango de valores de compensación de herramienta	- La unidad y el rango de los valores de compensación de herramienta se determinan mediante la unidad de ajuste.	- Ajuste la unidad y el rango mediante el bit 0 (OFA) y el bit 1 (OFC) del parámetro N° 5042. Bit 0 (OFA) y bit 1 (OFC) del parámetro N° 5042 Seleccione la unidad y el rango de ajuste de los valores de compensación de la herramienta. Entrada en valores métricos <table border="1"> <thead> <tr> <th>OFC</th> <th>OFA</th> <th>Unidad</th> <th>Rango</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0,01mm</td> <td>±9999,99mm</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0,001mm</td> <td>±9999,999mm</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0,0001mm</td> <td>±9999,9999mm</td> </tr> </tbody> </table> Entrada en pulgadas <table border="1"> <thead> <tr> <th>OFC</th> <th>OFA</th> <th>Unidad</th> <th>Rango</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0,001 pulg</td> <td>±999,999 pulg</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0,0001 pulg</td> <td>±999,9999 pulg</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0,00001 pulg</td> <td>±999,99999 pulg</td> </tr> </tbody> </table>	OFC	OFA	Unidad	Rango	0	1	0,01mm	±9999,99mm	0	0	0,001mm	±9999,999mm	1	0	0,0001mm	±9999,9999mm	OFC	OFA	Unidad	Rango	0	1	0,001 pulg	±999,999 pulg	0	0	0,0001 pulg	±999,9999 pulg	1	0	0,00001 pulg	±999,99999 pulg
OFC	OFA	Unidad	Rango																															
0	1	0,01mm	±9999,99mm																															
0	0	0,001mm	±9999,999mm																															
1	0	0,0001mm	±9999,9999mm																															
OFC	OFA	Unidad	Rango																															
0	1	0,001 pulg	±999,999 pulg																															
0	0	0,0001 pulg	±999,9999 pulg																															
1	0	0,00001 pulg	±999,99999 pulg																															

<p>Conversión automática de los valores de compensación de herramienta tras la conversión de pulgadas/métrico</p>	<p>- Realice la selección mediante el bit 0 (OIM) del parámetro N° 5006.</p> <p>Bit 0 (OIM) del parámetro N° 5006</p> <p>Tras la conversión de pulgadas/métrico, la conversión automática de los valores de compensación de herramienta :</p> <p>0: No se realiza. 1: Se realiza.</p> <p>Si se cambia el ajuste de este parámetro, ajuste nuevamente los datos de compensación de herramienta.</p>	<p>- El bit 0 (OIM) del parámetro N° 5006 no está disponible.</p> <p>Los valores de compensación de herramienta se convierten siempre automáticamente.</p>
---	---	--

T

Función	Serie 0i-TTC	Serie 0i-D
<p>Número de valores de compensación de herramienta para cada eje durante el control de 2 canales</p>	<p>- Se pueden utilizar hasta 64 valores de compensación de herramienta por canal.</p>	<p>- Se pueden utilizar hasta 128 valores de compensación de herramienta por sistema. Por medio del parámetro N° 5024, cuyo tipo de datos es de canal, ajuste el número de valores de compensación de herramienta que se va a asignar a cada canal.</p> <p>NOTA Se puede aumentar el número de valores de compensación de herramienta a 200 por medio de la opción.</p>
<p>Memoria de compensación de herramienta compartida durante el control de 2 canales</p>	<p>- Ajuste este elemento por medio del bit 5 (COF) del parámetro N° 8100.</p> <p>Todas las memorias de compensación de herramienta pueden ser compartidos por los canales. Tenga en cuenta que no está permitido compartir sólo parte de las memorias.</p> <p>Bit 5 (COF) del parámetro N° 8100</p> <p>Los canales 1 y 2:</p> <p>0: No comparten las memorias de compensación de herramienta. 1: Comparten las memorias de compensación de herramienta.</p>	<p>- Ajuste este elemento mediante el parámetro N° 5029.</p> <p>El número de las memorias de compensación de herramienta a compartir puede ajustarse arbitrariamente.</p>

K.15.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.16 ENTRADA DEL VALOR MEDIDO DE COMPENSACIÓN DE HERRAMIENTA B (SERIE T)

T

K.16.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Ajuste de los ejes X y Z	- Es necesario ajustar el eje X como el primer eje y el eje Z como el segundo eje.	- Es necesario ajustar el eje X como el eje X de los tres ejes básicos (especifique 1 en el parámetro N° 1022) y el eje Z como el eje Z de los tres ejes básicos (especifique 3 en el parámetro N° 1022).
Relación con el control de eje angular arbitrario	- Especificando 1 en el bit 3 (QSA) del parámetro N° 5009, la función puede utilizarse con el control de eje angular arbitrario.	- No se puede utilizar junto con el control de eje angular arbitrario. No puede ajustarse el valor correcto para un eje angular sujeto al control de eje angular arbitrario.
Relación con el control compuesto	- Ajustando el bit 0 (MXC), el bit 1 (XSI) y el bit 2 (ZSI) del parámetro N° 8160 adecuadamente para la configuración de la máquina, la función puede utilizarse junto con el control compuesto.	- No puede utilizarse junto con el control compuesto. No puede ajustarse el valor correcto para un eje compuesto bajo control compuesto.

K.16.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.17 MACROS DE USUARIO

K.17.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Variable común que se conserva (#500 a #999)	- El valor por defecto es <nulo>. - La función de la Serie 0i-D (descrita a la derecha) no está disponible.	- El valor por defecto es 0. - El rango especificado mediante los parámetros N° 6031 y N° 6032 puede protegerse contra escritura (sólo lectura).
Variables del sistema para leer y escribir la cantidad de desplazamiento del sistema de coordenadas de pieza #2501,#2601	T - La cantidad de desplazamiento del sistema de coordenadas de pieza del primer eje se lee y escribe mediante #2501. - La cantidad de desplazamiento del sistema de coordenadas de pieza del segundo eje se lee y escribe mediante #2601.	T - La cantidad de desplazamiento del sistema de coordenadas de pieza del eje del parámetro (N° 1022)=1(eje X de los tres ejes básicos) se lee y escribe mediante #2501. - La cantidad de desplazamiento del sistema de coordenadas de pieza del eje del parámetro (N° 1022)=3(eje Z de los tres ejes básicos) se lee y escribe mediante #2601.

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Variable del sistema para leer las coordenadas de la máquina #5021 a #5025	- Las coordenadas de la máquina se leen siempre en unidades de máquina (unidades de salida).	- Las coordenadas de la máquina se leen siempre en unidades de entrada. Ejemplo) Cuando la unidad de ajuste es IS-B, la unidad de entrada es la pulgada, la unidad de máquina es el milímetro y el valor de las coordenadas del eje X (primer eje) es el siguiente: Coordenadas de máquina = 30,000 (mm) Dado que el valor de #5021 se lee en unidades de entrada (pulgadas), #5021 es 1,1811.
Operaciones lógicas en una sentencia if	- Las operaciones lógicas se pueden utilizar especificando 1 en el bit 0 (MLG) del parámetro N° 6006. Bit 0 (MLG) del parámetro N° 6006 En una sentencia if de una macro de usuario, las operaciones lógicas: 0: No se pueden utilizar. (Se genera la alarma P/S N° 114.) 1: Se pueden utilizar.	- El bit 0 (MLG) del parámetro N° 6006 no está disponible. Las operaciones lógicas se pueden utilizar siempre.
Comportamiento de una sentencia GOTO cuando no se encuentra el número de secuencia al comienzo del bloque	- Se ejecuta el comando después del número de secuencia del bloque (a la derecha del número de secuencia). * Utilice un número de secuencia al comienzo de un bloque.	- Si se especifica un comando de movimiento antes del número de secuencia (lado izquierdo), se genera la alarma PS0128. Si no se especifica ningún comando de movimiento antes del número de secuencia (lado izquierdo), se ejecuta el bloque que contiene el número de secuencia desde el comienzo.
Comportamiento de "GOTO 0" cuando hay un número de secuencia	- El programa efectúa un salto al bloque que contiene el número de secuencia. * No utilice un número de secuencia.	- El salto no se produce. Se genera la alarma PS1128.
Cuando se encuentra otro comando de CNC en un bloque G65 o en un bloque de código M donde se llama a un macro mediante un código M Ejemplo) G01 X100. G65 P9001 ;	- En un programa como el mostrado en el ejemplo, G01 cambia el grupo de códigos G a 01, mientras el comando de movimiento X100. no se ejecuta. X100. se considera como un argumento de G65.	- Un programa como el mostrado en el ejemplo no puede ejecutarse. Se genera la alarma PS0127. Debe especificarse un código G65 o un código M al comienzo del bloque (antes de todos los demás argumentos).

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Comportamiento cuando se realiza una llamada a subprograma mediante un código M y una llamada a subprograma mediante un código T	<p>- Cuando la máquina opera en las condiciones y programa descritos a continuación:</p> <p>[Condiciones]</p> <ul style="list-style-type: none"> • La llamada a subprograma mediante código T está habilitada (el bit 5 (TCS) del parámetro N° 6001 está configurado a 1). • El código M que llama al subprograma N° 9001 es M06 (el parámetro N° 6071 está configurado a 6). <p>[Programa]</p> <p>O0001 ; T100; (1) M06 T200; (2) T300 M06; (3) M30 ; %</p>	
	En FS0i-C, los bloques (1) a (3) del programa hacen que la máquina se comporte del siguiente modo:	En FS0i-D, los bloques (1) a (3) del programa hacen que la máquina se comporte del siguiente modo:
	1) Llama y ejecuta O9000.	1) Llama y ejecuta O9000.
	2) Envía T200 y espera FIN. Después de recibir la señal FIN, la máquina llama y ejecuta O9001.	2) Emite la alarma PS1091.
	3) Envía T300 y espera FIN. Después de recibir la señal FIN, la máquina llama y ejecuta O9001.	3) Emite la alarma PS1091 (cuando el programa se ejecuta con el bloque (2) borrado).
Bloque que contiene "M98 Pxxxx" o "M99" sin otras direcciones que O, N, P y L	<p>T</p> <p>- Por medio del bit 4 (NPS) del parámetro N° 3450, se puede seleccionar si el bloque se trata como una instrucción de CNC o como una sentencia macro.</p> <p>Bit 4 (NPS) del parámetro N° 3450</p> <p>0: Se trata como una instrucción de CNC de un solo bloque sin movimiento. (Se realiza una parada bloque a bloque.)</p> <p>1: Se trata como una sentencia de macro. (No se realiza una parada bloque a bloque.)</p> <p>M</p> <p>- El bit 4 (NPS) del parámetro N° 3450 no está disponible. El bloque se trata siempre como una sentencia de macro. (No se realiza una parada bloque a bloque.)</p>	<p>- El bit 4 (NPS) del parámetro N° 3450 no está disponible. El bloque se trata siempre como una sentencia de macro. (No se realiza una parada bloque a bloque.)</p>
	* Para obtener más detalles acerca de las instrucciones macro y de CNC, consulte el apartado 14.5, "INSTRUCCIONES DE MACRO Y DE CNC", en el "MANUAL DEL OPERADOR" (B-64304SP).	

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D																	
Llamadas a subprogramas y macros	- El nivel de anidamiento de llamadas difiere del siguiente modo.																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Modelo Método de llamada</th> <th colspan="2">Serie 0i-C</th> <th colspan="2">Serie 0i-D</th> </tr> <tr> <th>Nivel de anidamiento independiente</th> <th>Total</th> <th>Nivel de anidamiento independiente</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Llamada a macros (G65/G66)</td> <td>4 en total</td> <td rowspan="2">(G65/G66/M98) 8 en total</td> <td>5 en total</td> <td rowspan="2">(G65/G66/M98) 15 en total</td> </tr> <tr> <td>Llamada a subprograma M98)</td> <td>4</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	Modelo Método de llamada	Serie 0i-C		Serie 0i-D		Nivel de anidamiento independiente	Total	Nivel de anidamiento independiente	Total	Llamada a macros (G65/G66)	4 en total	(G65/G66/M98) 8 en total	5 en total	(G65/G66/M98) 15 en total	Llamada a subprograma M98)	4	10	
Modelo Método de llamada	Serie 0i-C		Serie 0i-D																
	Nivel de anidamiento independiente	Total	Nivel de anidamiento independiente	Total															
Llamada a macros (G65/G66)	4 en total	(G65/G66/M98) 8 en total	5 en total	(G65/G66/M98) 15 en total															
Llamada a subprograma M98)	4		10																
Operación de borrado de la variable local mediante reinicialización	<p>- Realice la selección mediante el bit 7 (CLV) del parámetro N° 6001.</p> <p>Bit 7 (CLV) del parámetro N° 6001 Al reinicializar, las variables locales en la macro de usuario: 0: Se borran a <nulo>. 1: No se borran.</p>	- El bit 7 (CLV) del parámetro N° 6001 no está disponible. Las variables locales se borran siempre a <nulo> al reinicializar.																	

K.17.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.17.3 Varios

La Serie 0i-D le permite personalizar las especificaciones relativas a los valores máximo y mínimo de las variables y a la precisión por medio del bit 0 (FOC) del parámetro N° 6008. Cuando se especifica 1 en el bit 0 (FOC) del parámetro N° 6008, las especificaciones son las mismas que para la Serie 0i-C. Para más detalles, consulte el apartado II-14, "MACROS DE USUARIO", en el "MANUAL DEL OPERADOR" (B-64304SP).

K.18 MACRO DE USUARIO DE TIPO INTERRUPCIÓN

K.18.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Macro de usuario de tipo interrupción en operación DNC	- No está disponible.	- Esta disponible.
Reinicio del programa	<p>- Cuando se ejecuta una macro de usuario de tipo interrupción durante la operación de retorno en ensayo en vacío después de una operación de búsqueda activada por el reinicio del programa:</p> <p>La macro de usuario de tipo interrupción se ejecuta después de que se hayan reiniciado todos los ejes.</p>	Se genera la alarma DS0024.

K.18.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.19 ENTRADA DE PARÁMETROS PROGRAMABLES (G10)

K.19.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Ajuste de modo de entrada de parámetros	- Especifique G10 L50.	- Especifique G10 L52.

K.19.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.20 CONTROL EN ADELANTO AVANZADO (SERIE T) / IA-CONTROL EN ADELANTO AVANZADO (SERIE M) / IA-CONTROL DE CONTORNO (SERIE M)

K.20.1 Diferencias en las especificaciones

Diferencias comunes al control en adelanto avanzado, IA-control en adelanto avanzado e IA-control de contorno

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Nombre de función	Algunos nombres de funciones se han cambiado del siguiente modo.	
	- Deceleración automática en esquinas	- Control de velocidad en función de la diferencia de velocidad de avance en cada eje
	- Limitación de la velocidad de avance basada en el radio del arco	Control de velocidad con aceleración en interpolación circular
Ajuste para habilitar la aceleración/deceleración en forma de campana en movimiento en rápido	- Especificando 1 en el bit 6 (RBL) del parámetro N° 1603 se habilita la aceleración/deceleración en forma de campana en el movimiento en rápido.	- El bit 6 (RBL) del parámetro N° 1603 no está disponible. La aceleración/deceleración en forma de campana en el movimiento en rápido se habilita ajustando la constante de tiempo de la aceleración/deceleración después de la interpolación en el movimiento en rápido en el parámetro N° 1621 o el tiempo de variación de la aceleración de la aceleración/deceleración en forma de campana antes de la interpolación en movimiento en rápido en el parámetro N° 1672.
Selección de la aceleración/deceleración antes de la interpolación en movimiento en rápido o aceleración/ deceleración después de la interpolación en movimiento en rápido	- La combinación de bit 1 (AIR) del parámetro N° 7054 y el bit 1 (LRP) del parámetro N° 1401 determina la aceleración/deceleración antes de la interpolación o la aceleración/ deceleración después de la interpolación.	- El bit 1 (AIR) del parámetro N° 7054 no está disponible. La combinación de bit 5 (FRP) del parámetro N° 19501 y el bit 1 (LRP) del parámetro N° 1401 determina la aceleración/deceleración antes de la interpolación o la aceleración/ deceleración después de la interpolación. Para más detalles, consulte el "MANUAL DE PARÁMETROS" (B-64310EN).

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Ajuste de la aceleración para la aceleración/ deceleración lineal con lectura en adelante antes de la interpolación	- Ajuste la aceleración especificando la velocidad de avance de mecanizado máxima para la aceleración/ deceleración lineal antes de interpolación en el parámetro N° 1770 y el tiempo que debe transcurrir antes de alcanzar la velocidad de avance de mecanizado máxima para la aceleración/deceleración lineal antes de interpolación en el parámetro N° 1771.	- Los parámetros N° 1770 y N° 1771 no están disponibles. En el parámetro N° 1660, ajuste la velocidad de avance de mecanizado máxima permitida para la aceleración/deceleración antes de interpolación para cada eje.
Ajuste de la constante de tiempo de la aceleración/deceleración lineal en forma de campana después de la interpolación en avance de mecanizado común a todos los ejes	- Ajuste este valor en el parámetro N° 1768.	- El parámetro N° 1768 no está disponible. Ajuste la constante de tiempo para cada eje en el parámetro N° 1769.
Ajuste de la constante de tiempo de la aceleración/deceleración exponencial después de la interpolación en avance de mecanizado para cada eje	- Ajuste este valor en el parámetro N° 1762. (Para ajustar el valor para la aceleración/deceleración lineal o en forma de campana, utilice el parámetro N° 1769.)	- El parámetro N° 1762 no está disponible. Ajuste este valor en el parámetro N° 1769. (Utilice el parámetro N° 1769 para cualquier tipo de aceleración/ deceleración: lineal, en forma de campana o exponencial.)
Deceleración automática en esquinas basada en la diferencia de ángulo	- Esta función se habilita especificando 0 en el bit 4 (CSD) del parámetro N° 1602. Ajuste el límite inferior de la velocidad en el parámetro N° 1777 y el ángulo crítico entre los dos bloques en el parámetro N° 1779.	- La deceleración automática basada en el ángulo no está disponible. Por tanto, el bit 4 (CSD) del parámetro N° 1602 y los parámetros N° 1777 y N° 1779 no están disponibles.
Diferencia de velocidad permitida común a todos los ejes para la deceleración automática en esquinas basada en la diferencia de ángulo (control de velocidad basada en la diferencia de velocidad de avance en cada eje)	- Ajuste este valor en el parámetro N° 1780.	- El parámetro N° 1780 no está disponible. Ajuste la diferencia de velocidad permitida para cada eje en el parámetro N° 1783.
Ajuste del límite de la velocidad de avance basada en el radio del arco (Control de velocidad con aceleración en interpolación circular)	- Ajuste el límite superior de la velocidad de avance y el correspondiente valor del radio del arco en los parámetros N° 1730 y N° 1731, respectivamente.	- Los parámetros N° 1730 y N° 1731 no están disponibles. Ajuste la aceleración permitida para cada eje en el parámetro N° 1735.
Ajuste de la velocidad de avance de mecanizado máxima común a todos los ejes	- Ajuste este valor en el parámetro N° 1431.	- El parámetro N° 1431 no está disponible. Ajuste la velocidad de avance de mecanizado máxima para cada eje en el parámetro N° 1432.

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Solapamiento de bloques en movimiento en rápido	- Deshabilitado en el modo de control en adelanto avanzado (Serie T), IA-control en adelanto avanzado o IA-control de contorno (Serie M).	- Habilitado sólo cuando la aceleración/ deceleración después de la interpolación se utiliza en el control en adelanto avanzado (Serie T), IA-control en adelanto avanzado (Serie M) o IA-control de contorno (Serie M).

M**Diferencias relativas a IA-control en adelanto avanzado y IA-control de contorno**

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Nombre de función	Algunos nombres de funciones se han cambiado del siguiente modo.	
	- Limitación de la velocidad de avance basada en la aceleración	- Control de velocidad con aceleración en cada eje
Ajuste de la limitación de la velocidad de avance basada en la aceleración (control de velocidad con la aceleración en cada eje)	- Ajuste la aceleración permitida especificando el tiempo que ha de transcurrir antes de alcanzar la velocidad de avance de mecanizado máxima en el parámetro N° 1785. Se utiliza la velocidad de avance de mecanizado máxima ajustada en el parámetro N° 1432.	- El parámetro N° 1785 no está disponible. Ajuste la aceleración permitida para cada eje en el parámetro N° 1737.

Diferencias relativas al IA-control de contorno

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Constante de tiempo de aceleración/deceleración en movimiento en rápido en el modo de IA-control de contorno	- Ajuste los parámetros N° 1773 y N° 1774. Si estos parámetros no se ajustan, se utilizan los parámetros N° 1620 y N° 1621.	- Los parámetros N° 1773 y N° 1774 no están disponibles. En el caso de aceleración/ deceleración antes de interpolación en movimiento en rápido, ajuste los parámetros N° 1660 y N° 1672. En caso de aceleración/ deceleración después de interpolación en movimiento en rápido, ajuste los parámetros N° 1620 y N° 1621.
Ajuste para habilitar la aceleración/deceleración en forma de campana con lectura en adelanto antes de interpolación	- Especificando 1 en el bit 7 (BEL) del parámetro N° 1603 se habilita la aceleración/deceleración en forma de campana antes de interpolación.	- El bit 7 (BEL) del parámetro N° 1603 no está disponible. Ajustando el tiempo de variación de la aceleración/deceleración en forma de campana antes de interpolación en el parámetro N° 1772 se habilita la aceleración/deceleración en forma de campana antes de interpolación.

K.20.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.21 FUNCIÓN DE SELECCIÓN DE LAS CONDICIONES DE MECANIZADO

K.21.1 Diferencias en las especificaciones

Diferencias comunes al control en adelanto avanzado, IA-control en adelanto avanzado e IA-control de contorno

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Parámetros ajustados mediante "aceleración/deceleración antes de interpolación" (pantalla de ajuste de los parámetros de mecanizado)	- Los siguientes parámetros se ajustan según el nivel de precisión: [Parámetro N° 1770] Velocidad de avance de mecanizado máxima en aceleración/deceleración lineal antes de interpolación [Parámetro N° 1771] Tiempo antes de alcanzar la velocidad de avance de mecanizado máxima en aceleración/deceleración lineal antes de interpolación (parámetro N° 1770)	- Los siguientes parámetros se ajustan según el nivel de precisión: [Parámetro N° 1660] Velocidad de avance de mecanizado máxima en aceleración/deceleración antes de interpolación en cada eje (La Serie 0i-D no dispone de los parámetros N° 1770 y N° 1771.)
Parámetro 1 ajustado mediante "aceleración permitida" (pantalla de ajuste de los parámetros de mecanizado)	- Los siguientes parámetros se ajustan según el nivel de precisión: [Parámetro N° 1730] Límite superior de la velocidad de avance mediante limitación de la velocidad de avance basada en el radio del arco [Parámetro N° 1731] Radio del arco correspondiente al límite superior de la velocidad de avance con limitación de la velocidad de avance basada en el radio del arco (parámetro N° 1730)	- Los siguientes parámetros se ajustan según el nivel de precisión: [Parámetro N° 1735] Aceleración permitida en el control de velocidad con aceleración en interpolación circular (La Serie 0i-D no dispone de los parámetros N° 1730 y N° 1731. Además, el "límite de la velocidad de avance basada en el radio el arco" recibe el nombre de "control de velocidad con aceleración en interpolación circular".)

M

Diferencias relativas a IA-control en adelanto avanzado y IA-control de contorno

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Parámetro 2 ajustado mediante "aceleración permitida" (pantalla de ajuste de los parámetros de mecanizado)	- Los siguientes parámetros se ajustan según el nivel de precisión: [Parámetro N° 1432] Velocidad de avance de mecanizado máxima [Parámetro N° 1785] Tiempo antes de alcanzar la velocidad de avance de mecanizado máxima (parámetro N° 1432) (Ajuste este valor para determinar la aceleración permitida para la limitación de la velocidad de avance basada en la aceleración.)	- Los siguientes parámetros se ajustan según el nivel de precisión: [Parámetro N° 1737] Aceleración permitida para el control de velocidad con la aceleración en cada eje (La Serie 0i-D no dispone del parámetro N° 1785. Además, la "limitación de la velocidad de avance basada en la aceleración" se denomina "control de velocidad con la aceleración en cada eje".)

K.21.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.22 CONTROL SÍNCRONO DEL EJE

K.22.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
<p>Nombre de función</p> <p>Ajuste para realizar la operación síncrona siempre</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Control síncrono rápido - No está disponible. 	<ul style="list-style-type: none"> - Control síncrono de eje - Depende del bit 5 (SCA) del parámetro N° 8304 para el eje esclavo. Cuando se especifica 0, el procesamiento es igual al de la Serie 0i-C. <p>Bit 5 (SCA) del parámetro N° 8304</p> <p>En el control síncrono de eje:</p> <p>0: La operación síncrona se realiza cuando la señal de selección de control síncrono de ejes SYNCx o la señal de selección de avance manual del control síncrono Synch de los ejes esclavos se han configurado a 1.</p> <p>1: La operación síncrona se realiza siempre.</p> <p>La operación síncrono se realiza independientemente del ajuste de la señal SYNCx o SYNCJx.</p>
<p>Ajuste para mover múltiples ejes esclavos en sincronización con el eje maestro</p>	<ul style="list-style-type: none"> - No está disponible. 	<ul style="list-style-type: none"> - Esta disponible. - Es posible ajustando el mismo número de eje maestro en el parámetro N° 8311 para los múltiples ejes esclavos.
<p>Ajuste del mismo nombre para los ejes maestro y esclavo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - No se puede especificar el mismo nombre para los ejes maestro y esclavo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se puede especificar el mismo nombre para los ejes maestro y esclavo. En este caso, sin embargo, el funcionamiento automático no se puede realizar en la operación normal; sólo está permitido el funcionamiento manual. - (No se genera ninguna alarma aunque se intente realizar el funcionamiento automático.)
<p>Ajuste de los ejes para los que se va a realizar el control síncrono simple (control síncrono de eje)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - T El método de ajuste del parámetro N° 8311 es diferente del utilizado para la Serie M. Véase el Manual de conexión (Función) de la Serie 0i-C para más detalles. - M El número del eje maestro especificado en el parámetro N° 8311 debe ser menor que el número del eje esclavo. 	<ul style="list-style-type: none"> - El número del eje maestro especificado en el parámetro N° 8311 puede ser o no menor que el número del eje esclavo. - Se utiliza siempre el método de ajuste del parámetro N° 8311 para la Serie M de la Serie 0i-C.

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Comprobación del error de sincronización basada en la diferencia de posición	<p><input type="checkbox"/> T</p> <ul style="list-style-type: none"> - No está disponible. <p><input checked="" type="checkbox"/> M</p> <ul style="list-style-type: none"> - La diferencia de posición del servo entre los ejes maestro y esclavo se monitoriza, y se genera la alarma PS0213 si la diferencia excede el valor límite ajustado en el parámetro N° 8313 cuando el número de pares de ejes sincronizados es uno o el valor límite ajustado en el parámetro N° 8323 para el eje maestro cuando el número de pares de ejes sincronizados es dos. - El rango de datos del parámetro N° 8323 es el siguiente: [Rango de datos] 0 a 32767 	<ul style="list-style-type: none"> - La diferencia de posición del servo entre los ejes maestro y esclavo se monitoriza, y se genera la alarma DS0001 si la diferencia excede el valor límite ajustado en el parámetro N° 8323 para el eje esclavo. Al mismo tiempo, se envía la señal que indica una alarma de error de diferencia de posición para el control síncrono de ejes SYNER<F403.0>. - El parámetro N° 8313 no está disponible. Independientemente del número de pares, ajuste el valor límite en el parámetro N° 8323. - El rango de datos del parámetro N° 8323 es el siguiente: [Rango de datos] 0 a 999999999
Comprobación del error de sincronización en función de las coordenadas de máquina	<p><input type="checkbox"/> T</p> <ul style="list-style-type: none"> - No está disponible. <p><input checked="" type="checkbox"/> M</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las coordenadas de máquina de los ejes maestro y esclavo se comparan y, si la diferencia es mayor que el valor especificado en el parámetro N° 8314 para el eje maestro, se genera la alarma SV0407 y el motor se detiene inmediatamente. - El rango de datos del parámetro N° 8314 es el siguiente: [Rango de datos] 0 a 32767 	<ul style="list-style-type: none"> - Las coordenadas de máquina de los ejes maestro y esclavo se comparan y, si la diferencia es mayor que el valor especificado en el parámetro N° 8314 para el eje esclavo, se genera la alarma SV0005 y el motor se detiene inmediatamente. - El rango de datos del parámetro N° 8314 es el siguiente: [Rango de datos] 0 ó 9 dígitos positivos de la unidad de datos mínima. (Para IS-B, 0,0 hasta +999999,999)
Ajuste del establecimiento de la sincronización	<p><input type="checkbox"/> T</p> <ul style="list-style-type: none"> - El establecimiento de la sincronización no está disponible. <p><input checked="" type="checkbox"/> M</p> <ul style="list-style-type: none"> - El establecimiento de la sincronización se habilita especificando 1 en el bit 7 (SOF) del parámetro N° 8301 cuando el número de pares de ejes sincronizados es uno o especificando 1 en el bit 7 (SOF) del parámetro N° 8303 para el eje maestro cuando el número de pares de ejes sincronizados es dos. 	<ul style="list-style-type: none"> - El establecimiento de la sincronización se habilita especificando 1 en el bit 7 (SOF) del parámetro N° 8303 para el eje esclavo. (El bit 7 (SOF) del parámetro N° 8301 no está disponible. Independientemente del número de pares, especifique 1 en el bit 7 (SOF) del parámetro N° 8303.)

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Temporización del establecimiento de la sincronización	<p>T</p> <ul style="list-style-type: none"> - El establecimiento de la sincronización no está disponible. <p>M</p> <ul style="list-style-type: none"> - El establecimiento de la sincronización se realiza cuando: <ol style="list-style-type: none"> 1. Se conecta la alimentación cuando se utiliza el detector de la posición absoluta. 2. Se cancela la parada de emergencia. 	<ul style="list-style-type: none"> - El establecimiento de la sincronización se realiza cuando: <ol style="list-style-type: none"> 1. Se conecta la alimentación cuando se utiliza el detector de la posición absoluta. 2. Se realiza la operación de retorno manual a la posición de referencia. 3. El estado del control de posición del servo se cambia de desactivado a activado. <p>(Esto sucede cuando se cancela la parada de emergencia, alarma del servo, servo muerto, etc. Tenga en cuenta, sin embargo, que el establecimiento de sincronización no se realiza en la cancelación de desmontaje de eje.)</p>
Compensación máxima para la sincronización	<p>T</p> <ul style="list-style-type: none"> - El establecimiento de la sincronización no está disponible. <p>M</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ajuste el valor en el parámetro N° 8315 cuando el número de pares de ejes sincronizados es uno o en el parámetro N° 8325 para el eje maestro cuando el número de pares de ejes sincronizados es dos. Si e valor de compensación excede los valores ajustados ene al parámetro correspondiente, se genera la alarma SV0410. - La unidad de datos y el rango de datos de los parámetros N° 8315 y N° 8325 son los siguientes: [Unidad de datos] Unidad de detección [Rango de datos] 0 a 32767 	<ul style="list-style-type: none"> - Ajuste el valor en el parámetro N° 8325 para el eje esclavo. Si el valor de compensación excede los valores ajustados en este parámetro, se genera la alarma SV0001. (El parámetro N° 8315 no está disponible. Independientemente del número de pares, ajuste el valor en el parámetro N° 8325.) - La unidad de datos y el rango de datos del parámetro N° 8325 son los siguientes: [Unidad de datos] Unidad de máquina [Rango de datos] 0 ó 9 dígitos positivos de la unidad de datos mínima. (Para IS-B, 0,0 hasta +999999,999)

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Ajuste automático de la posición de rejilla	<p>T</p> <ul style="list-style-type: none"> - El ajuste automático de la posición de rejilla no está disponible. <p>M</p> <ul style="list-style-type: none"> - El ajuste automático de la posición de rejilla se habilita especificando 1 en el bit 0 (ATE) del parámetro N° 8302 cuando el número de pares de ejes sincronizados es uno o en el bit 0 (ATE) del parámetro N° 8303 cuando el número de pares de ejes sincronizados es dos. - El ajuste automático de la posición de rejilla se inicia especificando 1 en el bit 1 (ATS) del parámetro N° 8302 cuando el número de pares de ejes sincronizados es uno o en el bit 1 (ATS) del parámetro N° 8303 cuando el número de pares de ejes sincronizados es dos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Especifique 1 en el bit 0 (ATE) del parámetro N° 8303 para el eje esclavo para habilitar el ajuste automático de la posición de rejilla. (El bit 0 (ATE) del parámetro N° 8302 no está disponible. Independientemente del número de pares, especifique el valor en el bit 0 (ATE) del parámetro N° 8303.) - Especifique 1 en el bit 1 (ATS) del parámetro N° 8303 para el eje esclavo para iniciar el ajuste automático de la posición de rejilla. (El bit 1 (ATS) del parámetro N° 8302 no está disponible. Independientemente del número de pares, especifique el valor en el bit 1 (ATS) del parámetro N° 8303.)
Diferencia entre el contador de referencia del eje maestro y el contador de referencia del eje esclavo obtenida mediante el ajuste automático del posicionamiento de rejilla	<p>T</p> <ul style="list-style-type: none"> - El ajuste automático de la posición de rejilla no está disponible. <p>M</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ajuste el valor en el parámetro N° 8316 cuando el número de pares de ejes sincronizados es uno o en el parámetro N° 8326 para el eje maestro. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ajuste el valor en el parámetro N° 8326 para el eje esclavo. (El parámetro N° 8316 no está disponible. Independientemente del número de pares, ajuste el valor en el parámetro N° 8326.)
Tiempo desde que la señal de finalización de la preparación del servo SA <F000.6> se configura a 1 hasta que se inicia la detección de alarma de diferencia de par	<p>T</p> <ul style="list-style-type: none"> - La detección de alarma de diferencia de par no está disponible. <p>M</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ajuste el valor en el parámetro N° 8317 cuando el número de pares de ejes sincronizados es uno o en el parámetro N° 8327 para el eje maestro cuando el número de pares de ejes sincronizados es dos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ajuste el valor en el parámetro N° 8327 para el eje esclavo. (El parámetro N° 8317 no está disponible. Independientemente del número de pares, ajuste el valor en el parámetro N° 8327.)
Ajuste para utilizar la función de desplazamiento del sistema de coordenadas de máquina externo para el eje esclavo	<p>T</p> <ul style="list-style-type: none"> - No está disponible. <p>M</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuando se especifica 1 en el bit 3 (SSE) del parámetro N° 8302, el ajuste del desplazamiento del sistema de coordenadas de máquina externo para el eje maestro produce también el desplazamiento del eje esclavo. Este parámetro se utiliza para todos los pares. 	<ul style="list-style-type: none"> - El bit 3 (SSE) del parámetro N° 8302 no está disponible. Especificando 1 en el bit 7 (SYE) del parámetro N° 8304 para el eje esclavo, el eje esclavo se desplaza también cuando se ajusta un desplazamiento del sistema de coordenadas de máquina externo para el correspondiente eje maestro. Este parámetro se utiliza individualmente para cada eje esclavo.

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Ajuste para evitar que el movimiento del eje esclavo se añada al indicador de la velocidad de avance actual	<p>T</p> <ul style="list-style-type: none"> - No está disponible. El movimiento del eje esclavo se añade siempre al indicador de la velocidad de avance actual. <p>M</p> <ul style="list-style-type: none"> - Especificando 1 en el bit 7 (SMF) del parámetro N° 3105 se evita que el movimiento del eje esclavo se añada al indicador de la velocidad de avance actual. Este parámetro se utiliza para todos los pares. 	<ul style="list-style-type: none"> - El bit 7 (SMF) del parámetro N° 3105 no está disponible. Especificando 0 en el bit 2 (SAF) del parámetro N° 8303 se evita que el movimiento del eje esclavo se añada al indicador de la velocidad de avance actual. (Observe que el significado del valor es el opuesto del bit 7 (SMF) del parámetro N° 3105.) Este parámetro se utiliza individualmente para cada eje esclavo.
Cambio del estado de sincronización durante un comando de programa	<ul style="list-style-type: none"> - Especifique un comando M que no se va a cargar en búfer. Por medio de este código M, cambie la señal de entrada - SYNCx<G138> o SYNCJx<G140> - en el lado del PMC. 	<ul style="list-style-type: none"> - Especifique un código M que cambie el estado de sincronización (parámetro N° 8337 o N° 8338). Cambiando la señal de entrada - SYNCx<G138> o SYNCJx<G140> - en el lado del PMC por medio de este código M, se puede cambiar el estado de sincronización durante un comando de programa. <p>Parámetro N° 8337 Especifique un código M que cambie la operación síncrona a operación normal.</p> <p>Parámetro N° 8338 Especifique un código M que cambie la operación normal a operación síncrona.</p>
Ajuste automático del parámetro del eje esclavo	<p>T</p> <ul style="list-style-type: none"> - Esta función se habilita especificando 1 en el bit 4 (TRP) del parámetro N° 12762 para el eje maestro. <p>M</p> <ul style="list-style-type: none"> - Esta función se habilita especificando 1 en el bit 4 (SYP) del parámetro N° 8303 para el eje maestro. 	<ul style="list-style-type: none"> - El bit 4 (TRP) del parámetro N° 12762 no está disponible. Esta función se habilita especificando 1 en el bit 4 (SYP) del parámetro N° 8303 para los ejes maestro y esclavo.

T

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Número de pares para la operación síncrona	<ul style="list-style-type: none"> - Un par (dos pares para la Serie M) 	<ul style="list-style-type: none"> - Dos pares (también dos pares para la Serie M)
Operación síncrona durante el funcionamiento manual	<ul style="list-style-type: none"> - La operación síncrona no está disponible en el modo jog, volante o avance incremental. 	<ul style="list-style-type: none"> - Configurando la señal de selección de avance manual en control síncrono del eje SYNCJx a 1 se habilita la operación síncrona incluso para el modo jog, volante o incremental.

M

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Imagen espejo para el eje esclavo	<ul style="list-style-type: none"> No se puede aplicar una imagen espejo a un eje esclavo durante el control síncrono simple. Sólo se puede aplicar a la Serie T. 	<ul style="list-style-type: none"> Ajustando el parámetro N° 8312 para el eje esclavo, se puede aplicar una imagen espejo durante el control síncrono simple. <p>Parámetro N° 8312 Este parámetro ajusta la imagen espejo del eje esclavo. Si se ajusta 100 o un valor superior en este parámetro, la función de imagen espejo se aplica al control síncrono.</p>
Ajuste para cancelar la comprobación de la diferencia de posición entre los ejes maestro y esclavo durante el establecimiento de la sincronización	<ul style="list-style-type: none"> Depende del bit 5 (SYE) del parámetro N° 8301. <p>Bit 5 (SYE) del parámetro N° 8301 Durante el establecimiento de la sincronización, el límite de la diferencia de posición: 0: Se comprueba. 1: No se comprueba.</p>	<ul style="list-style-type: none"> No está disponible. Por tanto, el bit 5 (SYE) del parámetro N° 8301 no está disponible. Dado que la diferencia de posición se comprueba siempre, el parámetro N° 8318 tampoco está disponible. <p>Parámetro N° 8318 Ajuste el tiempo desde que la función de establecimiento de sincronización envía un impulso de compensación al eje esclavo hasta que comienza la comprobación del límite de la diferencia de posición entre los ejes maestro y esclavo.</p>

K.22.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Elemento	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Diferencia de posición entre el eje maestro y el eje esclavo	<ul style="list-style-type: none"> Este elemento se visualiza en el diagnóstico N° 540 para el eje maestro cuando el número de pares de ejes sincronizados es uno o en el diagnóstico N° 541 para el eje maestro cuando el número de pares sincronizados es dos. 	<ul style="list-style-type: none"> Este elemento se visualiza en el diagnóstico N° 3500 para el eje esclavo. (Independientemente del número de pares, este elemento se visualiza en el diagnóstico N° 3500.)

K.23 CONTROL DE EJE ANGULAR ARBITRARIO

K.23.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D																				
Eje angular y perpendicular cuando se especifica un valor no válido en el parámetro N° 8211 o N° 8212	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="485 472 584 506"></th> <th colspan="2" data-bbox="584 472 922 506">Serie 0i-C</th> <th colspan="2" data-bbox="922 472 1426 506">Serie 0i-D</th> </tr> <tr> <th data-bbox="485 506 584 577"></th> <th data-bbox="584 506 724 577">Eje angular</th> <th data-bbox="724 506 922 577">Eje perpendicular</th> <th data-bbox="922 506 1158 577">Eje angular</th> <th data-bbox="1158 506 1426 577">Eje perpendicular</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="485 577 584 741">Serie M</td> <td data-bbox="584 577 724 741">Eje Y (2do eje)</td> <td data-bbox="724 577 922 741">Eje Z (3er eje)</td> <td data-bbox="922 577 1158 741">Eje Y (eje configurado a 2 en el parámetro N° 1022) de los tres ejes básicos</td> <td data-bbox="1158 577 1426 741">Eje Z (eje configurado a 3 en el parámetro N° 1022) de los tres ejes básicos</td> </tr> <tr> <td data-bbox="485 741 584 902">Serie T</td> <td data-bbox="584 741 724 902">Eje X (1er eje)</td> <td data-bbox="724 741 922 902">Eje Z (2do eje)</td> <td data-bbox="922 741 1158 902">Eje X (eje configurado a 1 en el parámetro N° 1022) de los tres ejes básicos</td> <td data-bbox="1158 741 1426 902">Eje Z (eje configurado a 3 en el parámetro N° 1022) de los tres ejes básicos</td> </tr> </tbody> </table>		Serie 0i-C		Serie 0i-D			Eje angular	Eje perpendicular	Eje angular	Eje perpendicular	Serie M	Eje Y (2do eje)	Eje Z (3er eje)	Eje Y (eje configurado a 2 en el parámetro N° 1022) de los tres ejes básicos	Eje Z (eje configurado a 3 en el parámetro N° 1022) de los tres ejes básicos	Serie T	Eje X (1er eje)	Eje Z (2do eje)	Eje X (eje configurado a 1 en el parámetro N° 1022) de los tres ejes básicos	Eje Z (eje configurado a 3 en el parámetro N° 1022) de los tres ejes básicos	
	Serie 0i-C		Serie 0i-D																			
	Eje angular	Eje perpendicular	Eje angular	Eje perpendicular																		
Serie M	Eje Y (2do eje)	Eje Z (3er eje)	Eje Y (eje configurado a 2 en el parámetro N° 1022) de los tres ejes básicos	Eje Z (eje configurado a 3 en el parámetro N° 1022) de los tres ejes básicos																		
Serie T	Eje X (1er eje)	Eje Z (2do eje)	Eje X (eje configurado a 1 en el parámetro N° 1022) de los tres ejes básicos	Eje Z (eje configurado a 3 en el parámetro N° 1022) de los tres ejes básicos																		
Señal de finalización de retorno a la posición de referencia ZP para el eje perpendicular movido con el eje angular <Fn094, Fn096, Fn098, Fn100>	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccione la señal mediante el bit 3 (AZP) del parámetro N° 8200. Cuando el bit se configura a 0, ZP no se configura a "0". (La señal no se borra.) Cuando el bit se configura a 1, ZP se configura a "0". (La señal se borra.) 	<ul style="list-style-type: none"> - El bit 3 (AZP) del parámetro N° 8200 no está disponible. ZP se configura siempre a "0". (La señal se borra.) 																				
Cuando un eje angular se especifica individualmente en la selección del sistema de coordenadas de máquina (G53) durante el control de eje angular arbitrario	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccione la operación de eje perpendicular mediante el bit 6 (A53) del parámetro N° 8201. Cuando el bit se configura a 0, el eje perpendicular también se mueve. Cuando el bit se configura a 1, sólo se mueve el eje angular. 	<ul style="list-style-type: none"> - El bit 6 (A53) del parámetro N° 8201 no está disponible. Sólo se mueve siempre el eje angular. 																				
Comando G30 durante el control de eje angular arbitrario	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccione la operación mediante el bit 0 (A30) del parámetro N° 8202. Cuando el bit se configura a 0, la operación es para el sistema de coordenadas perpendicular. Cuando el bit se configura a 1, la operación es para el sistema de coordenadas angular. 	<ul style="list-style-type: none"> - El bit 0 (A30) del parámetro N° 8202 no está disponible. La operación es siempre para el sistema de coordenadas angular. 																				

K.23.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.24 CONTADOR DE PIEZAS Y HORAS DE FUNCIONAMIENTO

K.24.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Rango de datos de código M que cuenta el número de piezas mecanizadas	Parámetro N° 6710 El rango de datos del código M que cuenta el número de piezas mecanizadas es el siguiente.	
	- 0 a 255	- 0 a 99999999 (8 dígitos)
Rango de datos del número de piezas requeridas	Parámetro N° 6713 El rango de datos del número de piezas requeridas es el siguiente.	
	- 0 a 9999	- 0 a 999999999 (9 dígitos)
Rango de datos del número y número total de piezas mecanizadas	Parámetro N° 6711 Número de piezas mecanizadas	Parámetro N° 6712 Número total de piezas mecanizadas
	El rango de datos es el siguiente.	
	- 0 a 99999999 (8 dígitos)	- 0 a 999999999 (9 dígitos)
Rango de datos del periodo de conexión, tiempo durante el funcionamiento automático, tiempo de mecanizado, tiempo de activación de la señal de entrada TMRON y tiempo de una operación automática	Parámetro N° 6750 Valor integrado del periodo de conexión	Parámetro N° 6752 Valor integrado del tiempo durante el funcionamiento automático
	Parámetro N° 6756 Valor integrado del tiempo en que la señal de entrada TMRON (G053.0) está activada	Parámetro N° 6754 Valor integrado de tiempo del mecanizado
	El rango de datos es el siguiente.	
	- 0 a 99999999 (8 dígitos)	- 0 a 999999999 (9 dígitos)

K.24.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.25 AVANCE POR VOLANTE MANUAL

K.25.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Impulsos de volante que exceden la velocidad de movimiento en rápido	Si se especifica un avance por volante manual que excede la velocidad de movimiento en rápido, se puede ajustar si ignorar o acumular los impulsos manuales que excedan la velocidad de movimiento en rápido del siguiente modo.	
	- Depende del bit 4 (HPF) del parámetro N° 7100. La cantidad de impulsos a acumular se ajusta en el parámetro N° 7117.	- El bit 4 (HPF) del parámetro N° 7100 no está disponible. La cantidad de impulsos a acumular especificada en el parámetro N° 7117 determina si se han de ignorar o acumular los impulsos manuales. [Cuando el parámetro N° 7117 = 0] Se ignoran. [Cuando el parámetro N° 7117 > 0] Se acumulan en el CNC sin ignorarse.

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Cantidad de impulsos permitida para el avance por volante manual	- El rango de valores del parámetro N° 7117 es 0 a 99999999 (8 dígitos).	- El rango de valores del parámetro N° 7117 es 0 a 999999999 (9 dígitos).
Rango de valores del parámetro de amplificación para el avance por volante manual	- Para los parámetros N° 7113, N° 7131, N° 7133 y N° 12350, rangos de amplificación de 1 a 127. Para los parámetros N° 7114, N° 7132, N° 7134 y N° 12351, rangos de amplificación de 1 a 1000.	- Para los parámetros N° 7113, N° 7114, N° 7131, N° 7132, N° 7133, N° 7134, N° 12350 y N° 12351, rangos de amplificación de 1 a 2000.
	Parámetro N° 7113 Amplificación cuando las señales de selección de al cantidad de avance por volante manual MP1 = 0 y MP2 = 1 [Cuando el bit 5 (MPX) del parámetro N° 7100 = 0] Amplificación común a todos los generadores en el canal [Cuando el bit 5 (MPX) del parámetro N° 7100 = 1] Amplificación utilizada por el primer generador en el canal	Parámetro N° 7114 Amplificación cuando las señales de selección de al cantidad de avance por volante manual MP1 = 1 y MP2 = 1
	Parámetro N° 7131 Amplificación cuando las señales de selección de al cantidad de avance por volante manual MP21 = 0 y MP22 = 1 Cuando el bit 5 (MPX) del parámetro N° 7100 se configura a 1, se aplica la amplificación utilizada por el segundo generador en el canal.	Parámetro N° 7132 Amplificación cuando las señales de selección de al cantidad de avance por volante manual MP21 = 1 y MP22 = 1
	Parámetro N° 7133 Amplificación cuando las señales de selección de al cantidad de avance por volante manual MP31 = 0 y MP32 = 1 Cuando el bit 5 (MPX) del parámetro N° 7100 se configura a 1, se aplica la amplificación utilizada por el tercer generador en el canal.	Parámetro N° 7134 Amplificación cuando las señales de selección de al cantidad de avance por volante manual MP31 = 1 y MP32 = 1
	Parámetro N° 12350 Amplificación cuando las señales de selección de la cantidad de avance por volante manual por eje MP1 = 0 y MP2 = 1	Parámetro N° 12351 Amplificación cuando las señales de selección de la cantidad de avance por volante manual por eje MP1 = 1 y MP2 = 1

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Número de generadores de impulsos manuales utilizados	- Ajuste este valor en el parámetro N° 7110.	- El parámetro N° 7110 no está disponible. Se pueden utilizar hasta dos o tres generadores (función opcional para 0i-TD) sin ajustar el parámetro.

K.25.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.26 CONTROL DE EJES DE PMC

K.26.1 Diferencias en las especificaciones

Diferencias comunes al control de 1 canal y al control de 2 canales

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D																																		
Relación con el control síncrono (control síncrono de control síncrono/compuesto)	- El control de eje por PMC puede aplicarse a cualquier eje distinto del eje esclavo síncrono.	- El control de eje por PMC no se puede aplicar a ningún eje bajo control síncrono.																																		
Relación con las funciones de avance en adelante y avance en adelante avanzado	- Habilite o deshabilite las funciones mediante el bit 7 (NAH) del parámetro N° 1819, el bit 3 (G8C) del parámetro N° 8004 y el bit 4 (G8R) del parámetro N° 8004 combinadamente.	- Ni la función de avance en adelante ni la función de avance en adelante avanzado están disponibles para un eje bajo control de eje por PMC. El bit 3 (G8C) y el bit 4 (G8R) del parámetro N° 8004 no están disponibles.																																		
Rango de datos de la velocidad de movimiento en rápido para el movimiento en rápido (00h), retorno a la posición de referencia de 1 a 4 (07h a 0Ah) y selección del sistema de coordenadas de máquina (20h)	- El rango de datos es el siguiente. <table border="1" data-bbox="497 869 954 972"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2"></th> <th colspan="2">Rango válido de datos</th> <th rowspan="2">Unidad de datos</th> </tr> <tr> <th>IS-A, IS-B</th> <th>IS-C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Eje lineal</td> <td>Máquina en milímetros</td> <td>30 a 15000</td> <td>30 a 12000</td> <td>mm/min</td> </tr> <tr> <td>Máquina en pulgadas</td> <td>30 a 6000</td> <td>30 a 4800</td> <td>pulgadas/min</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Eje de rotación</td> <td>30 a 15000</td> <td>30 a 12000</td> <td>grad/min</td> </tr> </tbody> </table>			Rango válido de datos		Unidad de datos	IS-A, IS-B	IS-C	Eje lineal	Máquina en milímetros	30 a 15000	30 a 12000	mm/min	Máquina en pulgadas	30 a 6000	30 a 4800	pulgadas/min	Eje de rotación		30 a 15000	30 a 12000	grad/min	- 1 a 65535 La unidad de datos es la siguiente. <table border="1" data-bbox="1024 898 1409 965"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2"></th> <th colspan="2">Unidad de datos</th> </tr> <tr> <th>IS-A a IS-C</th> <th>Unidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Eje lineal</td> <td>Máquina en Unidades métricas</td> <td>1</td> <td>mm/min</td> </tr> <tr> <td>Máquina en pulgadas</td> <td>0,1</td> <td>pulgadas.min</td> </tr> </tbody> </table>			Unidad de datos		IS-A a IS-C	Unidad	Eje lineal	Máquina en Unidades métricas	1	mm/min	Máquina en pulgadas	0,1	pulgadas.min
				Rango válido de datos			Unidad de datos																													
		IS-A, IS-B	IS-C																																	
Eje lineal	Máquina en milímetros	30 a 15000	30 a 12000	mm/min																																
	Máquina en pulgadas	30 a 6000	30 a 4800	pulgadas/min																																
Eje de rotación		30 a 15000	30 a 12000	grad/min																																
		Unidad de datos																																		
		IS-A a IS-C	Unidad																																	
Eje lineal	Máquina en Unidades métricas	1	mm/min																																	
	Máquina en pulgadas	0,1	pulgadas.min																																	
Rango de datos de la distancia de movimiento total para el movimiento en rápido (00h), avance de mecanizado - avance por minuto (01h), avance de mecanizado - avance por revolución (02h), y salto - avance por minuto (03h)	- El rango de datos es el siguiente. <table border="1" data-bbox="509 1189 954 1279"> <thead> <tr> <th>Incrementada</th> <th>IS-B</th> <th>IS-C</th> <th>Unidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Entrada mm</td> <td>±99999,999</td> <td>±9999,9999</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>Entrada grad</td> <td>±9999,9999</td> <td>±999,99999</td> <td>grad</td> </tr> <tr> <td>Entrada pulg</td> <td>±9999,9999</td> <td>±999,99999</td> <td>pulg</td> </tr> </tbody> </table>	Incrementada	IS-B	IS-C	Unidad	Entrada mm	±99999,999	±9999,9999	mm	Entrada grad	±9999,9999	±999,99999	grad	Entrada pulg	±9999,9999	±999,99999	pulg	- El rango de datos es el siguiente. <table border="1" data-bbox="1027 1189 1422 1227"> <thead> <tr> <th>IS-A</th> <th>IS-B,IS-C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-99999999 a 99999999 (8 dígitos)</td> <td>99999999 a 99999999 (8 dígitos)</td> </tr> </tbody> </table> La unidad de datos es la unidad de ajuste mínima para el eje correspondiente. (Véase la siguiente tabla.) <table border="1" data-bbox="1043 1375 1195 1435"> <thead> <tr> <th>Unidad de ajuste</th> <th>Unidad mínima de datos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IS-A</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>IS-B</td> <td>0,001</td> </tr> <tr> <td>IS-C</td> <td>0,0001</td> </tr> </tbody> </table>	IS-A	IS-B,IS-C	-99999999 a 99999999 (8 dígitos)	99999999 a 99999999 (8 dígitos)	Unidad de ajuste	Unidad mínima de datos	IS-A	0,01	IS-B	0,001	IS-C	0,0001						
Incrementada	IS-B	IS-C	Unidad																																	
Entrada mm	±99999,999	±9999,9999	mm																																	
Entrada grad	±9999,9999	±999,99999	grad																																	
Entrada pulg	±9999,9999	±999,99999	pulg																																	
IS-A	IS-B,IS-C																																			
-99999999 a 99999999 (8 dígitos)	99999999 a 99999999 (8 dígitos)																																			
Unidad de ajuste	Unidad mínima de datos																																			
IS-A	0,01																																			
IS-B	0,001																																			
IS-C	0,0001																																			
Rango de datos de la velocidad de avance de mecanizado para el movimiento en rápido (01h) y salto - avance por minuto (03h)	- 1 a 65535 La velocidad de avance especificada debe estar en el rango mostrado en la tabla inferior. <table border="1" data-bbox="497 1603 884 1680"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2"></th> <th colspan="2">Rango válido de datos</th> <th rowspan="2">Unidad de datos</th> </tr> <tr> <th>IS-B</th> <th>IS-C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Eje lineal</td> <td>Máquina en milímetros</td> <td>1 a 100000</td> <td>0,1 a 12000,0</td> <td>mm/min</td> </tr> <tr> <td>Máquina en pulgadas</td> <td>0,01 a 4000,00</td> <td>0,01 a 480,000</td> <td>pulgadas/min</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Eje de rotación</td> <td>1 a 100000</td> <td>0,1 a 12000,0</td> <td>grad/min</td> </tr> </tbody> </table>			Rango válido de datos		Unidad de datos	IS-B	IS-C	Eje lineal	Máquina en milímetros	1 a 100000	0,1 a 12000,0	mm/min	Máquina en pulgadas	0,01 a 4000,00	0,01 a 480,000	pulgadas/min	Eje de rotación		1 a 100000	0,1 a 12000,0	grad/min	- 1 a 65535													
				Rango válido de datos			Unidad de datos																													
		IS-B	IS-C																																	
Eje lineal	Máquina en milímetros	1 a 100000	0,1 a 12000,0	mm/min																																
	Máquina en pulgadas	0,01 a 4000,00	0,01 a 480,000	pulgadas/min																																
Eje de rotación		1 a 100000	0,1 a 12000,0	grad/min																																

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D																																																																																						
<p>Función para aumentar la unidad de especificación por un factor de 200 para el avance continuo (06h)</p>	<p>- No está disponible.</p>	<p>- Especificando 1 en el bit 2 (JFM) del parámetro N° 8004, se puede aumentar la unidad de especificación por un factor de 200.</p> <p>Bit 2 (JFM) del parámetro N° 8004 Ajuste la unidad de especificación del dato de velocidad de avance para especificar el comando de avance continuo para el control de eje por PMC.</p> <table border="1" data-bbox="1007 616 1412 705"> <thead> <tr> <th>Sistema incremental</th> <th>Bit 2 (JFM) del N° 8004</th> <th>Entrada en milímetros (mm/min)</th> <th>Entrada en pulgadas (pulg/min)</th> <th>Eje de rotación (min⁻¹)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">IS-B</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0.01</td> <td>0.00023</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>200</td> <td>2.00</td> <td>0.046</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">IS-C</td> <td>0</td> <td>0.1</td> <td>0.001</td> <td>0.00023</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>20</td> <td>0.200</td> <td>0.046</td> </tr> </tbody> </table>	Sistema incremental	Bit 2 (JFM) del N° 8004	Entrada en milímetros (mm/min)	Entrada en pulgadas (pulg/min)	Eje de rotación (min ⁻¹)	IS-B	0	1	0.01	0.00023	1	200	2.00	0.046	IS-C	0	0.1	0.001	0.00023	1	20	0.200	0.046																																																															
Sistema incremental	Bit 2 (JFM) del N° 8004	Entrada en milímetros (mm/min)	Entrada en pulgadas (pulg/min)	Eje de rotación (min ⁻¹)																																																																																				
IS-B	0	1	0.01	0.00023																																																																																				
	1	200	2.00	0.046																																																																																				
IS-C	0	0.1	0.001	0.00023																																																																																				
	1	20	0.200	0.046																																																																																				
<p>Máxima velocidad de avance para el avance continuo (06h)</p>	<p>- Cuando se aplica un override del 254%</p> <table border="1" data-bbox="507 750 943 846"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">IS-B</th> <th colspan="2">IS-C</th> </tr> <tr> <th>Entrada mm</th> <th>Entrada pulg</th> <th>Entrada mm</th> <th>Entrada pulg</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 vez</td> <td>166458 mm/min</td> <td>1664.58 pulg/min</td> <td>16645 mm/min</td> <td>166.45 pulg/min</td> </tr> <tr> <td>10 veces</td> <td>1664589 mm/min</td> <td>16645.89 pulg/min</td> <td>166458 mm/min</td> <td>1664.58 pulg/min</td> </tr> </tbody> </table> <p>- Cuando se cancela el override</p> <table border="1" data-bbox="507 884 943 981"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">IS-B</th> <th colspan="2">IS-C</th> </tr> <tr> <th>Entrada mm</th> <th>Entrada pulg</th> <th>Entrada mm</th> <th>Entrada pulg</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 vez</td> <td>65535 mm/min</td> <td>655.35 pulg/min</td> <td>6553 mm/min</td> <td>65.53 pulg/min</td> </tr> <tr> <td>10 veces</td> <td>655350 mm/min</td> <td>6553.50 pulg/min</td> <td>65535 mm/min</td> <td>655.35 pulg/min</td> </tr> </tbody> </table>		IS-B		IS-C		Entrada mm	Entrada pulg	Entrada mm	Entrada pulg	1 vez	166458 mm/min	1664.58 pulg/min	16645 mm/min	166.45 pulg/min	10 veces	1664589 mm/min	16645.89 pulg/min	166458 mm/min	1664.58 pulg/min		IS-B		IS-C		Entrada mm	Entrada pulg	Entrada mm	Entrada pulg	1 vez	65535 mm/min	655.35 pulg/min	6553 mm/min	65.53 pulg/min	10 veces	655350 mm/min	6553.50 pulg/min	65535 mm/min	655.35 pulg/min	<p>- Cuando se aplica un override del 254%</p> <table border="1" data-bbox="1002 784 1412 936"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">IS-B</th> <th colspan="2">IS-C</th> </tr> <tr> <th>Entrada en s. métrico (mm/min)</th> <th>Entrada en pulgadas (pulgadas/min)</th> <th>Entrada en s. métrico (mm/min)</th> <th>Entrada en pulgadas (pulgadas/min)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 vez</td> <td>166458</td> <td>1664.58</td> <td>16645</td> <td>166.46</td> </tr> <tr> <td>10 veces</td> <td>999000</td> <td>16645.89</td> <td>99900</td> <td>1664.58</td> </tr> <tr> <td>200 veces</td> <td>999000</td> <td>39330.0</td> <td>99900</td> <td>3933.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>- Cuando se cancela el override</p> <table border="1" data-bbox="1007 974 1412 1137"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">IS-B</th> <th colspan="2">IS-C</th> </tr> <tr> <th>Entrada en s. métrico (mm/min)</th> <th>Entrada en pulgadas (pulgadas/min)</th> <th>Entrada en s. métrico (mm/min)</th> <th>Entrada en pulgadas (pulgadas/min)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 vez</td> <td>65535</td> <td>655.35</td> <td>6553</td> <td>65.53</td> </tr> <tr> <td>10 veces</td> <td>655350</td> <td>6553.5</td> <td>65535</td> <td>655.35</td> </tr> <tr> <td>200 veces</td> <td>999000</td> <td>39330.0</td> <td>99900</td> <td>3933.0</td> </tr> </tbody> </table>		IS-B		IS-C		Entrada en s. métrico (mm/min)	Entrada en pulgadas (pulgadas/min)	Entrada en s. métrico (mm/min)	Entrada en pulgadas (pulgadas/min)	1 vez	166458	1664.58	16645	166.46	10 veces	999000	16645.89	99900	1664.58	200 veces	999000	39330.0	99900	3933.0		IS-B		IS-C		Entrada en s. métrico (mm/min)	Entrada en pulgadas (pulgadas/min)	Entrada en s. métrico (mm/min)	Entrada en pulgadas (pulgadas/min)	1 vez	65535	655.35	6553	65.53	10 veces	655350	6553.5	65535	655.35	200 veces	999000	39330.0	99900	3933.0
	IS-B		IS-C																																																																																					
	Entrada mm	Entrada pulg	Entrada mm	Entrada pulg																																																																																				
1 vez	166458 mm/min	1664.58 pulg/min	16645 mm/min	166.45 pulg/min																																																																																				
10 veces	1664589 mm/min	16645.89 pulg/min	166458 mm/min	1664.58 pulg/min																																																																																				
	IS-B		IS-C																																																																																					
	Entrada mm	Entrada pulg	Entrada mm	Entrada pulg																																																																																				
1 vez	65535 mm/min	655.35 pulg/min	6553 mm/min	65.53 pulg/min																																																																																				
10 veces	655350 mm/min	6553.50 pulg/min	65535 mm/min	655.35 pulg/min																																																																																				
	IS-B		IS-C																																																																																					
	Entrada en s. métrico (mm/min)	Entrada en pulgadas (pulgadas/min)	Entrada en s. métrico (mm/min)	Entrada en pulgadas (pulgadas/min)																																																																																				
1 vez	166458	1664.58	16645	166.46																																																																																				
10 veces	999000	16645.89	99900	1664.58																																																																																				
200 veces	999000	39330.0	99900	3933.0																																																																																				
	IS-B		IS-C																																																																																					
	Entrada en s. métrico (mm/min)	Entrada en pulgadas (pulgadas/min)	Entrada en s. métrico (mm/min)	Entrada en pulgadas (pulgadas/min)																																																																																				
1 vez	65535	655.35	6553	65.53																																																																																				
10 veces	655350	6553.5	65535	655.35																																																																																				
200 veces	999000	39330.0	99900	3933.0																																																																																				
<p>Unidad mínima de la velocidad de avance para el comando de velocidad (10h)</p>	<p>La unidad mínima de la velocidad de avance se determina mediante las siguientes expresiones. El valor debe especificarse como un entero. No se puede especificar afinar más el valor.</p> <p>El cálculo se realiza conforme a IS-B.</p> <p>Fmin: Unidad de velocidad de avance mínima</p> <p>P : N° de impulsos por revolución de un detector para realimentación de velocidad</p> <p>- Fmin = P ÷ 7500 (mm/min)</p> <p>- Fmin = P ÷ 1000 (mm/min)</p>																																																																																							
<p>Especificación de la velocidad en el comando de velocidad (10h)</p>	<p>La velocidad se especifica según las expresiones siguientes.</p> <p>El cálculo se realiza conforme a IS-B.</p> <p>F : Comando de velocidad (entero)</p> <p>N : Velocidad del servomotor (min⁻¹)</p> <p>P : N° de impulsos por revolución de un detector para la realimentación de velocidad</p> <p>- F = N × P ÷ 7500 (mm/min)</p> <p>- F = N × P ÷ 1000 (mm/min)</p>																																																																																							
<p>Rango de ajuste de los datos de par para el control de par (11h)</p>	<p>- El rango de ajuste es el siguiente.</p> <table border="1" data-bbox="512 1594 901 1646"> <thead> <tr> <th>Rango válido de datos</th> <th>Unidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-999999999 hasta +999999999</td> <td>0,0000 1 Nm</td> </tr> </tbody> </table> <p>- El rango de ajuste es el siguiente.</p> <table border="1" data-bbox="1007 1594 1396 1646"> <thead> <tr> <th>Rango válido de datos</th> <th>Unidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-999999999 a +999999999 (9 dígitos)</td> <td>0,0000 1 Nm</td> </tr> </tbody> </table>		Rango válido de datos	Unidad	-999999999 hasta +999999999	0,0000 1 Nm	Rango válido de datos	Unidad	-999999999 a +999999999 (9 dígitos)	0,0000 1 Nm																																																																														
Rango válido de datos	Unidad																																																																																							
-999999999 hasta +999999999	0,0000 1 Nm																																																																																							
Rango válido de datos	Unidad																																																																																							
-999999999 a +999999999 (9 dígitos)	0,0000 1 Nm																																																																																							

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
<p>Nota sobre la ejecución de un comando absoluto del programa para un eje sujeto al control de eje por PMC durante el funcionamiento automático</p>	<p>- [Para la Serie 0i-D] Cuando se cambia al control de eje por PMC para ejecutar un comando de movimiento durante el funcionamiento automático y se vuelve a cambiar al control de eje por CNC para ejecutar un comando absoluto del programa para el eje que se ha movido, el comando de PMC debe ejecutarse utilizando un código M sin carga en búfer.</p> <p>Por ejemplo, cuando se ejecuta un comando absoluto en un bloque N40 después de aplicar el control de PMC al eje Y, como en el ejemplo inferior, el control de eje por PMC debe ejecutarse en un código M sin carga en búfer (bloque N20).</p> <p>O0001 ; N10 G94 G90 G01 X20. Y30. F3000 ; N20 M55 ; → Ejecuta el control de eje por PMC para el eje Y. N30 X70. ; N40 Y50. ; N50 M30 ;</p> <p>Ejecute el control del eje por PMC del siguiente modo.</p> <ol style="list-style-type: none"> Después de enviar la señal de selección de la función auxiliar MF para M55, inicie el control de eje por PMC. Tras finalizar el control del eje por PMC, introduzca la señal de finalización FIN para M55. <p>- [Para la Serie 0i-C] No es necesario realizar el control utilizando un código M sin carga en búfer.</p>	
<p>Control de aceleración/deceleración para un eje sincronizado con impulsos externos mediante la sincronización de impulsos externos (0Bh, 0Dh a 0Fh)</p>	<p>- Depende del bit 2 (SUE) del parámetro N° 8002.</p> <p>Bit 2 (SUE) del parámetro N° 8002 Con el comando de sincronización de impulsos externos para el control del eje por PMC, la aceleración/deceleración del eje sincronizado mediante impulsos externos: 0: Se controla (aceleración/deceleración exponencial). 1: No se controla.</p>	<p>- El bit 2 (SUE) del parámetro N° 8002 no está disponible. La aceleración/deceleración del eje sincronizado con impulsos externos se controla (aceleración/deceleración exponencial).</p>
<p>Conversión pulgadas/métrico para un eje lineal controlado sólo mediante el control de eje por PMC</p>	<p>- Depende del bit 0 (PIM) del parámetro N° 8003.</p> <p>Bit 0 (PIM) del parámetro N° 8003 Cuando el eje que es controlado sólo mediante el control de eje por PMC (véase el parámetro N° 1010) es un eje lineal, la entrada pulgadas/métrico: 0: Afecta al eje. 1: No afecta al eje.</p>	<p>- El bit 0 (PIM) del parámetro N° 8003 no está disponible. El parámetro N° 1010 tampoco está disponible. Para un eje lineal controlado sólo mediante el control de eje por PMC, ajuste el eje de rotación de tipo (especifique 1 en el bit 1 y el bit 0 del parámetro N° 1006) para evitar la influencia de la entrada pulgadas/métrico.</p>
<p>Ajuste para cambiar todos los ejes a ejes de CNC o ejes de PMC</p>	<p>- Depende del bit 1 (PAX) del parámetro N° 8003.</p> <p>Bit 1 (PAX) del parámetro N° 8003 Cuando se especifica 0 como el número de ejes de control de CNC (parámetro N° 1010), todos los ejes se cambian a: 0: Ejes de CNC. 1: Ejes de PMC.</p>	<p>- El bit 1 (PAX) del parámetro N° 8003 no está disponible. El parámetro N° 1010 tampoco está disponible. No existe ningún parámetro para cambiar todos los ejes a ejes de PMC.</p>

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Si el PMC emite un comando de control de eje para un eje cuando la herramienta está esperando a la señal de finalización de la función auxiliar después de mover el eje según el comando de movimiento y una función auxiliar especificada desde el CNC	<p>- Depende del bit 0 (CMV) del parámetro N° 8004.</p> <p>Bit 0 (CMV) del parámetro N° 8004 Si el PMC emite un comando de control de eje para un eje cuando la herramienta está esperando a la señal de finalización de la función auxiliar después de mover el eje según el comando de movimiento y una función auxiliar especificada desde el CNC 0: Se genera la alarma PS0130. 1: Se ejecuta el comando de control de eje del PMC.</p>	<p>- El bit 0 (CMV) del parámetro N° 8004 no está disponible. Se ejecuta el comando de control de eje del PMC.</p>
Si el CNC emite un comando para un eje cuando dicho eje está siendo movido por el comando de control de eje del PMC	<p>- Depende del bit 1 (NMT) del parámetro N° 8004.</p> <p>Bit 1 (NMT) del parámetro N° 8004 Si el CNC emite un comando para un eje cuando dicho eje está siendo movido por el comando de control de eje del PMC 0: Se genera la alarma PS0130. 1: Se ejecuta un comando que no implica movimiento del eje sin generar alarma.</p>	<p>- El bit 1 (NMT) del parámetro N° 8004 no está disponible. Se ejecuta un comando que no implica movimiento del eje sin generar alarma. (Si el comando implica movimiento del eje, se genera la alarma PS0130.)</p>
Ajuste de la especificación de diámetro/radio para la cantidad de desplazamiento y la velocidad de avance cuando se especifica la programación por diámetro para un eje controlado por PMC	<p>- Este elemento se determina mediante el bit 7 (NDI) del parámetro N° 8004 y el bit 1 (CDI) del parámetro N° 8005 combinadamente.</p>	<p>- El bit 7 (NDI) del parámetro N° 8004 no está disponible. El elemento se determina mediante el bit 1 (CDI) del parámetro N° 8005.</p> <p>Bit 1 (CDI) del parámetro N° 8005 En el control de ejes por PMC, cuando se especifica la programación en diámetros en un eje controlado por el PMC: 0: La cantidad de desplazamiento y la velocidad de avance se especifican con un radio. 1: La cantidad de desplazamiento se especifica con un diámetro y la velocidad de avance se especifica con un radio.</p>
Salida individual de la función auxiliar	<p>- Depende del bit 7 (MFD) del parámetro N° 8005.</p> <p>Bit 7 (MFD) del parámetro N° 8005 La salida individual de la función auxiliar para la función de control de eje por PMC está: 0: Deshabilitada. 1: Habilitada.</p>	<p>- El bit 7 (MFD) del parámetro N° 8005 no está disponible. La salida individual de la función auxiliar para la función de control de eje por PMC está habilitada</p>

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Función para ejercer el control de posición para el comando de velocidad (10h)	<p>- Depende del bit 4 (EVP) del parámetro N° 8005.</p> <p>Bit 4 (EVP) del parámetro N° 8005 La velocidad del control de eje por PMC se especifica mediante: 0: Comando de velocidad. 1: Comando de posición.</p>	<p>- Depende del bit 4 (EVP) del parámetro N° 8005. Tenga en cuenta que, para que el ajuste EVP=1 sea válido, debe especificarse 1 en el bit 2 (VCP) del parámetro N° 8007.</p> <p>Bit 2 (VCP) del parámetro N° 8007 El comando de velocidad en el control de ejes por PMC: 0: Tipo FS10/11. 1: Tipo FS0.</p>
Comprobación de posición para un eje controlado sólo por control de eje por PMC	<p>- Depende del bit 2 (IPA) del parámetro N° 8006.</p> <p>Bit 2 (IPA) del parámetro N° 8006 En el caso de un eje controlado sólo mediante el control de eje por PMC (véase el parámetro N° 1010), la comprobación de posición: 0: Se realiza cuando no se ha especificado ningún comando de movimiento para el eje de PMC. 1: No se realiza nunca.</p>	<p>- El bit 2 (IPA) del parámetro N° 8006 no está disponible. El parámetro N° 1010 tampoco está disponible. La comprobación se realiza cuando no se ha especificado ningún comando de movimiento para el eje de PMC. De lo contrario, el procesamiento se determina mediante el bit 6 (CDI) del parámetro N° 8004.</p> <p>Bit 6 (NCI) del parámetro N° 8004 Cuando el eje controlado por PMC se decelera, la comprobación de posición: 0: Se realiza. 1: No se realiza.</p>
Señal de deshabilitación de la comprobación de posición para un eje comprobado por PMC y deshabilitación de señales de comprobación de posición para ejes individuales	<p>- Depende del bit 0 (NIS) del parámetro N° 8007.</p> <p>Bit 0 (NIS) del parámetro N° 8007 En la comprobación de posición para un eje de PMC, la señal de deshabilitación de comprobación de posición NOINPS<G023.5> y las señales de deshabilitación de comprobación de posición para ejes individuales NOINP1<G359> a NOINP5<G359> están: 0: Deshabilitadas. 1: Habilitadas.</p>	<p>- El bit 0 (NIS) del parámetro N° 8007 no está disponible. La señal de deshabilitación de comprobación de posición NOINPS<G023.5> y las señales de deshabilitación de comprobación de posición para ejes individuales NOINP1<G359> a NOINP5<G359> están deshabilitadas para la comprobación de posición para un eje de PMC:</p>
Velocidad mínima para el override de movimiento en rápido en el control de eje por PMC	<p>- Ajuste este valor en el parámetro N° 8021.</p>	<p>- El parámetro N° 8021 no está disponible. La velocidad mínima para el override de movimiento en rápido no se puede ajustar.</p>

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D													
Operación cuando se instruye la selección del sistema de coordenadas de máquina (20h) para el eje para el que la rotación sin límite está activada	<p>- Depende del bit 1 (RAB) del parámetro N° 1008.</p> <p>Bit 1 (RAB) del parámetro N° 1008 En los comandos absolutos, el eje gira en la dirección:</p> <p>0: En que la distancia al destino es menor. (Especificada por la trayectoria más corta)</p> <p>1: Especificada por el signo del valor programable.</p>	<p>- Depende del bit 1 (RAB) del parámetro N° 1008 y el bit 4 (R20) del parámetro N° 8013.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2"></th> <th colspan="2">Bit 4 (R20) del parámetro N° 8013</th> </tr> <tr> <th>0</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th rowspan="2">Bit 1 (RAB) del parámetro N° 1008</th> <th>0</th> <td>Dirección de la trayectoria más corta</td> <td>Dirección de la trayectoria más corta</td> </tr> <tr> <th>1</th> <td>Dirección del signo de la cantidad de movimiento a realizar</td> <td>Dirección del signo del valor del comando</td> </tr> </tbody> </table>			Bit 4 (R20) del parámetro N° 8013		0	1	Bit 1 (RAB) del parámetro N° 1008	0	Dirección de la trayectoria más corta	Dirección de la trayectoria más corta	1	Dirección del signo de la cantidad de movimiento a realizar	Dirección del signo del valor del comando
		Bit 4 (R20) del parámetro N° 8013													
		0	1												
Bit 1 (RAB) del parámetro N° 1008	0	Dirección de la trayectoria más corta	Dirección de la trayectoria más corta												
	1	Dirección del signo de la cantidad de movimiento a realizar	Dirección del signo del valor del comando												

7

Diferencias relativas al control de 2 canales

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Relación con el control compuesto	- El control de eje por PMC se puede aplicar también a ejes sujetos a control compuesto.	- El control de eje por PMC no se puede aplicar a ejes sujetos a control compuesto.
Ajuste cuando se utilizan los grupos A a D en el canal 2	- 1 (grupo A) a 4 (grupo D) se ajustan en el parámetro N° 8010 para el canal 2.	- 5 (grupo A para el canal 2) a 8 (grupo D para el canal 2) se ajustan en el parámetro de eje N° 8010 controlado en el canal 2.
		<p>Parámetro N° 8010 Especifique el grupo de E/S digital que se va a utilizar para especificar un comando en cada eje controlado por el PMC.</p>

K.26.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.27 LLAMADA A SUBPROGRAMA EXTERNO (M198)

K.27.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Formato de la dirección P cuando se llama a un subprograma en la tarjeta de memoria (especificación del número de archivo/especificación del número de programa)	<p>- Depende del bit 2 (SBP) del parámetro N° 3404.</p> <p>Bit 2 (SBP) del parámetro N° 3404 En la llamada a subprograma de dispositivo externo M198, la dirección P se especifica mediante el:</p> <p>0: Número de archivo. 1: Número de programa.</p>	<p>- Para llamar a un subprograma, el número de programa debe especificarse siempre en la dirección P.</p> <p>Cuando se llama a un subprograma en la tarjeta de memoria, el procesamiento no depende del ajuste del bit 2 (SBP) del parámetro N° 3404.</p>
Alarma de llamada múltiple	<p>Si un subprograma llamado mediante una llamada a subprograma externo especifica otra llamada a subprograma externo, se emiten las siguientes alarmas, respectivamente:</p> <p>- Alarma PS0210</p>	<p>- Alarma PS1080</p>

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Llamada subprograma externo en le modo MDI	- Habilitada.	- Depende del bit 1 (MDE) del parámetro N° 11630. Bit 1 (MDE) del parámetro N° 11630 En el modo MDI, la llamada a un subprograma de dispositivo externo (comando M198) está: 0: Deshabilitada. (Se genera la alarma PS1081.) 1: Habilitada.

K.27.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.28 BÚSQUEDA DEL NÚMERO DE SECUENCIA

K.28.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Retorno desde un subprograma al bloque del programa de llamada, que tiene un número de secuencia especificado Búsqueda del número de secuencia cuando se ejecuta (M99 Pxxxx)	- En el programa de llamada se realiza la búsqueda desde el comienzo y el control vuelve al primer bloque encontrado que contiene el número de secuencia Nxxxx.	- El programa de llamada se busca hacia adelante a partir del bloque que ha llamado al subprograma y el control vuelve al primer bloque que contiene el número de secuencia Nxxxx encontrado. Si no se encuentra el número de secuencia especificado, el programa de llamada se busca desde el comienzo y el control vuelve al primer bloque que contiene el número de secuencia Nxxxx encontrado.
	Ejemplo) Programa principal O001 ; N100 ; (1) N100 ; (2) M98 P9001 ; N100 ; (3) N100 ; (4) M30 ;	Subprograma O9001 ; M99 P100 ;
	- [Para la Serie 0i-C] El control vuelve al bloque (1).	- [Para la Serie 0i-D] El control vuelve al bloque (3).
	<p>⚠ AVISO Asegúrese de no escribir dos o más números de secuencia iguales en un programa. En ese caso, la búsqueda daría como resultado bloques no deseados.</p>	

K.28.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.29 VERIFICACIÓN DE LÍMITES DE RECORRIDO

K.29.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Verificación de límites de recorrido inmediatamente después de la conexión	<p>- Esta función está siempre habilitada para todos los ejes.</p>	<p>- Se puede seleccionar si habilitar o deshabilitar la función eje por eje mediante el bit 0 (DOT) del parámetro N° 1311.</p> <p>Bit 0 (DOT) del parámetro N° 1311 La verificación de límites de recorrido inmediatamente después de la conexión está: 0: Deshabilitada. 1: Habilitada.</p> <p>NOTA Esta función almacena las coordenadas de máquina mediante software y, por tanto, supone una carga para el sistema. Deshabilite la función para aquellos ejes que la requieren. Los movimientos realizados mientras la alimentación está desconectada no se reflejan en el sistema de coordenadas de máquina inmediatamente después de la conexión.</p>
Especificación de la dirección Y y J mediante G22	<p>- Las coordenadas de máquina se ajustan después de la conexión. Las coordenadas absolutas y relativas no se ajustan. (Se ajustan cuando se dispone de un detector de posición absoluta.)</p> <p><input type="checkbox"/> T No está disponible</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> M No está disponible</p>	<p>- Las coordenadas de máquina se ajustan después de la conexión. Las coordenadas absolutas y relativas se basan en estas coordenadas de máquina.</p> <p>- Está disponible para la Serie T y la Serie M.</p>

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Alarma de sobrerrecorrido	<ul style="list-style-type: none"> - La verificación de límite de recorrido 2 no admite el bit 7 (BFA) del parámetro N° 1300. <p>Por tanto, si se produce una alarma de interferencia, la herramienta se detiene después de entrar en el área prohibida. Esto hace necesario aumentar el tamaño del área prohibida ligeramente por encima de lo realmente necesario.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La verificación de límite de recorrido 2 también admite el bit 7 (BFA) del parámetro N° 1300. <p>Especificando 1 en BFA la herramienta se detiene antes de entrar en el área prohibida, eliminando así la necesidad de aumentar ligeramente el tamaño del área prohibida por encima de lo realmente necesario.</p> <p>Bit 7 (BFA) del parámetro N° 1300 Cuando se produce una alarma de verificación de límites de recorrido 1, 2 ó 3, si se genera una alarma de interferencia con la función de comprobación de interferencias entre canales (Serie T), o si se genera una alarma de barrera de garra y contrapunto (Serie T), la herramienta se detiene: 0: Tras entrar en el área prohibida. 1: Antes de entrar en el área prohibida.</p>
Continuación de la operación después de la cancelación automática de la alarma cuando se emite una alarma de software OT1 durante la ejecución de un comando absoluto en funcionamiento automático	<ul style="list-style-type: none"> - Cuando la operación se reanuda, la herramienta se mueve la distancia de desplazamiento restante del bloque que ha causado la alarma de software OT. Por tanto, el programa puede continuar si la herramienta se mueve manualmente más allá de la distancia de desplazamiento restante. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuando la operación se reanuda, la herramienta se mueve hacia el punto final del bloque que ha causado la alarma de software OT, provocando otra alarma de software OT y haciendo imposible la continuación del programa. <p>Para más detalles, consulte la "VERIFICACIÓN DE LÍMITE DE RECORRIDO 1" en el "MANUAL DE CONEXIÓN 1(FUNCIÓN)" (B-64303SP-1).</p>

M

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Bloque que valora la distancia al límite de recorrido en el modo IA-control en adelante avanzado o IA-control de contorno	<ul style="list-style-type: none"> - Se puede realizar la selección mediante el bit 5 (ODA) del parámetro N° 7055. <p>Bit 5 (ODA) del parámetro N° 7055 La distancia al límite de recorrido en el modo IA-control en adelante avanzado o IA-control de contorno se valora en relación a: 0: Los ejes especificados en el bloque actual y el siguiente. 1: Los ejes especificados en el bloque actual.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El bit 5 (ODA) del parámetro N° 7055 no está disponible. <p>La distancia se valora siempre con relación a los ejes especificados en el bloque actual.</p>

K.29.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.30 COMPENSACIÓN DE ERROR DE PASO DE HUSILLO

K.30.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Explicación																					
Valor del parámetro N° 3621 para el ajuste de un eje de rotación (tipo A)	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> - Cantidad de movimiento por rotación: 360° - Intervalo entre las posiciones de compensación de error del paso: 45° - Número de la compensación de posición de la posición de referencia: 60 <p>En el caso anterior, los valores de los parámetros son los siguientes.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Parámetro</th> <th>Serie 0i-C</th> <th>Serie 0i-D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N° 3620: Número de posición de compensación de la posición de referencia</td> <td>60</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>N° 3621: Número de posición de la menor compensación</td> <td>60</td> <td>61</td> </tr> <tr> <td>N° 3622: Número de posición de la mayor compensación</td> <td>68</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td>N° 3623: Amplificación de la compensación</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>N° 3624: Intervalo entre posiciones de compensación</td> <td>45000</td> <td>45000</td> </tr> <tr> <td>N° 3625: Cantidad de movimiento por rotación</td> <td>360000</td> <td>360000</td> </tr> </tbody> </table> <p>El valor del parámetro N° 3621 es el siguiente.</p> <p>Serie 0i-C = Número de la posición de compensación de la posición de referencia (parámetro N° 3620)</p> <p>Serie 0i -D = Número de la posición de compensación de la posición de referencia (parámetro N° 3620) + 1</p>	Parámetro	Serie 0i-C	Serie 0i-D	N° 3620: Número de posición de compensación de la posición de referencia	60	60	N° 3621: Número de posición de la menor compensación	60	61	N° 3622: Número de posición de la mayor compensación	68	68	N° 3623: Amplificación de la compensación	1	1	N° 3624: Intervalo entre posiciones de compensación	45000	45000	N° 3625: Cantidad de movimiento por rotación	360000	360000
Parámetro	Serie 0i-C	Serie 0i-D																				
N° 3620: Número de posición de compensación de la posición de referencia	60	60																				
N° 3621: Número de posición de la menor compensación	60	61																				
N° 3622: Número de posición de la mayor compensación	68	68																				
N° 3623: Amplificación de la compensación	1	1																				
N° 3624: Intervalo entre posiciones de compensación	45000	45000																				
N° 3625: Cantidad de movimiento por rotación	360000	360000																				

K.30.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.31 FUNCIÓN DE SALVAPANTALLA Y FUNCIÓN DE SALVAPANTALLA AUTOMÁTICO

K.31.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Comportamiento de la función de salvapantallas manual ("<CAN> + tecla de función") cuando se emite una alarma	- Cuando se emite una alarma (incluida una alarma asociada a otro canal), la función de salvapantallas manual está habilitada. ("<CAN> + tecla de función" oculta la pantalla.)	- Cuando se emite una alarma (incluida una alarma asociada a otro canal), la función de salvapantallas manual está deshabilitada. ("<CAN> + tecla de función" no oculta la pantalla.)
Revisualización de la pantalla tras un cambio de modo	- Cuando el modo de funcionamiento se cambia mientras la pantalla está oculta: No se vuelve a visualizar la pantalla. (La pantalla permanece oculta.) Especifique "1" para la señal de invalidar ocultar pantalla *CRTOF<G0062.1> para volver a visualizar la pantalla cuando se cambia el modo de operación.	Se vuelve a visualizar la pantalla.
Entrada de tecla de función cuando la pantalla se visualiza o está oculta	- Seleccione el comportamiento mediante el bit 2 (NFU) del parámetro N° 3209. Bit 2 (NFU) del parámetro N° 3209 Cuando se pulsa la tecla de función para ocultar o visualizar la pantalla para la función de salvapantallas o de salvapantallas automático, el cambio de pantalla mediante la tecla de función: 0: Se realiza. 1: No se realiza.	- El bit 2 (NFU) del parámetro N° 3209 no está disponible. La herramienta se comporta siempre como cuando se especifica 1 en el bit 2 (NFU) del parámetro N° 3209.
Tiempo antes de que se inicie la función de salvapantallas automático	- Ajuste este valor en el parámetro N° 3123. El rango de valores es de 1 a 255 (minutos).	El rango de valores es de 1 a 127 (minutos).
Revisualización de la pantalla tras un mensaje externo	- Cuando entra un mensaje de operador externo mientras la pantalla está oculta: Se vuelve a visualizar la pantalla.	No se vuelve a visualizar la pantalla. (La pantalla permanece oculta.) Especifique "1" para la señal de invalidar ocultar pantalla *CRTOF<G0062.1> para volver a visualizar la pantalla cuando entra un mensaje de operador externo.

K.31.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.32 REINICIALIZACIÓN Y REBOBINADO

K.32.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Datos modales cuando se reinicializa durante la ejecución de un bloque	<ul style="list-style-type: none"> - Si se produce una reinicialización durante la ejecución de un bloque, los estados de los códigos G modales y las direcciones modales (N, F, S, T, M, etc.) especificados en ese bloque se tratan del siguiente modo. <p>Se mantiene.</p>	<p>No se mantienen. Los estados vuelven a aquellos de los datos modales especificados en los bloques anteriores. (Los datos modales se actualizan después de que el bloque especificado se haya ejecutado completamente.)</p> <p>Ejemplo) Si la reinicialización se produce antes de que el posicionamiento haya finalizado en el bloque N2 del programa mostrado más abajo, el código T y la compensación vuelven a los datos correspondientes a la herramienta anterior (T0101).</p> <p>N1 G00 X120. Z0. T0101 ; ; N2 G00 X180. Z20. T0202 ; ; ;</p>
Información en un bloque leído en adelante cuando la reinicialización se realiza durante el funcionamiento automático (contenido en el búfer)	<ul style="list-style-type: none"> - La información del bloque puede conservarse o no dependiendo de si el modo MDI está activado. <p><u>En el modo MDI</u> La información del bloque se conserva.</p> <p><u>En modos distintos del modo MDI</u> La información del bloque no se conserva.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La información del bloque no se conserva independientemente de si el modo MDI está activo.

K.32.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.33 ACTIVACIÓN Y DESACTIVACIÓN MANUAL ABSOLUTA

K.33.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Coordenadas absolutas durante el cambio automático de la compensación de herramienta	<ul style="list-style-type: none"> - Si la compensación de la herramienta se cambia automáticamente cuando la señal de absoluta manual *ABSM(Gn006.2) se configura a 1, las coordenadas absolutas se tratan del siguiente modo. <p>Las coordenadas absolutas no cambian.</p>	<p>Las coordenadas absolutas cambian según el valor de la compensación de herramienta resultante del desplazamiento de las coordenadas.</p>

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
<p>Funcionamiento en manual absoluta</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cuando finaliza el bloque en el que se ha realizado una intervención manual, la herramienta está en la posición desplazada manualmente. (Fig.1) (El resultado es el mismo para un comando absoluto y para un comando incremental) 	<ul style="list-style-type: none"> - En el caso del comando incremental y el bit 1 (ABS) del parámetro N° 7001 ajustado a 0, cuando el finaliza el bloque en el que se ha realizado una intervención manual, la herramienta está en la posición desplazada manualmente. (Fig.1) - En el caso del comando absoluto y el bit 1 (ABS) del parámetro N° 7001 ajustado a 1, cuando el finaliza el bloque en el que se ha intervenido manualmente, la herramienta está en la posición programada. (Fig.2)
<div style="text-align: center;"> <p>Tras reiniciar la operación, la herramienta se desplaza lo que queda del bloque en paralelo a la trayectoria programada.</p> <p>Al ejecutar el siguiente bloque, la herramienta vuelve al punto final del siguiente bloque.</p> <p>Reinicio</p> <p>Cantidad de intervención manual</p> <p>Intervención manual</p> <p>Paro de avance</p> <p>Bloque intervenido</p> <p>Siguiente bloque</p> <p>---> Trayectoria programada</p> <p>Fig. 1</p> </div>		
<div style="text-align: center;"> <p>Tras reiniciar la operación, la herramienta se mueve al punto final del bloque intervenido manualmente.</p> <p>La herramienta se mueve en la trayectoria programada</p> <p>Reinicio</p> <p>Intervención manual</p> <p>Paro de avance</p> <p>Bloque intervenido manualmente</p> <p>Siguiente bloque</p> <p>---> Trayectoria programada</p> <p>Fig. 2</p> </div>		

K.33.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.34 SEÑAL DE PROTECCIÓN DE MEMORIA PARA PARÁMETROS DE CNC

7

K.34.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-TTC	Serie 0i-D
Señal de protección de memoria para parámetros de CNC KEYP, KEY1 a KEY4 <G046.0, G046.3 a G046.6>	- La señal es diferente para cada canal.	- La señal es común para todos los canales.
Parámetro para habilitar la señal KEYP	- Habilite o deshabilite la señal mediante el bit 7 (PK5) del parámetro N° 3292. Éste es un parámetro de canal de bit.	- Habilite o deshabilite la señal mediante el bit 0 (PKY) del parámetro N° 3299. Éste es un parámetro común de sistema de bit.

K.34.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.35 ENTRADA DE DATOS EXTERNOS

K.35.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Número de mensajes de alarma externos y longitud de mensajes	- [Número de mensajes que se pueden emitir al mismo tiempo] Hasta 4 mensajes [Longitud de un mensaje] Hasta 32 caracteres	- [Número de mensajes que se pueden emitir al mismo tiempo] Depende del bit 1 (M16) del parámetro N° 11931. Cuando se especifica 0, el procesamiento es igual al de la Serie 0i-C. Bit 1 (M16) del parámetro N° 11931 En la entrada de datos externos y mensajes externos, el número máximo de mensajes de alarma externos y mensajes de operador externos que se puede visualizar es: 0: 4. 1: 16. [Longitud de un mensaje] Hasta 32 caracteres

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D		
Formato de visualización de mensajes de alarma externos	<p>- [Números de alarma que se pueden enviar] 0 a 999 [Cómo distinguir estos números de los números de los números de alarma generales] Añada 1000 al número enviado</p>	<p>- Depende del bit 0 (EXA) del parámetro N° 6301.</p> <p>Bit 0 (EXA) del parámetro N° 6301 Seleccione al especificación de mensaje de alarma externo.</p> <p>0: Los números de alarma que se pueden enviar van de 0 a 999. El CNC visualiza un número de alarma, añadiendo 1000 al número que sigue a la cadena de caracteres "EX".</p> <p>1: Los números de alarma que se pueden enviar van de 0 a 4095. El CNC visualiza un número de alarma, añadiendo la cadena de caracteres "EX" delante del mismo.</p>		
Número de mensajes de operador externos y longitud de mensajes	<p>- Depende del bit 0 (OM4) del parámetro N° 3207.</p> <p>Bit 0 (OM4) del parámetro N° 3207 La pantalla de mensajes de operador externos puede visualizar:</p> <p>0: Hasta 256 caracteres en hasta 1 mensaje.</p> <p>1: Hasta 64 caracteres en hasta 4 mensajes.</p>	<p>- El bit 0 (OM4) del parámetro N° 3207 no está disponible. [Número de mensajes que se pueden emitir al mismo tiempo] Depende del bit 1 (M16) del parámetro N° 11931. Seleccione hasta 4 o hasta 16 mensajes. [Longitud de un mensaje] 256 caracteres o menos</p>		
Formato de visualización de mensajes de operador externos	<p>- [Números de mensajes que se pueden enviar] 0 a 999 [Cómo distinguir estos números de alarmas y otros números] Mensajes de 0 a 99 El mensaje se visualiza en la pantalla junto con el número. El CNC añade 2000 a este número para distinguirlo. Mensajes de 100 a 999 Sólo se visualiza el mensaje en el pantalla sin el número.</p>	<p>- Depende del bit 1 (EXM) del parámetro N° 6301. Cuando se especifica 0, el procesamiento es igual al de la Serie 0i-C.</p> <p>Bit 1 (EXM) del parámetro N° 6301 Seleccione al especificación de mensaje de operador externo.</p> <p>0: Los números de mensaje que se pueden enviar van de 0 a 999. Un mensaje de 0 a 99 se visualiza en la pantalla junto con el número. El CNC añade 2000 a este número para distinguirlo. Para los mensajes de 100 a 999, sólo se visualiza el mensaje en la pantalla sin el número.</p> <p>1: Los números de mensaje que se pueden enviar van de 0 a 4095. Un mensaje de 0 a 99 se visualiza en la pantalla junto con el número. El CNC añade la cadena de caracteres "EX" delante del número. Para los mensajes de 100 a 4095, sólo se visualiza el mensaje en la pantalla sin el número.</p>		
Rango de datos de números de mensajes de operador externos	<p>Parámetro N° 6310 El rango de datos de números de mensajes de operador externos es el siguiente.</p> <table border="1" data-bbox="459 2022 1437 2054"> <tr> <td data-bbox="459 2022 954 2054">- 0 a 1000</td> <td data-bbox="954 2022 1437 2054">- 0 a 4096</td> </tr> </table>		- 0 a 1000	- 0 a 4096
- 0 a 1000	- 0 a 4096			

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Cuando se realiza la búsqueda de un número de programa externo con 0 especificado como el número de programa	- No se genera ninguna alarma; y la búsqueda no se realiza.	- Se genera la alarma DS0059.
Entrada de una compensación de herramienta externa para un valor de compensación de función no válida	- La entrada se ignora sin emitir ninguna alarma.	- Se genera la alarma DS1121.

K.35.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.36 FUNCIÓN DE SERVIDOR DE DATOS

K.36.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Modo de operación de memoria	- No se admite el modo de operación de memoria.	- En el modo de operación de memoria, se pueden realizar las siguientes operaciones para un programa registrado con el servidor de datos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Selección del programa en el servidor de datos como programa principal y su ejecución en el modo memoria. 2. Llamada a un subprograma o macro de usuario en el mismo directorio que el programa principal en el servidor de datos. 3. Edición del programa, incluida la inserción, borrado y sustitución de palabras.

T

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Llamada simultánea desde dos canales	En un sistema de 2 canales, la llamada simultánea a un subprograma externo (M198) de un programa del servidor de datos desde los dos canales: <ul style="list-style-type: none"> - Está permitida en las siguientes condiciones. <p>[Modo de almacenamiento] Ambos canales deben utilizar el mismo directorio de trabajo.</p> <p>[Modo FTP] Ambos canales deben utilizar el mismo host de conexión.</p> 	- No está permitido. Utilice en lugar la llamada a subprograma/macro de usuario para el modo de operación de memoria.

K.36.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.37 GESTIÓN DEL POWER MATE DESDE CNC

K.37.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Función de visualización de 4 esclavos	<p>- Especificando 1 en el bit 0 (SLV) del parámetro N° 0960, se puede dividir la pantalla en cuatro ventanas, permitiendo visualizar hasta cuatro esclavos.</p> <p>Bit 0 (SLV) del parámetro N° 0960 Cuando se selecciona la gestión del Power Mate desde CNC, la pantalla: 0: Visualiza un esclavo. 1: Se divide en cuatro ventanas, permitiendo la visualización de hasta cuatro esclavos.</p>	<p>- El bit 0 (SLV) del parámetro N° 0960 no está disponible. Se visualiza siempre un esclavo. Cuando existe más de un esclavo, puede cambiar al esclavo activo mediante la tecla de pantalla correspondiente.</p>

K.37.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.38 BARRERA DE GARRA Y CONTRAPUNTO (SERIE T)

T

K.38.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Alarma de sobrerrecorrido	<p>- El bit 7 (BFA) del parámetro N° 1300 no está disponible. Por tanto, si se produce una alarma de interferencia, la herramienta se detiene después de entrar en el área prohibida. Esto hace necesario aumentar el tamaño del área prohibida ligeramente por encima de lo realmente necesario.</p>	<p>- El bit 7 (BFA) del parámetro N° 1300 está disponible. Especificando 1 en BFA la herramienta se detiene antes de entrar en el área prohibida, eliminando así la necesidad de aumentar ligeramente el tamaño del área prohibida por encima de lo realmente necesario.</p> <p>Bit 7 (BFA) del parámetro N° 1300 Cuando se produce una de verificación de límites de recorrido 1, 2 ó 3, si se genera una alarma de interferencia con la función de comprobación de interferencias entre canales (Serie T), o si se genera una alarma de barrera de garra y contrapunto (Serie T), la herramienta se detiene: 0: Tras entrar en el área prohibida. 1: Antes de entrar en el área prohibida.</p>

K.38.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.39 RETROCESO DE CICLO DE ROSCADO (CICLO FIJO/CICLO FIJO REPETITIVO MÚLTIPLE) (SERIE T)

T

K.39.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Posición de retorno después del achaflanado en un ciclo repetitivo múltiple de roscado (G76)	<ul style="list-style-type: none"> - La herramienta vuelve al punto inicial del ciclo actual. Por ejemplo, si es el ciclo enésimo, la herramienta vuelve a la posición en la que se ha realizado el corte enésimo. 	<ul style="list-style-type: none"> - La herramienta vuelve al punto inicial del ciclo de roscado. Esto significa que la herramienta vuelve a la posición en la que estaba antes del corte, sin importar cuántos ciclos se han efectuado.
Retroceso después del achaflanado	<ul style="list-style-type: none"> - Las especificaciones son las siguientes. <p>[Tipo aceleración/deceleración] Se utiliza la aceleración/deceleración después de la interpolación para roscado.</p> <p>[Constante de tiempo] Se utiliza la constante de tiempo para roscado (parámetro N° 1626).</p> <p>[Velocidad de avance] Se utiliza la velocidad de avance de mecanizado máxima ajustada en el parámetro N° 1466.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Depende del bit 0 (CFR) del parámetro N° 1611. Cuando se especifica 0, el procesamiento es igual al de la Serie 0i-C. <p>Bit 0 (CFR) del parámetro N° 1611 En el ciclo de roscado G92 o G76, el retroceso después del roscado utiliza el:</p> <p>0: Tipo de aceleración/deceleración después de interpolación para roscado, junto con la constante de tiempo de roscado (parámetro N° 1626) y la velocidad de avance ajustada en el parámetro N° 1466.</p> <p>1: El tipo de aceleración/deceleración después de la interpolación para movimiento en rápido, junto con la constante de tiempo de movimiento en rápido y la velocidad de movimiento en rápido.</p>

K.39.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

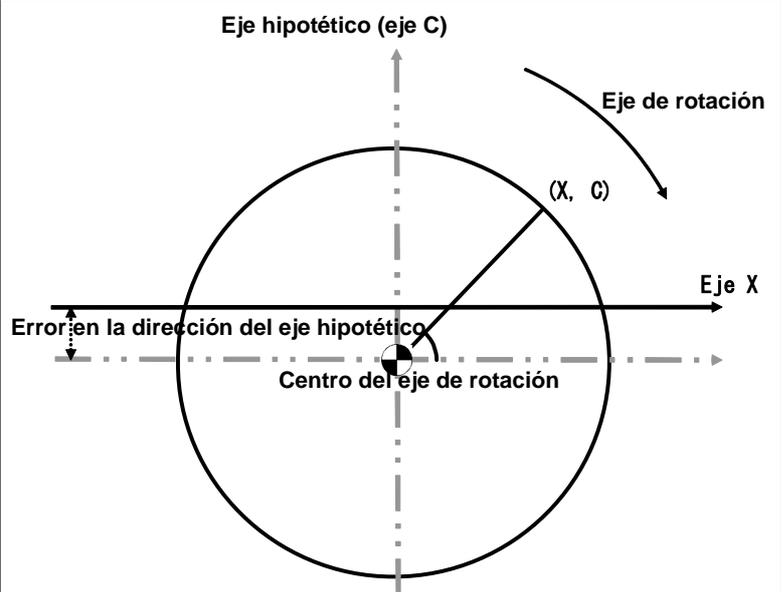
Ninguna.

K.40 INTERPOLACIÓN EN COORDENADAS POLARES (SERIE T)

T

K.40.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Desplazamiento del sistema de coordenadas durante la interpolación en coordenadas polares (función de desplazamiento de interpolación en coordenadas polares)	- No está disponible.	<p>- Habilite o deshabilite la función mediante el bit 2 (PLS) del parámetro N° 5450.</p> <p>Bit 2 (PLS) del parámetro N° 5450</p> <p>La función de desplazamiento de interpolación en coordenadas polares:</p> <p>0: No se utiliza. 1: Se utiliza.</p> <p>Esto permite que el mecanizado utilice el sistema de coordenadas de pieza con un punto deseado que no es el centro del eje de rotación ajustado como origen del sistema de coordenadas en la interpolación en coordenadas polares.</p> <p>Para más detalles, consulte "INTERPOLACIÓN EN COORDENADAS POLARES" en el "MANUAL DEL OPERADOR (SISTEMA DE TORNO)" (B-64304SP-1).</p>

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
<p>Compensación de la dirección del eje hipotético durante la interpolación en coordenadas polares</p>	<p>- Si el primer eje del plano está en una dirección de eje hipotético con respecto al centro del eje de rotación, es decir, el centro del eje de rotación no está en el eje X, la función de compensación de la dirección del eje hipotético en el modo de interpolación en coordenadas polares realiza la interpolación en coordenadas polares teniendo en cuenta el error. Ajuste el valor del error en el parámetro N° 5464.</p> <div data-bbox="539 427 1321 1227" style="border: 1px solid black; padding: 10px;">  <p style="text-align: center;">Eje hipotético (eje C)</p> <p style="text-align: right;">Eje de rotación</p> <p style="text-align: right;">Eje X</p> <p style="text-align: center;">Centro del eje de rotación</p> <p style="text-align: center;">(X, C)</p> <p style="text-align: center;">Error en la dirección del eje hipotético</p> <p>(X, C) Punto del plano X-C (El centro del eje de rotación es el origen del plano X-C.)</p> <p>X Valor de la coordenada del eje X en el plano X-C</p> <p>C Valor de la coordenada del eje hipotético en el plano X-C</p> <p>P Error en la dirección del eje hipotético (Ajuste este valor en el parámetro N° 5464.)</p> </div>	<p>- Esta función está disponible.</p>
<p>Velocidad de avance de mecanizado máxima y limitación de la velocidad de avance durante la interpolación en coordenadas polares</p>	<p>- Ajuste este valor en el parámetro N° 5462. Cuando el valor es 0, la velocidad de avance se limita mediante el parámetro N° 1422.</p>	<p>- El parámetro N° 5462 no está disponible. Ajuste este valor en el parámetro N° 1430.</p>
<p>Override automático y limitación automática de la velocidad de avance durante la interpolación en coordenadas polares</p>	<p>- Habilite o deshabilite la función mediante el bit 1 (AFC) del parámetro N° 5450.</p> <p>Bit 1 (AFC) del parámetro N° 5450</p> <p>En el modo de interpolación en coordenadas polares, el override automático y la limitación automática de la velocidad de avance:</p> <p>0: No se realiza.</p> <p>1: Se realiza.</p>	<p>- El bit 1 (AFC) del parámetro N° 5450 no está disponible. El override automático y la limitación automática de la velocidad de avance se realizan siempre.</p>

K.40.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.41 COMPROBACIÓN DE INTERFERENCIAS ENTRE CANALES (SERIE T (CONTROL DE 2 CANALES))

T

K.41.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Alarma de interferencias	<ul style="list-style-type: none"> - El bit 7 (BFA) del parámetro N° 1300 no está disponible. Por tanto, si se produce una alarma de interferencia, la herramienta se detiene después de entrar en el área prohibida. Esto hace necesario aumentar el tamaño del área prohibida ligeramente por encima de lo realmente necesario. 	<ul style="list-style-type: none"> - El bit 7 (BFA) del parámetro N° 1300 está disponible. Especificando 1 en BFA la herramienta se detiene antes de entrar en el área prohibida, eliminando así la necesidad de aumentar ligeramente el tamaño del área prohibida por encima de lo realmente necesario. <p>Bit 7 (BFA) del parámetro N° 1300 Cuando se produce una alarma de verificación de límites de recorrido 1, 2 ó 3, si se genera una alarma de interferencia con la función de comprobación de interferencias entre canales (Serie T), o si se genera una alarma de barrera de garra y contrapunto (Serie T), la herramienta se detiene: 0: Tras entrar en el área prohibida. 1: Antes de entrar en el área prohibida.</p>

K.41.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.42 CONTROL SÍNCRONO Y CONTROL COMPUESTO (SERIE T (CONTROL DE 2 CANALES))

T

K.42.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-TTC	Serie 0i-D
Control síncrono de ejes (Serie 0i-C: Control síncrono rápido)	<ul style="list-style-type: none"> - La adición del control síncrono o control compuesto deshabilita el control síncrono simple. 	<ul style="list-style-type: none"> - La adición del control síncrono o control compuesto no deshabilita el control síncrono simple. - Los ejes maestro y esclavo utilizados para el control síncrono de ejes no se pueden utilizar para el control síncrono. - El control compuesto está disponible para el eje maestro utilizado en el control síncrono de eje, pero no está disponible para el eje esclavo.

Función	Serie 0i-TTC	Serie 0i-D
La función de avance en adelante y la función de cambio de mecanizado/movimiento en rápido para los ejes síncronos y compuestos de otro canal	<p>- Realice la selección mediante el bit 1 (SVF) del parámetro N° 8165.</p> <p>Bit 1 (SVF) del parámetro N° 8165 En el control síncrono o compuesto, la función de avance en adelante y la función de cambio de mecanizado/movimiento en rápido para los ejes síncronos y compuestos de otro canal están:</p> <p>0: Deshabilitadas. 1: Habilitadas.</p>	<p>- El bit 1 (SVF) del parámetro N° 8165 no está disponible. La herramienta se comporta siempre como cuando SVF está configurado a 1. (La función de avance en adelante y la función de cambio de mecanizado/movimiento en rápido están habilitadas para los ejes síncronos y compuestos de otro canal.)</p>
Comando de movimiento cuando ni el control síncrono ni el compuesto están habilitados	<p>- No está prohibido.</p>	<p>- Realice la selección mediante el bit 7 (NUMx) del parámetro N° 8163.</p> <p>Bit 7 (NUMx) del parámetro N° 8163 Cuando ni el control síncrono ni el compuesto están habilitados, la especificación de un comando de movimiento para un eje que está ajustado mediante este parámetro:</p> <p>0: No está prohibida. 1: Está prohibida. (Se genera la alarma PS0353.)</p>
Comportamiento cuando se genera una alarma en relación con control síncrono o compuesto	<p>- Ambos canales pasan al estado de paro de avance.</p>	<p>- Realice la selección mediante el bit 0 (MPA) del parámetro N° 8168.</p> <p>Bit 0 (MPA) del parámetro N° 8168 Si se genera una alarma en relación con control síncrono, compuesto o superpuesto:</p> <p>0: Ambos canales pasan al estado de paro de avance. 1: Sólo el canal que incluye el eje relacionado con el control síncrono, compuesto o superpuesto pasa al estado de paro de avance. Por ejemplo, Cuando el control síncrono se ejerce en un canal, sólo el canal que ha causado la alarma pasa al estado de paro de avance. El tratamiento del otro canal depende del ajuste del bit 1 (IAL) del parámetro N° 8100.</p>
Comportamiento cuando se produce un sobrerrecorrido para un eje bajo control síncrono o compuesto	<p>- El modo de control síncrono o compuesto se cancela.</p>	<p>- Realice la selección mediante el bit 5 (NCS) del parámetro N° 8160.</p> <p>Bit 5 (NCSx) del parámetro N° 8160 Si se produce un sobrerrecorrido en un eje bajo control síncrono, compuesto o superpuesto, el modo de control síncrono, compuesto o superpuesto:</p> <p>0: Se cancelan. 1: No se cancelan.</p>

Función	Serie 0i-TTC	Serie 0i-D
Conmutación entre la señal de selección de eje de control síncrono y la señal de selección de eje de control compuesto durante el funcionamiento automático	- Las señales pueden conmutarse en cualquier momento.	- Utilice un comando de código M. Especifique un código M de espera (código M sin carga en búfer) antes y después del código M. Cuando el control síncrono o el control compuesto se ejercen en un canal, especifique un código M u otro código sin carga en búfer antes y después del código M que inicia o cancela el control, para prohibir la operación de lectura en adelante.

Control síncrono

Elemento	Serie 0i-TTC	Serie 0i-D
G28 cuando el eje maestro está en aparcamiento	- Cuando no se ha establecido la posición de referencia del eje esclavo, las coordenadas de máquina se desplazan a las coordenadas ajustadas en el parámetro N° 1240, finalizando el retorno a la posición de referencia.	- Cuando no se ha establecido la posición de referencia del eje esclavo, se genera la alarma PS0354.
Actualización de las coordenadas de pieza y coordenadas relativas del eje esclavo bajo control síncrono	- Realice la selección mediante el bit 4 (SPN) del parámetro N° 8164. Bit 4 (SPN) del parámetro N° 8164 Las coordenadas de pieza y coordenadas relativas del eje esclavo bajo control síncrono: 0: Se actualizan. 1: No se actualizan.	- El bit 4 (SPN) del parámetro N° 8164 no está disponible. La herramienta se comporta siempre como cuando SPNx está configurado a 0 (las coordenadas se actualizan).
Detección de no sincronización cuando el control síncrono se ejerce en un canal (el bit 1 (SER) del parámetro N° 8162 está configurado a 1)	- No se realiza la detección de no sincronización.	- Se realiza la detección de no sincronización.
Cantidad de interrupción por volante manual o modo de imagen espejo para el eje maestro	- Se refleja siempre en el eje esclavo.	- Seleccione si se ha de reflejar la cantidad o el modo en el eje esclavo por medio del bit 5 (SMLx) del parámetro N° 8163. Bit 5 (SMLx) del parámetro N° 8163 Durante el control síncrono, la cantidad de interrupción por volante manual del eje maestro o el modo de imagen espejo: 0: Se refleja en el eje esclavo. 1: No se refleja siempre en el eje esclavo.

Elemento	Serie 0i-TTC	Serie 0i-D
Ajuste automático de un sistema de coordenadas de pieza para el eje esclavo al final del control síncrono	- El sistema de coordenadas de pieza no se ajusta automáticamente para el eje esclavo.	- Realice la selección mediante el bit 6 (SPVx el parámetro N° 8167. Bit 6 (SPVx) del parámetro N° 8167 Al final del control síncrono, el sistema de coordenadas de pieza para el eje esclavo: 0: No se ajusta automáticamente. 1: Se ajusta automáticamente. El sistema de coordenadas de pieza a ajustar se determina mediante los valores de coordenadas de máquina de los puntos de referencia de los ejes individuales definidos mediante el parámetro N° 1250.

Control compuesto

Elemento	Serie 0i-TTC	Serie 0i-D
G28 durante el control compuesto	- Cuando no se ha establecido la posición de referencia del eje compuesto del otro canal, las coordenadas de máquina se desplazan a las coordenadas ajustadas en el parámetro N° 1240, finalizando el retorno a la posición de referencia.	- Cuando no se ha establecido la posición de referencia del eje compuesto del otro canal, se genera la alarma PS0359.
Control compuesto para el comando de retorno a posición de referencia del eje de contorneado Cs cuando el control compuesto se ejerce para ejes de contorneado Cs	- Seleccione si se ha de utilizar la función compuesta del comando de retorno a posición de referencia del eje de contorneado Cs, mediante el bit 1 (CZMx) del parámetro N° 8161. Bit 1 (CZMx) del parámetro N° 8161 Cuando el control compuesto se ejerce para ejes de contorneado Cs, la función de control compuesto para el comando de retorno a posición de referencia del eje de contorneado Cs: 0: No se utiliza. 1: Se utiliza.	- El bit 1 (CZMx) del parámetro N° 8161 no está disponible. La herramienta se comporta siempre como cuando CZMx está configurado a 1 (se utiliza el control compuesto).
Interrupción por volante manual para ejes compuestos	- Deshabilitada.	- Habilite o deshabilite la interrupción mediante el bit 6 (MMIx) del parámetro N° 8163. Bit 6 (MMIx) del parámetro N° 8163 Durante el control compuesto, la interrupción por volante manual para el eje compuesto está: 0: Habilitada. 1: Deshabilitada.
Visualización de la posición actual durante el control compuesto (coordenadas absolutas/relativas)	- Realice la selección mediante el bit 0 (MDXx) del parámetro N° 8163. Bit 0 (MDXx) del parámetro N° 8163 Durante el control compuesto, el indicador de la posición actual (coordenadas absolutas/relativas) muestra: 0: Los valores de las coordenadas del canal local. 1: Los valores de las coordenadas del otro canal.	- El bit 0 (MDXx) del parámetro N° 8163 no está disponible. Se visualizan siempre los valores de las coordenadas del canal local.

Elemento	Serie 0i-TTC	Serie 0i-D
G53 durante el control compuesto	<ul style="list-style-type: none"> - Realice la selección mediante el bit 2 (CPMx) del parámetro N° 8165. <p><u>Bit 2 (CPMx) del parámetro N° 8165</u> Durante el control compuesto, la selección del sistema de coordenadas de máquina (G53) está:</p> <p>0: Deshabilitada. 1: Habilitada. (La distancia de desplazamiento se calcula de forma que la máquina se mueva según la señal de selección del sistema de coordenadas de máquina del otro canal.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El bit 2 (CPMx) del parámetro N° 8165 no está disponible. <p>La herramienta se comporta siempre como cuando CPMx está configurado a 1. (G53 está habilitado.)</p>
Aceleración/deceleración constante de tiempo de aceleración para la aceleración/deceleración en movimiento en rápido para un eje sujeto al control compuesto (bit 4 (RPT) del parámetro N° 1603)	<ul style="list-style-type: none"> - Realice la selección mediante el bit 0 (NLSx) del parámetro N° 8167. <p><u>Bit 0 (NLSx) del parámetro N° 8167</u> La aceleración/deceleración constante de tiempo de aceleración para la aceleración/deceleración en movimiento en rápido para un eje sujeto al control compuesto (bit 4 (RPT) del parámetro N° 1603) está:</p> <p>0: Habilitada. 1: Deshabilitada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El bit 0 (NLSx) del parámetro N° 8167 no está disponible. <p>La herramienta se comporta siempre como cuando NLSx está configurado a 1. (La aceleración/deceleración constante de tiempo de aceleración está habilitada.)</p>
Coordenadas de máquina durante el control compuesto	<ul style="list-style-type: none"> - Se visualizan los valores de las coordenadas del canal local. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realice la selección mediante el bit 0 (MDMx) del parámetro N° 8169. <p><u>Bit 0 (MDMx) del parámetro N° 8169</u> Las coordenadas de máquina visualizadas durante el control compuesto son:</p> <p>0: Los valores de las coordenadas del canal local. 1: Los valores de las coordenadas de máquina del otro canal.</p>
Lectura de las coordenadas de máquina (#5021 y posteriores) durante el control compuesto	<ul style="list-style-type: none"> - Se leen los valores de las coordenadas del canal local. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realice la selección mediante el bit 1 (MVMx) del parámetro N° 8169. <p><u>Bit 1 (MVMx) del parámetro N° 8169</u> Las coordenadas de máquina (#5021 y posteriores) que se leen durante el control compuesto son:</p> <p>0: Los valores de las coordenadas de máquina del canal local. 1: Los valores de las coordenadas de máquina del otro canal.</p>
Velocidad de avance del movimiento en rápido durante el control compuesto	<ul style="list-style-type: none"> - Se utiliza la velocidad de avance del movimiento en rápido del eje especificado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realice la selección mediante el bit 2 (MRFx) del parámetro N° 8169. <p><u>Bit 2 (MRFx) del parámetro N° 8169</u> La velocidad de avance de movimiento en rápido utilizada durante el control compuesto es:</p> <p>0: La velocidad de avance del movimiento en rápido del eje especificado. 1: La velocidad de avance del movimiento en rápido del eje en movimiento.</p>

K.42.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Elemento	Serie 0i-TTC	Serie 0i-D
Visualización del valor de error de sincronización para cada eje	- Visualizado en el parámetro N° 8182.	- Visualizado en diagnóstico N° 3502.

K.43 CONTROL SUPERPUESTO (SERIE T (CONTROL DE 2 CANALES))

T

K.43.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-TTC	Serie 0i-D
Control síncrono de eje (Serie 0i: Control síncrono rápido)	- La adición del control superpuesto deshabilita el control síncrono simple.	- La adición del control superpuesto no deshabilita el control síncrono simple. - Se puede utilizar el mismo eje como eje maestro para el control síncrono de eje y el eje maestro para el control superpuesto.
Paro de avance cuando se produce una alarma relacionada con el control superpuesto	- Ambos canales pasan al estado de paro de avance.	- Realice la selección mediante el bit 0 (MPA) del parámetro N° 8168. Bit 0 (MPA) del parámetro N° 8168 La señal de movimiento de eje en curso <Fn102> o la señal de dirección de movimiento del eje <Fn106> para el eje esclavo durante el control superpuesto: 0: Coloca ambos canales en el estado de paro de avance. 1: Coloca sólo el canal que contiene el eje objeto del control superpuesto en el estado de paro de avance. (Por ejemplo, cuando el control superpuesto se ejerce en un canal, sólo el canal que ha causado la alarma pasa al estado de paro de avance.
Retorno a la posición de referencia del eje esclavo durante el control superpuesto	- No está disponible.	- No está disponible. Se genera la alarma PS0363.
Múltiples ejes esclavos	- El control superpuesto no se puede ejercer cuando existen múltiples ejes esclavos y un eje maestro.	- El control superpuesto se puede ejercer cuando existen múltiples ejes esclavos y un eje maestro.

Función	Serie 0i-TTC	Serie 0i-D
Señal de movimiento de eje en curso y señal de dirección del movimiento del eje para el eje esclavo durante el control superpuesto	<ul style="list-style-type: none"> - La salida de estado se realiza según el resultado obtenido de sumar los impulsos de desplazamiento superpuestos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realice la selección mediante el bit 4 (AXS) del parámetro N° 8160. <u>Bit 4 (AXS) del parámetro N° 8160</u> La señal de movimiento de eje en curso <Fn102> o la señal de dirección de movimiento del eje <Fn106> para el eje esclavo durante el control superpuesto: 0: Realiza la salida de estado según el resultado obtenido de sumar los impulsos de desplazamiento superpuestos. 1: Realiza la salida de estado según el resultado del movimiento de los eje individuales, independientemente de los impulsos de desplazamiento superpuestos.
Sobrerrecorrido del eje durante el control superpuesto	<ul style="list-style-type: none"> - El modo de control superpuesto se cancela. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realice la selección mediante el bit 5 (NCS) del parámetro N° 8160. <u>Bit 5 (NCS) del parámetro N° 8160</u> Si se produce un sobrerrecorrido en un eje bajo control síncrono, compuesto o superpuesto, el modo de control síncrono, compuesto o superpuesto: 0: Se cancelan. 1: No se cancelan.
Conmutación de las señales de selección de ejes de control superpuesto durante el funcionamiento automático	<ul style="list-style-type: none"> - Las señales pueden conmutarse en cualquier momento. Tenga en cuenta que el eje maestro y el eje esclavo deben detenerse. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilice un comando de código M. Especifique un código M de espera (código M sin carga en búfer) antes y después del código M. Cuando el control superpuesto se ejerce en un canal, especifique un código M u otro código sin carga en búfer antes y después del código M que inicia o cancela el control, para prohibir la operación de lectura en adelante.

K.43.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.44 COMPENSACIÓN DEL EJE Y (SERIE T)

T

K.44.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Número de ejes para los que se utiliza la compensación del eje Y	<ul style="list-style-type: none"> - Realice la selección mediante el bit 7 (Y03) del parámetro N° 5004. <p>Bit 7 (Y03) del parámetro N° 5004 La pantalla de compensación del eje Y se utiliza para.</p> <p>0: el 4° eje. 1: el 3° eje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Realice la selección mediante el parámetro N° 5043. <p>Si se especifica 0 o un valor fuera del rango válido de datos, la compensación del eje Y se aplica al eje Y de los tres ejes básicos (X, Y y Z).</p>

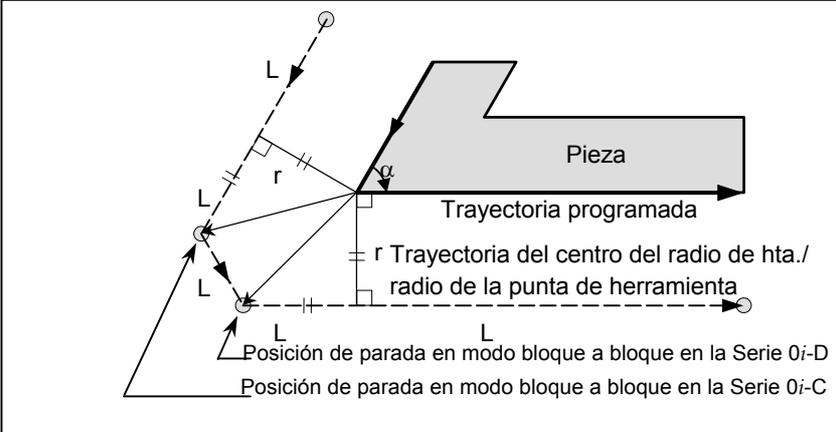
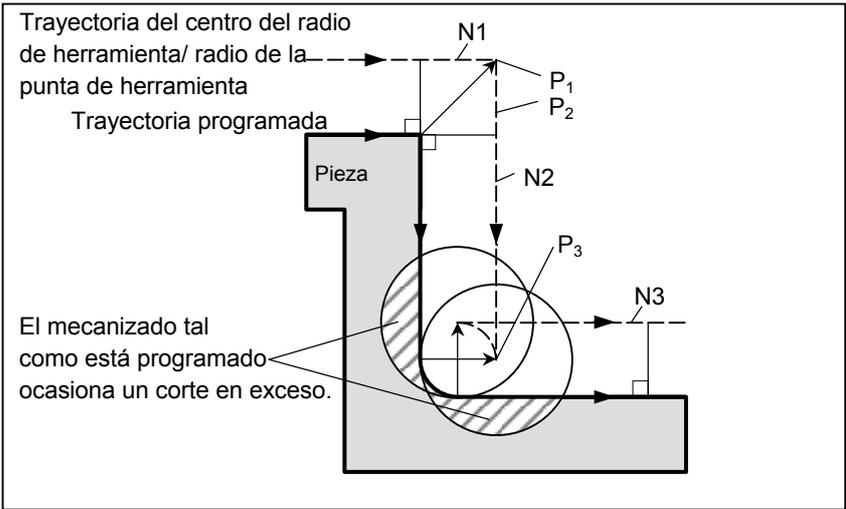
K.44.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.45 COMPENSACIÓN DEL RADIO DE HERRAMIENTA/ COMPENSACIÓN DEL RADIO DE LA PUNTA DE HERRAMIENTA

K.45.1 Diferencias en las especificaciones

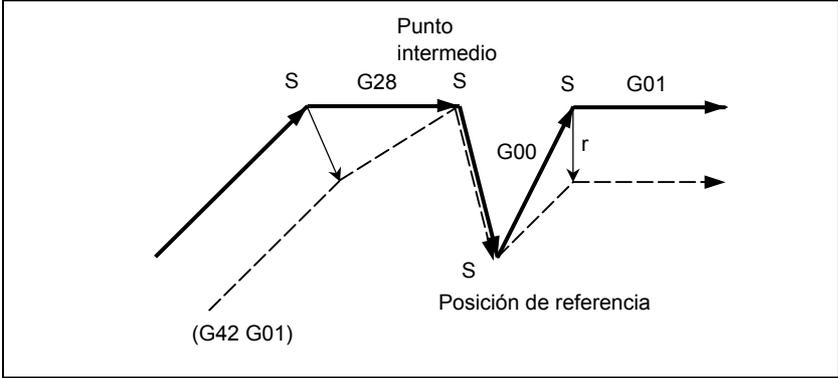
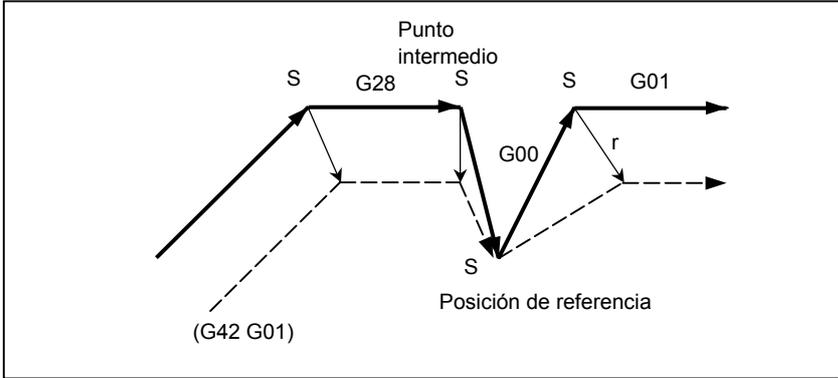
Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Compensación del radio de herramienta/ compensación del radio de la punta de herramienta	<ul style="list-style-type: none"> - En la Serie 0i-D, se hace referencia a las funciones de compensación del radio de herramienta C (Serie M) y de compensación del radio de la punta de herramienta (Serie T) de la Serie 0i-C mediante el término conjunto de compensación del radio de herramienta/compensación del radio de la punta de herramienta. 	
Interpolación circular en esquinas (G39)	<p>M</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se habilita especificando 1 en el bit 2 (G39) del parámetro N° 5008. <p>T</p> <ul style="list-style-type: none"> - No está disponible. 	<ul style="list-style-type: none"> - Esta disponible. <p>Está incluida en la compensación del radio de herramienta/radio de la punta de herramienta.</p> <p>Dado que la interpolación circular en esquinas (G39) está siempre habilitada, el bit 2 (G39) del parámetro N° 5008 no está disponible.</p>
Compensación del radio de herramienta/radio de la punta de herramienta en la operación MDI	<ul style="list-style-type: none"> - Ni la compensación del radio de herramienta ni la compensación del radio de la punta de herramienta están disponibles en la operación MDI. 	<ul style="list-style-type: none"> - La compensación del radio de herramienta/compensación del radio de la punta de herramienta están disponibles en la operación MDI.

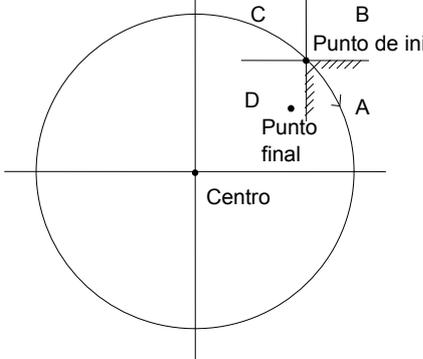
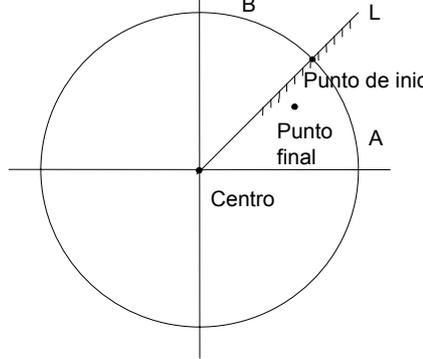
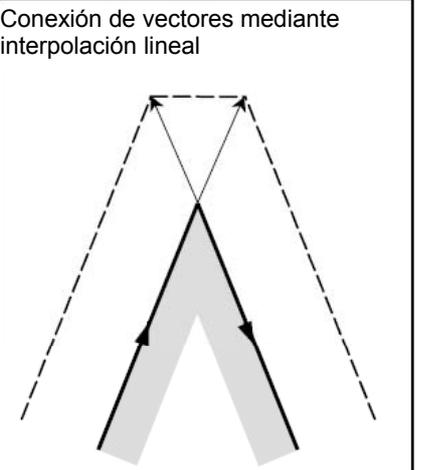
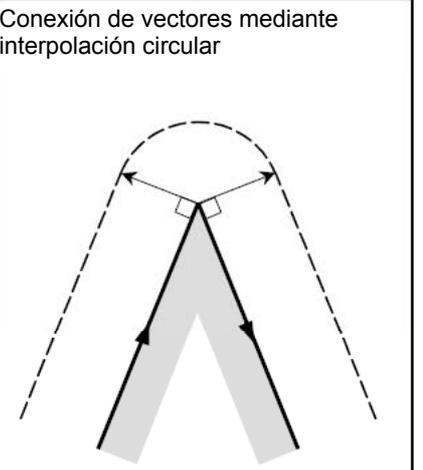
Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
<p>La posición de parada en modo bloque a bloque durante el modo de compensación del radio de herramienta/compensación del radio de la punta de herramienta</p>	<p>- La posición de parada en modo bloque a bloque difiere como se muestra a continuación.</p> 	
<p>Función para cambiar la dirección de compensación intencionadamente (vector de tipo IJ, vector de tipo KI y vector de tipo JK)</p>	<p>- No está disponible.</p>	<p>- En el comienzo o durante el modo de compensación del radio de herramienta/compensación del radio de la punta de herramienta, especifique I, J o K en un bloque G00 o G01. Esto sitúa el vector en el punto final del bloque perpendicular a la dirección especificada mediante I, J o K. De este modo se puede cambiar la dirección de la compensación intencionadamente.</p>
<p>Posición de parada tras un corte en exceso</p>	<p>- Si el valor del radio especificado para la interpolación circular es menor que el de la compensación del radio de herramienta/radio de la punta de herramienta, como en el ejemplo inferior, la realización de la compensación hacia adentro mediante la compensación del radio de herramienta/radio de la punta de herramienta produce un corte en exceso, generando una alarma y deteniendo la herramienta. La posición de parada varía.</p> 	

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
	<p>[Cuando la arada en modo bloque a bloque ocurre en el bloque anterior en la Serie 0i-C] Dado que la herramienta se mueve hasta alcanzar el punto final del bloque (P₃ de la figura), se puede producir un corte en exceso.</p> <p>[Cuando la arada en modo bloque a bloque no ocurre en el bloque anterior en la Serie 0i-C] La herramienta se para inmediatamente después de ejecutar el bloque (P₂ de la figura).</p> <p>[En el caso de la Serie 0i-D] Dado que la herramienta se para en el punto inicial del bloque (P₁ de la figura), independientemente del estado del modo bloque a bloque, se puede prevenir el corte en exceso.</p>	
Parada en modo bloque a bloque en un bloque creado internamente para la compensación del radio de herramienta/compensación del radio de la punta de herramienta	- No está disponible.	- Depende del bit 0 (SBK) del parámetro N° 5000. <u>Bit 0 (SBK) del parámetro N° 5000</u> En un bloque creado internamente para la compensación del radio de herramienta/compensación del radio de la punta de herramienta, la parada en modo bloque a bloque: 0: No se realiza. 1: Se realiza. Este parámetro se usa para comprobar un programa que incluya compensación de herramienta/compensación del radio de la punta de herramienta.

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
<p>Ajuste para deshabilitar la comprobación de interferencias y para borrar los vectores que interfieren</p>	<p>- Especifique 1 en el bit 0 (CNI) del parámetro N° 5008. En el ejemplo inferior, se realiza la comprobación de interferencias en los vectores dentro de V_1 y V_4, y los vectores que interfieren se borran. Como resultado, la trayectoria del centro de la herramienta va de V_1 a V_4.</p>	<p>- No está disponible. (El bit 0 (CNI) del parámetro N° 5008 no está disponible.) Para prevenir el corte en exceso, se utiliza la función de anulación de comprobación de interferencias (bit 5 (CAV) del parámetro N° 19607). En el ejemplo inferior, la interferencia se produce entre V_1 y V_4 y entre V_2 y V_3. Por tanto, se crean los vectores V_A y V_B. La trayectoria del centro de la herramienta va de V_A a V_B.</p>
<p>[En el caso de la Serie 0i-C]</p>		
<p>Trayectoria del centro de la herramienta</p> <p>Trayectoria programada</p>		
<p>[En el caso de la Serie 0i-D]</p>		
<p>Trayectoria del centro de la herramienta</p> <p>Trayectoria programada</p>		

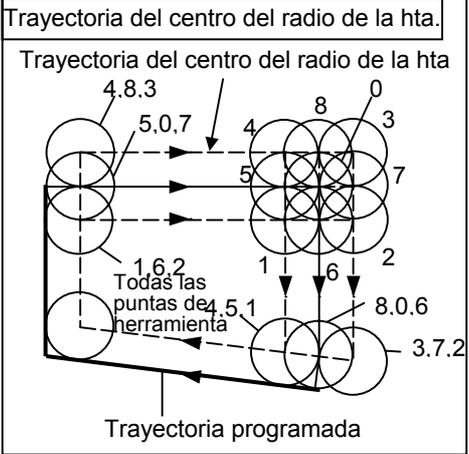
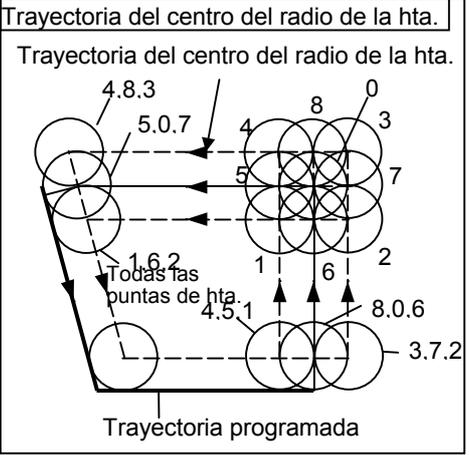
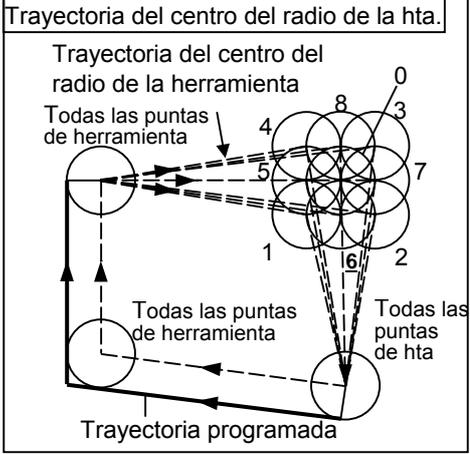
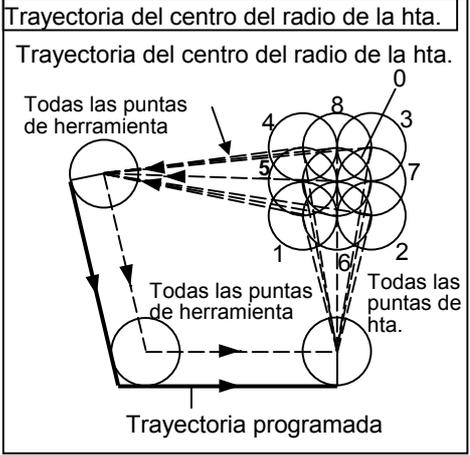
Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Número de bloques que se deben leer en el modo de compensación de herramienta/compensación del radio de la punta de herramienta	- Siempre 3 bloques	- El número puede ajustarse en el parámetro N° 19625. El rango especificable es de 3 a 8 bloques. Si el parámetro no se ajusta (se especifica 0), se supone el mismo número que la Serie 0i-C (3 bloques).
Cuando la interpolación circular se especifica de modo que el centro coincida con el punto inicial o final durante la compensación del radio de herramienta/compensación del radio de la punta de herramienta	- Se genera la alarma PS0038, y la herramienta se detiene en el punto final del bloque que precede al bloque de interpolación circular.	- Se genera la alarma PS0041, y la herramienta se detiene en el punto inicial del bloque que precede al bloque de interpolación circular.

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Comportamiento cuando se especifica el retorno automático a la posición de referencia durante el modo de compensación del radio de herramienta/compensación del radio de la punta de herramienta	- Depende del bit 2 (CCN) del parámetro N° 5003.	- El bit 2 (CCN) del parámetro N° 5003 no está disponible. La herramienta se comporta siempre como cuando CCN está configurado a 1.
	<p>[Cuando CCN = 0]</p> <p>El vector de compensación se cancela cuando la herramienta se mueve al punto intermedio. Además, la operación de puesta en marcha se realiza desde la posición de referencia.</p>  <p>[Cuando CCN = 1 o para la Serie 0i-D]</p> <p>El vector de compensación no se cancela cuando la herramienta se mueve al punto intermedio; se cancela cuando la herramienta se mueve a la posición de referencia. Además, la herramienta se mueve desde la posición de referencia al siguiente punto de intersección.</p> 	

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
<p>Método de valoración para la interpolación circular en la compensación del radio de herramienta/radio de al punta de herramienta</p>	<p>- Depende del bit 5 (QCR) del parámetro N° 5008.</p>	<p>- El bit 5 (QCR) del parámetro N° 5008 no está disponible. La herramienta se comporta siempre como cuando QCR está configurado a 1.</p>
	<p>[Cuando QCR = 0]</p>  <p>Si el punto final está en el lado A visto desde el punto inicial, la distancia de desplazamiento es pequeña. Si está en el lado B, C o D, la herramienta se ha desplazado casi una vuelta.</p>	<p>[Cuando QCR = 1 o para la Serie 0i-D]</p>  <p>Si el punto final está en el lado A de la línea L que conecta el punto inicial y el centro, la distancia de desplazamiento es pequeña. Si está en el lado B, la herramienta se ha desplazado casi una vuelta.</p>
<p>Método de conexión del vector de compensación cuando la herramienta se desplaza alrededor de una esquina exterior durante el modo de compensación del radio de herramienta/compensación del radio de la punta de herramienta</p>	<p>- Conectado mediante interpolación lineal.</p>	<p>- Depende del bit 2 (CCC) del parámetro N° 19607.</p>
	<p>[Cuando CCC = 0 o para la Serie 0i-D]</p> <p>Conexión de vectores mediante interpolación lineal</p> 	<p>[Cuando CCC = 1]</p> <p>Conexión de vectores mediante interpolación circular</p> 

7

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
<p>Dirección de la punta imaginaria de la herramienta y selección del plano</p>	<p>- Las direcciones 1 a 8 de la punta imaginaria de la herramienta sólo se pueden utilizar para el plano (Z-X) G18. Cuando la dirección de la punta imaginaria de la herramienta es 0 ó 9, la compensación puede realizarse también para los planos G17 y G19.</p>	<p>- Se pueden utilizar todas las direcciones de la punta imaginaria de la herramienta para los planos G17, G18 y G19.</p>

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
<p>Trayectoria del centro del radio de la punta de la herramienta para la compensación del radio de la punta de herramienta en un ciclo fijo (G90 o G94)</p>	<p>- [Ciclo de torneado de superficie exterior/mandrinado (G90)]</p> <p>Trayectoria del centro del radio de la hta.</p>  <p>Trayectoria del centro del radio de la hta.</p> <p>Todas las puntas de herramienta</p> <p>Trayectoria programada</p> <p>- [Ciclo de mecanizado de bordes (G94)]</p> <p>Trayectoria del centro del radio de la hta.</p>  <p>Trayectoria del centro del radio de la hta.</p> <p>Todas las puntas de hta.</p> <p>Trayectoria programada</p>	<p>- [Ciclo de torneado de superficie exterior/mandrinado (G90)]</p> <p>Trayectoria del centro del radio de la hta.</p>  <p>Trayectoria del centro del radio de la herramienta</p> <p>Todas las puntas de herramienta</p> <p>Trayectoria programada</p> <p>Todas las puntas de hta.</p> <p>- [Ciclo de mecanizado de bordes (G94)]</p> <p>Trayectoria del centro del radio de la hta.</p>  <p>Trayectoria del centro del radio de la hta.</p> <p>Todas las puntas de herramienta</p> <p>Trayectoria programada</p> <p>Todas las puntas de hta.</p>
<p>Tipo de inicio/cancelación de la compensación del radio de la punta de herramienta</p>	<p>- No se puede ajustar el tipo de inicio/cancelación.</p>	<p>- Depende del bit 0 (SUP) y el bit 1 (SUV) del parámetro N° 5003. Cuando SUV y SUP se ajustan a 0 y 1 (tipo B), respectivamente, el procesamiento es igual al de la Serie 0i-C.</p>

* Los números 0 a 8 de la figura son números de punta imaginaria de herramienta.

K.45.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.46 CICLO FIJO DE TALADRADO

K.46.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Salida de M05 en un ciclo de roscado con machos	<p>- Realice la selección mediante el bit 6 (M5T) del parámetro N° 5101.</p> <p>Bit 6 (M5T) del parámetro N° 5101 Cuando la dirección de rotación del cabezal cambia de rotación hacia adelante a rotación inversa o de rotación inversa a rotación hacia adelante en un ciclo de roscado con machos (G84/G74 con la Serie M o G84/G88 con la serie T:</p> <p>T</p> <p>0: No se envía M05 antes de la salida de M04 o M03. 1: Se envía M05 antes de la salida de M04 o M03.</p> <p>M</p> <p>0: Se envía M05 antes de la salida de M04 o M03. 1: No se envía M05 antes de la salida de M04 o M03.</p>	<p>- Realice la selección mediante el bit 3 (M5T) del parámetro N° 5105.</p> <p>Bit 3 (M5T) del parámetro N° 5105 Cuando la dirección de rotación del cabezal cambia de rotación hacia adelante a rotación inversa o de rotación inversa a rotación hacia adelante en un ciclo de roscado con machos (G84/G74 con la Serie M o G84/G88 con la serie T:</p> <p>0: Se envía M05 antes de la salida de M04 o M03. 1: No se envía M05 antes de la salida de M04 o M03.</p> <p>NOTA Este parámetro corresponde al bit 6 (M5T) del parámetro N° 5101 de la Serie 0i-C. Con a Serie T, la lógica de los valores 0 y 1 es opuesta a la de la Serie 0i-C.</p>
Comportamiento cuando se especifica K0 para el número de repeticiones K	<p>T</p> <p>- Realice la selección mediante el bit 5 (K0E) del parámetro N° 5102.</p> <p>Bit 5 (K0E) del parámetro N° 5102 Cuando se especifica K0 en un ciclo fijo de taladrado (G80 a G89):</p> <p>0: Se realiza una operación de taladrado. 1: No se realiza la operación de taladrado, y sólo se almacenan los datos de taladrado.</p> <p>M</p> <p>- No se realiza la operación de taladrado, y sólo se almacenan los datos de taladrado.</p>	<p>- Realice una selección mediante el bit 4 (K0D) del parámetro N° 5105 para la Serie T y la Serie M.</p> <p>Bit 4 (K0D) del parámetro N° 5105 Cuando se especifica K0 en un ciclo fijo de taladrado (G80 a G89):</p> <p>0: No se realiza la operación de taladrado, y sólo se almacenan los datos de taladrado. 1: Se realiza una operación de taladrado.</p> <p>NOTA Con la Serie T, la lógica de los valores 0 y 1 es opuesta a la del bit 5 (K0E) del parámetro N° 5102 de la Serie 0i-C.</p>
Comportamiento del primer comando de posicionamiento (G00) para un eje de control de contorneado Cs en un ciclo fijo	<p>- El comportamiento se puede seleccionar mediante el bit 1 (NRF) del parámetro N° 3700.</p> <p>Bit 1 (NRF) del parámetro N° 3700 Después de cambiar un cabezal serie a un eje de control de contorneado Cs, el primer comando de movimiento:</p> <p>0: Realiza la operación de posicionamiento normal después de ejecutar la operación de retorno a la posición de referencia. 1: Realiza la operación de posicionamiento normal.</p>	<p>- Mientras exista el bit 1 (NRF) del parámetro N° 3700, la operación de posicionamiento normal se realiza en un ciclo fijo, independientemente del ajuste de este bit de parámetros.</p>

T

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Retroceso en un ciclo de mandrinado (G85, G89)	<ul style="list-style-type: none"> Seleccione la operación de retroceso mediante el bit 1 (BCR) del parámetro N° 5104. <p>Bit 1 (BCR) del parámetro N° 5104 La operación de retroceso en un ciclo de mandrinado se realiza a:</p> <p>0: Velocidad de avance de mecanizado En este caso, la velocidad de avance de mecanizado de la operación de retroceso se puede multiplicar por el valor del override ajustado en el parámetro N° 5121. El rango de valores de override es de 100% a 2000%.</p> <p>1: Velocidad de movimiento en rápido En este caso, el override de movimiento en rápido también está habilitado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> El bit 1 (BCR) del parámetro N° 5104 no está disponible. <p>La operación de retroceso se realiza siempre a la velocidad de avance de mecanizado.</p> <p>En este caso, la velocidad de avance de mecanizado de la operación de retroceso se puede multiplicar por el valor del override ajustado en el parámetro N° 5149. El rango de valores de override es de 1% a 2000%.</p>
Valor de la distancia de seguridad en un ciclo de taladrado profundo	<ul style="list-style-type: none"> Ajuste este valor en el parámetro N° 5114. 	<ul style="list-style-type: none"> Ajuste este valor en el parámetro N° 5115.
Eje de taladrado en el formato de las Series 10/11	<ul style="list-style-type: none"> El eje Y no puede utilizarse como eje de taladrado. Se genera la alarma P/S N° 028. 	<ul style="list-style-type: none"> El eje Y puede utilizarse como eje de taladrado.

M

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Velocidad de avance en adelante/retroceso para el ciclo de taladrado profundo de orificios pequeños (G83)	<ul style="list-style-type: none"> Cuando se omite el comando I (velocidad de avance en adelante/retroceso) y se especifica 0 en los parámetros N° 5172 y N° 5173, la velocidad de avance en adelante/retroceso es la siguiente. <p>0</p>	La misma velocidad de avance que la especificada mediante el comando F
Dirección de retroceso de la herramienta en un ciclo de mandrinado fino (G76) o un ciclo de mandrinado posterior (G87)	<ul style="list-style-type: none"> Ajuste una dirección mediante el bit 5 (RD2) y el bit 4 (RD1) del parámetro N° 5101 combinadamente. 	<ul style="list-style-type: none"> El bit 5 (RD2) y el bit 4 (RD1) del parámetro N° 5101 no están disponibles. Ajuste la dirección en el parámetro de tipo eje N° 5148.
Comando Q de dirección en un ciclo de taladrado profundo a alta velocidad (G73), ciclo de taladrado profundo (G83) o ciclo de taladrado profundo de orificios pequeños (G83)	<ul style="list-style-type: none"> En un ciclo de taladrado profundo a alta velocidad (G73), ciclo de taladrado profundo (G83) o ciclo de taladrado profundo de orificios pequeños (G83), cuando el comando Q de dirección (cantidad de mecanizado en cada momento) no se especifica o se especifica Q0: <p>Seleccione la operación mediante el bit 1 (QZA) del parámetro N° 5103.</p> <p>Bit 1 (QZA) del parámetro N° 5103 0: La herramienta repite el movimiento hacia arriba y hacia abajo en la misma posición sin cortar. 1: Se genera la alarma P/S N° 045.</p>	<p>El bit 1 (QZA) del parámetro N° 5103 no está disponible.</p> <p>La herramienta se comporta siempre como cuando se especifica 1 en el bit 1 (QZA) del parámetro N° 5103. (Se genera la alarma PS0045.)</p>

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Compensación de la longitud de herramienta (G43 o G44) en un ciclo fijo cuando se selecciona la compensación de longitud de herramienta de tipo C (el bit 0 (TLC) del parámetro N° 5001 se configura a 1)	<p>- Seleccione el eje para el que se va a habilitar la compensación de la longitud de herramienta, mediante el bit 4 (TCE) del parámetro N° 5006.</p> <p>Bit 4 (TCE) del parámetro N° 5006 Cuando la compensación de la longitud de herramienta (G43 o G44) se especifica en un ciclo fijo, la compensación de la longitud de herramienta está habilitada para: 0: El eje seleccionado según la compensación de la longitud de herramienta de tipo C. 1: El eje de taladrado.</p>	<p>- El bit 4 (TCE) del parámetro N° 5006 no está disponible. La herramienta se comporta siempre como cuando se especifica 1 en el bit 4 (TCE) del parámetro N° 5006.</p>

K.46.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.47 CICLO FIJO (SERIE T)/CICLO FIJO REPETITIVO MÚLTIPLE (SERIE T)

T

K.47.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Plano de mecanizado	<p>- El plano en el que se realiza el ciclo fijo es siempre el plano ZX.</p>	<p>- El plano en el que se realiza el ciclo fijo puede seleccionarse arbitrariamente (incluido el eje paralelo). Tenga en cuenta que, con el sistema A de códigos G, un eje cuyo nombre sea U, V o W no puede especificarse como eje paralelo.</p>
Unidad de ajuste de dirección R (Dirección I, J o K para el formato de las Series 10/11)	<p>- Se utiliza la unidad de ajuste común a todos los ejes.</p>	<p>- La unidad de ajuste se aplica a un eje diferente dependiendo del plano de mecanizado y el comando. Segundo eje de los ejes incluidos en el plano de mecanizado para G90 y G92 Primer eje de los ejes incluidos en el plano de mecanizado para G94</p>
Aplicación de la compensación del radio de la punta de herramienta	<p>- Consulte el apartado 4.1.5, "CICLO FIJO Y COMPENSACIÓN DEL RADIO DE LA PUNTA DE HERRAMIENTA" en el "MANUAL DEL OPERADOR (SERIE T)" (B-64304SP-1). En el mismo se detallan las diferencias en las especificaciones.</p>	
Roscado en pulgadas mediante la dirección E (formato de las Series 10/11)	<p>- El roscado se realiza como el comando de roscado de paso de la dirección F.</p>	<p>- Se realiza el roscado en pulgadas.</p>

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Comportamiento del primer comando de posicionamiento (G00) para un eje de control de contorneado Cs en un ciclo fijo	<ul style="list-style-type: none"> - El comportamiento se puede seleccionar mediante el bit 1 (NRF) del parámetro N° 3700. <p>Bit 1 (NRF) del parámetro N° 3700 Después de cambiar un cabezal serie a un eje de control de contorneado Cs, el primer comando de movimiento:</p> <p>0: Realiza la operación de posicionamiento normal después de ejecutar la operación de retorno a la posición de referencia.</p> <p>1: Realiza la operación de posicionamiento normal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mientras exista el bit 1 (NRF) del parámetro N° 3700, la operación de posicionamiento normal se realiza en un ciclo fijo, independientemente del ajuste de este bit de parámetros.

K.47.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.48 CICLO FIJO DE RECTIFICADO

K.48.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Especificación de eje de rectificado	<p>T</p> <ul style="list-style-type: none"> - El eje de rectificado es siempre el eje Z. <p>M</p> <ul style="list-style-type: none"> - El eje de rectificado es el eje X o el eje Z. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ajuste el eje de rectificado para los ciclos fijos de rectificado individuales en los parámetros N° 5176 a N° 5179. Si se especifica el mismo número de eje que el eje de mecanizado en alguno de estos parámetros, o si se ejecuta un ciclo fijo de rectificado cuando se ha ajustado 0, se genera la alarma PS0456.
Comportamiento del primer comando de posicionamiento (G00) para un eje de control de contorneado Cs en un ciclo fijo	<ul style="list-style-type: none"> - El comportamiento se puede seleccionar mediante el bit 1 (NRF) del parámetro N° 3700. <p>Bit 1 (NRF) del parámetro N° 3700 Después de cambiar un cabezal serie a un eje de control de contorneado Cs, el primer comando de movimiento:</p> <p>0: Realiza la operación de posicionamiento normal después de ejecutar la operación de retorno a la posición de referencia.</p> <p>1: Realiza la operación de posicionamiento normal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mientras exista el bit 1 (NRF) del parámetro N° 3700, la operación de posicionamiento normal se realiza en un ciclo fijo, independientemente del ajuste de este bit de parámetros.

T

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Control exclusivo contra el ciclo fijo repetitivo múltiple (función estándar)	- Cuando se especifica la opción de ciclo fijo de rectificado, no se puede utilizar el ciclo fijo repetitivo múltiple (función estándar).	- Cuando se especifica la opción de ciclo fijo de rectificado, seleccione si se ha de utilizar el ciclo fijo repetitivo múltiple (función estándar) o el ciclo fijo de rectificado, mediante el bit 0 (GFX) del parámetro N° 5106. Bit 0 (GFX) del parámetro N° 5106 Cuando se especifica la opción de ciclo fijo de rectificado, los comandos G71, G72, G73 y G74 se utilizan para: 0: Los ciclos fijos repetitivos múltiples. 1: El ciclo fijo de rectificado.

M

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Especificación del eje de diamantado	- El eje de diamantado es siempre el cuarto eje.	- Ajuste el eje de diamantado para los ciclos fijos de rectificado individuales en los parámetros N° 5180 a N° 5183. Si se especifica el mismo número de eje que el eje de mecanizado o el eje de rectificado en alguno de estos parámetros, o si se ejecuta un ciclo fijo de rectificado cuando se ha ajustado 0, se genera la alarma PS0456.

K.48.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

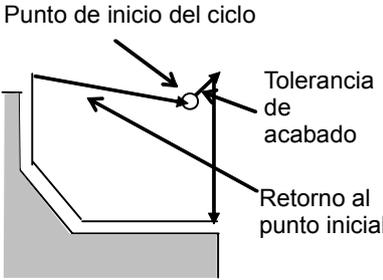
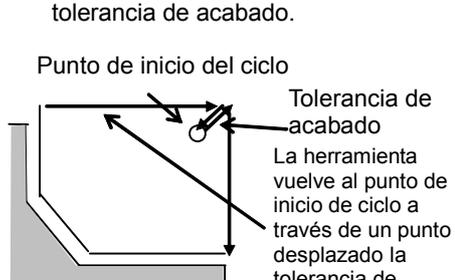
K.49 CICLO FIJO REPETITIVO MÚLTIPLE DE TORNEADO (SERIE T)

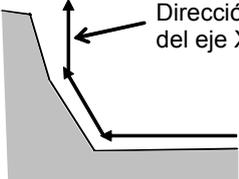
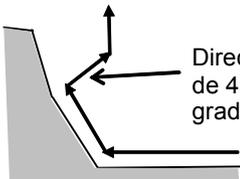
T

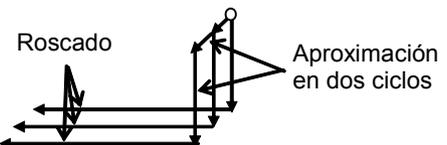
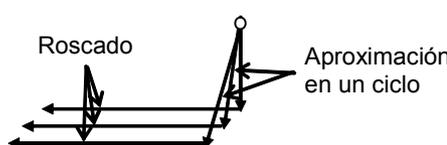
K.49.1 Diferencias en las especificaciones

Diferencias comunes al formato estándar de la Serie 0 y al formato de las Series 10/11

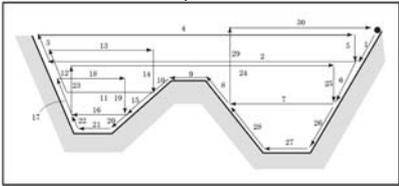
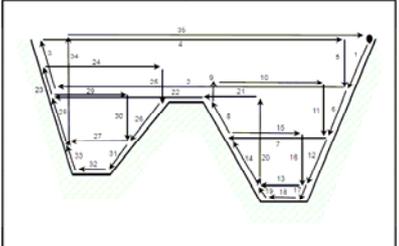
Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Plano especificable	- El ciclo se puede especificar para un plano Z-X, con el eje X ajustado como el primer eje y el eje Z como e segundo eje.	- El ciclo se puede especificar para un plano arbitrario seleccionado con los tres ejes básicos y sus ejes paralelos.
Especificación de un plano incluido un eje paralelo	- No está permitido.	- Para el sistema A de códigos G, el ciclo se puede especificar cuando el nombre del eje paralelo es distinto de U, V o W. (La utilización de U, V o W como nombre de eje no está permitida para

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Comportamiento del primer comando de posicionamiento (G00) para un eje de control de contorno Cs en un ciclo fijo	<ul style="list-style-type: none"> - El comportamiento se puede seleccionar mediante el bit 1 (NRF) del parámetro N° 3700. <p>Bit 1 (NRF) del parámetro N° 3700 Después de cambiar un cabezal serie a un eje de control de contorno Cs, el primer comando de movimiento:</p> <p>0: Realiza la operación de posicionamiento normal después de ejecutar la operación de retorno a la posición de referencia.</p> <p>1: Realiza la operación de posicionamiento normal.</p>	<p>el sistema A de códigos G.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mientras exista el bit 1 (NRF) del parámetro N° 3700, la operación de posicionamiento normal se realiza en un ciclo fijo, independientemente del ajuste de este bit de parámetros.
Ruta de retorno al punto de inicio de ciclo cuando la tolerancia de acabado se especifica en G71 o G72	<ul style="list-style-type: none"> - La herramienta vuelve directamente al punto de inicio de ciclo. <p>Punto de inicio del ciclo</p>  <p>Tolerancia de acabado</p> <p>Retorno al punto inicial</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La herramienta vuelve al punto de inicio de ciclo a través de un punto desplazado la distancia de la tolerancia de acabado. <p>Punto de inicio del ciclo</p>  <p>Tolerancia de acabado</p> <p>La herramienta vuelve al punto de inicio de ciclo a través de un punto desplazado la tolerancia de acabado.</p>
Comprobación de incremento/decremento monótono en G71/G72 tipo I (ciclo fijo repetitivo múltiple de torneado)	<ul style="list-style-type: none"> - Depende del bit 1 (MRC) del parámetro N° 5102. <p>Bit 1 (MRC) del parámetro N° 5102 Cuando se especifica un contorno objetivo que no sea monótono creciente o decreciente en un ciclo fijo repetitivo múltiple de torneado (G71 o G72):</p> <p>0: No se genera ninguna alarma.</p> <p>1: Se genera la alarma PS0064.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El bit 1 (MRC) del parámetro N° 5102 no está disponible. <p>Si no se especifica un contorno monótono creciente o decreciente para la dirección del primer eje del plano, se genera la alarma PS0064.</p> <p>Si no se especifica un contorno monótono creciente o decreciente para la dirección del segundo eje del plano, se genera la alarma PS0329. Tenga en cuenta que, ajustando un valor permitido en los parámetros N° 5145 y N° 5146, es posible prevenir que se genere la alarma, aunque no se cumpla la condición de contorno monótono creciente/decreciente, siempre que no se exceda la cantidad permitida.</p>

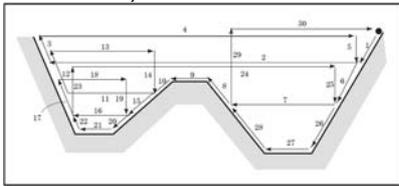
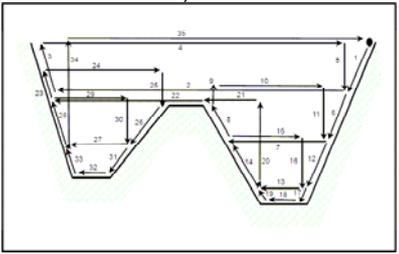
Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Comprobación de incremento/decremento monótono en G71/G72 tipo II (ciclo fijo repetitivo múltiple de torneado II)	<ul style="list-style-type: none"> No se comprueba. El bit 1 (MRC) del parámetro N° 5102 no afecta al ciclo fijo repetitivo múltiple de torneado II (tipo II). 	<ul style="list-style-type: none"> Se comprueba siempre. Si no se especifica un contorno monótono creciente o decreciente para la dirección del primer eje del plano, se genera la alarma PS0064. Tenga en cuenta que, ajustando un valor permitido en el parámetro N° 5145, es posible prevenir que se genere la alarma, aunque no se cumpla la condición de contorno monótono creciente/decreciente, siempre que no se exceda la cantidad permitida.
Desbaste después del retorno al punto de inicio mediante G71 o G72	<ul style="list-style-type: none"> No se realiza. 	<ul style="list-style-type: none"> [Ciclo fijo repetitivo múltiple de torneado I (tipo I)] Depende del bit 1 (RF1) del parámetro N° 5105. [Ciclo fijo repetitivo múltiple de torneado II (tipo II)] Depende del bit 2 (RF2) del parámetro N° 5105.
	<p>Bit 1 (RF1) del parámetro N° 5105 En un ciclo fijo repetitivo múltiple (Serie T) (G71/G72) de tipo I, el desbaste:</p> <p>0: Se realiza. 1: No se realiza.</p>	<p>Bit 2 (RF2) del parámetro N° 5105 En un ciclo fijo repetitivo múltiple (Serie T) (G71/G72) de tipo II, el desbaste:</p> <p>0: Se realiza. 1: No se realiza.</p>
Operación de retroceso en el fondo de un orificio en G71/G72 tipo II (ciclo fijo repetitivo múltiple para torneado II)	<ul style="list-style-type: none"> La herramienta retrocede en la dirección del eje X después del achaflanado. 	<ul style="list-style-type: none"> Después del achaflanado, la herramienta retrocede primero en la dirección de 45 grados y después en la dirección del segundo eje del plano. 

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
<p>Comandos G70 a G76 durante el modo de compensación de radio de la punta de herramienta</p>	<p>- [Comando G70] La compensación del radio de la punta de herramienta se realiza. [Comandos G71 a G73] Mientras la compensación del radio de la punta de herramienta no se realiza, es posible aplicar parcialmente la compensación del radio de la punta de herramienta ajustando el bit 4 (RFC) del parámetro N° 5102.</p> <p>Bit 4 (RFC) del parámetro N° 5102 Para un contorno semiacabado G71 o G72, o un patrón de mecanizado G73, la compensación de la punta de herramienta: 0: No se realiza. 1: Se realiza.</p> <p>[Comandos G74 a G76] La compensación del radio de la herramienta no se realiza.</p>	<p>- El bit 4 (RFC) del parámetro N° 5102 no está disponible. [Comandos G70 a G73] La compensación del radio de la herramienta se realiza. [Comandos G74 a G76] La compensación del radio de la herramienta no se realiza.</p>
<p>Posicionamiento en operaciones de ciclos G70 a G76</p>	<p>- Se utiliza siempre el posicionamiento de tipo no lineal, independientemente del ajuste del bit 1 (LRP) del parámetro N° 1401.</p>	<p>- [Retorno al punto de inicio mediante G70] Se utiliza siempre el posicionamiento de tipo no lineal. [Otras operaciones de posicionamiento] Depende del bit 1 (LRP) del parámetro N° 1401.</p>
<p>Código T especificado en el mismo bloque que G74 o G75</p>	<p>- No válido</p>	<p>- Válido</p>
<p>Comandos de achaflanado o redondeado de esquina y comando de programación directa de dimensiones del gráfico para el programa del contorno objetivo</p>	<p>- No se puede especificar.</p>	<p>- Se puede especificar. Tenga en cuenta que el último bloque del programa del contorno objetivo no debe estar en la mitad del comando de achaflanado, redondeado de esquina o programación directa de dimensiones del gráfico.</p>
<p>Aproximación al punto de inicio de roscado en G76</p>	<p>- Aproximación en dos ciclos</p> 	<p>- Aproximación en un ciclo</p> 

Diferencias relativas al formato estándar de la Serie 0

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Trayectoria de cajeras en G71/G72 tipo II (ciclo fijo repetitivo múltiple de torneado II)	- La herramienta se mueve de una cajera a otra en cada corte. (Los números de la figura representan la secuencia de la trayectoria de herramienta.) 	- La herramienta finaliza un proceso de cajera antes de proceder a mecanizar la siguiente cajera. (Los números de la figura representan la secuencia de la trayectoria de herramienta.) 
Limitación del número de cajeras en G71/G72 tipo II (ciclo fijo repetitivo múltiple de torneado II)	- Se pueden especificar hasta 10 cajeras. Si se especifican 11 o más cajeras se genera la alarma PS0068.	- No está limitado.
Número de divisiones en G73	- El número de divisiones es también 2 para el comando R1. Para R2 y siguientes comandos, se aplica el número de divisiones especificado por R.	- Se aplica el número de divisiones especificado por R.

Diferencias relativas al formato de las Series 10/11

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Trayectoria de cajeras en G71/G72 tipo II (ciclo fijo repetitivo múltiple de torneado II)	- Depende del bit 2 (P15) del parámetro N° 5103. [Cuando P15 = 0] La herramienta se mueve de una cajera a otra para cada corte. (Los números de la figura representan la secuencia de la trayectoria de herramienta.)  [Cuando P15 = 1] La herramienta finaliza un proceso de cajera antes de proceder a mecanizar la siguiente cajera. (Véase la figura de la derecha.)	- El bit 2 (P15) del parámetro N° 5103 no está disponible. La herramienta finaliza un proceso de cajera antes de proceder a mecanizar la siguiente cajera. (Los números de la figura representan la secuencia de la trayectoria de herramienta.) 

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Limitación del número de cajeras en G71/G72 tipo II (ciclo fijo repetitivo múltiple de torneado II)	- Depende del bit 2 (P15) del parámetro N° 5103. [Cuando P15 = 0] Se pueden especificar hasta 10 cajeras. Si se especifican 11 o más cajeras se genera la alarma PS0068. [Cuando P15 = 1] No está limitado.	- El bit 2 (P15) del parámetro N° 5103 no está disponible. No está limitado.
Especificación de la tolerancia de acabado en G71/G72	- No está permitido. La tolerancia de acabado, si se ha especificado, se omite.	- Se permite.
Número de divisiones en G73	- El número de divisiones es también 2 para el comando D1. Para D2 y siguientes comandos, se aplica el número de divisiones especificado por D.	- Se aplica el número de divisiones especificado por D.
Comando E de dirección en G76	- El roscado se realiza como el comando de roscado de paso de la dirección F.	- Se realiza el roscado en pulgadas.

K.49.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.50 ACHAFLANADO Y REDONDEADO DE ESQUINA (SERIE T)

T

K.50.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Comandos de achaflanado y redondeado de esquinas para un plano distinto del plano Z-X	- No está disponible. Se genera la alarma PS0212.	- Esta disponible. Los comandos pueden especificarse para cualquier plano, incluso el que incluye ejes paralelos.
Operación en modo bloque a bloque	- [Achaflanado] La parada en modo bloque a bloque no se realiza en el punto de inicio del bloque de achaflanado insertado. [Redondeado de esquinas] La parada en modo bloque a bloque se realiza en el punto de inicio del bloque de redondeado de esquinas insertado.	- [Común al achaflanado y redondeado de esquinas] La realización de la parada en modo bloque a bloque en el punto de inicio del bloque insertado depende del bit 0 (SBC) del parámetro N° 5105. Bit 0 (SBC) del parámetro N° 5105 En un ciclo fijo de taladrado, un ciclo de achaflanado/redondeado de esquinas (Serie T) o un ciclo de achaflanado de ángulo/ciclo de redondeado de esquinas opcional (Serie M): 0: No se realiza una parada bloque a bloque. 1: Se realiza una parada bloque a bloque.

K.50.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.51 PROGRAMACIÓN DIRECTA DE LAS DIMENSIONES DEL GRÁFICO (SERIE T)

T

K.51.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Especificación del comando de programación directa de las dimensiones del gráfico para un plano distinto del plano Z-X	- Se genera la alarma P/S N° 212.	- No se emite ninguna alarma. El comando se puede especificar para un plano distinto del plano Z-X.
Cuando existen dos o más bloques que no deben desplazarse entre comandos consecutivos que especifican entrada directa de dimensiones del gráfico.	- No se emite ninguna alarma.	- Se emite la alarma PS0312.

K.51.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.52 POSICIONAMIENTO UNIDIRECCIONAL (SERIE M)

M

K.52.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Comportamiento cuando se utiliza el posicionamiento de tipo interpolación lineal con imagen espejo	Si se utiliza el posicionamiento del tipo interpolación lineal (el bit 1 (LRP) del parámetro N° 1401 está configurado a 1), y si el estado de la imagen espejo cuando el bloque de posicionamiento unidireccional se lee en adelante difiere del estado de la imagen espejo cuando se inicia la ejecución del bloque, se generan las siguientes alarmas, respectivamente.	
	- Alarma PS5254	- Alarma DS0025

K.52.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

K.53 ACHAFLANADO DE ÁNGULO Y REDONDEADO DE ESQUINA OPCIONAL (SERIE M)

M

K.53.1 Diferencias en las especificaciones

Función	Serie 0i-C	Serie 0i-D
Comandos de achaflanado de ángulo y redondeado de esquina opcional para un plano que contiene un eje paralelo	- No está disponible. Se genera la alarma PS0212.	- Esta disponible.
Operación en modo bloque a bloque	- La parada en modo bloque a bloque no se realiza en el punto de inicio de un bloque de achaflanado de ángulo o redondeado de esquina insertado opcional.	- La realización de la parada en modo bloque a bloque en el punto de inicio del bloque insertado depende del bit 0 (SBC) del parámetro N° 5105. Bit 0 (SBC) del parámetro N° 5105 En un ciclo fijo de taladrado, un ciclo de achaflanado/redondeado de esquinas (Serie T) o un ciclo de achaflanado de ángulo/ciclo de redondeado de esquinas opcional (Serie M): 0: No se realiza una parada bloque a bloque. 1: Se realiza una parada bloque a bloque.
Valor negativo especificado en un comando ,C_ o ,R_	- El valor se considera positivo.	- Se genera la alarma PS0006.
Número de tiempos de espera a insertar entre dos bloques para los que se va a realizar el achaflanado de ángulo o el redondeado de esquina opcional	- No está limitado.	- Sólo se puede insertar un bloque. Si se inserta más de un bloque se genera la alarma PS0051.
Operación DNC	- El achaflanado de ángulo y el redondeado de esquina opcional no están disponibles en la operación DNC.	- El achaflanado de ángulo y el redondeado de esquina opcional están también disponibles en la operación DNC.

K.53.2 Diferencias en la visualización del diagnóstico

Ninguna.

ÍNDICE ALFABÉTICO

<A>

Aceleración/deceleración en forma de campana suave con lectura en adelante antes de interpolación	292
ACHAFLANADO DE ÁNGULO Y REDONDEADO DE ESQUINA OPCIONAL (SERIE M).....	1198
ACHAFLANADO Y REDONDEADO DE ESQUINA (SERIE T)	1196
ACTIVACIÓN Y DESACTIVACIÓN DE MANUAL ABSOLUTA	372,1163
Adición de par de sistemas de coordenadas de pieza (G54.1 ó G54) (Serie M)	96
Ajuste automático de la posición de rejilla.....	299
Ajuste automático del sistema de coordenadas	97
Ajuste de los códigos de caracteres	323
Ajuste de un sistema de coordenadas de pieza	86
Ajuste del cabezal	659
AJUSTE DEL NIVEL DE CALIDAD DEL MECANIZADO (SERIE M)	288
Ajuste del nivel de operación	630
Ajuste del nivel de protección	633
Ajuste del servo	655
Ajuste fino de parámetros de mecanizado (nano smoothing) (Serie M)	672
Ajuste fino de parámetros de mecanizado (IA-Contorno).....	666
Ajuste fino de parámetros de mecanizado.....	666
Ajuste fino del cabezal	662
Ajuste fino del servo	659
AJUSTE Y VISUALIZACIÓN DE DATOS	336
AJUSTE Y VISUALIZACIÓN DE DATOS	566
AJUSTES EN LA CONEXIÓN, EN EL ESTADO DE BORRADO O DE REINICIALIZACIÓN	1030
Alarma de diferencia de par del control síncrono de ejes	301
Animación.....	779
ATRIBUTO DE DESHABILITACIÓN DE EDICIÓN	525
ATRIBUTOS DEL PROGRAMA	161
AVANCE DE MECANIZADO	61
AVANCE INCREMENTAL.....	368
AVANCE MANUAL (JOG).....	366
Avance por revolución	136
AVANCE POR VOLANTE MANUAL	369,1150
AVANCE: FUNCIÓN DE AVANCE.....	13
AVISOS RELATIVOS AL MANTENIMIENTO DIARIO.....	s-8
AVISOS Y PRECAUCIONES GENERALES.....	s-1
AVISOS Y PRECAUCIONES RELATIVOS A LA PROGRAMACIÓN	s-4
AVISOS Y PRECAUCIONES RELATIVOS AL MANEJO.....	s-6

BARRERA DE GARRA Y CONTRAPUNTO (SERIE T).....	1169
Bifurcación condicional (instrucción IF)	225
Bifurcación incondicional (instrucción GOTO).....	223
BIFURCACIÓN Y REPETICIÓN.....	223
BLOQUEO DE MÁQUINA Y BLOQUEO DE FUNCIONES AUXILIARES.....	435
BORRADO DE BLOQUES.....	533
Borrado de múltiples bloques.....	533
Borrado de palabras	532
BORRADO DE PROGRAMAS	537
Borrado de todos los programas.....	537
Borrado de un bloque.....	533
Borrado de un programa.....	537
BORRADO DE UN PROGRAMA.....	562
Búsqueda de palabras.....	527
BÚSQUEDA DE PROGRAMAS	534
BÚSQUEDA DEL NÚMERO DE SECUENCIA	536,1158

<C>

CÁLCULO SENCILLO DE LA LONGITUD INCORRECTA DE ROSCADO	1024
Cambio de sistema de coordenadas de pieza.....	90
Cambio del avance de mecanizado circular interno	70
Cancelación del posicionamiento del cabezal (Serie T).....	118
Caracteres utilizables en archivos de programa	1105
CICLO FIJO (SERIE T)/CICLO FIJO REPETITIVO MÚLTIPLE (SERIE T)	1189
CICLO FIJO DE RECTIFICADO	1190
CICLO FIJO DE TALADRADO.....	1187
CICLO FIJO REPETITIVO MÚLTIPLE DE TORNEADO (SERIE T).....	1191
Código M de reinicio de cómputo de gestión	
CÓDIGOS Y PALABRAS RESERVADAS UTILIZADOS EN LAS MACROS DE USUARIO	250
COMANDO DE OPERACIONES DE MÁQUINA: FUNCIÓN AUXILIAR	25
Comandos de gestión de vida de herramientas en el programa de mecanizado	145
COMANDOS DE SALIDA EXTERNOS	251
COMPACTACIÓN DE PROGRAMAS	565
Comparación de número de secuencia y parada	619
Compensación automática de herramienta (Serie T)..	1115
COMPENSACIÓN DE ERROR DE PASO DE HUSILLO.....	1161
Compensación de errores de sincronización	299
COMPENSACIÓN DEL EJE Y (SERIE T)	1179
COMPENSACIÓN DEL RADIO DE HERRAMIENTA/RADIO DE LA PUNTA DE HERRAMIENTA.....	1179
COMPONENTES DEL PROGRAMA QUE NO SON SECCIONES DEL PROGRAMA	164

COMPROBACIÓN DE INTERFERENCIAS ENTRE
 CANALES (SERIE T (CONTROL DE 2
 CANALES))..... 1172
 COMPROBACIÓN DE UN PROGRAMA335
 Comprobación de valor incremental máximo458
 Comprobación del rango de datos de entrada.....450
 Comprobación del rango de datos458
 Comprobación haciendo funcionar la máquina335
 COMPROBACIÓN MEDIANTE LA PANTALLA
 DE DIAGNÓSTICO.....475
 Cómputo de vida de herramienta y selección de
 herramienta..... 151
 Conexión de la alimentación363
 CONEXIÓN/DESCONEXIÓN.....363
 CONFIGURACIÓN DE SECCIONES DEL
 PROGRAMA 167
 Configuración del eje para el control síncrono de ejes.294
 CONFIGURACIÓN DEL PROGRAMA.....26,163
 Confirmación de actualización de datos durante el
 proceso de ajuste de datos455
 Confirmación de eliminación de todos los datos.....454
 Confirmación de eliminación del programa454
 Confirmación de entrada incremental452
 Confirmación de inicio desde un bloque situado
 a la mitad del programa457
 CONTADOR DE PIEZAS Y HORAS DE
 FUNCIONAMIENTO 1149
 CONTROL DE CABEZAL SERIE/ANALÓGICO...1128
 CONTROL DE CONTORNEADO Cs 1126
 CONTROL DE EJE ANGULAR ARBITRARIO304,1149
 Control de eje angular380
 CONTROL DE EJE POR PMC 1152
 Control de ejes por PMC.....380
 Control de salida del cabezal mediante PMC..... 137
 Control de sincronización de ejes.....378
 Control de velocidad con cambio de aceleración
 en cada eje289
 CONTROL DE VELOCIDAD DE AVANCE DE
 MECANIZADO67
 CONTROL DE VELOCIDAD SUPERFICIAL
 CONSTANTE (G96, G97) 111
 CONTROL DE VELOCIDAD SUPERFICIAL
 CONSTANTE 1129
 CONTROL DEL CABEZAL CON
 SERVOMOTOR..... 124,126
 CONTROL EN ADELANTO AVANZADO
 (SERIE T) / IA- CONTROL EN ADELANTO
 AVANZADO (SERIE M) / IA-CONTROL DE
 CONTORNO (II) (SERIE M)268
 CONTROL EN ADELANTO AVANZADO
 (SERIE T) / IA- CONTROL EN ADELANTO
 AVANZADO (SERIE M) / IA-CONTROL DE
 CONTORNO (SERIE M)..... 1139
 CONTROL EN TÁNDEM.....314
 CONTROL JERK (SERIE M)289
 CONTROL MULTICABEZAL 1128
 CONTROL SÍNCRONO DEL EJE.....294,1143

CONTROL SÍNCRONO Y CONTROL
 COMPUESTO (SERIE T (CONTROL DE 2
 CANALES))..... 1172
 CONTROL SUPERPUESTO (SERIE T
 (CONTROL DE 2 CANALES))..... 1177
 CONVERSIÓN MÉTRICO/PULGADAS (G20, G21) 104
 Copia especificando un número de programa 548
 Copiar un programa entero..... 544
 Copiar una parte de un programa 538
 COPIAR Y MOVER PROGRAMAS 538
 Copiar/Mover al búfer de entrada por teclado..... 549
 COPIAS DE SEGURIDAD DE DIVERSOS
 ELEMENTOS DE DATOS..... 813
 CREACIÓN DE PROGRAMAS EN MODO
 APRENDIZAJE (REPETICIÓN)..... 518
 CREACIÓN DE PROGRAMAS MEDIANTE EL
 PANEL MDI 516
 CREACIÓN DE PROGRAMAS 516

<D>

Datos de gestión de vida de herramientas 141
 Datos de vida de herramienta..... 154
 DEFINICIÓN DE AVISO, PRECAUCIÓN
 Y NOTA s-1
 Definición de la pantalla de macro de usuario 321
 Definición de la pantalla de menú de patrones..... 319
 DEFINICIÓN DE LA PANTALLA 318
 Desconexión de la alimentación.....363
 DESCRIPCIÓN DE PARÁMETROS..... 825
 Descripción general de la función de histórico 710
 DESCRIPCIÓN GENERAL 59,315
 Deshabilitación del cómputo de vida 156
 Desplazamiento al comienzo de un programa.....530
 Desplazamiento del sistema de coordenadas de
 pieza (Serie T)97
 Detalles de las funciones.....257
 DETECCIÓN DE FLUCTUACIONES DE
 VELOCIDAD DEL CABEZAL (SERIE T)..... 121
 DIFERENCIAS CON LA SERIE 0i-C 1112
 DISPOSITIVOS DE E/S EXTERNOS 361
 DISPOSITIVOS DE OPERACIÓN 343,348

<E>

EDICIÓN DE MACROS DE USUARIO 551
 EDICIÓN DE PROGRAMAS 525
 EDICIÓN DE UN PROGRAMA 336,601
 Edición en background..... 611
 EDICIÓN SIMULTÁNEA DE PROGRAMAS
 DE 2 CANALES 553
 EJE DE ROTACIÓN SIN LÍMITE..... 303
 EJES CONTROLADOS29
 Encoder giratorio codificado en distancia 378
 ENSAYO EN VACÍO.....437
 Entrada de datos de compensación del error de paso...489
 Entrada de datos de compensación.....486
 ENTRADA DE DATOS DE PATRÓN 315
 Entrada de datos del sistema de coordenadas de pieza.493
 ENTRADA DE DATOS EXTERNOS 1165

Entrada de datos programables (G10) para los parámetros del gráfico de la figura de herramienta ..	795	FUNCIÓN DE GRÁFICOS	742
Entrada de datos programables (G10) para los parámetros del gráfico de la figura del bruto	794	FUNCIÓN DE HERRAMIENTA (FUNCIÓN T)	138
ENTRADA DE PARÁMETROS		FUNCIÓN DE POSICIONAMIENTO DE CABEZAL	115
PROGRAMABLES (G10)	265,1139	Función de posicionamiento del cabezal.....	130
Entrada de parámetros.....	485	FUNCIÓN DE SALTO (G31)	52
Entrada de un programa	483	FUNCIÓN DE SALTO.....	1119
Entrada de variables comunes de macro de usuario	492	FUNCIÓN DE SALVAPANTALLA Y FUNCIÓN DE SALVAPANTALLA AUTOMÁTICO	735,1162
ENTRADA DEL VALOR MEDIDO DE COMPENSACIÓN DE HERRAMIENTA B (SERIE T).....	1135	FUNCIÓN DE SELECCIÓN DE HERRAMIENTA...	138
Entrada directa del valor medido del decalaje del origen de la pieza.....	623	FUNCIÓN DE SELECCIÓN DE LAS CONDICIONES DE MECANIZADO	1142
ENTRADA POR TECLADO MDI DE TIPO COMPACTO.....	556	FUNCIÓN DE SELECCIÓN DE LAS CONDICIONES DE MECANIZADO	287
Entrada por teclado y búfer de entrada.....	360	FUNCIÓN DE SERVIDOR DE DATOS	1168
Entrada y salida de datos de compensación del error de paso	489	FUNCIÓN DE TECLADO MDI VIRTUAL	804
Entrada y salida de datos de compensación del error de paso	499	Función de transferencia de archivos FTP	511
Entrada y salida de datos de compensación	486,498	FUNCIÓN DE VELOCIDAD DEL CABEZAL (FUNCIÓN S)	110
Entrada y salida de datos del histórico de operación....	494	FUNCIÓN DE VIDA DE HERRAMIENTA.....	140
Entrada y salida de datos del sistema de coordenadas de pieza.....	493,500	FUNCIÓN PREPARATORIA (FUNCIÓN G).....	32
Entrada y salida de parámetros.....	485,497	FUNCIONAMIENTO EN MODO AUTOMÁTICO	333,398
Entrada y salida de programas	483	FUNCIONAMIENTO EN MODO MANUAL	331,365
Entrada y salida de programas	495	FUNCIONAMIENTO EN MODO PRUEBA.....	435
Entrada y salida de variables comunes de macro de usuario	501	FUNCIONES DE ALARMA Y AUTODIAGNÓSTICO.....	470
Entrada y salida de variables comunes de macro de usuario	492	FUNCIONES DE AVANCE	59
ENTRADA Y SALIDA EN CADA PANTALLA	482	FUNCIONES DE CONTROL DE EJES	294
ENTRADA Y SALIDA EN LA PANTALLA DE E/S	495	FUNCIONES DE HERRAMIENTA	1131
ENTRADA/SALIDA DE DATOS.....	479	FUNCIONES DE INTERPOLACIÓN	38
Entrada/Salida de un archivo.....	504,513	FUNCIONES DE MECANIZADO DE ALTA VELOCIDAD.....	268
ERROR DE LA DIRECCIÓN DEL RADIO EN MECANIZADO CIRCULAR	91029	FUNCIONES DE PREVENCIÓN DE FUNCIONAMIENTO INCORRECTO.....	450
ESPECIFICACIÓN DE LA VELOCIDAD DEL CABEZAL CON UN CÓDIGO	110	FUNCIONES DE SEGURIDAD	441
ESPECIFICACIÓN DEL VALOR DE LA VELOCIDAD DEL CABEZAL DIRECTAMENTE (COMANDO S DE 5 DÍGITOS).....	110	Funciones que se utilizan cuando se ajustan datos	450
Establecimiento de sincronización	297	Funciones que se utilizan cuando se ejecuta el programa	455
EXPLICACIÓN DE LA OPERACIÓN	317	<G>	
Explicación de las operaciones	1095	GENERALIDADES	3,11,331
EXPLICACIÓN	315	GESTIÓN DE PROGRAMAS.....	161,558
<F>		Gestión de vida de herramienta (pantalla de edición de grupos)	642
Formato de entrada/salida de datos de compensación del error de paso	490	Gestión de vida de herramienta (pantalla de lista)	638
Formato de los archivos	436	<H>	
FUNCIÓN AUXILIAR (FUNCIÓN M)	157	HERRAMIENTA DE CONVERSIÓN DE CÓDIGOS ISO/ASCII	1109
FUNCIÓN AUXILIAR.....	157	HERRAMIENTA DE PC PARA LA OPERACIÓN Y LA EDICIÓN DE PROGRAMAS DE TARJETA DE MEMORIA	1094
FUNCIÓN DE CAPTURA DE PANTALLA	514	Histórico de alarmas.....	711
FUNCIÓN DE CONTRASEÑA	552	Histórico de mensajes de operador externos	713
FUNCIÓN DE GESTIÓN DEL POWER MATE DESDE CNC.....	1168	Histórico de operaciones.....	715

</>

IMAGEN ESPEJO421
 Indicación de aviso durante una reinicialización
 en la ejecución del programa459
 Indicación de dimensiones mediante comandos para
 mover la herramienta (comandos absolutos e
 incrementales)20
 INSERCIÓN AUTOMÁTICA DE NÚMEROS DE
 SECUENCIA517
 Inserción de palabras531
 INSERCIÓN, MODIFICACIÓN Y BORRADO
 DE PALABRAS526
 INSTRUCCIÓN DE LA VELOCIDAD DE
 AVANCE EN UN CÍRCULO IMAGINARIO
 PARA UN EJE DE ROTACIÓN72
 Instrucción GOTO con números de secuencia
 almacenados224
 Instrucciones de macro e instrucciones de CNC223
 INTERFAZ DE REGLA LINEAL CODIFICADA EN
 DISTANCIA377
 INTERPOLACIÓN CILÍNDRICA (G07.1)48
 INTERPOLACIÓN CIRCULAR (G02, G03)41
 INTERPOLACIÓN CIRCULAR1117
 INTERPOLACIÓN EN COORDENADAS
 POLARES (SERIE T)1169
 INTERPOLACIÓN HELICOIDAL (G02, G03)46
 INTERPOLACIÓN HELICOIDAL1118
 INTERPOLACIÓN LINEAL (G01)39
 INTERRUPCIÓN POR VOLANTE MANUAL413
 INTERVENCIÓN MANUAL Y RETROCESO419

<L>

LCD de 10,4"345
 LCD/MDI de 8,4"344
 Limitaciones254,797,803
 Limitaciones807
 LÍMITE DE RECORRIDO MÁXIMO31
 LISTA DE ALARMAS1040
 LISTA DE CÓDIGOS DE PROGRAMAS1009
 LISTA DE CÓDIGOS G EN LA SERIE M33
 LISTA DE CÓDIGOS G EN LA SERIE T35
 Lista de funciones de la herramienta de PC1094
 LISTA DE FUNCIONES Y FORMATO DE
 PROGRAMA1011
 Lista de mensajes de error1107
 Llamada a macros con códigos G239
 Llamada a macros con códigos M (especificación
 de varias definiciones)242
 Llamada a macros con códigos M241
 Llamada a macros con un código G (especificación
 de varias definiciones)240
 LLAMADA A MACROS228
 LLAMADA A SUBPROGRAMA
 EXTERNO (M198)411,1157
 Llamada a subprograma con un código M243
 Llamada a subprograma con un código T244
 Llamada a subprogramas con un código M
 (especificación de varias definiciones)244

Llamada a subprogramas con una dirección específica 245
 Llamada modal: Llamada después del comando de
 movimiento (G66)236
 Llamada simple (G65)229
 LONGITUD INCORRECTA DE ROSCADO1023

<M>

MACRO DE USUARIO DE TIPO
 INTERRUPCIÓN255,1138
 MACROS DE USUARIO177,1135
 MANTENIMIENTO DE RUTINA811
 MEDICIÓN AUTOMÁTICA DE LA LONGITUD
 DE HERRAMIENTA (SERIE M)/
 COMPENSACIÓN AUTOMÁTICA DE
 HERRAMIENTA (SERIE T)1114
 Medición automática de la longitud de herramienta
 (Serie M)1114
 MEMORIA DE COMPENSACIÓN DE
 HERRAMIENTA1133
 Mensajes de aviso361,796
 MENSAJES DE ERROR Y NOTA1107
 Método de especificación256
 MÉTODO DE SUSTITUCIÓN DE LA PILA814
 Métodos de recuperación de alarma con la
 comprobación de errores de sincronización300
 MODIFICACIÓN DE ATRIBUTOS DE
 PROGRAMA564
 Modificación de la contraseña632
 Modificación de palabras531
 MODO BLOQUE A BLOQUE439
 Monitor del cabezal663
 Mover un programa entero546
 Mover una parte de un programa541
 MOVIMIENTO DE LA HERRAMIENTA
 SEGÚN INTERPOLACIÓN DE CONTORNO
 DE PARTES DE UNA PIEZA11
 MOVIMIENTO DE LA HERRAMIENTA
 MEDIANTE PROGRAMACIÓN:
 FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO332
 MOVIMIENTO EN RÁPIDO61

<N>

NOMBRES DE LOS EJES30
 NOMOGRAMAS1023
 Nota380,796,1108
 Notas de uso1094
 NOTAS SOBRE LA LECTURA DE ESTE MANUAL ..7
 NOTAS SOBRE VARIOS TIPOS DE DATOS7
 NÚMERO DE EJES CONTROLADOS29

<O>

OPERACIÓN DE PLANIFICACIÓN406
 OPERACIÓN DNC404
 OPERACIÓN EN MODO DE MEMORIA398
 OPERACIÓN MDI400
 OPERACIÓN471
 OPERACIONES ARITMÉTICAS Y LÓGICAS216
 OPERACIONES DE ETHERNET INTEGRADAS506

Operaciones generales de la pantalla.....	350	PANTALLAS VISUALIZADAS MEDIANTE LA	
Orientación del cabezal	116	TECLA DE FUNCIÓN 	650
Override automático de esquinas (Serie M)	68	Para la unidad de visualización LCD de 10,4"	739
Override automático de esquinas interiores (G62)	68	Para la unidad de visualización LCD de 8,4"	736
OVERRIDE DE MOVIMIENTO EN RÁPIDO	438	PARADA DE EMERGENCIA	441
OVERRIDE DE VELOCIDAD DE AVANCE.....	404	Parada exacta (G09, G61), modo de mecanizado	
		(G64), modo de roscado con machos (G63).....	68
<P>		PARÁMETROS RELACIONADOS	161
Pantalla de ajuste de colores.....	664	PARÁMETROS RELACIONADOS	222
Pantalla de ajuste de funciones de confirmación de		PARÁMETROS.....	825
operación	460	Pila para encoders absolutos	818
Pantalla de ajuste de rangos de compensación de		PLANO DE LA PIEZA Y MOVIMIENTO DE LA	
herramienta en el eje Y.....	467	HERRAMIENTA.....	14
Pantalla de ajuste de rangos de decalaje del		Posición de referencia (posición específica	
origen de la pieza.....	465	de máquina).....	14
Pantalla de ajuste de rangos de desplazamiento		POSICIÓN DE REFERENCIA.....	78
de la pieza.....	468	POSICIONAMIENTO (G00).....	38
Pantalla de ajuste de rangos del corrector de		Posicionamiento del cabezal (Serie T).....	116,1129
herramienta.....	462	POSICIONAMIENTO UNIDIRECCIONAL	
Pantalla de ajuste.....	460	(SERIE M)	1197
Pantalla de ayuda de ajuste de parámetros	674	Preajuste del sistema de coordenadas de pieza (G92.1) .	93
Pantalla de comprobación del programa	605	Preajuste del sistema de coordenadas de pieza	588
Pantalla de configuración del sistema	708	PRECAUCIONES DE SEGURIDAD	s-1
PANTALLA DE DISQUETE	501	Procedimiento de establecimiento de la posición de	
Pantalla de lista de programas	603	referencia.....	377
Pantalla de mantenimiento periódico	700	PROCESAMIENTO DE INSTRUCCIONES DE	
PANTALLA DE MEDIDOR DE CONSUMO	736	MACRO	248
Pantalla de monitorización del funcionamiento	593	PROGRAMACIÓN ABSOLUTA E	
Pantalla de parámetros de gráficos	742,800	INCREMENTAL	102
Pantalla de programación conversacional gráfica	609	PROGRAMACIÓN CONVERSACIONAL CON	
Pantalla de visualización del bloque actual		FUNCIÓN GRÁFICA.....	521
(Sólo para pantallas de 8,4").....	609	PROGRAMACIÓN DE SEPARADOR DECIMAL.....	107
Pantalla de visualización del bloque siguiente	604	PROGRAMACIÓN DIRECTA DE LAS	
Pantalla del GRÁFICO DE LA TRAYECTORIA		DIMENSIONES DEL GRÁFICO (SERIE T).....	1197
(POSICIÓN).....	776	PROGRAMACIÓN POR DIÁMETRO Y RADIO.....	109
Pantalla del gráfico de la trayectoria.....	755	Prohibición de entrada absoluta mediante	
Pantalla del GRÁFICO DE TRAYECTORIA		tecla de pantalla.....	453
(AJUSTE).....	762	Protección de datos en ocho niveles.....	630
Pantalla del GRÁFICO DE TRAYECTORIA			
(EJECUCIÓN).....	768	<Q>	
Pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO		QUÉ HAY QUE HACER CUANDO OCURRE UN	
(3 PLANOS).....	789	PROBLEMA	811
Pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO			
(AJUSTE).....	779	<R>	
Pantalla del GRÁFICO SÓLIDO ANIMADO		RANGO DE MOVIMIENTO DE LA	
(EJECUCIÓN).....	784	HERRAMIENTA: RECORRIDO	28
Pantalla del programa para la operación MDI.....	603	RANGO DE VALORES DE COMANDOS	1020
PANTALLAS VISUALIZADAS MEDIANTE LA		REEMPLAZAR	550
TECLA DE FUNCIÓN 	584	REGISTRO DE PROGRAMAS DE MACRO	
PANTALLAS VISUALIZADAS MEDIANTE LA		DE USUARIO.....	250
TECLA DE FUNCIÓN 	599	Registro, modificación y borrado de los datos de	
PANTALLAS VISUALIZADAS MEDIANTE LA		gestión de vida de herramienta	142
TECLA DE FUNCIÓN 	731	REGLA LINEAL CON MARCAS DE REFERENCIA	
PANTALLAS VISUALIZADAS MEDIANTE LA		CODIFICADAS EN DISTANCIA (SERIE).....	382
TECLA DE FUNCIÓN 	616	REGLAS DE CARACTERES EN ARCHIVOS	
		DE PROGRAMA	1105
		Reglas de nomenclatura de archivos de programa	1104
		Reglas de nomenclatura de carpetas.....	1105

REGLAS DE NOMENCLATURA.....	1104
REINICIALIZACIÓN Y REBOBINADO.....	1163
REINICIO DEL PROGRAMA.....	423
Relación con otras funciones (para el control de 2 canales).....	477
Repetición (instrucción WHILE).....	226
RETORNO A LA POSICIÓN DE REFERENCIA.....	78,378
Retorno desde la pantalla de alarmas.....	476
RETORNO MANUAL A LA POSICIÓN DE REFERENCIA.....	365,1121
RETRAZADO CON VOLANTE MANUAL.....	386
RETROCESO DE CICLO DE ROSCADO (CICLO FIJO/CICLO FIJO REPETITIVO MÚLTIPLE) (SERIE T).....	1168
Roscado rígido con servomotor.....	134
<S>	
Salida de datos de compensación del error de paso.....	490
Salida de datos de compensación.....	487
Salida de datos del histórico de operación.....	494
Salida de datos del sistema de coordenadas de pieza.....	493
Salida de parámetros.....	485
Salida de todos los datos del histórico.....	727
Salida de un programa.....	484
Salida de variables comunes de macro de usuario.....	492
SALTO DE LÍMITE DE PAR.....	55
SALTO DE PASOS MÚLTIPLES (G31).....	54
SEGUNDAS FUNCIONES AUXILIARES (CÓDIGOS B).....	159
SELECCIÓN DE DISPOSITIVOS.....	558
SELECCIÓN DE HERRAMIENTA EMPLEADA EN DIVERSOS MECANIZADOS: FUNCIÓN DE HERRAMIENTA.....	24
SELECCIÓN DE PLANO.....	101
Selección de señales del histórico de operaciones.....	722
Selección de un programa de tarjeta de memoria como dispositivo.....	559
SELECCIÓN DE UN PROGRAMA PRINCIPAL.....	564
Selección de un sistema de coordenadas de pieza.....	89
Selección del nivel de precisión.....	636
Señal de comprobación de inicio.....	456
SEÑAL DE PROTECCIÓN DE MEMORIA PARA PARÁMETROS DE CNC.....	1165
SEÑAL DE SALTO A ALTA VELOCIDAD (G31).....	55
SISTEMA DE COORDENADAS DE MÁQUINA.....	84
SISTEMA DE COORDENADAS DE PIEZA.....	86,1124
Sistema de coordenadas en el plano de la pieza y sistema de coordenadas especificado por el sistema de coordenadas del CNC.....	15
SISTEMA DE COORDENADAS LOCAL.....	99,1125
SISTEMA DE COORDENADAS.....	84
SISTEMA INCREMENTAL.....	30
SOBRERRECORRIDO.....	442
SOBRESCRITURA DE ARCHIVOS EN UNA TARJETA DE MEMORIA.....	481
SUBPROGRAMA (M98, M99).....	172
Sustitución de la pila para la unidad de control de CNC.....	814
<T>	
TABLA DE CÓDIGOS DE CARACTERES DE DOS BYTES DE FANUC.....	1034
TABLA DE CORRESPONDENCIA DE CARACTERES A CÓDIGOS.....	1033
TABLAS DE AJUSTE DE PARÁMETROS ESTÁNDAR.....	1007
TAMAÑO DE MEMORIA DE PROGRAMAS PIEZA / NÚMERO DE PROGRAMAS REGISTRABLES.....	162
TECLADO MDI VIRTUAL.....	804
TECLAS DE FUNCIÓN Y TECLAS DE PANTALLA.....	349
Teclas de función.....	351
Teclas de pantalla.....	352
TIEMPO DE ESPERA.....	76
TIPO DE DATOS.....	1006
TRAYECTORIA DE HERRAMIENTA EN ESQUINA.....	1026
Trazado de la trayectoria.....	762,800
<U>	
UNIDAD DE AJUSTE.....	1113
Unidad MDI estándar (teclado ONG).....	345
Unidad MDI pequeña (teclado ONG).....	346
UNIDADES DE VISUALIZACIÓN Y AJUSTE.....	343
<V>	
VALORES DE COORDENADAS Y DIMENSIONES.....	102
VARIABLES DEL SISTEMA.....	182
VARIABLES.....	177
VARIOS COMANDOS M EN UN MISMO BLOQUE.....	158
Varios.....	1138
VELOCIDAD DE MECANIZADO: FUNCIÓN DE CABEZAL.....	23
VERIFICACIÓN DE LÍMITES DE RECORRIDO.....	443,1159
VERIFICACIÓN DE LÍMITES DE RECORRIDO ANTES DEL MOVIMIENTO.....	448
Visualización de alarmas en un sistema de 2 canales.....	472
Visualización de alarmas.....	341,470
Visualización de estado de los ejes.....	456
VISUALIZACIÓN DE GRÁFICOS.....	742
Visualización de la información modal actualizada.....	456
Visualización de la pantalla de disquete.....	512
Visualización de la pantalla de la tarjeta de memoria.....	502
Visualización de la pantalla de menú y selección de un elemento de menú.....	674
Visualización de la posición actual.....	340
Visualización de la posición en el sistema de coordenadas de la pieza.....	584
Visualización de la posición en el sistema de coordenadas relativas.....	585
Visualización de la velocidad de avance actual.....	589
Visualización de tiempo de ejecución y número de piezas.....	592
Visualización de todas las posiciones.....	587

Visualización de un programa.....	339	Visualización y ajuste del valor del decalaje del origen de la pieza	622
Visualización del cambio de indicación de la posición actual sin hacer funcionar la máquina	336	Visualización y cambio del idioma	628
Visualización del contenido de un programa	599	Visualización y manejo de la lista de archivos.....	503,511
Visualización del estado y del aviso para el ajuste de datos o la operación de entrada/salida	731	VISUALIZACIÓN.....	339
VISUALIZACIÓN DEL HISTÓRICO DE ALARMAS	474		
Visualización del número de piezas y del tiempo de ejecución.....	342		
Visualización del número de programa y número de secuencia.....	731		
VISUALIZACIÓN DEL NÚMERO/NOMBRE DE PROGRAMA, NÚMERO DE SECUENCIA Y ESTADO Y MENSAJES DE AVISO PARA EL AJUSTE DE DATOS U OPERACIÓN DE ENTRADA/SALIDA	731		
VISUALIZACIÓN DINÁMICA DE GRÁFICOS (SERIE M).....	761		
VISUALIZACIÓN DINÁMICA DE GRÁFICOS (SERIE T).....	800		
Visualización e introducción de datos de ajuste.....	616		
Visualización simultánea de ejes en un sistema de 2 canales	595		
Visualización y ajuste de entradas de datos de patrón..	647		
Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste de alta precisión	693		
Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste del eje de la unidad FSSB.....	680		
Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste del servo	680,681		
Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste fino del cabezal.....	696		
Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste fino del servo	696		
Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste de ejes .	677		
Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste del amplificador de la unidad FSSB	679		
Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste del cabezal.....	695		
Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste fino de la ganancia del servo	682		
Visualización y ajuste de la pantalla de ajuste fino de los parámetros de mecanizado	696		
Visualización y ajuste de la pantalla de ajustes varios	695		
Visualización y ajuste de los datos de compensación del error de paso	653		
Visualización y ajuste de los datos de gestión de vida de herramienta	637		
Visualización y ajuste de parámetros	650		
Visualización y ajuste de variables comunes de macros de usuario.....	625		
Visualización y ajuste del panel del operador por software	626		
Visualización y ajuste del tiempo de ejecución, número de piezas y la hora	620		

