

**AUTÓMATAS
PROGRAMABLES
INDUSTRIALES**

SYSMAC CS1

MANUAL □

OMRON

PRECAUCIONES

Esta sección incluye precauciones generales sobre la utilización de los autómatas programables de la serie CS1 (PLC) y de los dispositivos relacionados con éstos.

La información incluida en esta sección es importante para conseguir un uso seguro y fiable de los autómatas programables. Antes de intentar configurar o utilizar un sistema PLC, deberá leer esta sección y comprender la información incluida en la misma.

1 Perfil de usuario	ii
2 Precauciones generales	ii
3 Precauciones de seguridad	ii
4 Precauciones en el entorno de trabajo	iv
5 Precauciones de aplicación	iv
6 Conformidad con las directivas europeas	viii
6-1 Directivas aplicables	viii
6-2 Conceptos	viii
6-3 Conformidad con las directivas europeas	viii
6-4 Métodos de reducción del ruido de salida de relés	viii

1 Perfil de usuario

Este manual está dirigido al siguiente personal que, además, debe tener conocimientos de sistemas eléctricos (ingeniero eléctrico o equivalente).

- Personal encargado de la instalación de sistemas FA.
- Personal encargado del diseño de sistemas FA.
- Personal encargado de la administración de sistemas e instalaciones FA.


2 Precauciones generales

El usuario debe utilizar el producto con arreglo a las especificaciones de funcionamiento descritas en los manuales de operación.


Consulte a su representante de OMRON antes de utilizar el producto en alguna situación no contemplada en este manual o de emplearlo en sistemas de control nuclear, sistemas ferroviarios, sistemas de aviación, vehículos, sistemas de combustión, equipos médicos, máquinas recreativas, equipos de seguridad y otros sistemas, máquinas o equipos que puedan tener una repercusión grave en vidas o propiedades en caso de uso incorrecto.

Asegúrese de que la potencia y las características de funcionamiento del producto son suficientes para los sistemas, las máquinas y el equipo en cuestión, así como de incorporar a los sistemas, las máquinas y el equipo mecanismos de seguridad dobles.


Este manual contiene información relativa a la programación y funcionamiento de la unidad. Asegúrese de leerlo antes de intentar utilizar la unidad y manténgalo siempre a mano para realizar consultas durante la operación.


 **ADVERTENCIA** Es extremadamente importante que un PLC y todas las unidades PLC se utilicen para fines concretos y bajo determinadas condiciones, especialmente en aplicaciones que puedan afectar de forma directa o indirecta a vidas humanas. Antes de someter un sistema PLC a las aplicaciones mencionadas anteriormente, deberá consultar a su representante de OMRON.


3 Precauciones de seguridad







 **ADVERTENCIA** La CPU refresca la E/S incluso cuando se detiene el programa (es decir, aunque esté en modo PROGRAM). Confirme las condiciones de seguridad antes de modificar el estado de cualquier parte de memoria asignada a unidades de E/S, unidades de E/S especiales o unidades bus de CPU. Cualquier cambio realizado en los datos asignados a alguna unidad pueden provocar un funcionamiento inesperado de las cargas conectadas a la misma. Cualquiera de las siguientes operaciones puede provocar cambios en el estado de la memoria.

- Transferir datos de la memoria de E/S a la CPU desde un dispositivo de programación.
- Cambiar los valores actuales de la memoria desde un dispositivo de programación.
- Forzar a set/reset los bits desde un dispositivo de programación.
- Transferir los archivos de memoria de E/S desde una tarjeta de memoria o desde una memoria de archivos de EM a una CPU.
- Transferir la memoria de E/S desde un ordenador u otro PLC de una red.


 **ADVERTENCIA** No intente separar ninguna unidad mientras exista suministro de energía. En caso de hacerlo, podría provocar una descarga eléctrica.

 **ADVERTENCIA** No toque ningún terminal o bloque de terminal mientras exista suministro de energía. En caso de hacerlo, podría provocar una descarga eléctrica.


 **ADVERTENCIA** No intente desmontar, reparar o modificar ninguna unidad. Cualquier intento de hacerlo puede provocar un funcionamiento incorrecto, fuego o una descarga eléctrica.

-  **ADVERTENCIA** No toque la fuente de alimentación mientras exista suministro de energía ni inmediatamente después de haber desconectado la alimentación. En caso de hacerlo, podría provocar una descarga eléctrica.
-  **ADVERTENCIA** Incorpore medidas de seguridad a los circuitos externos (es decir, no al autómata programable), incluyendo los siguientes elementos, con el fin de garantizar la seguridad del sistema en caso de que se produzca cualquier suceso inesperado debido al funcionamiento incorrecto del PLC o a otros factores externos que afecten al funcionamiento del mismo. En caso de no hacerlo, pueden producirse graves accidentes.
- Deben incorporarse circuitos de parada de emergencia, circuitos de enclavamiento, circuitos de límite y medidas de seguridad similares en los circuitos de control externo.
 - El PLC pondrá en OFF todas las salidas cuando la función de autodiagnóstico detecte cualquier error o cuando se ejecute una instrucción de alarma de fallo grave (FALS). Deben incorporarse medidas de seguridad externas al sistema para evitar dichos errores.
 - Las salidas de PLC deben permanecer en ON o en OFF debido a la deposición o incendio de los relés de salida o a la destrucción de los transistores de salida. Deben incorporarse medidas de seguridad externas al sistema para evitar dichos problemas.
 - En caso de sobrecarga o cortocircuito de la salida de 24 Vc.c. (alimentación al PLC), puede producirse una pérdida de tensión y provocar que las salidas se pongan en OFF. Deben incorporarse medidas de seguridad externas al sistema para evitar dichos problemas.
-  **Atención** Compruebe las condiciones de seguridad antes de transferir archivos de datos almacenados en la memoria de archivos (tarjeta de memoria o memoria de archivos de EM) al área de E/S (CIO) de la CPU utilizando una herramienta periférica. De lo contrario, puede producirse un funcionamiento incorrecto de los dispositivos conectados a la unidad de salida, independientemente del modo de operación de la CPU.
-  **Atención** Ejecute la edición online una vez confirmado que no se producirá ningún efecto secundario al ampliar el tiempo de ciclo. De lo contrario, es posible que no puedan leerse las señales de salida.
-  **Atención** Compruebe las condiciones de seguridad del nodo de destino antes de transferir un programa a otro nodo o de modificar el contenido del área de memoria de E/S. La realización de cualquiera de estos procesos sin confirmar las condiciones de seguridad puede provocar daños.
-  **Atención** Apriete los tornillos del bloque de terminales de la fuente de alimentación de c.a. con el par especificado en el manual de operación. En caso de que se aflojen dichos tornillos puede provocar un funcionamiento incorrecto o un incendio.


4 Precauciones en el entorno de trabajo

 **Atención** No utilice el sistema de control en los siguientes lugares:

- Lugares expuestos a luz solar directa.
- Lugares expuestos a temperaturas o humedad fuera del nivel indicado en las especificaciones.
- Lugares expuestos a condensación, como resultado de cambios de temperatura importantes.
- Lugares expuestos a gases corrosivos o inflamables.
- Lugares con polvo (especialmente polvo de hierro) o suciedad.
- Lugares expuestos al agua, aceite o agentes químicos.
- Lugares expuestos a golpes o vibraciones.

 **Atención** En el momento de realizar instalaciones en los siguientes lugares, tome las suficientes medidas de seguridad:

- Lugares expuestos a electricidad estática u otras formas de ruido.
- Lugares expuestos a fuertes campos electromagnéticos.
- Lugares expuestos a una posible radioactividad.
- Lugares próximos a fuentes de alimentación.

 **Atención** El entorno de trabajo del sistema PLC puede tener un efecto muy importante en la duración y fiabilidad del sistema. Los entornos de trabajo inadecuados pueden provocar un funcionamiento incorrecto, fallos u otros problemas imprevistos en el sistema PLC. Asegúrese de que el entorno de trabajo cumple las condiciones indicadas durante la instalación y las conserva durante la vida del sistema.

5 Precauciones de aplicación

Observe las siguientes precauciones durante la utilización del sistema PLC.

- En caso de que necesite programar más de una tarea, debe utilizar CX-Programmer (software de programación que se ejecuta bajo Windows). Puede utilizar una consola de programación para programar únicamente una tarea cíclica junto con tareas de interrupción. Sin embargo, puede utilizar una consola de programación para editar los programas de múltiples tareas creadas con CX-Programmer.
- Cuando se utilizan las unidades de E/S especiales C200H en combinación con las siguientes funciones, existen restricciones en las áreas y direcciones a las que se puede acceder en la memoria de E/S de las CPU de la serie CS1.
 - Cuando se programan transferencias dentro de una unidad ASCII utilizando PC READ, PC WRITE y comandos similares, existen restricciones en la transferencia de datos con la CPU.
 - Existen restricciones en la transferencia de datos con la CPU para los bits asignados y las especificaciones de área DM (áreas y direcciones para las especificaciones origen y destino).
 - El área de salida DeviceNet (CompoBus/D) para una unidad maestra DeviceNet (CompoBus/D) (de CIO 0050 a CIO 0099) se solapa con el área de bits de E/S (de CIO 0000 a CIO 0319). No utilice asignaciones automáticas para E/S en ningún sistema donde las asignaciones al sistema DeviceNet se solapen con las asignaciones a las unidades de E/S. En su lugar, utilice un dispositivo de programación o CX-Programmer para asignar manualmente la E/S de los dispositivos DeviceNet, asegurándose de que no se asignan los mismos canales y bits más de una vez, y para transferir la tabla de E/S resultante a la CPU. Si se intentan establecer comunicaciones DeviceNet mientras se asignan los mismos bits tanto a los dispositivos DeviceNet como a las unidades de E/S (lo que puede ocurrir aunque se utilice la asignación automática), es posible que

los dispositivos DeviceNet y las unidades de E/S muestren un funcionamiento incorrecto.

- Los bits e indicadores especiales para las unidades PC Link (de CIO 0247 a CIO 0250) se solapan con el área de bits de E/S (de CIO 0000 a CIO 0319). No utilice asignaciones automáticas para E/S en ningún sistema donde las asignaciones a las unidades de E/S se solapen con las asignaciones a las unidades de E/S. En su lugar, utilice un dispositivo de programación o CX-Programmer para asignar manualmente las E/S a unidades de E/S, asegurándose de que no se utilicen los bits e indicadores especiales para las unidades PC Link, y para transferir la tabla de E/S resultante a la CPU. En caso de intentar la operación cuando los bits e indicadores especiales para unidades PC Link también estén asignados a unidades de E/S (lo que puede producirse aunque se utilice la asignación automática), es posible que tanto las unidades PC Link como las unidades de E/S muestren un funcionamiento incorrecto.

**ADVERTENCIA**

Preste atención siempre a estas precauciones. En caso de no hacerlo, pueden producirse lesiones graves o incluso mortales.

- A la hora de instalar las unidades, realice siempre una conexión a tierra de 100 Ω o inferior. En caso de no realizar dicha conexión de 100 Ω o inferior, puede producirse una descarga eléctrica.
- En el momento de cortocircuitar los terminales GR y LG en la fuente de alimentación, debe existir una conexión a tierra de 100 Ω o inferior instalada.
- Desconecte siempre la alimentación del PLC antes de intentar cualquiera de los siguientes procesos. De lo contrario, puede producirse un funcionamiento incorrecto o una descarga eléctrica.
 - Montaje o desmontaje de unidades de fuente de alimentación, unidades de E/S, unidades de CPU, tarjetas internas u otras unidades.
 - Montaje de las unidades.
 - Selección de interruptor DIP o interruptor rotativo.
 - Conexión de cables o cableado del sistema.
 - Conexión o desconexión de conectores.

**Atención**

El incumplimiento de las siguientes precauciones puede provocar un funcionamiento incorrecto del PLC o del sistema, o dañar las unidades de PLC o el PLC. Preste atención siempre a estas precauciones.

- Cuando utilice una CPU por primera vez, instale la batería CS1W-BAT1 suministrada con la unidad y borre todas las áreas de memoria del dispositivo de programación antes de comenzar a programar.
- Cuando utilice el reloj interno, conecte la alimentación una vez instalada la batería y seleccione el reloj desde el dispositivo de programación o mediante la instrucción DATE(735). El reloj no se pondrá en marcha hasta que no se haya seleccionado la hora.
- Cuando se cree un archivo AUTOEXEC.IOM desde un dispositivo de programación (una consola de programación o CX-Programmer) para transferir datos automáticamente al arrancar, seleccione la primera dirección de escritura como D20000 y asegúrese de que el tamaño de los datos escritos no supera el tamaño del área DM. Cuando el archivo de datos se lee desde la tarjeta de memoria al arrancar, los datos se sobrescriben en la CPU, comenzando en D20000, aunque se haya seleccionado otra dirección en el momento de crear el archivo AUTOEXEC.IOM. Además, si se supera el área DM (lo que puede suceder si se utiliza CX-Programmer), se sobrescribirán los datos restantes en el área EM.
- Conecte siempre la alimentación del PLC antes de conectar la alimentación del sistema de control. Si se conecta la alimentación del PLC después que la alimentación de control, pueden producirse errores temporales en las señales del sistema de control, ya que los terminales de salida de las unidades de salida de c.c. y otras unidades se pondrán en ON temporalmente cuando se conecte la alimentación del PLC.

- El usuario debe tomar medidas de protección para garantizar la seguridad en caso de que las salidas de las unidades de salida permanezcan en ON como resultado de fallos en el circuito interno, lo que puede producirse en relés, transistores y otros elementos.
- El usuario debe tomar medidas de protección para garantizar la seguridad en caso de que se produzcan señales incorrectas, anormales, ausencia de señales, interrupciones de alimentación temporales u otras causas.
- El usuario debe proporcionar circuitos de enclavamiento, circuitos de límite y medidas de seguridad similares en circuitos externos (es decir, no en el autómatas programable).
- No desconecte la alimentación del PLC durante la transferencia de datos. Concretamente, no desconecte la alimentación durante la lectura o escritura de una tarjeta de memoria. Además, no extraiga dicha tarjeta cuando aparezca el indicador BUSY (ocupado). Para extraer una tarjeta de memoria, en primer lugar presione el interruptor de alimentación de dicha tarjeta y espere a que se apague el indicador BUSY antes de extraerla.
- Si el bit de retención de E/S se pone en ON, las salidas del PLC no se pondrán en OFF y mantendrán su estado previo cuando el PLC se cambie del modo RUN o MONITOR al modo PROGRAM. Asegúrese de que las cargas externas no provocarán condiciones peligrosas en estas situaciones. (Cuando se detiene la operación debido a un error fatal, incluidos los producidos con la instrucción FALS(007), todas las salidas de la unidad de salida se pondrán en OFF y sólo se mantendrá el estado de salida interna).
- Cuando se suministre alimentación de 200 a 240 Vc.a., extraiga siempre el puente de metal de los terminales del selector de tensión. El producto se destruirá si se suministran de 200 a 240 Vc.a. mientras está conectado el puente de metal.
- Utilice siempre la tensión de alimentación indicada en los manuales de operación. Una tensión incorrecta puede provocar un funcionamiento defectuoso o un incendio.
- Tome las medidas apropiadas para garantizar que se suministra la alimentación con la tensión nominal especificada. Preste especial atención en lugares donde la alimentación sea inestable. Una alimentación inapropiada puede provocar un funcionamiento incorrecto.
- Instale disyuntores externos y tome otras medidas de seguridad frente a cortocircuitos en cableados externos. En caso de que no se tomen las suficientes medidas de seguridad frente a cortocircuitos, puede producirse un incendio.
- No aplique una tensión a las unidades de entrada que supere la tensión nominal de entrada. Un exceso de tensión puede provocar un incendio.
- No aplique tensiones o conecte cargas a las unidades de salida que superen la capacidad de conmutación máxima. Un exceso de tensión o de carga puede provocar un incendio.
- Durante la realización de pruebas de tensión soportada, desconecte el borne de puesta a tierra. En caso de no hacerlo, puede producirse un incendio.
- Instale correctamente las unidades como se especifica en los manuales de operación. La instalación incorrecta de las unidades puede provocar un funcionamiento incorrecto.
- Asegúrese de que todos los tornillos de montaje, tornillos de terminal y tornillos del conector están apretados al par especificado en los manuales correspondientes. El uso de un par inapropiado puede provocar un funcionamiento incorrecto.
- Durante el cableado, deje pegada la etiqueta a la unidad. En caso de retirar la etiqueta puede producirse un funcionamiento incorrecto si se introduce alguna partícula extraña en la unidad.
- Retire la etiqueta una vez completado el cableado para garantizar la disipación del calor. En caso de no hacerlo, puede provocar un funcionamiento incorrecto.

- Utilice terminales de crimpar para el cableado. No conecte cables trenzados desnudos directamente a los terminales. La conexión de cables trenzados desnudos puede provocar un incendio.
- Realice el cableado de todas las conexiones correctamente.
- Antes de conectar la alimentación, vuelva a comprobar todas las selecciones del interruptor y el cableado. Un cableado incorrecto puede provocar un incendio.
- Monte las unidades únicamente una vez comprobados totalmente los bloques de terminales y los conectores.
- Asegúrese de que los bloques de terminales, las unidades de memoria, los cables de expansión y otros elementos con dispositivos de bloqueo están correctamente bloqueados en su sitio. Un bloqueo inapropiado puede provocar un funcionamiento incorrecto.
- Compruebe las selecciones de interruptor, el contenido del área DM y otros preparativos antes de iniciar la operación. En caso de iniciar la operación sin los datos o las selecciones correspondientes, puede producirse un funcionamiento imprevisto.
- Compruebe que el programa de usuario funciona correctamente antes de ejecutarlo en la unidad. En caso de no comprobar el programa puede producirse un funcionamiento imprevisto.
- Confirme que no se producirá ningún efecto adverso en el sistema antes de intentar alguno de los siguientes procesos. En caso de no hacerlo, puede producirse un funcionamiento imprevisto.
 - Cambiar el modo de operación del PLC.
 - Forzar a-set/-reset cualquier bit de la memoria.
 - Cambiar el valor actual de cualquier canal o valor seleccionado de la memoria.
- Reanude la operación únicamente una vez transferido a la nueva CPU el contenido del área DM, área HR y otros datos requeridos para la reanudación de la operación. En caso de no hacerlo, puede producirse un funcionamiento imprevisto.
- No estire o curve los cables más allá de sus limitaciones físicas. En caso de hacerlo, podría romperlos.
- No coloque objetos en la parte superior de los cables o de otras líneas de cableado. En caso de hacerlo, podría romperlos.
- Cuando sustituya alguna pieza, asegúrese de comprobar que la tensión de la nueva pieza es la correcta. En caso de no hacerlo, puede provocar un funcionamiento incorrecto o un incendio.
- Antes de tocar una unidad, asegúrese de tocar antes un objeto metálico conectado a tierra para descargar la electricidad estática generada. En caso de no hacerlo, puede provocar un funcionamiento incorrecto o daños.
- Cuando transporte o almacene placas de circuitos, cúbralas con material antiestático para protegerlos de la electricidad estática y mantener la temperatura de almacenamiento adecuada.
- No toque placas de circuitos o componentes montados sobre ellos con las manos desnudas. Existen bordes afilados y otras piezas de la placa que pueden causar heridas en caso de que se manipulen de forma incorrecta.
- No acorte los terminales de la batería ni cargue, desmonte, caliente o queme la batería. No exponga la batería a golpes fuertes. En caso de hacerlo, puede provocar una fuga, ruptura, generación de calor o ignición de la batería. Deseche cualquier batería que se haya caído al suelo o que esté expuesta a excesivos golpes. Las baterías expuestas a golpes pueden tener fugas en caso de utilizarlas.
- Los estándares UL requieren que las baterías sean sustituidas únicamente por técnicos expertos. No permita que sean sustituidas por personas no calificadas.

6 Conformidad con las directivas europeas

6-1 Directivas aplicables

- Directivas CEM
- Directivas de baja tensión

6-2 Conceptos

Directivas CEM

Los dispositivos OMRON que cumplen con las directivas CEM también lo hacen con los estándares CEM relacionados, de modo que pueden incorporarse de un modo más fácil a otros dispositivos o equipos industriales. Se ha comprobado que los equipos cumplen con los estándares CEM (vea la nota siguiente). El cliente deberá comprobar los productos aunque cumplan con los estándares del sistema utilizado por él.

El rendimiento relativo a CEM de los dispositivos OMRON que cumplen con las directivas europeas variará dependiendo de la configuración, el cableado y otras condiciones del equipo o del panel de control en el que están instalados dichos dispositivos. Por lo tanto, el cliente debe realizar una comprobación final para confirmar que los dispositivos y el equipo industrial cumplen con los estándares CEM.

Note Los estándares CEM aplicables (Compatibilidad electromagnética) son:

EMS (Susceptibilidad electromagnética): EN61131-2

EMI (Radiación electromagnética): EN50081-2

(Emisión de radiación: 10 regulaciones 10-m)

Directivas de baja tensión

Siempre garantizan que los dispositivos que funcionan con tensiones de 50 a 1.000 Vc.a. y de 75 a 1.500 Vc.a. cumplen con los estándares de seguridad requeridos para el PLC (EN61131-2).

6-3 Conformidad con las directivas europeas

El PLC de la serie CS1 cumple con las directivas europeas. Para garantizar que la máquina o el dispositivo en el que se utiliza el PLC de la serie CS1 cumple con las directivas europeas, el PLC debe estar instalado del siguiente modo:

- 1, 2, 3... 1. El PLC de la serie CS1 debe instalarse con un panel de control.
2. Debe utilizar un aislamiento reforzado o doble para las fuentes de alimentación de c.c. utilizadas para la fuente de alimentación de las comunicaciones y las de E/S.
3. Los PLC de la serie CS1 que cumplen con las directivas europeas también lo hacen con las Normas comunes de emisión (EN50081-2). Las características de emisión radiada (regulaciones 10-m) pueden variar dependiendo de la configuración del panel de control utilizado, de otros dispositivos conectados al panel de control, del cableado y de otras condiciones. Por lo tanto, debe confirmar que el equipo o la máquina industrial cumple con las directivas europeas.

6-4 Métodos de reducción del ruido de salida de relés

Los PLC de la serie CS1 cumplen con Normas comunes de emisión (EN50081-2) de las directivas CEM. Sin embargo, es posible que el ruido generado por la conmutación de salida de relé no cumpla con estos estándares. En ese caso, debe conectarse un filtro de ruido en el lateral de carga o incluir otras medidas de seguridad apropiadas externas al PLC.

Las medidas de seguridad tomadas para cumplir con los estándares varían dependiendo de los dispositivos del lateral de carga, del cableado, de la configuración de las máquinas, etc. A continuación se muestran algunos ejemplos de dichas medidas para reducir el ruido generado.

Medidas de seguridad

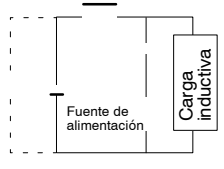
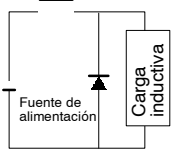
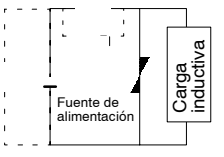
(Para más información, consulte EN50081-2).

Estas medidas no son necesarias si la frecuencia de conmutación de carga de todo el sistema con el PLC incluido es inferior a 5 veces por minuto.

Estas medidas son necesarias si la frecuencia de conmutación de carga de todo el sistema con el PLC incluido es superior a 5 veces por minuto.

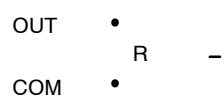
Ejemplos de medidas de seguridad

Cuando se conmuta una carga inductiva, conecte un derivador de sobretensión, diodos, etc. en paralelo con la carga o contacto como se muestra a continuación.

Circuito	Corriente		Características	Elemento requerido
	C.A.	C.C.		
<p>Método CR</p> 	Sí	Sí	<p>Si la carga es un relé o solenoide, hay un espacio de tiempo entre el momento en que se abre el circuito y el momento en que se restablece la carga.</p> <p>Si la tensión de alimentación es 24 ó 48 V, inserte el derivador de sobretensión en paralelo con la carga. Si la tensión de alimentación es de 100 a 200 V, inserte el protector de sobretensión entre los contactos.</p>	<p>La capacidad del condensador debe ser de 1 a 0,5 μF para corriente de contacto de 1 A y el valor de la resistencia de 0,5 a 1 Ω para tensión de contacto de 1 V. Sin embargo, estos valores varían con la carga y las características del relé. Decida estos valores empíricamente y tenga presente que la capacidad suprime la descarga disruptiva cuando se separan los contactos y que la resistencia limita la corriente que pasa a la carga cuando el circuito se cierra de nuevo.</p> <p>La rigidez dieléctrica del condensador debe ser de 200 a 300 V. Si el circuito es un circuito de c.a., utilice un condensador sin polaridad.</p>
<p>Método diodo</p> 	No	Sí	<p>El diodo conectado en paralelo con la carga transforma la energía acumulada por la bobina en corriente que se transforma en calor en la resistencia de la carga inductiva.</p> <p>Este método provoca un espacio de tiempo entre el momento en que se abre el circuito y el momento en que se restablece la carga más largo que el provocado por el método CR.</p>	<p>El valor de rigidez dieléctrica inversa del diodo debe ser al menos 10 veces mayor que el valor de tensión del circuito. La corriente directa del diodo debe ser la misma o mayor que la corriente de carga.</p> <p>El valor de rigidez dieléctrica inversa del diodo puede ser dos o tres veces mayor que la tensión de alimentación si el derivador de sobretensión se aplica a circuitos electrónicos con tensiones de circuito bajas.</p>
<p>Método varistor</p> 	Sí	Sí	<p>Este método previene la imposición de alta tensión entre los contactos utilizando las características de tensión constante del varistor. Hay un espacio de tiempo entre el momento en que se abre el circuito y el momento en que se restablece la carga.</p> <p>Si la tensión de alimentación es 24 ó 48 V, inserte el varistor en paralelo con la carga. Si la tensión de alimentación es de 100 a 200 V, inserte el varistor entre los contactos.</p>	---

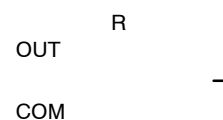
Cuando se conmuta una carga con una corriente de entrada alta, como una lámpara incandescente, suprima la corriente de entrada como se muestra a continuación.

Medida 1



Proporcionar una corriente residual de aproximadamente un tercio del valor nominal a través de una lámpara incandescente

Medida 2



Proporcionar un resistor limitador

TABLA DE CONTENIDOS

PRECAUCIONES	i
1 Perfil de usuario	ii
2 Precauciones generales	ii
3 Precauciones de seguridad	ii
4 Precauciones en el entorno de trabajo	iv
5 Precauciones de aplicación	iv
6 Conformidad con las directivas europeas	viii
SECCIÓN 1	
Introducción	1
1-1 Generalidades	2
1-2 Nuevas funciones en las unidades de CPU serie CS1 de la versión 1	2
1-3 Características y funciones especiales	4
1-4 Tablas de funcionamiento	13
1-5 Comparación de la operación de CS1 y C200HX/HG/HE	20
1-6 Comprobación del paquete	26
1-7 Configuración inicial	27
1-8 Utilización del reloj interno	29
SECCIÓN 2	
Especificaciones y configuración del sistema	31
2-1 Especificaciones	32
2-2 Componentes de la CPU	38
2-3 Configuración básica del sistema	43
2-4 Unidades	59
2-5 Configuración expandida del sistema	72
2-6 Consumo de la unidad	86
2-7 Capacidad del área de selección del bus de la CPU	93
SECCIÓN 3	
Nomenclatura, Funciones y Dimensiones	95
3-1 Unidades CPU	96
3-2 Memoria de archivos	103
3-3 Dispositivos de programación	110
3-4 Unidades de fuente de alimentación	120
3-5 Soportes	123
3-6 Unidades de control de E/S, unidades de interfaz de E/S y terminaciones	127
3-7 Unidades de E/S básicas	130
3-8 Unidades de E/S de alta densidad C200H	147
3-9 Interfaz de B7A C200H-B7AI1/B7AO1 estándar	153
3-10 Unidades de interfaz de B7A grupo 2 (C200H-B7A□□)	155
3-11 Unidades de temporizador analógico	163
SECCIÓN 4	
Procedimientos de operación	167
4-1 Introducción	168
4-2 Ejemplos	170
SECCIÓN 5	
Instalación y cableado	183
5-1 Circuitos de autoprotección	184
5-2 Instalación	185

TABLA DE CONTENIDOS

5-3	Cableado	201
SECCIÓN 6		
Operación de la CPU		224
6-1	Estructura interna de la CPU	225
6-2	Modos de operación	227
6-3	Programas y tareas	229
6-4	Descripción de tareas	231
SECCIÓN 7		
Áreas de memoria		235
7-1	Introducción	236
7-2	Áreas de memoria de E/S	237
7-3	Precauciones en el uso de unidades de E/S especiales C200H	245
7-4	Área CIO	246
7-5	Área de trabajo	263
7-6	Área de retención	264
7-7	Área auxiliar	265
7-8	Área TR (relés temporales)	278
7-9	Área de temporizador	279
7-10	Área de contador	281
7-11	Área de memoria de datos (DM)	281
7-12	Área de memoria de datos extendida (EM)	283
7-13	Registros de índice	285
7-14	Registros de datos	290
7-15	Indicadores de tarea	291
7-16	Indicadores de condición	291
7-17	Pulsos del reloj	293
7-18	Áreas de parámetros	294
SECCIÓN 8		
Asignación de E/S y configuración inicial		297
8-1	Asignaciones de E/S	298
8-2	Intercambio de datos con unidades de bus de la CPU	313
8-3	Selecciones de interruptor DIP	317
8-4	Configuración del PLC	321
8-5	Explicaciones sobre selecciones de configuración del PLC	329
SECCIÓN 9		
Programación		341
9-1	Conceptos básicos	342
9-2	Precauciones	372
9-3	Comprobación de programas	381
SECCIÓN 10		
Funciones de instrucción		383
10-1	Instrucciones de entrada de secuencia	384
10-2	Instrucciones de salida de secuencia	386
10-3	Instrucciones de control de secuencia	388
10-4	Instrucciones de temporizador y contador	391
10-5	Instrucciones de comparación	394
10-6	Instrucciones de movimiento de datos	396

TABLA DE CONTENIDOS

10-7 Instrucciones de desplazamiento de datos	399
10-8 Instrucciones de aumento/disminución	403
10-9 Instrucciones matemáticas de símbolos	404
10-10 Instrucciones de conversión de datos	409
10-11 Instrucciones lógicas	415
10-12 Instrucciones matemáticas especiales	417
10-13 Instrucciones matemáticas en coma flotante	418
10-14 Instrucciones de procesamiento de datos de tabla	421
10-15 Instrucciones de control de datos	424
10-16 Instrucciones de subrutinas	428
10-17 Instrucciones de control de interrupción	429
10-18 Instrucciones de pasos	430
10-19 Instrucciones de unidades de E/S básicas	431
10-20 Instrucciones de comunicaciones serie	432
10-21 Instrucciones de redes de comunicaciones	433
10-22 Instrucciones de memoria de archivos	434
10-23 Instrucciones de visualización de mensajes	435
10-24 Instrucciones de reloj	435
10-25 Instrucciones de depuración	436
10-26 Instrucciones de diagnóstico de fallos	437
10-27 Otras instrucciones	438
10-28 Instrucciones de programación de bloques	438
10-29 Instrucciones de procesamiento de cadenas de texto	443
SECCIÓN 11	
Tareas	451
11-1 Características de tareas	452
11-2 Utilización de tareas	458
11-3 Tareas de interrupción	466
11-4 Operaciones de dispositivos de programación para tareas	477
SECCIÓN 12	
Funciones de memoria de archivo	479
12-1 Memoria de archivos	480
12-2 Manipulación de archivos	493
12-3 Utilización de la memoria de archivos	517
SECCIÓN 13	
Funciones avanzadas	523
13-1 Procesamiento de alta velocidad/tiempo de ciclo	524
13-2 Registros de índice	527
13-3 Comunicaciones serie	536
13-4 Configuración del arranque y mantenimiento	544
13-5 Funciones de diagnóstico y depuración	549
13-6 Modo prioritario de servicio de periféricos	552
13-7 Otras funciones	557
SECCIÓN 14	
Transferencia del programa, Operación de prueba	559
14-1 Transferencia del programa	560
14-2 Operación de prueba y depuración	560
SECCIÓN 15	
Operación y tiempo de ciclo de la CPU	567
15-1 Operación de la CPU	568

TABLA DE CONTENIDOS

15-2 Modos de operación de la CPU	570
15-3 Operación de desconexión de la alimentación	572
15-4 Cálculo del tiempo de ciclo	575
15-5 Tiempos de ejecución de instrucción y número de pasos	587
SECCIÓN 16	
Detección y corrección de errores	615
16-1 Registro de errores	616
16-2 Procesamiento de errores	617
16-3 Detección y corrección de errores en bastidores y unidades	635
SECCIÓN 17	
Inspección y mantenimiento	641
17-1 Inspecciones	642
17-2 Sustitución de partes reemplazables por el usuario	644
Apéndices	
A Especificaciones de las unidades de E/S básicas y de E/S de alta densidad	653
B Área auxiliar	747
C Comparativa PLCs serie CS1, CV y C200HG/HE/HX	787
D Mapeado de memoria del PLC	807
E Hojas de codificación de la configuración del PLC para consola de programación	809
F Conexión al puerto RS-232C de la CPU	819
G Restricciones en cuanto al empleo de las unidades de E/S especiales del C200H	827
H Cambios respecto a sistemas Host Link anteriores	833

SECCIÓN 1

Introducción

Esta sección presenta las características y funciones especiales del PLC de la serie CS1 y describe las diferencias entre estos PLC y los anteriores C200HX/HG/HE.

1-1	Generalidades	2
1-2	Nuevas funciones en las unidades de CPU serie CS1 de la versión 1	2
1-3	Características y funciones especiales	4
1-3-1	Características especiales	4
1-3-2	Funciones versátiles	9
1-4	Tablas de funcionamiento	13
1-5	Comparación de la operación de CS1 y C200HX/HG/HE	20
1-6	Comprobación del paquete	26
1-7	Configuración inicial	27
1-8	Utilización del reloj interno	29

1-1 Generalidades

Los PLC de la serie CS1 son autómatas programables de tamaño medio que proporcionan una mayor eficacia de programación mediante la división el programa en tareas. Los PLC de la serie CS1 también presentan un procesamiento más rápido, mayores capacidades, varios puertos que soportan macros de protocolo, mejores comunicaciones totalmente independientes a través de tres niveles de red y mucho más, permitiéndoles manejar de un modo flexible capacidades de información avanzadas como controladores FA de núcleo.

Mejoras en el rendimiento básico

- Ejecución de instrucciones y servicio de periféricos más rápidos
- Operación del bus de E/S más rápida
- Mayor capacidad de memoria
- Posibilidad de especificar los operandos de instrucción como binarios o BCD
- Compatibilidad de programas de versiones anteriores PLC

Función macro de protocolo para varios puertos

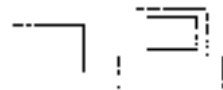
- Pueden conectarse hasta 34 puertos (tarjetas de comunicaciones serie + unidades de comunicaciones serie).
- Pueden asignarse diferentes macros de protocolo a cada puerto.

Terminal programable u otro dispositivo



Consola de programación

Dispositivo de E/S para fines generales



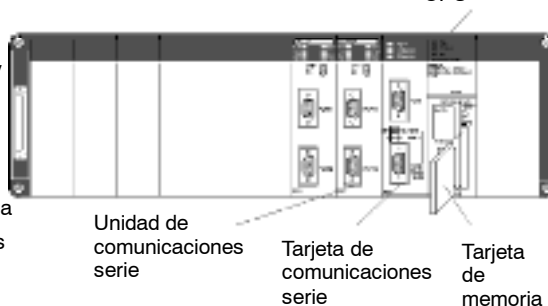
Ordenador personal

Complemento total de funciones versátiles

- Funciones de procesamiento de archivos y tarjeta de memoria
- Simplificación de programas con instrucciones especializadas como las instrucciones de procesamiento de cadenas de texto y datos de la tabla
- Funciones de detección y corrección de errores
- Función de seguimiento de datos
- Función de tiempo de ciclo mínimo (fijo)
- Selección de método de refresco de E/S
- Funciones de configuración del PLC
- Utilización de herramientas de Windows para crear varios entornos en un solo ordenador personal.

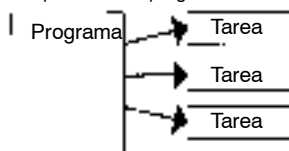
PLC de la serie CS1

CPU



Programación estructurada

- El programa se divide en tareas.
- Pueden utilizarse símbolos en la programación.
- El rendimiento global del sistema se ha mejorado mediante la ejecución únicamente de las tareas requeridas.
- Se han simplificado las modificaciones y depuraciones.
- Puede modificarse la disposición del programa.
- Pueden utilizarse instrucciones de programación de bloques y control de pasos.
- Pueden añadirse comentarios para facilitar la comprensión del programa.



Programación remota, supervisión y enlaces totalmente independientes entre redes

- Los comandos FINS permiten las comunicaciones entre nodos de diferentes redes.
- Puede realizarse una programación y supervisión remotas.

1-2 Nuevas funciones en las unidades de CPU serie CS1 versión 1

Se han actualizado las funciones de las unidades de CPU de la serie CS1 como se muestra en la siguiente tabla para CS1G/H-CPU□□-EV1. Para obtener más información, consulte la página de la sección correspondiente.

Las funciones soportadas únicamente por CS1G/H-CPU□□-EV1 se indican con "(sólo -EV1)."

Función	Contenido	Aplicación	Referencia
Archivos de datos soportados en formato CSV y como archivos de texto (.txt)	<p>Ahora es posible leer los datos hexadecimales de la memoria de E/S en formato CSV y como archivos de texto mediante las instrucciones FREAD y FWRT.</p> <p>(Anteriormente, sólo era posible el formato de datos binarios).</p>	<p>Puede accederse a los resultados de producción y a otros datos de la memoria de E/S de la CPU existentes en la tarjeta de memoria en formato de texto o CSV y, a continuación, pueden leerse y editarse utilizando un programa de hojas de cálculo a través de un adaptador de tarjetas de memoria.</p> <p>Por el contrario, las selecciones almacenadas en formato de texto o CSV en la tarjeta de memoria mediante un programa de hojas de cálculo pueden leerse en la memoria de E/S de la CPU.</p>	Sección 12 Funciones de la memoria de archivos
Instrucciones de utilización de la manipulación de archivos (formatear, eliminar, etc.)	<p>La CPU puede manipular su propia memoria de archivos utilizando la instrucción CMND.</p> <p>(Anteriormente, la CPU no podía enviar comandos FINS para manipular la memoria de archivos utilizando la instrucción CMND).</p>	Las operaciones como formatear archivos, eliminar, copiar, cambiar nombre y crear directorio pueden manipularse en la tarjeta de memoria desde el programa de diagrama de relés durante la operación.	
Sustitución del programa durante la operación	<p>Ahora es posible leer (sustituir) el programa de usuario completo desde la tarjeta de memoria en la CPU durante la operación.</p> <p>(Anteriormente, era posible sustituir archivos de programa sólo cuando la alimentación estaba conectada utilizando AUTOEXEC.OBJ).</p>	<p>Cambio de operaciones de control sin detener el PLC.</p> <p>Sustitución de programas sin utilizar dispositivos de programación.</p>	
Archivos DM y EM para realizar una transferencia automática cuando la alimentación está conectada	<p>Ahora es posible leer archivos DM y EM para realizar una transferencia automática a la CPU cuando la alimentación está conectada.</p> <p>(Anteriormente, era posible almacenar únicamente áreas DM asignadas a unidades de E/S especiales y a tarjetas internas (comenzando con D20000). En el momento de leer datos de las áreas EM o DM para fines generales, era necesario utilizar la instrucción FREAD y no podía realizarse cuando la alimentación estaba conectada).</p>	<p>Almacenamiento de selecciones de datos en la memoria de datos cuando la alimentación está conectada.</p> <p>Lectura de datos cuando la alimentación está conectada en lugar de solicitar una instrucción FREAD.</p>	
Copia de seguridad sencilla	<p>Ahora es posible realizar una copia de seguridad de todos los datos (programas de usuario, parámetros y memoria de E/S) en la tarjeta de memoria pulsando el interruptor de alimentación de la tarjeta de memoria cuando se ha realizado la selección de copia de seguridad sencilla con el interruptor DIP.</p> <p>(Anteriormente, era necesario realizar una copia de seguridad de todos los datos escribiéndolos en la tarjeta de memoria con un dispositivo de programación).</p>	En caso de que se produzca algún problema, pueden guardarse todos los datos que existan en la CPU en ese momento sin utilizar un dispositivo de programación.	
Edición online más rápida	<p>Si el dispositivo de programación cambia parte del programa cuando la CPU está en modo MONITOR, se habrá reducido la cantidad de tiempo de ciclo que dura la sobrescritura.</p> <p>(Anteriormente, la ampliación máxima de tiempo de ciclo era 90 ms. Ahora es 12 ms).</p>	Se han reducido los efectos en la operación del equipo debido a cambios en el programa durante la operación para el mantenimiento del programa.	14-2 Operación de prueba y depuración

Función	Contenido	Aplicación	Referencia
NT Links más rápidos	Ahora se soportan NT Links de alta velocidad (modo 1:N). Ahora es posible realizar comunicaciones con terminales programables más rápidas que con los anteriores NT Links estándar (modo 1:N). (Los NT Links de alta velocidad son posibles únicamente con los siguientes terminales programables: NT31-V2 y NT631-V2).	Ahora puede realizarse de un modo más rápido la supervisión del equipo y la realización de las selecciones de equipo utilizando un terminal programable (PT).	2-5-2 Sistemas 13-3 Comunicaciones serie

1-3 Características y funciones especiales

1-3-1 Características especiales

Mejoras en el rendimiento básico

La serie CS1 proporciona una mayor velocidad, una mayor capacidad y más funciones en un formato tan compacto como los PLC C200H.

Tiempos de ciclo más rápidos

Los tiempos de procesamiento de instrucción se han reducido a 0,04 μ s mín. para instrucciones básicas, 0,12 μ s mín. para instrucciones especiales y 10,2 μ s mín. para cálculos de coma flotante. También se han reducido notablemente el tiempo requerido para la supervisión general (tiempo adicional), el refresco de E/S y el servicio de periféricos.

Capacidad extra para programas de valor añadido

Con capacidad para 250.000 pasos de programa, hasta 448.000 canales de memoria de datos y hasta 5.120 puntos de E/S, se dispondrá de una gran cantidad de memoria para programas complejos, interfaces complicadas, comunicaciones y procesamiento de datos.

Aumento de rangos de selección mediante selecciones de operandos binarios

En los PLC anteriores, la mayoría de los operandos de instrucción debían especificarse en BCD (de 0 a 9.999), pero en los CS1 pueden especificarse en binario (de 0 a FFFF hexadecimal o de 0 a 65.535 decimal). Por ejemplo, la instrucción BLOCK TRANSFER ahora puede transferir datos de hasta 65.535 canales en lugar de 9.999. Además, la dirección de DM máxima que puede direccionarse indirectamente es ahora D32767, en lugar de la dirección de DM máxima de D09999 en PLC C200HX/HG/HE.

Compatibilidad de programas

Los programas de PLC OMRON anteriores (como las series C200H, C200HS, C200HX/HG/HE y CV) pueden importarse en la serie CS1.

Unidades C200H y CS1 soportadas

Puede utilizarse una amplia variedad de unidades C200H (unas 90 variedades) en la serie CS1 así como las unidades CS1 de alta densidad, como las unidades de E/S de 96 puntos y las unidades de E/S analógicas de 8 puntos (4 entradas y 4 salidas).

Bastidores expansores de larga distancia CS1

Las unidades de control de E/S y las unidades de interfaz de E/S pueden utilizarse para crear bastidores expansores de larga distancia CS1. Pueden conectarse hasta dos series de bastidores expansores de larga distancia, cada uno con una medida de hasta 50 m, para una cobertura total de 100 m. Los bastidores expansores de larga distancia CS1 pueden utilizarse para crear sistemas de distribución de bajo coste y alta velocidad sin utilizar unidades de comunicaciones.

Modo prioritario de servicio de periféricos

Aunque a los periféricos, normalmente, se les da servicio una sola vez por ciclo, existe un modo disponible que permite dar servicio periódico dentro de un ciclo. Pueden especificarse cinco de los siguientes periféricos para un servicio prioritario: puerto RS-232C, puerto de periféricos, tarjetas internas, unidades bus de CPU CS1 y unidades de E/S especiales. Un servicio prioritario habilita las aplicaciones en las que es necesario realizar una revisión más rápida con prioridad sobre el programa de ejecución; por ejemplo, cuando es necesaria una respuesta más rápida para la supervisión principal destinada al control de procesos.

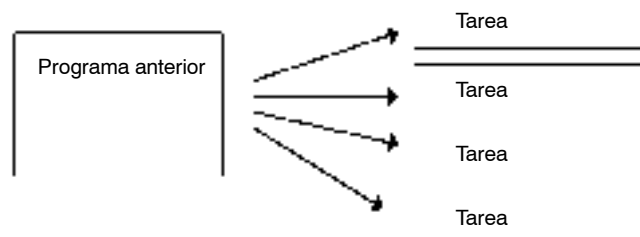
Nota Para utilizar el modo prioritario de servicio de periféricos, es necesaria una CPU con número de lote 001201□□□□ o posterior (fecha de fabricación: 1 de diciembre de 2000 o posterior).

Programación estructurada

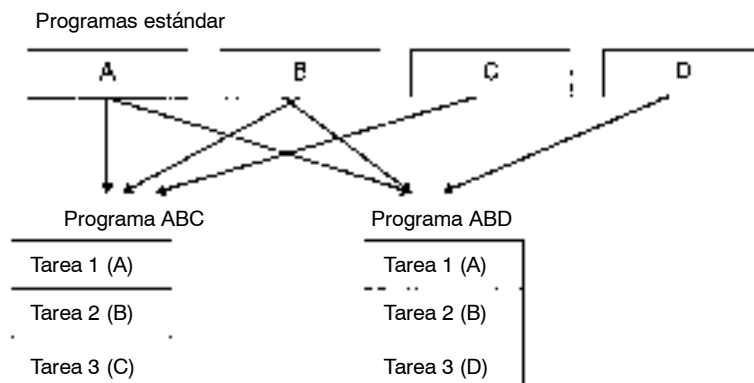
División del programa en tareas

Cuando el programa está dividido en tareas que controlan funciones independientes, sistemas de control o procesos, varios programadores pueden desarrollar estas tareas separadas simultáneamente.

Puede haber hasta 32 tareas regulares (ejecutadas en ciclos) y 256 tareas de interrupción. Hay cuatro tipos de interrupciones: Interrupciones de alimentación OFF, interrupciones programadas, interrupciones de E/S e interrupciones de E/S externas. (Las interrupciones de E/S externas se generan a partir de unidades de E/S especiales o de tarjetas de comunicaciones serie).



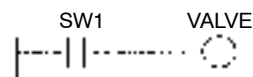
Cuando se está creando un nuevo programa, pueden combinarse programas estándar como tareas para crear un programa completo.



Utilización de símbolos

En programación, pueden utilizarse símbolos arbitrarios (nombres de hasta 32 caracteres) independientes de las asignaciones de terminal de E/S. Los programas estándar creados con símbolos son más generales y fáciles de volver a utilizar como tareas en diferentes programas.

Símbolos especificados para dirección de bit:



Símbolos globales y locales soportados

Los nombres de E/S se tratan como símbolos que pueden definirse como globales y que afectan a todos los programas de todas las tareas, o bien como símbolos locales que afectan únicamente a la tarea local.

Cuando se definen los símbolos, puede elegir la asignación automática de los símbolos locales a las direcciones.

Mejora de la respuesta global del sistema

La respuesta del sistema puede mejorarse dividiendo el programa en una tarea de administración del sistema y en tareas utilizadas para controlar y ejecutar únicamente las tareas de control que deben ejecutarse.

Simplificación de la modificación del programa

- La depuración es más eficaz cuando la modificación y depuración de tareas puede dividirse entre varios programadores.

- El mantenimiento de programas es más sencillo debido a que sólo deben modificarse las tareas afectadas por los cambios cuando éstos se producen (por ejemplo, cambios de especificaciones).
- Pueden modificarse varios programas consecutivos con la edición online.
- Se ha reducido la duración del tiempo de ciclo durante la edición online (sólo -EV1).

Cambio sencillo de la disposición del programa

Cuando se han programado tareas independientes para diferentes modelos de producción, pueden utilizarse las instrucciones de control de tareas para cambiar rápidamente el programa de la producción de un modelo a otro.

Programación de bloques y control de pasos

Las instrucciones de programación de bloques y control de pasos pueden utilizarse para controlar los procesos repetitivos difíciles de programar con la programación de diagrama de relés.

Comentarios

Pueden añadirse varios tipos de comentarios al programa para facilitar su comprensión, incluidos los comentarios de escalón y los de E/S.

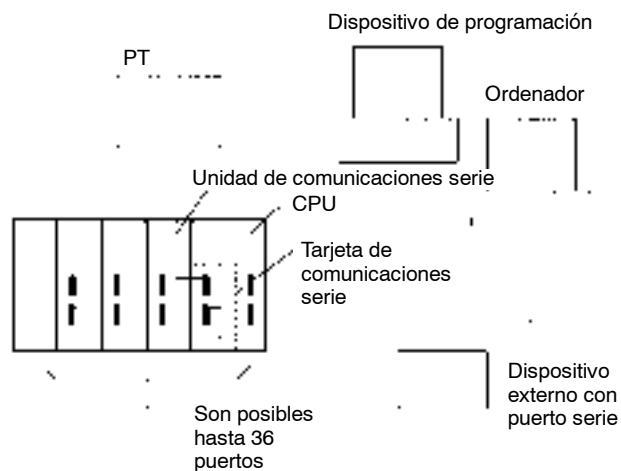
Función macro de protocolo específico del puerto

Creación de funciones de protocolo para todos los puertos

La función macro de protocolo puede utilizarse para crear funciones de comunicaciones versátiles para cualquiera de los puertos de comunicaciones del PLC. Las funciones de comunicaciones pueden tener Host Link, NT Link o configuraciones de macro de protocolo y pueden dirigirse a los puertos RS-232C y RS-422/485 de cualquiera de las unidades.

- 1, 2, 3... 1. Puede montarse una tarjeta de comunicaciones serie en la CPU. (Una tarjeta de comunicaciones serie tiene dos puertos de comunicaciones serie).
- 2. Pueden conectarse hasta 16 unidades de comunicaciones serie a la CPU. (Cada unidad de comunicaciones serie tiene dos puertos de comunicaciones serie).

Una CPU puede soportar un máximo de 34 puertos. Además, pueden conectarse hasta 16 unidades ASCII. Las unidades ASCII pueden utilizarse para crear funciones de protocolo con programas BASIC.



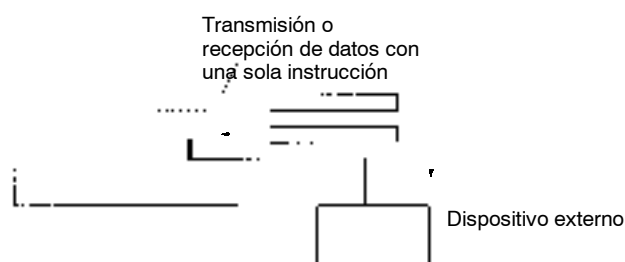
Comunicaciones serie estándar con dispositivos externos

Pueden transferirse mensajes a dispositivos serie estándar o desde ellos con la función macro de protocolo (conforme a las selecciones de parámetros preseleccionados). La función macro de protocolo soporta opciones de procesamiento como reintentos, supervisión de timeout y comprobaciones de errores.

Los símbolos que leen y escriben datos en la CPU pueden incluirse en las tramas de comunicaciones, de modo que los datos puedan intercambiarse con la CPU de un modo muy sencillo.

Los componentes de OMRON (como controladores de temperatura, dispositivos del sistema ID, lectores de códigos de barras y módems) pueden conectarse a una tarjeta o a una unidad de comunicaciones serie con el protocolo de sistema estándar. También es posible cambiar las selecciones si fuera necesario.

Nota Para poder beneficiarse de esta función, la tarjeta o la unidad de comunicaciones serie deben adquirirse por separado.

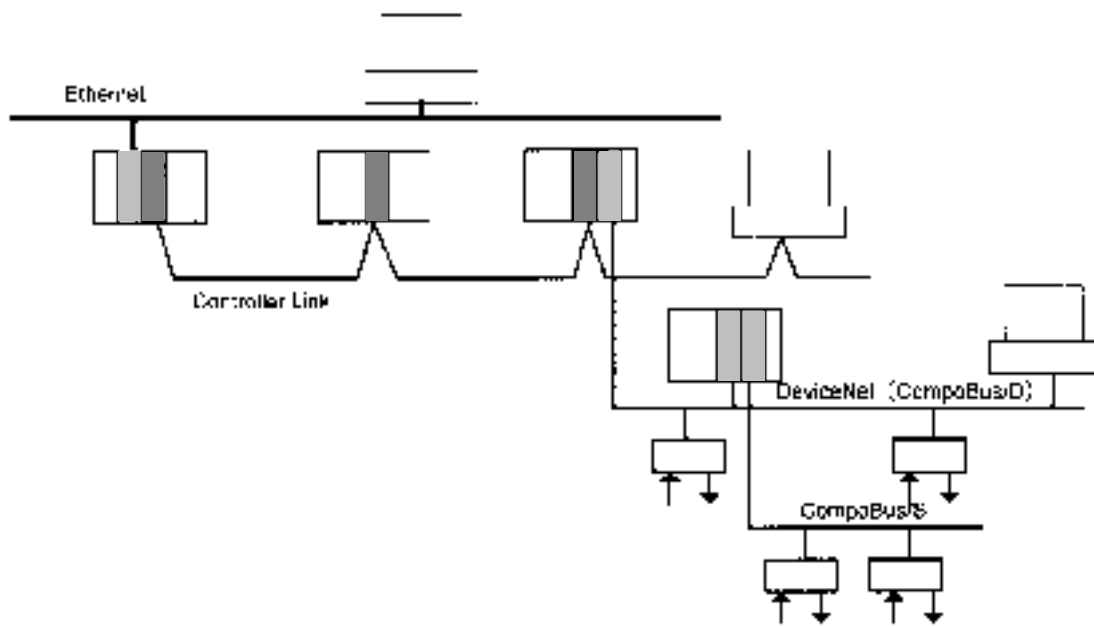


Configuraciones de red multinivel

Pueden conectarse diferentes niveles de red como se muestra en el siguiente diagrama. La configuración multinivel ofrece una mayor flexibilidad en la interconexión desde el punto de fabricación a la dirección de producción. Concretamente, la red DeviceNet facilita la conexión de dispositivos de otros fabricantes.

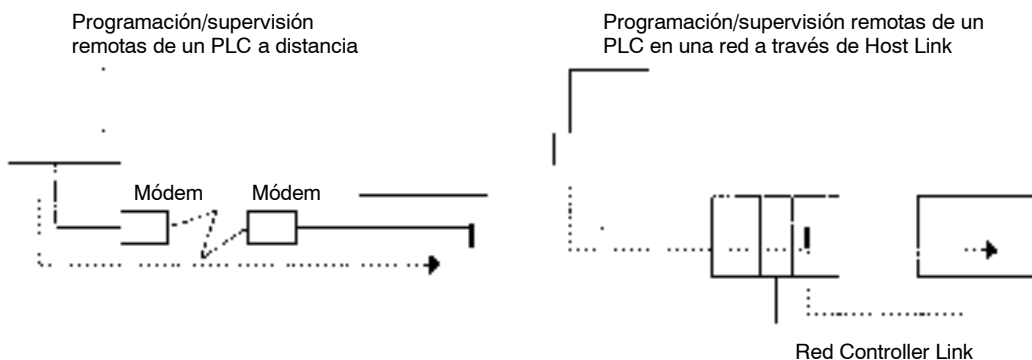
Red OA:	Red Ethernet
FA:	Controller Link
DeviceNet*:	DeviceNet (CompoBus/D)
Bus ON/OFF de alta velocidad:	CompoBus/S

Note *También están disponibles las unidades que cumplen los estándares JEMANET.

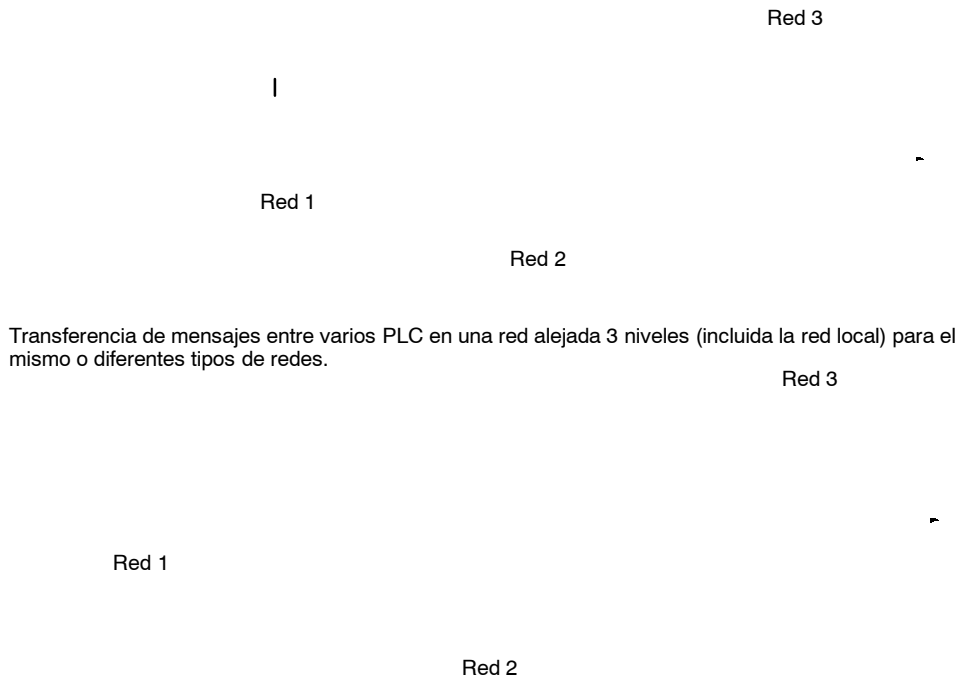


Supervisión y programación remotas

- 1, 2, 3...
1. La función Host Link se puede utilizar a través de un módem que permita la supervisión de la operación de un PLC a distancia, las transferencias de datos o incluso la edición online de un programa de PLC a través del teléfono.
 2. Los PLC de una red pueden programarse y supervisarse a través de Host Link.
 3. Es posible comunicarse a través de 3 niveles de red incluso con diferentes tipos de red.



A través de Host Link es posible la programación/supervisión remotas de un PLC en una red alejada hasta 3 niveles (incluida la red local) para el mismo o diferentes tipos de redes.



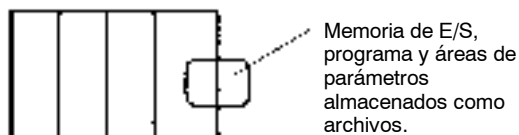
Nota Ahora es posible establecer comunicaciones NT Link entre un PLC NT31/NT631-V2 PT y uno de la serie CS1 (sólo -EV1).

1-3-2 Funciones versátiles

Funciones de administración de archivos y tarjetas de memoria

Transferencia de datos a o desde las tarjetas de memoria

Los datos del área de datos, datos del programa y datos de configuración del PLC pueden transferirse como archivos entre la tarjeta de memoria (memoria flash compacta) y un dispositivo de programación, instrucciones de programas, un ordenador o a través de comandos FINS. Las tarjetas de memoria están disponibles con capacidades de 8, 15, 30 y 48 MB.



Conversión de bancos de área EM en memoria de archivos

Parte del área EM puede convertirse en memoria de archivos para proporcionar capacidades de gestión de archivos sin una tarjeta de memoria y de un modo mucho más rápido que con una tarjeta de memoria. (El área EM puede resultar muy útil para almacenar datos como, por ejemplo, datos de tendencia como archivos).

Transferencia automática de archivos al arrancar

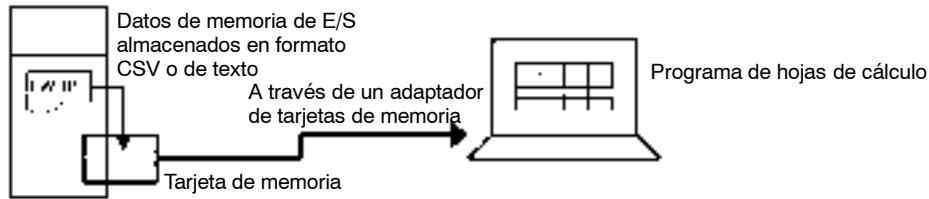
EL PLC puede configurarse para transferir los archivos de configuración del programa o del PLC desde la tarjeta de memoria cuando se pone en marcha el PLC. Con esta función, la tarjeta de memoria proporciona una transferencia flash ROM. Esta función también puede utilizarse para almacenar y cambiar las configuraciones del PLC de un modo rápido y sencillo.

Características de la versión 1

Archivos de memoria de E/S en formato CSV y de texto (sólo -EV1)

Ahora es posible guardar los resultados de producción y otros datos (en hexadecimal) desde la memoria de E/S de la CPU en una tarjeta de memoria en formato CSV o de texto. Los datos pueden leerse y editarse utilizando un

programa de hojas de cálculo en un ordenador personal mediante un adaptador de tarjetas de memoria.

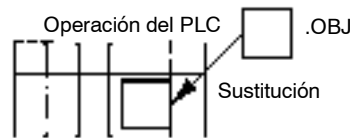


Operaciones de archivos (formatear, eliminar, etc.) desde programas de diagrama de relés (sólo -EV1)

Es posible formatear archivos, eliminar, copiar, cambiar nombres de archivo, crear nuevos directorios y realizar operaciones similares en una tarjeta de memoria desde el programa de diagrama de relés durante la operación del PLC.

Sustitución del programa durante la operación (sólo -EV1)

Ahora es posible sustituir el programa de usuario completo de la CPU desde la tarjeta de memoria durante la operación. De este modo, es posible cambiar la operación del PLC sin detenerlo.



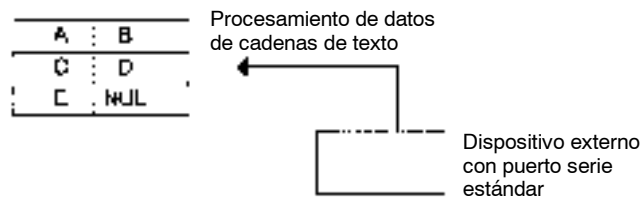
Copias de seguridad sencillas (Sólo -EV1)

Ahora es posible realizar copias de seguridad de todos los datos (programas de usuario, parámetros y memoria de E/S) en la tarjeta de memoria pulsando el interruptor de alimentación de la tarjeta de memoria. De este modo, en caso de que se produzca una operación incorrecta, será posible realizar una copia de seguridad de todos los datos de la CPU al mismo tiempo sin necesidad de utilizar un dispositivo de programación.

Programación simplificada de instrucciones especializadas

Instrucciones de cadenas de texto

Las instrucciones de cadenas de texto permiten realizar el procesamiento de texto de un modo sencillo desde el programa de diagrama de relés. Estas instrucciones simplifican el procesamiento requerido a la hora de crear mensajes para la transmisión o procesamiento de los mensajes recibidos desde dispositivos externos con la función macro de protocolo.



Instrucciones de lazo

Las instrucciones FOR(512), NEXT(513) y BREAK(514) proporcionan una herramienta de programación muy potente que requiere poca capacidad del programa.

Registros de índice

Se incluyen dieciséis registros de índice para utilizarlos como punteros en las instrucciones. Un registro de índice puede utilizarse para direccionar indirectamente cualquier canal de la memoria de E/S. Los PLC de la serie CS1 también soportan el aumento automático, la disminución automática y las funciones de offset.

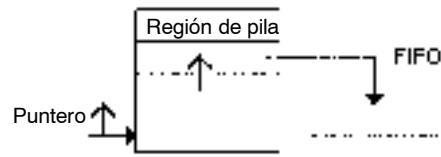
Los registros de índice pueden ser una poderosa herramienta para el procesamiento repetitivo (lazos) cuando se combinan con el aumento o la reducción automáticos y las funciones de offset. Los registros de índice también pueden resultar útiles para las operaciones de procesamiento de tablas, como el cambio de orden de caracteres en las cadenas de texto.

Instrucciones de procesamiento de datos de tabla

Instrucciones de pila

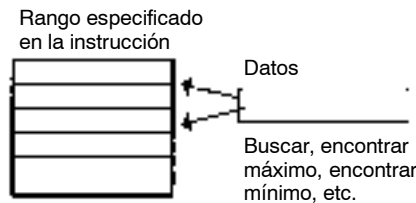
Una zona de la memoria de E/S puede definirse como región de pila. Los

canales de la pila se especifican mediante un puntero de pila para un procesamiento sencillo de FIFO (primero en entrar primero en salir) o LIFO (último en entrar primero en salir).



Instrucciones de rango

Estas instrucciones operan en un rango específico de canales para encontrar el valor máximo o mínimo, buscar un valor concreto, calcular la suma o FCS o intercambiar el contenido de los bytes de la derecha o la izquierda de los canales.

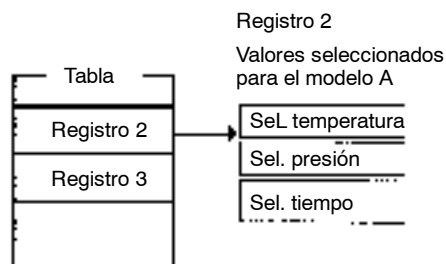


Instrucciones de la tabla de registros

Las instrucciones de la tabla de registros operan en tablas de datos definidas especialmente. La tabla de registros debe definirse previamente con DIM(631), lo que declara el número de canales de un registro y el número de registros de la tabla. Se pueden definir hasta 16 tablas de registros.

Las tablas de registros son útiles cuando los datos se organizan en registros. Por ejemplo, si las temperaturas, presiones u otros valores seleccionados para varios modelos se han combinado en una tabla, el formato de la tabla de registros facilita el almacenamiento y lectura de los valores seleccionados para cada modelo.

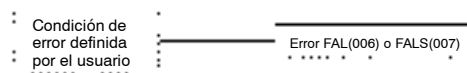
SETR(635) puede utilizarse para almacenar la primera dirección del registro deseado en un registro de índice. A continuación, los registros de índice pueden simplificar procesos complicados como el cambio de orden de registros en la tabla de registros, la búsqueda o la comparación de datos.



Funciones de detección y corrección de errores

Diagnóstico de fallos: FAL(006) y FALS(007)

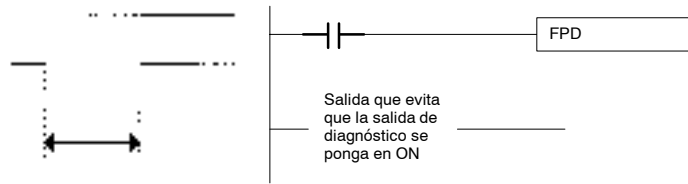
FAL(006) y FALS(007) pueden utilizarse para generar un error fatal o no fatal cuando se cumplen las condiciones definidas por el usuario. Los registros de estos errores se almacenan en el registro de errores del mismo modo que los errores generados por el sistema.



Detección de fallos: FPD(269)

Diagnostica un fallo en un bloque de instrucciones mediante la supervisión del tiempo entre la ejecución de FPD(269) y la ejecución de una salida de

diagnóstico, y la búsqueda de la entrada que impide que una salida se ponga en ON.



Funciones de registro de errores

El registro de errores contiene la hora y el código de errores de los 20 últimos errores (errores definidos por el usuario o generados por el sistema).

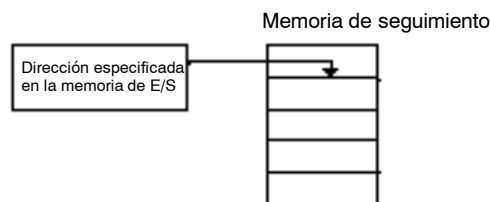
Funciones de mantenimiento

Los PLC de la serie CS1 graban información útil para el mantenimiento, como el número de interrupciones de alimentación y el tiempo total de actividad del PLC.

Otras funciones

Función de seguimiento de datos

El contenido del canal especificado o los bits de la memoria de E/S pueden almacenarse en la memoria de seguimiento mediante uno de los siguientes métodos: muestreo programado, muestreo cíclico o muestreo durante la ejecución de TRSM(045).



Función de tiempo de ciclo fijo

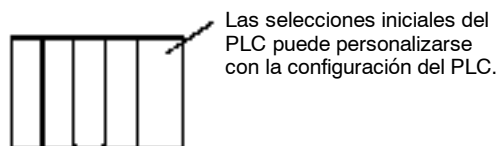
Puede seleccionarse un tiempo de ciclo fijo (mínimo) para reducir las variaciones de los tiempos de respuesta de E/S.

Métodos de refresco de E/S

Puede realizarse un refresco de E/S cíclicamente y de forma inmediata programando la variación de refresco inmediato de la instrucción.

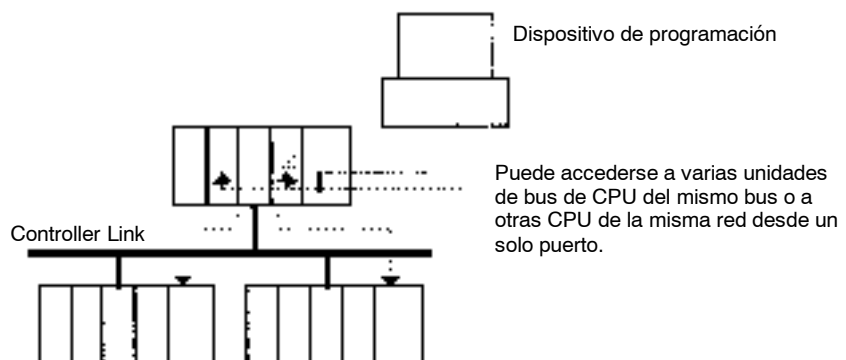
Funciones de configuración del PLC

La operación del PLC puede personalizarse con selecciones de configuración del PLC, como la selección del tiempo de ciclo máximo (tiempo de ciclo de guarda) y la selección de la operación de error de instrucción, que determina si los errores de procesamiento de instrucción y los errores de acceso se tratan como errores fatales o no fatales.



Herramientas de Windows

La función de acceso múltiple de un solo puerto puede utilizarse para programar y supervisar otras unidades de bus de la CPU en el mismo bus (bastidor de la CPU y bastidores expansores) u otras CPU de la misma red desde un puerto serie de la CPU o una tarjeta de comunicaciones serie.



1-4 Tablas de funcionamiento

Funciones organizadas por objetivos

	Objetivo	Función	Referencia
Mejorar la estructura del programa	Estandarización de programas como módulos	- Programar con tareas para dividir el programa, especificar símbolos y definir símbolos locales y globales.	Sección 11 Tareas
	Desarrollo de un programa con varios programadores trabajando en paralelo.		
	Facilitar la comprensión del programa.		Manual de programación (MPCS1)
	Creación de programas de pasos.	- Utilizar las instrucciones de pasos.	
	Utilización de instrucciones mnemónicas tipo BASIC para programar accesos difíciles de introducir en formato de diagrama de relés (como bifurcaciones condicionales y lazos).	- Utilizar las instrucciones de programación de bloques	
Simplificación del programa	Creación de secciones de programa enlazadas.	- Utilizar FOR(512) y NEXT(513) o JMP(004) y JME(005).	Manual de programación (MPCS1)
	Canales de DM de direccionamiento indirecto.	- Todos los canales de las áreas DM y EM pueden direccionarse de forma indirecta.	9-1 Conceptos básicos
	Simplificación del programa cambiando la especificación de dirección de memoria del PLC.	- Utilizar los registros de índice como punteros para direccionar indirectamente las direcciones del área de datos. Los registros de índice resultan muy útiles en combinación con lazos, instrucciones de aumento e instrucciones de procesamiento de datos de tabla. También se pueden utilizar las funciones de aumento automático, disminución automática y offset.	13-2 Registros de índice
	Consolidación de bloques de instrucciones con el mismo modelo pero diferentes direcciones en un solo bloque de instrucciones.	- Utilizar MCRO(099).	Manual de programación (MPCS1)

Objetivo	Función	Referencia	
Administración del tiempo de ciclo	Reducción del tiempo de ciclo. <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar tareas para colocar partes del programa que no necesitan ejecutarse en estado "standby". - Utilizar JMP(004) y JME(005) para omitir partes de la tarea que no es necesario ejecutar. - Convertir partes de la tarea en subrutinas en caso de que se ejecuten únicamente bajo determinadas condiciones. - Inhabilitar un refresco de unidad de E/S especial de unidad en la configuración del PLC en caso de que no sea necesario intercambiar datos con dicha unidad de E/S especial cada ciclo. 	Sección 11 Tareas	
Selección de un tiempo de ciclo fijo (mínimo).	- Seleccionar un tiempo de ciclo mínimo en la configuración del PLC.	8-4 Configuración del PLC	
Selección de un tiempo de ciclo máximo. (Generación de un error para un tiempo de ciclo que exceda el máximo).	- Seleccionar un tiempo de ciclo máximo en la configuración del PLC (tiempo de ciclo de guarda). Si el tiempo de ciclo supera este valor, el indicador de tiempo de ciclo demasiado largo (A40108) se pondrá en ON y se detendrá la operación del PLC.		
Reducción del tiempo de respuesta de E/S para puntos de E/S concretos.	- Utilizar una tarea de interrupción de E/S, refresco inmediato o IORF(097).	11-3 Tareas de interrupción, 9-1 Concepto básico	
Recepción de pulsos de entrada más cortos que el tiempo de ciclo.	- Utilizar una entrada de respuesta rápida en una unidad de E/S de alta densidad (unidad de E/S especial).	3-8 Unidades de E/S de alta densidad C200H	
Utilización de tareas de interrupción	Supervisión del estado de operación a intervalos regulares.	- Utilizar una tarea de interrupción programada.	11-3 Tareas de interrupción
	Realización de un procesamiento de interrupción cuando una entrada se pone en ON.	- Utilizar una tarea de interrupción de E/S.	
	Envío de una interrupción a la CPU cuando se reciben datos a través de comunicaciones serie.	- Utilizar una tarjeta de comunicaciones serie y una tarea de interrupción externa o una unidad ASCII.	
	Ejecución de un programa de interrupción de emergencia cuando falle la alimentación.	- Utilizar una tarea de interrupción de alimentación OFF. Habilitar la tarea de interrupción de alimentación OFF en la configuración del PLC.	

	Objetivo	Función	Referencia
Procesamiento de datos	Operación de una pila FIFO o LIFO.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar las instrucciones de pila (FIFO(633) y LIFO(634)). 	Manual de programación (MPCS1)
	Realización de operaciones básicas en tablas formadas por registros de un canal.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar instrucciones de rango como MAX(182), MIN(183) y SRCH(181). 	
	Realización de operaciones complejas en tablas formadas por registros de un canal.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar registros de índice como punteros en instrucciones especiales. 	13-2 Registros de índice
	Realización de operaciones en tablas formadas por registros de más de un canal. (Por ejemplo, la temperatura, la presión y otras selecciones de fabricación para diferentes modelos de un producto podrían almacenarse en registros independientes).	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar registros de índice y las instrucciones de la tabla de registros. 	
Configuración del sistema	Supervisión de diferentes tipos de dispositivos a través del puerto RS-232C.	<ul style="list-style-type: none"> - Pueden instalarse varios puertos serie con las unidades de comunicaciones serie (macro de protocolo) y unidades ASCII (BASIC). 	2-3 Configuración básica del sistema
	Cambio de protocolo durante la operación (desde una conexión de módem a Host Link, por ejemplo).	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar STUP(237), la instrucción CHANGE SERIAL PORT SETUP. 	Manual de programación (MPCS1)
Conexión de dispositivos de programación	Conexión de una consola de programación.	<ul style="list-style-type: none"> - Conectar al puerto de periféricos con el pin 4 del interruptor DIP de la CPU en OFF. 	3-3 Dispositivos de programación
	Conexión a un dispositivo de programación (por ejemplo, CX-Programmer).	<ul style="list-style-type: none"> - Conectar al puerto de periféricos con el pin 4 del interruptor DIP de la CPU en OFF o con el pin 4 en ON y el modo de comunicaciones seleccionado como "bus de periféricos" bajo las selecciones de puerto de periféricos en la configuración del PLC. - Conectar al puerto RS-232C con el pin 5 del interruptor DIP de la CPU en ON o con el pin 5 en OFF y el modo de comunicaciones seleccionado como "bus de periféricos" bajo las selecciones de puerto RS-232C en la configuración del PLC. 	
	Conexión de un ordenador.	<ul style="list-style-type: none"> - Conectar al puerto RS-232C o al puerto de periféricos. (Seleccionar el modo de comunicaciones "Host Link" en la configuración del PLC). 	2-5 Configuración expandida del sistema
	Conexión de un PT.	<ul style="list-style-type: none"> - Conectar al puerto RS-232C o al puerto de periféricos. (Seleccionar el modo de comunicaciones como "NT Link" en la configuración del PLC). - Seleccionar las selecciones de comunicaciones PT para un NT Link 1:N. 	
	Conexión de un dispositivo serie estándar a la CPU (modo sin protocolo).	<ul style="list-style-type: none"> - Conectar al puerto RS-232C. (Seleccionar el modo de comunicaciones "sin protocolo" en la configuración del PLC). 	

Objetivo	Función	Referencia
Control de salidas	Desactivación de todas las salidas de unidades básicas de salida y de salida de alta densidad (tipo de unidad de E/S especial).	14-2 Operación de prueba y depuración
	Mantenimiento del estado de todas las salidas en unidades de salida cuando se detiene el funcionamiento del PLC (arranque en caliente).	
Control de la memoria de E/S	Mantenimiento del contenido anterior de toda la memoria de E/S al comienzo de la operación del PLC (arranque en caliente).	14-2 Operación de prueba y depuración
	Mantenimiento del contenido anterior de toda la memoria de E/S cuando se pone en marcha el PLC.	
Memoria de archivos	Transferencia automática del programa, la memoria de E/S y la configuración del PLC desde la tarjeta de memoria al conectar el PLC.	12 Funciones de la memoria de archivos
	Creación de una librería de programas para diferentes disposiciones de programas.	
	Creación de una librería de selecciones de parámetros para diversos bastidores y modelos de PLC.	
	Creación de una librería de archivos de datos con selecciones para diferentes bastidores de PLC, unidades de bus de CPU y el área de la tarjeta interna.	
	Almacenamiento de datos de comentarios de E/S dentro de la tarjeta de memoria.	
	Almacenamiento de datos de operación (datos de tendencia y calidad) en la CPU durante la ejecución del programa.	
	Cambio de operación del PLC.	
	Lectura y escritura de datos de la memoria de E/S con una hoja de cálculo.	
Procesamiento de cadenas de texto	Realización del procesamiento de cadenas en el PLC previamente realizado en el ordenador y reducción de la carga del programa en el ordenador (operaciones como leer, insertar, buscar, reemplazar e intercambiar).	Manual de programación (MPCS1)
	Realización de operaciones de procesamiento de cadenas, como cadenas de texto.	
	Recepción de datos de dispositivos externos (como lectores de códigos de barras) a través de comunicaciones serie, almacenamiento de los datos en DM y lectura de la cadena requerida únicamente cuando sea necesario.	

	Objetivo	Función	Referencia
Mantenimiento y depuración	Cambio del programa mientras se está ejecutando.	Utilizar la función de edición online desde un dispositivo de programación. (Pueden cambiarse varios bloques de instrucciones con CX-Programmer).	14-2 Operación de prueba y depuración
	Muestreo de datos de memoria de E/S. • Muestreo periódico • Muestreo al final de cada ciclo • Muestreo durante la ejecución de TRSM(045)	<ul style="list-style-type: none"> ▸ Seguimiento de datos a intervalos regulares ▸ Muestreo de datos al final de cada ciclo Muestreo de datos cada vez que se ejecuta TRSM(045) 	
	Especificación del modo de operación del arranque.	▸ Seleccionar la configuración del PLC para especificar el modo de operación deseado al arrancar. (Modo de arranque)	13-4 Configuración del arranque y mantenimiento
	Registro del momento en el que se activó la alimentación, la última vez en la que se interrumpió, el número de interrupciones y el tiempo total de actividad del PLC.	▸ Estos elementos se registran automáticamente en el área auxiliar.	
	Detención del programa debido a errores de ejecución de instrucción.	▸ Seleccionar la configuración del PLC de modo que los errores de instrucción se consideren como errores fatales. (Operación del error de instrucción)	9-3 Comprobación de programas
Procesamiento de errores y detección y corrección de errores	Programación/supervisión del PLC de forma remota. • Programación o supervisión remota de un PLC en la red a través de Host Link. • Programación o supervisión de un PLC a través de módems.	<ul style="list-style-type: none"> ▸ Host Link → Función de puerta de enlace de la red ▸ Host Link a través de módems 	2-5 Configuración expandida del sistema
	Programación/supervisión de los PLC en otras redes	▸ Comunicarse con PLC alejados hasta 2 niveles de red a través de Controller Link o Ethernet.	
	Generación de un error fatal o no fatal para condiciones definidas por el usuario. • Errores no fatales (Continúa la operación) • Errores fatales (se detiene la operación del PLC).	<ul style="list-style-type: none"> ▸ FAILURE ALARM: FAL(006) ▸ SEVERE FAILURE ALARM: FALS(007)		13-5 Funciones de diagnóstico y depuración
Análisis del tiempo y la lógica durante la ejecución de un bloque de instrucción.	▸ FAILURE POINT DETECTION: FPD(269)		
Registrar información sobre errores, incluidos los errores definidos por el usuario, en el registro de errores.	▸ Utilizar la función de registro de errores. Se pueden almacenar hasta 20 registros de errores.		

	Objetivo	Función	Referencia
Otras funciones	Protección del programa.	<ul style="list-style-type: none"> - Proteger contra escritura la memoria del programa de usuario. 	13-4 Configuración del arranque y mantenimiento
	Asignación de canales en un área de E/S especificando el primer canal asignado a cada bastidor.	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar el primer canal asignado a cada bastidor registrando la tabla de E/S desde CX-Programmer. (Los canales deben asignarse a bastidores en el orden en el que éstos están conectados). 	13-7 Otras funciones
	Reducción de las vibraciones de entrada y de los efectos del ruido.	<ul style="list-style-type: none"> - Especificar los tiempos de respuesta de entrada para las unidades de E/S básicas durante la configuración. (Tiempo de respuesta de entrada de la unidad de E/S básica) 	
	Creación de un sistema de alta velocidad y bajo coste sin utilizar las unidades de comunicaciones o sistemas de E/S remotas.	<ul style="list-style-type: none"> - Conectar bastidores expansores de larga distancia. 	
	Prioridad al servicio de periféricos durante la ejecución del programa.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar el modo prioritario de servicio de periféricos. 	

Funciones de comunicaciones (Serie/Red)

Objetivo		Protocolo: Equipo requerido	Referencia
Supervisión desde el ordenador	RS-232C o RS-422/485	<ul style="list-style-type: none"> - Host Link: Puerto de la CPU, tarjeta de comunicaciones serie o unidad de comunicaciones serie - Contener un comando FINS con una terminación y cabecera de Host Link y enviarlo desde el PLC como una instrucción de comunicaciones de red. - Las comunicaciones Controller Link y Ethernet son posibles a través de Host Link. (Contener un comando FINS con una terminación y cabecera de Host Link y enviarlo desde el PLC como una instrucción de comunicaciones de red). 	2-5 Configuración expandida del sistema
	Comunicaciones Host Link del PLC		
	Comunicaciones de red a través de RS-232C o RS-422/485		
	Red	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de control: Controller Link: Unidad Controller Link o tarjeta Controller Link - Sistema de información: Ethernet: Unidad Ethernet 	
Conexión a un dispositivo serie estándar	Creación de un protocolo personalizado definido por el usuario	- Protocolo escrito en BASIC: Unidad ASCII	
	Creación de un protocolo simple	- Macro de protocolo:	
	Intercambio de datos de alta velocidad	- Tarjeta o unidad de comunicaciones serie	
	Sin protocolo	- Sin protocolo: Puerto RS-232C de la CPU, unidad ASCII Unit o macro de protocolo	
Comunicación con un PT	Acceso directo	- NT Link: Puerto de la CPU, tarjeta de comunicaciones serie o unidad de comunicaciones serie	
Data Link entre varios PLC	Asignación de canal libre o de alta capacidad	- Controller Link: Unidad Controller Link	
	Asignación de canal fijo y capacidad baja	- PC Link: Unidad PC Link	
Data Link entre el PLC y el ordenador		- Controller Link: Unidad Controller Link o tarjeta Controller Link	
Comunicaciones de mensajes entre los PLC	Capacidad normal o alta	- Controller Link: Unidad Controller Link	
	Sistema de información	- Ethernet: Unidad Ethernet	
	Sistema de E/S remotas	- DeviceNet (CompoBus/D): Unidad maestra DeviceNet (CompoBus/D)	
Comunicaciones de mensajes entre el PLC y el ordenador	Sistema de control	- Controller Link: Unidad Controller Link o tarjeta Controller Link	2-5 Configuración expandida del sistema
	Sistema de información	- Ethernet: Unidad Ethernet	
E/S remotas entre el PLC y los esclavos	E/S de alta densidad	- DeviceNet (CompoBus/D): Unidad maestra DeviceNet (CompoBus/D) y unidades esclavas	
	Asignación de canal libre		
	Capacidad para varias procedencias		
	Capacidad de E/S analógica		
	Arquitectura multinivel		
	E/S remotas de alta velocidad	- CompoBus/S: Unidad maestra de CompoBus/S y unidades esclavas requeridas	
Conexión de bastidor esclavo de E/S remotas		- E/S remotas por cable SYSMAC BUS: Unidad maestra SYSMAC BUS y unidades esclavas requeridas	

1-5 Comparación de la operación de CS1 y C200HX/HG/HE

La operación de los PLC serie CS1 se diferencia del los PLC C200HX/HG/HE en varios puntos básicos, indicados en la siguiente tabla. Consulte *Apéndice C Tablas de comparación* para obtener información sobre las diferencias entre los PLC de la serie CS1 y los de la serie CV.

Elemento		C200HX/HG/HE	CS1
Estructura del programa	Un solo programa en relación a varias tareas	<p>El programa se ejecuta como una sola unidad cada ciclo.</p> <p>Los programas de interrupción se ejecutan como subrutinas con los números de subrutina del 00 a 15 (interrupciones de E/S) y 99 (interrupción programada).</p> <p>Se pueden utilizar tanto los programas de interrupción de E/S (hasta 16) como los programas de interrupción programada (sólo 1).</p>	<p>En los PLC serie CS1, el programa se divide en tareas (tareas cíclicas) que se ejecutan en orden cuando se habilitan. Los programas de interrupción también se introducen como tareas (tareas de interrupción).</p> <p>La operación de un PLC CS1 es la misma que la de uno C200HX/HG/HE cuando se habilita sólo una tarea cíclica.</p> <p>Los PLC de la serie CS1 soportan hasta 32 tareas cíclicas, 32 tareas de interrupción de E/S, 2 tareas de interrupción programadas, 1 tarea de interrupción de alimentación OFF y 256 tareas de interrupción externas.</p>
Asignación de E/S	Se puede utilizar el registro de tabla de E/S en los PLC de la serie CS1.	<p>La asignación de E/S se determina únicamente mediante la ubicación del hueco de las unidades de E/S básicas y las selecciones de número de unidad en las unidades de E/S especiales. Los canales del área IR se asignan automáticamente a las unidades de E/S y a las unidades de E/S especiales sin realizar la operación de registro de la tabla de E/S.</p> <p>(La operación de registro de la tabla de E/S se utiliza para evitar que las unidades se instalen en los huecos incorrectos).</p>	<p>En los PLC de la serie CS1, la asignación de canal no depende únicamente de la posición del hueco, no es necesario asignar canales a un hueco vacío. Si una unidad requiere varios canales, éstos pueden asignarse.</p> <p>Cuando se está utilizando un PLC de la serie CS1, deberá ejecutarse la operación de registro de la tabla de E/S. Si no se ejecuta, la CPU no reconocerán las unidades de E/S básica, unidades de E/S especial y bus de CPU serie CS1 que se hayan instalado.</p>

Elemento		C200HX/HG/HE	CS1
Áreas de datos	Área CIO	Área de E/S IR 000 a IR 029, IR 300 a IR 309 (A diferencia de la serie CS1, la asignación de canal es fija).	CIO 0000 a CIO 0319 (A diferencia de los PLC C200HX/HG/HE, la asignación de canal es flexible).
		Área de unidad de E/S de alta densidad grupo 2 y de unidad de interfaz de B7A IR 030 a IR 049, IR 330 a IR 341 (Estos canales se asignan a unidades de E/S de alta densidad grupo 2 C200H).	Ninguna (Estos canales se asignan en el área de E/S).
		Área de unidad de E/S especial IR 100 a IR 199, IR 400 a IR 459	CIO 2000 a CIO 2959
		Área DeviceNet (CompoBus/D) y área SYSMAC BUS IR 050 a IR 099 IR 350 a IR 399 (Puede utilizarse como área DeviceNet o área SYSMAC BUS, pero no como ambos).	Área DeviceNet: CIO 0050 a CIO 0099, CIO 0350 a CIO 0399 Área SYSMAC BUS: CIO 3000 a CIO 3049
		Canales de PC Link SR 247 a SR 250 (en área SR)	CIO 0247 a CIO 0250 y A442
		Área de unidad de E/S óptica y terminal de E/S IR 200 a IR 231	Área de terminal de E/S: CIO 3100 a CIO 3131
		Área de E/S interna/Trabajo Áreas de trabajo: IR 310 a IR 329, IR 342 a IR 349 e IR 460 a IR 511	Área de E/S interna: CIO 1200 a CIO 1499 CIO 3800 a CIO 6143

Elemento	C200HX/HG/HE	CS1	
Áreas de datos, continuación	Área de trabajo (WR)	Ninguna	Área de trabajo: W000 a W511 (No se asignará ninguna función nueva a este área en futuras versiones de CPU; este área se ha reservado para utilizarla como canales de trabajo y bits).
	Área de relés temporales (TR)	TR 00 a TR 07	TR 00 a TR 15
	Área de relés de retención (HR)	HR 00 a HR 99	H 000 a H 511
	Área de relés especiales (SR)	Área de relés especiales: SR 236 a SR 255, SR 256 a SR 299	Área auxiliar: A 000 a A 959
	Área de relés auxiliares (AR)	Área de relés auxiliares: AR 00 a AR 27	
	Área de relés de enlace (LR)	Área de relés de enlace: LR 00 a LR 63	Área de enlace: CIO 1000 a CIO 1199
	Área DM	DM 0000 a DM 6143 (DM normal): Los canales de este rango pueden leerse y escribirse mediante instrucciones y dispositivos de programación, aunque los comprendidos entre DM 6000 y DM 6030 se utilizan en el registro de errores y los comprendidos entre DM 1000 y DM 2599 los utilizan las unidades de E/S especiales. DM 6144 a DM 6655 (DM fija): Los canales de este rango son de sólo lectura para instrucciones y pueden leerse y escribirse mediante dispositivos de programación. DM 6550 a DM 6559 y DM 6600 a DM 6655 se utilizan en la configuración del PLC. La consola de programación puede utilizarse para convertir hasta 3.000 canales del programa de usuario (UM) en canales de DM fijos (DM 7000 a DM 9999).	D00000 a D32767 D20000 a D29599 son utilizados por unidades de E/S especiales, D30000 a D31599 por unidades de bus de CPU CS1 y D32000 a D32099 por tarjetas internas. El registro de errores se almacena en A100 a A199 y la configuración del PLC en el área de parámetros (no una parte de la memoria de E/S).
	Área EM	EM 0000 a EM 6143 (3 bancos máx., 16 bancos máx. para los PLC de la versión ZE) La mayoría de las instrucciones no pueden acceder al área EM directamente (sólo las instrucciones del área EM especiales). Básicamente, dichas instrucciones del área EM acceden al banco actual, que puede cambiarse.	E00000 a E32767 (13 bancos máx.) La mayoría de las instrucciones pueden acceder directamente al área EM. Las instrucciones regulares pueden acceder a los datos del banco actual o de cualquier otro banco. Parte del área EM puede convertirse para utilizarse como memoria de archivos.
	Área de temporizador	Área de temporizador/contador: T/C 000 a T/C 511 (Los temporizadores y los contadores comparten los mismos números).	T0000 a T4095
	Área de contador		C0000 a C4095 (Los números del temporizador y del contador son independientes).
Área de indicador de tarea	Ninguna	TK00 a TK31	
Registros de índice	Ninguna	IR0 a IR15	
Registros de datos	Ninguna	DR0 a DR15	

Elemento		C200HX/HG/HE	CS1
Pulsos de reloj e indicadores	Indicadores aritméticos (como ER, EQ y CY)	Parte del área SR	Indicadores de condición: En la serie CS1, estos indicadores aparecen en áreas independientes y se especifican mediante etiquetas en lugar de hacerlo mediante direcciones. Con CX-Programmer, se especifican utilizando símbolos globales, como "P_ER" y "P_EQ." Con una consola de programación, se especifican utilizando "ER," "=", etc.
	Pulsos de reloj	Parte del área SR	Pulsos de reloj En la serie CS1, estos pulsos aparecen en áreas independientes y se especifican mediante etiquetas como "P_1s" y "P_0_1s" en lugar de hacerlo mediante direcciones.
Configuración del PLC	C200HX/HG/HE: Área DM CS1: Área especial	La configuración del PLC se almacena en el área DM (DM 6550 a DM 6559 y DM 6600 a DM 6655), de modo que las selecciones de la configuración del PLC se realizan directamente especificando las direcciones de DM.	En la serie CS1, la configuración del PLC no se almacena en el área DM, sino en un área separada (el área de parámetros) que no forma parte de la memoria de E/S. La configuración del PLC se edita con CX-Programmer en formato de tabla y diálogos fáciles para el usuario. También pueden editarse direcciones de la configuración del PLC con una consola de programación.
Variaciones de instrucción	Diferencial ascendente	Disponibles	Disponibles
	Diferencial descendente	Disponibles	Disponibles para LD, AND, OR, RSET y SET
	Refresco inmediato	No disponibles	Disponibles para LD, LD NOT, AND, AND NOT, OR, OR NOT, OUT, OUT NOT, RSET, SET, KEEP, DIFU, DIFD, CMP, CPS y MOV
	Diferencial ascendente y refresco inmediato	No disponibles	Disponibles para LD, AND, OR, RSET, SET y MOV
	Diferencial descendente y refresco inmediato	No disponibles	Disponibles para LD, AND, OR, RSET y SET
Formato de datos de operandos de instrucción	Básicamente, los operandos se especifican en BCD. Por ejemplo, en XFER(070) el número de canales se especifica en BCD (0001 a 9999).	Básicamente, los operandos se especifican en binario. Por ejemplo, en XFER(070) el número de canales se especifica en binario (0001 a FFFF ó 1 a 65.535 decimal). La especificación de datos en binario aumenta el rango de selección unas seis veces.	
Especificación de operandos que requieren varios canales	Si se especifica un operando que requiera varios canales al final de un área para que no queden suficientes canales en el área para el operando, la instrucción no se ejecutará y el indicador de error se pondrá en ON.	Si se especifica un operando que requiera varios canales al final de un área para que no queden suficientes canales en el área para el operando, la instrucción se ejecutará y el indicador de error se pondrá en ON. Sin embargo, el programa se comprobará cuando se transfiera de CX-Programmer a la CPU y no pueda transferirse con especificaciones de operando incorrectas. Además, dichos programas no pueden leerse desde la CPU.	

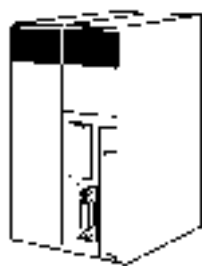
Elemento	C200HX/HG/HE	CS1	
Instrucciones	Entrada de secuencia	No están disponibles versiones de diferencial ascendente y descendente de LD, AND y OR. TST y TSTN no están disponibles.	Están disponibles versiones de diferencial ascendente y descendente de LD, AND y OR. TST y TSTN disponibles.
	Salida de secuencia	SETA y RSTA no disponibles.	SETA y RSTA disponibles.
	Control de secuencia	CJP y CJPN no disponibles.	CJP y CJPN disponibles.
	Temporizador/contador	TIML, MTIM, TMHH y CNR no disponibles.	TIML, MTIM, TMHH y CNTR disponibles.
	Comparación	Instrucciones de comparación de entrada no disponibles.	Instrucciones de comparación de entrada disponibles. ZCP y ZCPL no disponibles.
	Transferencia de datos	MOVL, MVNL y XCGL no disponibles.	MOVL, MVNL y XCGL disponibles.
	Desplazamiento de datos	NSFL/NSFR, NASL/NASR, NSLL/NSRL, ASLL/ASRL, ROLL/RORL, RLNC/RRNC y RLNL/RRNL no disponibles.	NSFL/NSFR, NASL/NASR, NSLL/NSRL, ASLL/ASRL, ROLL/RORL, RLNC/RRNC y RLNL/RRNL disponibles.
	Aumento/Disminución	++, ++L, --, --L, ++BL y --BL no disponibles.	++, ++L, --, --L, ++BL y --BL disponibles.
	Matemáticas de símbolos	Las mismas para ambas series.	
	Conversión	SIGN, BINS, BCDS, BSL y BDSL no disponibles.	SIGN, BINS, BCDS, BSL y BDSL disponibles.
	Lógicas	ANDL, ORWL, XORL, XNRL y COML no disponibles.	ANDL, ORWL, XORL, XNRL y COML disponibles.
	Matemáticas especiales	ROTB no disponibles.	ROTB disponibles.
	Matemáticas de coma flotante	No disponibles.	Disponibles.
	Procesamiento de datos de tabla	SSET, PUSH, LIFO y FIFO no disponibles.	SSET, PUSH, LIFO y FIFO disponibles.
	Control de datos	SCL2 y SCL3 no disponibles.	SCL2 y SCL3 disponibles.
	Subrutinas	Las mismas para ambas series.	
	Control de interrupción	Interrupciones controladas utilizando una instrucción (INT).	Interrupciones controladas utilizando CLI, MSKS y MSKR.
	Paso	Igual en ambas series, aunque el bit de control especificado debe estar en el área WR de los PLC de la serie CS1.	
	Unidad de E/S básica	TKY, HKY, DSW y CMCR disponibles.	TKY, HKY, DSW y CMCR no disponibles.
	Red	CMND no disponibles.	CMND disponible.
	Memoria de archivos	No disponibles.	Disponibles.
	Visualización	LMSG (visualización de mensajes de 32 caracteres) disponibles.	MSG (visualización de mensajes de 32 caracteres) disponibles, pero sólo se visualizan 16 caracteres en una programación.
	Reloj	CADD, CSUB y DATE no disponibles.	CADD, CSUB y DATE disponibles.
Depuración	Las mismas para ambas series.		
Diagnóstico de fallos	Igual para ambas series.		
Especial	XDMR y IEMS disponibles.	SCAN no disponibles	
Programación de bloques	No disponibles.	Disponibles.	
Procesamiento de cadenas de texto	No disponibles.	Disponibles.	
Control de tareas	No disponibles.	Disponibles.	
Almacenamiento de comentarios de E/S	Un dispositivo de programación puede utilizarse para dividir el área de UM (área de memoria del programa de usuario) en un área de programa, un área de comentario de E/S y un área DM de expansión. Los comentarios de E/S pueden almacenarse en dicha área de comentario de E/S.	En los PLC de la serie CS1 pueden almacenarse comentarios en las tarjetas de memoria como archivos de comentarios de E/S.	

Elemento		C200HX/HG/HE	CS1
Instalación de la batería		Cuando se suministra de fábrica, se instala una batería en la CPU.	La batería del PLC no viene instalada de fábrica. Instale la batería suministrada antes de utilizar el PLC.
Función de reloj		El reloj interno del PLC viene seleccionado de fábrica.	Cuando se instala la batería en el PLC, el reloj comenzará por un valor arbitrario. Seleccione el reloj con un dispositivo de programación o con la instrucción DATE(735).
Tarjetas y cassettes de memoria	Memoria de E/S	Toda la memoria de E/S puede guardarse en un cassette de memoria EEPROM poniendo en ON un bit de control en el área SR. Puede utilizarse un dispositivo de programación (diferente de una consola de programación) para volver a leer los datos desde el cassette de memoria.	Cualquier rango de la memoria de E/S puede guardarse como un archivo en una tarjeta de memoria (flash ROM) o memoria de archivos de EM con un dispositivo de programación (incluidas las consolas de programación) o la instrucción provista para esta operación. (Con -EV1 o posterior, estos archivos también pueden guardarse en formato CSV o de texto). Puede utilizarse un dispositivo de programación o instrucción para leer los datos de la memoria de archivos. Estas operaciones también pueden realizarse con comandos FINS.
Tarjetas y cassettes de memoria	Programa de usuario	<p>Todo el programa puede guardarse en un cassette de memoria EEPROM poniendo en ON un bit de control en el área SR. Puede utilizarse un dispositivo de programación (diferente de una consola de programación) para volver a leer los datos desde el cassette de memoria.</p> <p>Puede utilizarse un grabador EPROM para guardar todo el programa en un cassette de memoria EPROM. Puede utilizarse un dispositivo de programación para leer los datos nuevamente desde el cassette de memoria.</p> <p>El PLC puede seleccionarse para leer automáticamente todo el programa del cassette de memoria (EEPROM o EPROM) al conectar el PLC.</p>	<p>Puede guardarse todo el programa como un archivo en una tarjeta de memoria (flash ROM) o memoria de archivos de EM con un dispositivo de programación (incluidas las consolas de programación) o la instrucción provista para esta operación. Puede utilizarse un dispositivo de programación o una instrucción para leer nuevamente el programa desde la memoria de archivos.</p> <p>Estas operaciones también pueden realizarse con comandos FINS.</p> <p>El PLC puede seleccionarse para leer automáticamente todo el programa de la tarjeta de memoria cuando se pone en marcha el PLC.</p> <p>Con -EV1 o posterior, también es posible leer (es decir, sustituir) todo el programa de usuario desde la tarjeta de memoria durante la operación del PLC.</p>
Comunicaciones serie (puerto de periféricos o puertos RS-232C)	Modo	Puerto de periféricos	<p>Host Link, cliente (la consola de programación y el bus de periféricos se reconocen automáticamente).</p> <p>Host Link, bus de periféricos, NT Link (1:N), (la consola de programación y el bus de periféricos se reconocen automáticamente).</p> <p>Los protocolos de usuario no se pueden utilizar con el puerto de periféricos.</p>
		Puerto RS-232C	<p>Host Link, NT Link (1:1), NT Link (1:N), usuario, 1:1 maestro de enlace, 1:1 esclavo de enlace</p> <p>Host Link, bus de periféricos, NT Link (1:N), de usuario</p> <p>La consola de programación y los enlaces 1:1 no son soportados para el puerto RS-232C.</p>
	Velocidad de transmisión	Puerto de periféricos	<p>1.200/2.400/4.800/9.600/19.200 bps</p> <p>300/600/1.200/2.400/4.800/9.600/19.200/38.400/57.600/115.200 bps</p> <p>Las velocidades de transmisión de 38.400/57.600/115.200 bps no son estándar para RS-232C. Es posible que su ordenador no soporte estas velocidades. Utilice velocidades de transmisión más lentas si fuera necesario.</p>
		Puerto RS-232C	

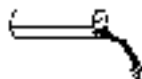
Elemento	C200HX/HG/HE	CS1
Modos de control de interrupción	<p>Hay dos modos de interrupción en los PLC C200HX/HG/HE: modo de interrupción normal y modo de interrupción de alta velocidad.</p> <p>Modo de interrupción normal: En este modo, la interrupción no se ejecuta hasta que se complete el proceso actual (servicio de Host Link, servicio de E/S remotas, servicio de unidad de E/S especial o ejecución de una instrucción).</p> <p>Modo de interrupción de alta velocidad: En este modo, la interrupción detiene el proceso actual (servicio de Host Link, servicio de E/S remotas, servicio de unidad de E/S especial o ejecución de una instrucción) y ejecuta la interrupción inmediatamente.</p>	<p>Los PLC de la serie CS1 funcionan únicamente en modo de interrupción de alta velocidad. Si se produce una interrupción durante el servicio de Host Link, el servicio de E/S remotas, el servicio de unidad de E/S especial o la ejecución de una instrucción, dicho proceso se detendrá inmediatamente y en su lugar se ejecutará la tarea.</p>
Modo de arranque	<p>El modo RUN se introdujo si el modo de arranque se seleccionó en la configuración del PLC como 00: El interruptor selector de la consola de programación y la CPU se iniciaron sin una consola de programación conectada.</p>	<p>CS1 se iniciará en modo PROGRAM si el modo de arranque se seleccionó en la configuración del PLC como PRCH: El interruptor selector de la consola de programación (selección por defecto) y la CPU se iniciaron sin una consola de programación conectada.</p>

1-6 Comprobación del paquete

Asegúrese de que la CPU y la batería estén en buen estado sin ningún daño.



CPU



Un juego de batería CS1S-BAT01 (Ver nota).

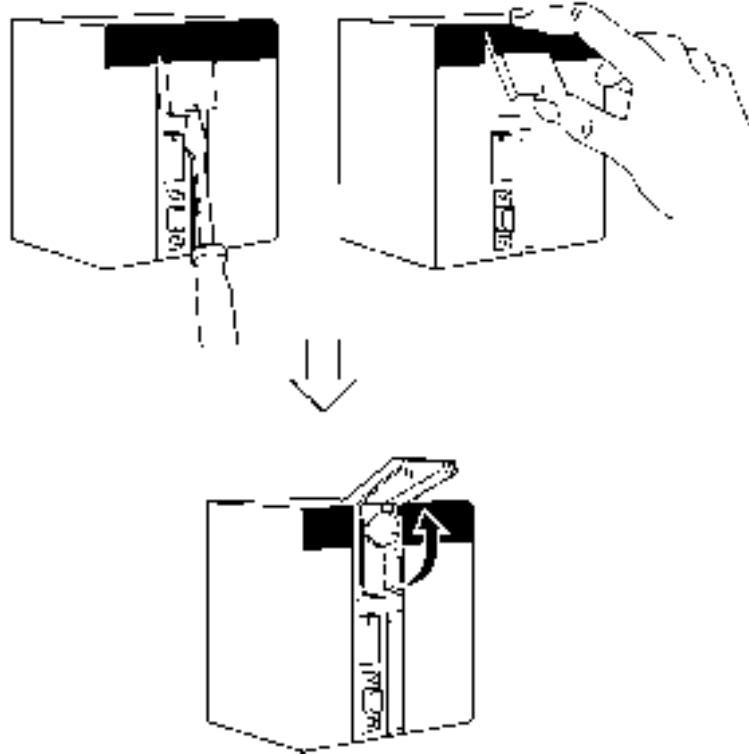
Nota El juego de batería es necesario para realizar una copia de seguridad del programa de usuario en la memoria RAM, el contenido de la configuración del PLC, las áreas de retención de la memoria de E/S, etc. al desconectar la alimentación.

1-7 Configuración inicial

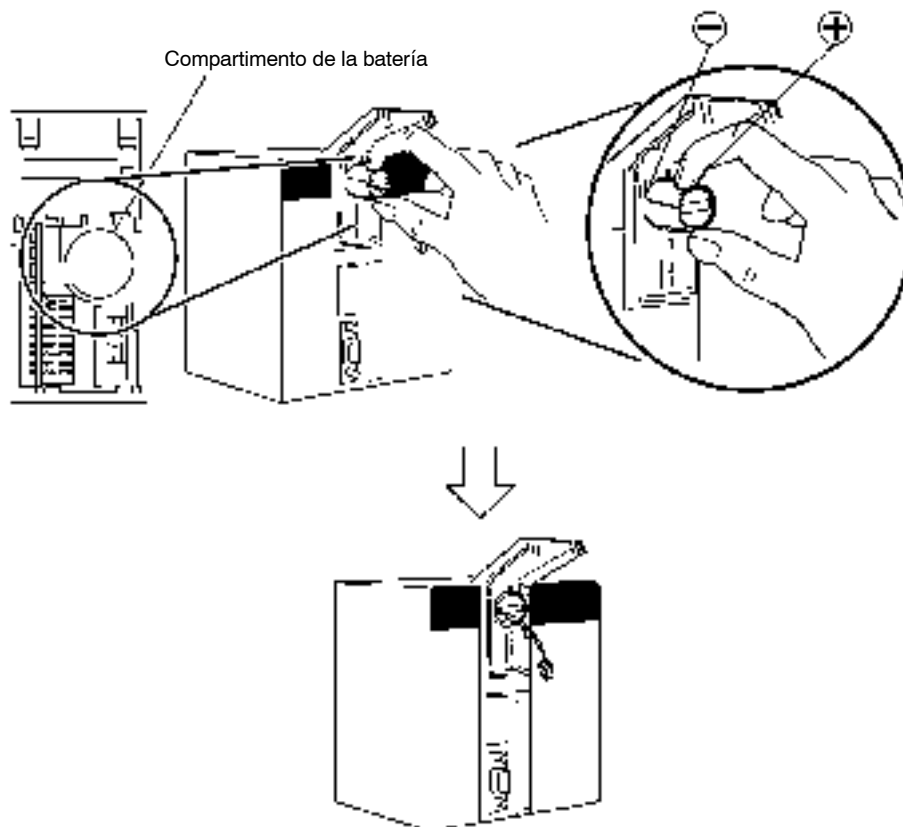
Instalación de la batería

Antes de utilizar la CPU, deberá instalar el juego de batería en la CPU utilizando el siguiente procedimiento:

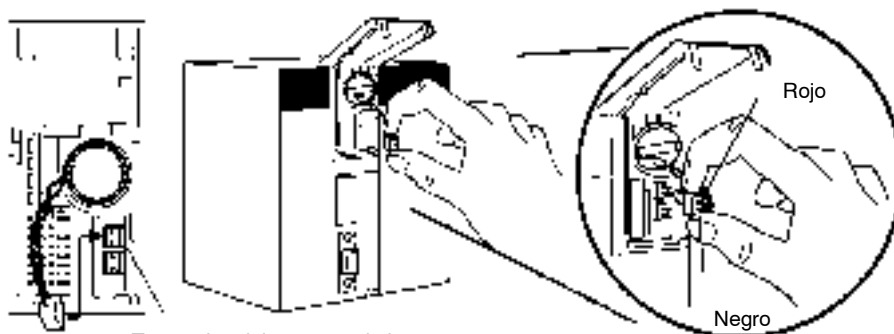
- 1, 2, 3... 1. Inserte un destornillador de cabeza plana en la pequeña abertura situada en la parte inferior del compartimento de la batería y tire de la tapa hacia arriba para abrirla.



2. Sujete el juego de batería con el cable orientado hacia el exterior e introdúzcalo en el compartimento de la batería.

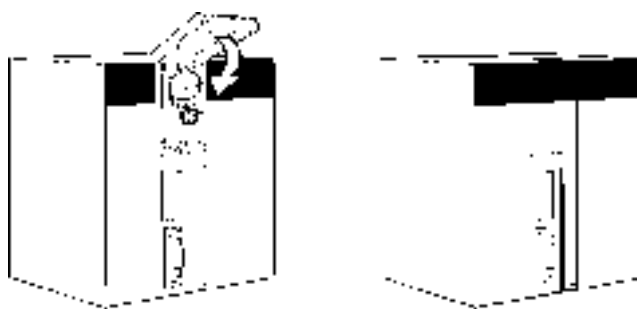


3. Conecte el conector de la batería a los terminales del conector de la batería. Conecte el cable rojo al terminal superior y el negro al terminal inferior. Hay dos juegos de terminales del conector de la batería; conecte la batería a cualquiera de ellos. No importa si se utilizan los terminales superiores o inferiores.



Terminales del conector de la batería
(Conéctelo a cualquier juego de terminales).

4. Pliegue el cable y cierre la tapa.



Borrado de memoria

Una vez instalada la batería, borre la memoria utilizando la operación de borrado de memoria para inicializar la RAM dentro de la CPU.

Consola de programación

Utilice el siguiente procedimiento desde una consola de programación:



Nota No puede especificar más de una tarea cíclica cuando la borre memoria desde una consola de programación. Puede especificar una tarea cíclica y una tarea de interrupción, o una tarea cíclica y ninguna de interrupción. Consulte *1-2 Ejemplos* para obtener más información sobre la operación de borrado de memoria. Consulte *Sección 6 Operación de la CPU* y *Sección 11 Tareas* para obtener más información sobre las tareas.

CX-Programmer

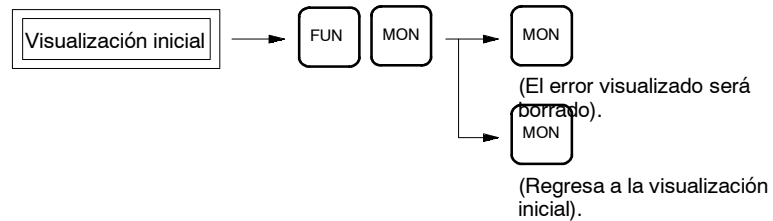
También puede borrarse la memoria de CX-Programmer. Consulte el Manual de operación de *CX-Programmer* para obtener información sobre el procedimiento actual.

Borrado de errores

Una vez borrada la memoria, borre todos los errores de la CPU, incluido el error de batería baja.

Consola de programación

Utilice el siguiente procedimiento desde una consola de programación:



CX-Programmer

También pueden borrarse los errores de CX-Programmer. Consulte el Manual de operación de *CX-Programmer* para obtener información sobre el procedimiento actual.

Nota Cuando se monta la tarjeta interna, puede seguir apareciendo un error de la tabla de rutas de la tarjeta interna, incluso después de cancelar el error utilizando CX-Programmer. (A42407 estará en ON para una tarjeta de comunicaciones serie). En este caso, restablezca la alimentación o reinicie la tarjeta interna y vuelva a cancelar el error.

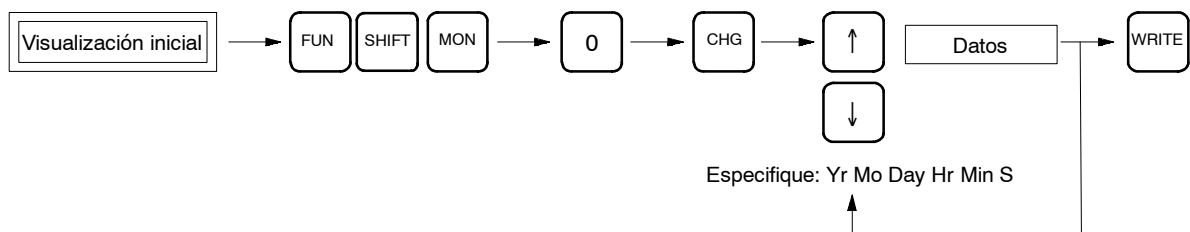
1-8 Utilización del reloj interno

Cuando el juego de batería está montado en la CPU, el reloj interno de la CPU está seleccionado como “año 00, mes 01, día 01 (00-01-01), 00 horas, 00 minutos, 00 segundos (00:00:00) y domingo (SUN)”.

Cuando utilice el reloj interno, conecte la alimentación después de montar el juego de batería y 1) utilice un dispositivo de programación (consola de programación o CX-Programmer) para seleccionar la hora del reloj, 2) ejecute la instrucción CLOCK ADJUSTMENT (DATE) o 3) envíe un comando FINS para iniciar el reloj interno con la fecha y la hora actuales y correctas.

La operación de la consola de programación utilizada para seleccionar el reloj interno se muestra a continuación.

Secuencia de teclas



SECCIÓN 2

Especificaciones y configuración del sistema

Esta sección incluye tablas de modelos estándar, especificaciones de unidades, configuraciones del sistema y una comparación entre las diferentes unidades.

2-1	Especificaciones	32
2-1-1	Especificaciones generales	36
2-2	Componentes de la CPU	38
2-2-1	Características de la CPU	41
2-2-2	Clasificación de las unidades	41
2-2-3	Comunicaciones de datos	
2-3	Configuración básica del sistema	43
2-3-1	Bastidor de CPU	45
2-3-2	Bastidores expansores	49
2-3-3	Bastidores esclavos SYSMAC BUS	56
2-4	Unidades	59
2-4-1	Unidades de E/S básicas	59
2-4-2	Unidades de E/S especiales	65
2-4-3	Unidades de bus de CPU serie CS1	72
2-5	Configuración expandida del sistema	72
2-5-1	Sistema de comunicaciones serie	72
2-5-2	Sistemas	74
2-5-3	Sistema de comunicaciones en red	81
2-6	Consumo de la unidad	86
2-6-1	Bastidores de CPU y bastidores expansores	86
2-6-2	Bastidores esclavos de E/S remotas SYSMAC BUS	86
2-6-3	Cálculos de ejemplo	87
2-6-4	Tablas de consumo	88
2-7	Capacidad del área de selección del bus de la CPU	93

2-1 Especificaciones

Especificaciones de prestaciones

Comparación de CPU

CPU	CS1H-C PU67- EV1	CS1H-C PU66- EV1	CS1H-C PU65- EV1	CS1H-CP U64- EV1	CS1H-C PU63- EV1	CS1G-C PU45- EV1	CS1G-C PU44- EV1	CS1G-C PU43- EV1	CS1G-C PU42- EV1
Bits de E/S	5120						1280	960	
Memoria de usuario (pasos) (Ver nota)	250K	120K	60K	30K	20K	60K	30K	20K	10K
Memoria de datos	32K canales								
Memoria de datos extendida	32K canales x 13 bancos E0_00000a E6_32767	32K canales x 7 bancos E0_00000a E6_32767	32K canales x 3 bancos E0_00000a E2_32767	32K canales x 1 banco E0_00000a E0_32767	No soportado	32K canales x 3 bancos E0_00000a E2_32767	32K canales x 1 banco E0_00000a E2_32767	No soportado	No soportado
Consumo	1,10 A a 5 Vc.c.					0,95 A a 5 Vc.c.			

Note El número de pasos de un programa no es igual al número de instrucciones. Por ejemplo, LD y OUT necesitan 1 paso, pero MOV(021) requiere 3 pasos. La capacidad del programa indica el número total de pasos para todas las instrucciones del programa. Consulte 15-5 *Tiempos de ejecución de instrucción y pasos* para ver el número de pasos necesarios para cada instrucción.

Especificaciones comunes

Elemento	Especificaciones
Método de control	Programa almacenado
Método de control de E/S	Son posibles scan cíclico y proceso inmediato.
Programación	Diagrama de relés
Longitud de instrucción	De 1 a 7 pasos por instrucción
Instrucciones de diagrama de relés	Aprox. 400 (códigos de función de 3 dígitos)
Tiempo de ejecución	Instrucciones básicas: 0,04 μ s min. Instrucciones especiales: 0,12 μ s min.
Número de tareas	288 (tareas cíclicas: 32, tareas de interrupción: 256) Nota Las tareas cíclicas se ejecutan en cada ciclo y se controlan con las instrucciones TKON(820) y TKOF(821). Nota Se pueden utilizar los siguientes 4 tipos de tareas de interrupción: Tareas de interrupción de alimentación OFF: 1 máx. Tareas de interrupción programadas: 2 máx. Tareas de interrupción de E/S: 32 máx. Tareas de interrupción externas: 256 máx.
Tipos de interrupción	Interrupciones programadas: Interrupciones generadas en un tiempo programado por el temporizador interno de la CPU. Interrupciones de E/S: Interrupciones desde las unidades de entrada de interrupción. Interrupciones de corte de alimentación: Interrupciones ejecutadas cuando se corta la alimentación de la CPU. Interrupciones de E/S externas: Interrupciones desde unidades de E/S especiales, unidades de bus de CPU serie CS1 o tarjeta interna.

Elemento		Especificaciones	
Área CIO (E/S de núcleo)	Área de E/S	5.120 : CIO 000000 a CIO 031915 (320 canales desde CIO 0000 hasta CIO 0319) Se puede cambiar la selección del primer canal, predeterminado como CIO 0000, para que se pueda utilizar CIO 0000 a CIO 0999. Los bits de E/S están asignados a unidades de E/S básicas, tales como unidades de E/S básicas de la serie CS1, unidades de E/S básicas C200H y unidades de E/S de alta densidad grupo 2.	Se puede utilizar el área CIO como bits de trabajo si no se están utilizando los bits para las funciones indicadas aquí.
	Área DeviceNet (CompoBus/D)	1.600 (100 canales): Salidas: CIO 005000 a CIO 009915 (canales CIO 0050 a CIO 0099) Entradas: CIO 035000 a CIO 039915 (canales CIO 0350 a CIO 0399) Los bits de DeviceNet están asignados a esclavos según las comunicaciones de E/S remotas de DeviceNet.	
	Área de PC Link	80 bits (5 canales): CIO 024700 a CIO 025015 (canales CIO 0247 a CIO 0250 y CIO A442) Utilice estos bits para supervisar los errores de PC Link y el estado de operación de otras CPU en el PC Link cuando se utiliza una unidad PC Link en un PC Link.	
	Área de enlace	3.200 (200 canales): CIO 10000 a CIO 119915 (canales CIO 1000 a CIO 1199) Los bits de enlace se utilizan para data links, y están asignados a unidades de los sistemas Controller Link o PC Link.	
	Área de bus de CPU serie CS1	6.400 (400 canales): CIO 150000 a CIO 189915 (canales CIO 1500 a CIO 1899) Los bits de la unidad de bus de CPU de la serie CS1 almacenan el estado de operación de las unidades de bus de CPU de CS1. (25 canales por unidad, 16 unidades máx.)	
	Área de unidad de E/S especial	15.360 (960 canales): CIO 200000 a CIO 295915 (canales CIO 2000 a CIO 2959) Los bits de la unidad de E/S especial están asignados a unidades de E/S especiales de la serie CS1 y las unidades de E/S especiales C200H. (Ver nota). (10 canales por unidad, 96 unidades máx.) Nota Las unidades de E/S especiales pertenecen a un grupo especial denominado "Unidades de E/S especiales." Ejemplos: C200H-ID215/0D215/MD215	
	Área de tarjeta interna	1.600 (100 canales): CIO 190000 a CIO 199915 (canales CIO 1900 a CIO 1999) Los bits de tarjeta interna están asignados a tarjetas internas. (100 canales de E/S máx.)	
	Área SYSMAC BUS	800 (50 canales): CIO 300000 a CIO 304915 (canales CIO 3000 a CIO 3049) Los bits de SYSMAC BUS están asignados a bastidores esclavos conectados a unidades maestras de E/S remotas de SYSMAC BUS. (10 canales por bastidor, 5 bastidores máx.)	
Área de terminal de E/S	512 (32 canales): CIO 310000 a CIO 313115 (canales CIO 3100 a CIO 3131) Los bits del terminal de E/S están asignados a unidades de terminal de E/S (pero no a bastidores esclavos) que están conectados a unidades maestras de E/S remotas de SYSMAC BUS. (1 canal por terminal, 32 terminales máx.)		
Área de E/S interna	4.800 (300 canales): CIO 120000 a CIO 149915 (canales CIO 1200 a CIO 1499) 37.504 (2.344 canales): CIO 380000 a CIO 614315 (canales CIO 3800 a CIO 6143) Estos bits del área CIO se utilizan como bits de trabajo en la programación para controlar la ejecución del programa. No pueden utilizarse para E/S externas.		
Área de trabajo	8.192 bits (512 canales): W00000 a W51115 (W000 a W511) Sólo controla los programas (no es posible la E/S desde terminales de E/S externos). Nota Si utiliza bits de trabajo al programar, empiece por los del área de trabajo antes que con los de ninguna otra área.		

Elemento	Especificaciones
Área de retención	8.192 bits (512 canales): H00000 a H51115 (H000 a H511) Los bits de retención se utilizan para controlar la ejecución del programa y para mantener su estado ON/OFF cuando se apaga el PLC o cuando se cambia el modo de operación.
Área auxiliar	Sólo lectura: 7.168 bits (448 canales): A00000 a A44715 (canales A000 a A447) Lectura/escritura: 8.192 bits (512 canales): A44800 a A95915 (canales A448 a A959) Los bits auxiliares tienen asignadas funciones específicas.
Área temporal	8 bits (TR0 a TR7) Los bits temporales se utilizan para almacenar temporalmente en bifurcaciones del programa las condiciones de ejecución ON/OFF.
Área de temporizador	4.096: T0000 a T4095 (sólo se utiliza para temporizadores)
Área de contador	4.096: C0000 a C4095 (utilizado sólo para contadores)
Área DM	32K canales: D00000 a D32767 Se utiliza como datos generales para leer y escribir datos en unidades de canal (16 bits). Los canales del área DM conservan su estado cuando se apaga el PLC o cuando se cambia el modo de operación. Área DM de unidad de E/S especial interna D20000 a D29599 (100 canales × 96 unidades) Se utiliza para establecer los parámetros de las unidades de E/S especiales. Área DM de bus de CPU serie CS1: D30000 a D31599 (100 canales × 16 unidades) Se utiliza para establecer los parámetros de las unidades de bus de CPU de la serie CS1. Área DM de tarjeta interna D32000 a D32099 Se utiliza para establecer los parámetros de las tarjetas internas.
Área EM	32K canales por banco, 13 bancos máx.: E0_00000 a EC_32767 máx. (no está disponible en algunas CPU). Se utiliza como datos generales para leer y escribir datos en unidades de canal (16 bits). Los canales del área EM conservan su estado cuando se apaga el PLC o cuando se cambia el modo de operación. El área EM está dividida en bancos; las direcciones se pueden fijar de cualquiera de los dos métodos siguientes: Cambiando el banco actual con la instrucción EMBC(281) y estableciendo las instrucciones para el mismo. Seleccionando directamente los números de banco y las direcciones. Se pueden almacenar los datos de EM en archivos especificando el número del primer banco.
Registros de datos	DR0 a DR15 Almacenamiento de valores de offset para direccionamiento indirecto. Se pueden utilizar los registros de datos en cada tarea de forma independiente. Un registro son 16 bits (1 canal).
Registros de índice	IR0 a IR15 Almacenamiento de las direcciones de memoria del PLC para direccionamiento indirecto. Se pueden utilizar los registros de índice en cada tarea de forma independiente. Un registro son 32 bits (2 canales).
Área de indicador de tarea	32 (TK0000 a TK0031) Los indicadores de tarea son indicadores de sólo lectura que se ponen en ON cuando la tarea cíclica correspondiente es ejecutable y en OFF cuando la tarea correspondiente no es ejecutable o está en modo standby.
Memoria de seguimiento	40.000 canales (datos de seguimiento: 31 bits, 6 canales)
Memoria de archivos	Tarjetas de memoria: Se pueden utilizar tarjetas de memoria flash compactas (formato MS DOS). Memoria de archivos de EM: Se puede convertir parte del área EM en memoria de archivos (formato MS DOS). Se pueden utilizar tarjetas de memoria OMRON de 8, 15 ó 30 MB.

Especificaciones de funciones

Elemento	Especificaciones
Tiempo de ciclo constante	1 a 32.000 ms (unidad: 1 ms)
Supervisión del tiempo de ciclo	Posible (la unidad deja de funcionar si el ciclo es demasiado largo): 1 a 40.000 ms (unidad: 10 ms)

Elemento	Especificaciones	
Refresco de E/S	Refresco cíclico, refresco inmediato, refresco con IORF(097).	
Retención de la memoria de E/S cuando cambian los modos de operación	Depende del estado ON/OFF del bit de retención IOM en el área auxiliar.	
Carga OFF	Se pueden poner en OFF todas las salidas y unidades de salida cuando la CPU está en modo RUN, MONITOR o PROGRAM.	
Selección del tiempo de respuesta de entrada	Se pueden seleccionar las constantes de tiempo desde las unidades de E/S básicas. Se puede aumentar la constante de tiempo para reducir la influencia del ruido y vibraciones, o se puede disminuir para detectar pulsos más cortos en las entradas.	
Selección del modo al iniciar	Posible	
Funciones de la tarjeta de memoria	Lectura automática de programas (arranque automático) de la tarjeta de memoria cuando la alimentación está conectada.	Posible
	Sustitución del programa durante la operación del PLC (sólo -EV1)	Posible
	Formato en el que se almacenan los datos en la tarjeta de memoria	Programa de usuario: Formato de archivo de programa Configuración del PLC y otros parámetros: Formato de archivo de datos Memoria de E/S: Formato de archivo de datos (formato binario), formato de texto o formato CSV (los formatos de texto y CSV sólo están disponibles en -EV1 o posteriores)
	Funciones para las que se soporta la lectura/escritura de la tarjeta de memoria.	Instrucciones del programa de usuario, dispositivos de programación (incluidas consolas de programación), ordenadores Host Link, bits de control del área AR, copia de seguridad sencilla.
Almacenamiento	Los datos de la tarjeta de memoria y el área EM (datos de memoria extendida) pueden tratarse como archivos.	
Depuración	Set/reset de control, supervisión de diferencial, seguimiento de datos (programado, en cada ciclo o al ejecutar la instrucción), seguimiento de errores de instrucción.	
Edición online	Se pueden sobrescribir los programas de usuario en unidades de programa de bloques cuando la CPU está en modo MONITOR o PROGRAM. Esta función no puede realizarse en áreas de programación de bloques. Con CX-Programmer se puede editar más de un bloque de programas a la vez.	
Protección del programa	Protección contra sobrescritura: Se selecciona con el interruptor DIP. Protección contra copia: Seleccione la contraseña utilizando los dispositivos de programación.	
Comprobación de errores	Errores definidos por el usuario (es decir, el usuario puede definir errores fatales y no fatales). Se puede utilizar la instrucción FPD(269) para comprobar el tiempo de ejecución y la lógica de cada bloque de programación.	
Registro de errores	Se almacenan hasta 20 errores en el registro de errores. La información que aparece incluye el código de error, detalles y la hora a la que tuvo lugar el error.	
Comunicaciones serie	Puerto de periféricos incorporado: Conexiones del dispositivo de programación (incluida la consola de programación), Host Links, NT Links Puerto RS-232C incorporado: Conexiones del dispositivo de programación (menos la consola de programación), Host Links, comunicaciones sin protocolo, NT Links	
	Tarjeta de comunicaciones serie (se vende por separado): Macros de protocolo, Host Links, NT Links	
Reloj	Incluido en todos los modelos. Precisión: ± 30 s/mo. a 25°C (la precisión cambia con la temperatura) Nota Se utiliza para almacenar el tiempo en los casos en los que la alimentación está en ON y tiene lugar un error.	
Tiempo de detección de alimentación OFF	10 a 25 ms (sin fijar)	

Elemento	Especificaciones
Tiempo de retraso en la detección de alimentación OFF	0 a 10 ms (definido por el usuario, por defecto: 0 ms)
Protección de memoria	Áreas retenidas: Bits de retención, contenido de la memoria de datos y memoria de datos extendida y el estado de los indicadores de finalización del contador y valores actuales. Nota Si se pone en ON el bit de retención de IOM del área auxiliar y se configura el PLC para mantener el estado del bit cuando se conecta la alimentación del PLC se guardarán durante 20 días el contenido del área CIO, al área de trabajo, parte del área auxiliar, los PV y el indicador de finalización del temporizador, los registros de índice y los registros de datos.
Envío de comandos a un PC de Host Link	Con las instrucciones de comunicaciones en red se pueden mandar comandos FINS desde el PLC a un ordenador conectado mediante el sistema Host Link.
Supervisión y programación remota	Se pueden utilizar comunicaciones Host Link para programación y supervisión remotas mediante el sistema Controller Link o mediante una red Ethernet.
Comunicaciones de tres niveles	Se pueden utilizar las comunicaciones Host Link para programación y supervisión remotas desde dispositivos de redes alejados hasta dos niveles (red Controller Link, red Ethernet u otro tipo de red).
Almacenamiento de comentarios en la CPU	Se pueden almacenar comentarios de E/S en las tarjetas de memoria o la memoria de archivos EM de la CPU.
Comprobación del programa	Las comprobaciones de programa se llevan a cabo al principio de la operación de elementos tales como instrucciones que no sean END y errores de instrucciones. También se puede utilizar CX-Programmer para comprobar programas.
Señales de salida de control	Salida RUN: Los contactos internos se pondrán en ON (cerrados) mientras la CPU está en funcionamiento. Estos terminales sólo están disponibles en las unidades de fuente de alimentación C200HW-PA204R y C200HW-PA209R.
Duración de la batería	Consulte 17-2 <i>Sustitución de partes reemplazables por el usuario</i> . Juego de batería: CS1W-BAT01
Autodiagnóstico	Errores de CPU (temporizador de guarda), errores de verificación de E/S, errores de bus de E/S, errores de memoria y errores de la batería.
Otras funciones	Almacenamiento del número de veces que se ha interrumpido la alimentación. (Almacenado en A514.)

2-1-1 Especificaciones generales

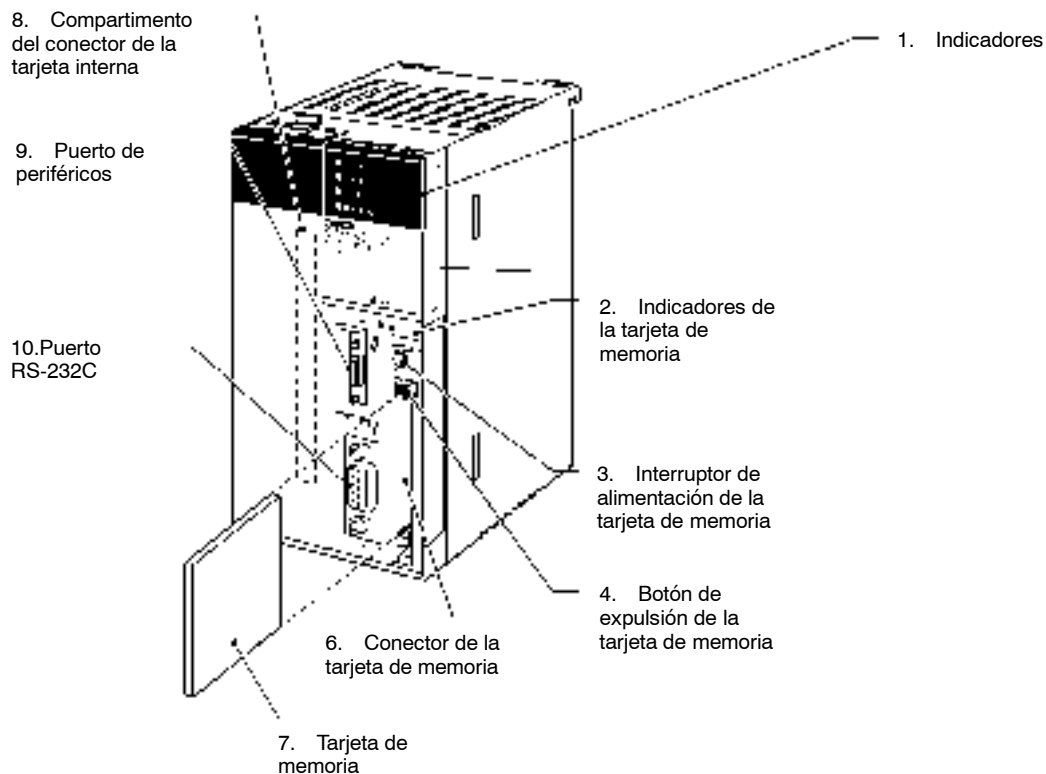
Elemento	Especificaciones				
Unidad de fuente de alimentación	C200HW-PA204	C200HW-PA204S	C200HW-PA204R	C200HW-PA209R	C200HW-PD024
Tensión de alimentación	100 a 120 Vc.a. o 200 a 240 Vc.a., 50/60 Hz				24 Vc.c.
Rango de tensión de operación	85 a 132 Vc.a. o 170 a 264 Vc.a.				19,2 a 28,8 Vc.c.
Consumo	120 VA máx.		180 VA máx.		40 W máx.
Corriente de entrada	30 A máx.				30 A máx.
Capacidad de salida	4,6 A, 5 Vc.c.		9 A, 5 Vc.c. (incluyendo la fuente de alimentación de la CPU)		4,6 A, 5 Vc.c. (incluyendo la fuente de alimentación de la CPU)
	0,625 A, 26 Vc.c.	0,625 A, 26 Vc.c. 0,8 A, 24 Vc.c.	0,625 A, 26 Vc.c.	1,3 A, 26 Vc.c.	0,625 A, 26 Vc.c.
	Total: 30 W máx.	Total: 30 W máx.	Total: 30 W máx.	Total: 45 W máx.	Total: 30 W máx.

Elemento	Especificaciones				
Terminal de salida (alimentación de servicio)	No suministrado	Suministrado. Con consumos de menos de 0,3 A, la alimentación de 24 Vc.c. será +17%/–11%; con consumos de 0,3 A o superiores, +10%/–11% (lote 0197 o posterior)	No suministrado		No suministrado
Salida RUN (Ver nota 2).	No suministrado		Configuración de contacto: SPST-NA Capacidad de conmutación: 250 Vc.a., 2A (carga resistiva) 250 Vc.a., 0,5 A (carga de inducción), 24 Vc.c., 2A	Configuración de contacto: SPST-NA Capacidad de conmutación: 240 Vc.a., 2A (carga resistiva) 120 Vc.a., 0,5 A (carga de inducción) 24 Vc.c., 2A (carga resistiva) 24 Vc.c., 2 A (carga de inducción)	No suministrado
Resistencia de aislamiento	20 MΩ min. (a 500 Vc.c.) entre c.a. externa y terminales de tierra (ver nota).				20 MΩ min. (a 500 Vc.c.) entre c.c. externa y terminales de tierra (ver nota).
Rigidez dieléctrica	2.300 Vc.a. 50/60 Hz para 1 min entre c.a. externa y terminales de tierra (ver nota). Corriente de fuga: 10 mA máx.				1.000 Vc.a. 50/60 Hz para 1 min entre c.c. externa y terminales de tierra, corriente de fuga: 10 mA máx.
	1.000 Vc.a. 50/60 Hz para 1 min entre c.a. externa y terminales de tierra (ver nota). Corriente de fuga: 10 mA máx.				
Inmunidad al ruido	2 kV en la línea de fuente de alimentación (de acuerdo con IEC61000-4-4)				
Resistencia a vibraciones	10 a 57 Hz, 0,075-mm de amplitud, 57 a 150 Hz, aceleración: 9,8 m/s ² en las direcciones X, Y, y Z durante 80 minutos (coeficiente de tiempo: 8 minutos × factor del coeficiente 10 = tiempo total 80 min). CPU montada en un carril DIN: 2 a 55 Hz, 2,94 m/s ² en las direcciones X, Y, y Z durante 20 minutos				
Resistencia a golpes	147 m/s ² 3 veces cada uno en las direcciones X, Y, y Z (de acuerdo con JIS 0041)				
Temperatura ambiente de funcionamiento	0 a 55°C				
Humedad ambiente de funcionamiento	10% a 90% (sin condensación)				
Atmósfera	Debe carecer de gases corrosivos.				
Temperatura ambiente de almacenamiento	–20 a 70°C (sin contar la batería)				
Puesta a tierra	Menos de 100 Ω				
Protección	Montada en un panel.				
Peso	Cada modelo 6 kg máx.				

Elemento	Especificaciones
Bastidor de CPU dimensiones (mm) (Ver nota 3).	2 huecos: 198,5 × 157 × 123 (ancho x alto x fondo) 3 huecos: 260 × 130 × 123 (ancho x alto x fondo) 5 huecos: 330 × 130 × 123 (ancho x alto x fondo) 8 huecos: 435 × 130 × 123 (ancho x alto x fondo) 10 huecos: 505 × 130 × 123 (ancho x alto x fondo)
Medidas de seguridad	Cumple las directivas de UL, CSA, NK y la Unión Europea.

- Note**
1. Desconecte del terminal de tierra el terminal LG de la fuente de alimentación para comprobar el aislamiento y la rigidez dieléctrica. De lo contrario podría dañar los circuitos internos de la CPU.
 2. Sólo se soporta cuando está montado en el soporte de la CPU.
 3. El fondo de la unidad de fuente de alimentación C200HW-PA209R es 153 mm.

2-2 Componentes de la CPU

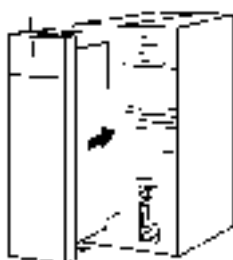


Tapa del compartimento de la batería levantada



5. Interruptor DIP

Tarjeta interna (por ejemplo, tarjeta de comunicaciones serie)



1, 2, 3... 1. Indicadores

La siguiente tabla describe los indicadores LED del panel frontal de las CPU.

Indicador	Significado
RUN (verde)	Se enciende cuando el PLC está funcionando con normalidad en modo RUN o MONITOR.
ERR/ALM (rojo)	Parpadea cuando se produce un error no fatal que no provoca la parada de la CPU. Si tiene lugar un error no fatal la CPU seguirá funcionando. Se enciende si tiene lugar un error fatal que detiene el funcionamiento de la CPU o si tiene lugar un error de hardware. Si ocurre uno de estos dos errores, la CPU dejará de funcionar y se pondrán en OFF las salidas de todas las unidades de salida.
INH (naranja)	Se enciende cuando el bit de salida OFF (A50015) se pone en ON. Si este bit se pone en ON, todas las salidas de las unidades de salida se ponen en OFF.
PRPHL (naranja)	Parpadea cuando la CPU está llevando a cabo una comunicación a través del puerto de periféricos.
COMM (naranja)	Parpadea cuando la CPU está llevando a cabo una comunicación a través del puerto RS-232C.
MCPWR (verde)	Parpadea cuando se está suministrando alimentación a la tarjeta de memoria.
BUSY (naranja)	Parpadea cuando se está accediendo a la tarjeta de memoria.

2. Indicadores de la tarjeta de memoria

El indicador MCPWR parpadea en verde cuando se está suministrando alimentación a la tarjeta de memoria y el indicador BUSY parpadea en naranja cuando se está accediendo a dicha tarjeta.

3. Interruptor de alimentación de la tarjeta de memoria

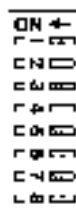
Pulse el interruptor de alimentación de la tarjeta de memoria para desconectar la alimentación antes de extraer dicha tarjeta. Además, pulse el interruptor de alimentación de la tarjeta de memoria para realizar una operación de copia de seguridad sencilla (es decir, para escribir o verificar la tarjeta de memoria) o para detener el parpadeo del indicador MCPWR debido al funcionamiento incorrecto de la escritura o verificación durante la realización de una copia de seguridad sencilla en la tarjeta de memoria.

4. Botón de expulsión de la tarjeta de memoria

Antes de apagar la máquina o de realizar una operación de copia de seguridad sencilla presione el botón de expulsión de la tarjeta de memoria para sacar la tarjeta de memoria de la CPU.

5. Interruptor DIP

La CPU CS1 tiene un interruptor DIP de 8 pines que se utiliza para seleccionar los parámetros operativos de la CPU. El interruptor DIP se encuentra debajo de la cubierta del compartimento de la batería. En la siguiente tabla se describen las selecciones de pin del interruptor DIP.



Nº de pin	Selección	Función
1	ON	No se puede escribir en la memoria de programa del usuario.
	OFF	Se puede escribir en la memoria del programa de usuario.
2	ON	El programa de usuario se transfiere automáticamente y se ejecuta cuando se pone en ON.
	OFF	El programa de usuario se transfiere automáticamente pero no se ejecuta cuando se pone en ON.
3	ON	Mensajes de la consola de programación en inglés.
	OFF	Los mensajes de la consola de programación se visualizan en el idioma almacenado en la ROM del sistema.
4	ON	Utilice los parámetros de comunicaciones de puertos de periféricos seleccionados en la configuración del PLC.
	OFF	Consola de programación de autodetección o parámetros de comunicaciones del CX-Programmer del puerto de periféricos.
5	ON	Consola de programación de autodetección o parámetros de comunicaciones del CX-Programmer del puerto RS-232C.
	OFF	Utilice los parámetros de comunicaciones del puerto RS-232C seleccionados en la configuración del PLC.
6	ON	Pin definido por el usuario. Pone en OFF el indicador de pin del interruptor DIP de usuario (A39512).
	OFF	Pin definido por el usuario. Pone en ON el indicador de pin del interruptor DIP de usuario (A39512).
7	ON	Copia de seguridad sencilla mediante lectura/escritura de la tarjeta de memoria.
	OFF	Copia de seguridad sencilla mediante la verificación de los contenidos de la tarjeta de memoria.
8	OFF	Siempre OFF.

6. Conector de la tarjeta de memoria

El conector de la tarjeta de memoria conecta dicha tarjeta a la CPU.

7. Tarjeta de memoria

Las tarjetas de memoria se insertan en la ranura situada en la parte inferior derecha de la CPU. Las tarjetas de memoria no se incluyen con el PLC, debe solicitarlas e instalarlas por separado.

8. Compartimento del conector de la tarjeta interna

El compartimento del conector de la tarjeta interna se utiliza para conectar este tipo de tarjetas, como por ejemplo la tarjeta de comunicaciones serie.

9. Puerto de periféricos

El puerto de periféricos está conectado a los dispositivos de programación, como a la consola o a los ordenadores. Para más detalles, consulte *3-1 Unidades CPU*.

10. Puerto RS-232C

El puerto RS-232C está conectado a dispositivos de programación (excepto a la consola de programación), ordenadores, dispositivos externos para fines generales, terminales programables y otros dispositivos. Para más detalles, consulte *3-1 Unidades CPU*.

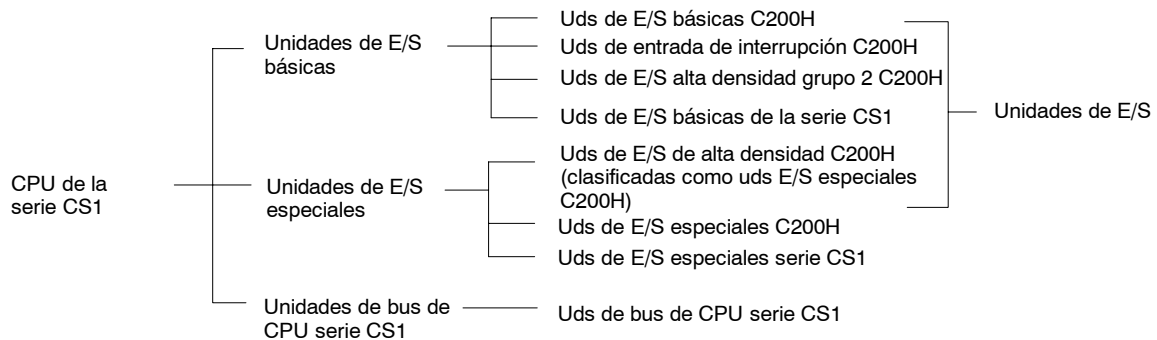
2-2-1 Características de la CPU

Modelo	Bits de E/S	Capacidad de programa	Capacidad de memoria de datos (Ver nota).	Velocidad de procesamiento de instrucciones de diagramas de relés	Puertos de comunicaciones internos	Productos opcionales
CS1H-CPU67-EV1	5120 bits (hasta 7 bastidores expansores)	250K pasos	448K canales	0,04 μ s	Puerto de periféricos y RS-232C	Tarjetas de memoria Tarjetas internas tales como tarjetas de comunicaciones serie
CS1H-CPU66-EV1		120K pasos	256K canales			
CS1H-CPU65-EV1		60K pasos	128K canales			
CS1H-CPU64-EV1		30K pasos	64K canales			
CS1H-CPU63-EV1		20K pasos	32K canales			
CS1G-CPU45-EV1	5120 bits (hasta 7 bastidores expansores)	60K pasos	128K canales	0,08 μ s		
CS1G-CPU44-EV1	1280 bits (hasta 3 bastidores expansores)	30K pasos	64K canales			
CS1G-CPU43-EV1	960 bits (hasta 2 bastidores expansores)	20K pasos	32K canales			
CS1G-CPU42-EV1	10K pasos	32K canales				

Note La capacidad de memoria de datos disponible es la suma de la memoria de datos (DM) y la memoria de datos extendida (EM).

2-2-2 Clasificación de las unidades

Las CPU de la serie CS1 pueden intercambiar datos con unidades de E/S básicas, unidades de E/S especiales y bus de CPU de la serie CS1, tal y como aparece en el diagrama siguiente:



2-2-3 Comunicaciones de datos

Comunicaciones de datos de la CPU

Unidad	Intercambio de datos durante el servicio cíclico (asignaciones)		Comunicaciones de datos de servicio de eventos (instrucción IORD/IOWR)	Refresco de E/S con la instrucción IORF
Unidades de E/S básicas de la serie CS1	Según las asignaciones de E/S (Los canales se asignan en orden según la posición en la que se monte la unidad).	Refresco de E/S	No suministrado.	Sí
Unidades de E/S básicas C200H				Sí
Unidades de E/S de alta densidad grupo 2 C200H (clasificadas como unidades de E/S básicas).				Sí
Unidades de E/S especiales serie CS1	Asignaciones del nº de unidad	Área de unidad de E/S especial (CIO): 10 canales/unidad	Sí (No disponible en algunas unidades).	Sí (No disponible en algunas unidades).
Unidades de E/S especiales C200H		Área de unidad de E/S especial (DM): 100 canales/unidad	Sí (No disponible en algunas unidades).	Sí (No disponible en algunas unidades).
Unidades de bus de CPU serie CS1		Área de bus de CPU serie CS1 (CIO): 25 canales/unidad Área de bus de CPU serie CS1 (DM): 100 canales/unidad	No suministrado.	No

Conexiones de CPU

Unidad	Número máximo de unidades en los bastidores de CPU y bastidores expansores	Bastidores en los que se puede montar la unidad			
		Bastidor de CPU	Bastidores expansores de E/S C200H	Bastidores expansores CS1	Bastidores esclavos SYSMAC BUS
Unidades de E/S básicas de la serie CS1	80 (Ver nota 1).	Sí	No	Sí	No
Unidades de E/S básicas C200H	80 (Ver nota 1).	Sí	Sí	Sí	Sí
Unidades de E/S de alta densidad grupo 2 C200H (clasificadas como unidades de E/S básicas)	80 (Ver nota 1).	Sí	Sí	Sí	No
Unidades de E/S especiales serie CS1	80 (Ver notas 2 y 4).	Sí	No	Sí	No
Unidades de E/S especiales C200H	16	Sí	Sí	Sí	Sí (Ver notas 3 y 4).
Unidades de bus de CPU serie CS1	16	Sí	No	Sí (Ver nota 3).	No

- Note**
1. El número máximo de unidades de los bastidores de CPU y expansores es 80, ya que éste es el número máximo de huecos.
 2. Hay un máximo de 80 huecos
 3. Algunos de los bus de CPU serie CS1 no se pueden montar en un bastidor expansor de la serie CS1.
 4. Se pueden montar hasta 89 unidades de E/S especiales de la forma siguiente: hasta 79 unidades en el bastidor de CPU y bastidores

expansores serie CS1 y hasta 10 unidades de E/S especiales C200H en los bastidores esclavos SYSMAC BUS. Estas últimas unidades deben tener números de unidad entre 0 y 9, y se debe contar cada unidad maestra de E/S remotas como una unidad de E/S especial de serie CS1.

2-3 Configuración básica del sistema

Bastidor de CPU

El bastidor de CPU consta de una CPU, una unidad de fuente de alimentación, un soporte de CPU, unidades de E/S básicas, unidades de E/S especiales y unidades de bus de CPU. La tarjeta de comunicaciones serie y la tarjeta de memoria son opcionales.

- Note**
1. Los soportes dependen de los bastidores de CPU, bastidores expansores de E/S y bastidores esclavos que se utilicen.
 2. No se pueden conectar bastidores expansores a un bastidor de CPU de 2 huecos.
 3. Se pueden conectar un máximo de cuatro unidades de entrada de interrupción CS200H-INT01 a una CPU.

Bastidores expansores

Los bastidores expansores que se necesitan para las CPU C200H es distinto del que se necesita para las CPU serie CS1.

- Los bastidores expansores de E/S C200H se pueden conectar a bastidores de CPU, bastidores expansores serie CS1 u otros bastidores expansores de E/S C200H.
- Los bastidores expansores serie CS1 se pueden conectar a bastidores de CPU u otros bastidores expansores de serie CS1. Un bastidor expansor de serie CS1 consta de una unidad de fuente de alimentación, un soporte expansor de serie CS1 o un bastidor expansor de E/S, una unidad de E/S básica, una unidad de E/S especial y una unidad de bus de CPU de serie CS1.

- Note**
- a) No se pueden conectar los bastidores expansores de serie CS1 después de los bastidores expansores de E/S C200H.
 - b) En los bastidores expansores de E/S C200H no se pueden montar unidades de E/S básicas de serie CS1, unidades de E/S especiales de serie CS1 ni unidades de bus de CPU de serie CS1.
 - c) No se pueden montar unidades de entrada de interrupción en bastidores expansores de serie CS1 o en bastidores expansores de E/S C200H.

Bastidores expansores de larga distancia CS1

Las unidades de control de E/S y las unidades de interfaz de E/S pueden utilizarse para crear bastidores expansores de larga distancia CS1. Pueden conectarse hasta dos series de bastidores expansores de larga distancia, cada uno con una medida de hasta 50 m, para una cobertura total de 100 m.

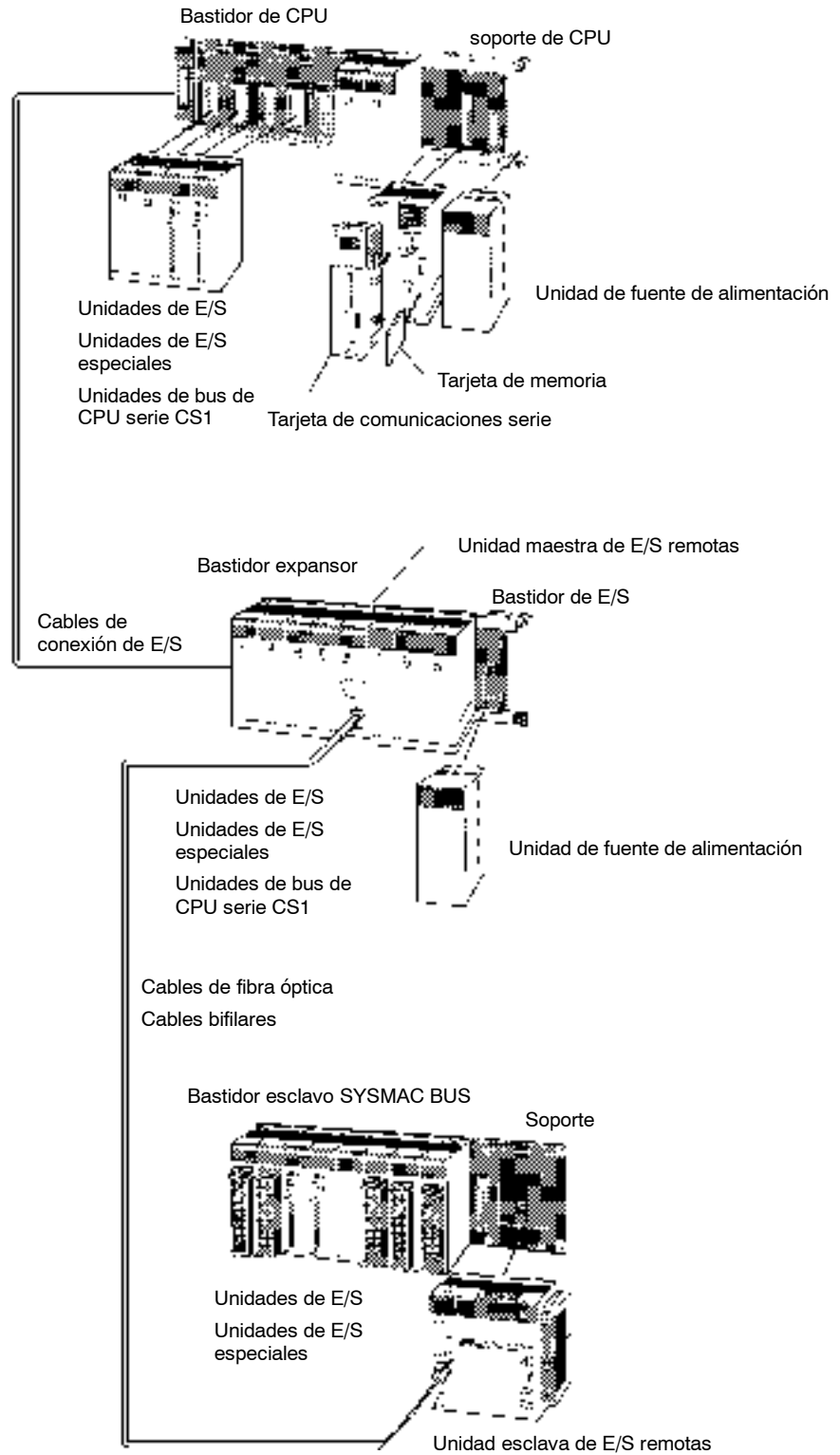
Bastidores esclavos SYSMAC BUS

Se pueden conectar hasta 5 bastidores esclavos SYSMAC BUS a una unidad maestra de E/S remotas SYSMAC BUS. Se puede conectar un máximo de 5 unidades a una CPU.

Un bastidor esclavo SYSMAC BUS consta de una unidad esclava de E/S remotas, un soporte de bastidor esclavo de E/S remotas, una unidad de E/S básica y una unidad de E/S especial.

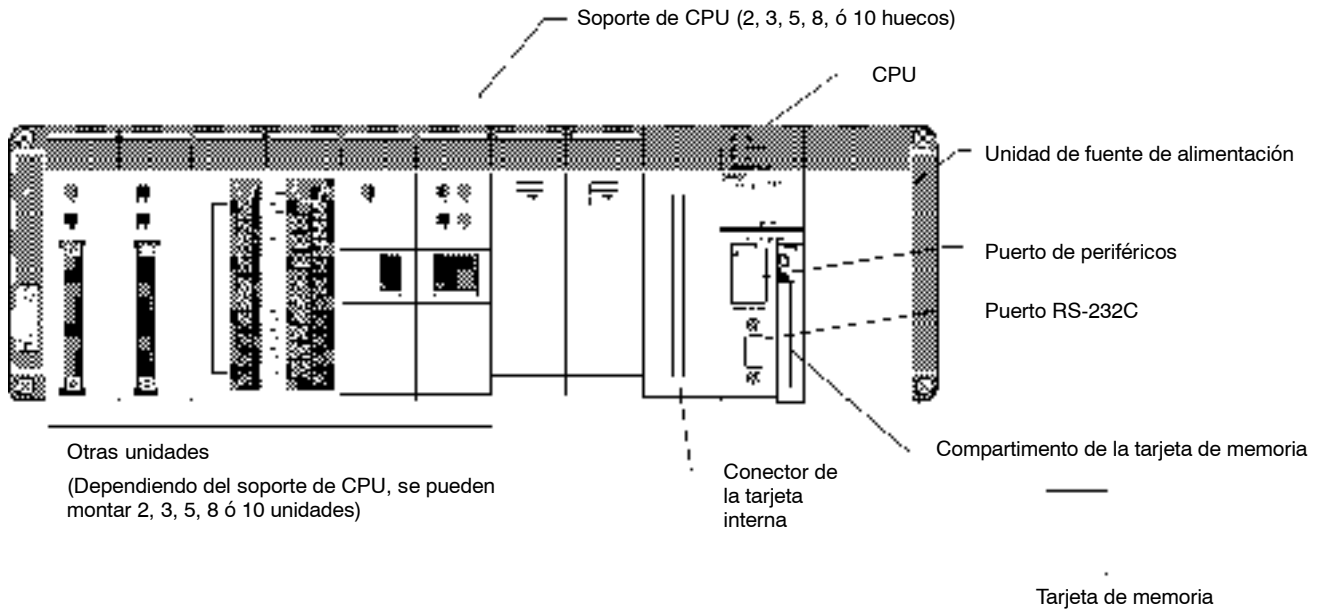
- Note**
1. En los bastidores esclavos SYSMAC BUS no se pueden montar unidades de E/S de alta densidad grupo 2 C200H, unidades de entrada de interrupción, unidades de E/S básicas de serie CS1, unidades de E/S especiales de serie CS1 ni unidades de bus de CPU de serie CS1.

2. Se pueden conectar bastidores esclavos SYSMAC BUS a bastidores expansores de E/S C200H mediante cables de conexión de E/S C200H.



2-3-1 Bastidor de CPU

Un bastidor de CPU consta de un soporte de CPU, una unidad de fuente de alimentación y otras unidades.



Nombre	Configuración	Notas
Bastidor de CPU	Soporte de CPU	Es necesaria una unidad de cada tipo para cada bastidor de CPU.
	CPU	
	Unidad de fuente de alimentación	Para más detalles sobre los modelos, consulte la tabla que aparece a continuación.
	Tarjeta de memoria	Instalación de la forma necesaria.
	Tarjeta de comunicaciones serie	Para más detalles sobre los modelos, consulte la tabla que aparece a continuación.

Unidades

Nombre	Modelo	Especificaciones
Unidades de CPU	CS1H-CPU67-EV1	Bits de E/S: 5.120 Capacidad de programa: 250K steps Memoria de datos: 448K canales (DM: 32K canales, EM: 32K canales × 13 bancos)
	CS1H-CPU66-EV1	Bits de E/S: 5.120 Capacidad de programa: 120K pasos Memoria de datos: 256K canales (DM: 32K canales, EM: 32K canales × 7 bancos)
	CS1H-CPU65-EV1	Bits de E/S: 5.120 Capacidad de programa: 60K pasos Memoria de datos: 128K canales (DM: 32K canales, EM: 32K canales × 3 bancos)
	CS1H-CPU64-EV1	Bits de E/S: 5.120 Capacidad de programa: 30K pasos Memoria de datos: 64K canales (DM: 32K canales, EM: 32K canales × 1 bancos)
	CS1H-CPU63-EV1	Bits de E/S: 5.120 Capacidad de programa: 20K pasos Memoria de datos: 32K canales (DM: 32K canales, EM: Ninguna)
	CS1G-CPU45-EV1	Bits de E/S: 5.120 Capacidad de programa: 60K pasos Memoria de datos: 128K canales (DM: 32K canales, EM: 32K canales × 3 bancos)
	CS1G-CPU44-EV1	Bits de E/S: 1.280 Capacidad de programa: 30K pasos Memoria de datos: 64K canales (DM: 32K canales, EM: 32K canales × 1 banco)
	CS1G-CPU43-EV1	Bits de E/S: 960 Capacidad de programa: 20K pasos Memoria de datos: 32K canales (DM: 32K canales, EM: Ninguna)
	CS1G-CPU42-EV1	Bits de E/S: 960 Capacidad de programa: 10K pasos Memoria de datos: 32K canales (DM: 32K canales, EM: Ninguna)
	Soportes de CPU	CS1W-BC023	2 huecos
CS1W-BC033		3 huecos
CS1W-BC053		5 huecos
CS1W-BC083		8 huecos
CS1W-BC103		10 huecos
Unidades de fuente de alimentación	C200HW-PA204	100 a 120 Vc.a. o 200 a 240 Vc.a.
	C200HW-PA204S	100 a 120 Vc.a. o 200 a 240 Vc.a. (con una fuente de alimentación de 0,8 A 24 Vc.c.) Capacidad de salida: 4,6 A, 5 Vc.c.
	C200HW-PA204R	100 a 120 Vc.a. o 200 a 240 Vc.a. (con salida RUN) Capacidad de salida: 4,6 A, 5 Vc.c.
	C200HW-PD024	24 Vc.c.
	C200HW-PA209R	100 a 120 Vc.a. o 200 a 240 Vc.a. (con salida RUN) Capacidad de salida: 9A, 5 Vc.c.
Tarjetas de memoria	HMC-EF861	Memoria flash, 8 MB
	HMC-EF171	Memoria flash, 15 MB
	HMC-EF371	Memoria flash, 30 MB
	HMC-EF571	Memoria flash, 48 MB
	HMC-AP001	Adaptador de tarjeta de memoria

Nombre	Modelo	Especificaciones
Tarjetas de comunicaciones serie	CS1W-SCB21	2 × Puertos RS-232C, función de macro de protocolo
	CS1W-SCB41	1 × Puerto RS-232C + 1 × Puerto RS-422/485, función de macro de protocolo
Consolas de programación	CQM1H-PRO01-E	Se necesita una plantilla de teclado inglés (CS1W-KS001-E).
	CQM1-PRO01-E	
	C200H-PRO27-E	
Cables de conexión de la consola de programación	CS1W-CN114	Conecta la consola de programación CQM1-PRO01-E. (Longitud: 0,05 m)
	CS1W-CN224	Conecta la consola de programación CQM1-PRO27-E. (Longitud: 2,0 m)
	CS1W-CN624	Conecta la consola de programación CQM1-PRO27-E. (Longitud: 6,0 m)
Cables de conexión de los dispositivos de programación (para puerto de periféricos)	CS1W-CN118	Conecta ordenadores con sistema MS-DOS Receptáculo D-Sub de 9 pines (para conversiones entre cable RS-232C y periféricos) (Longitud: 0,1 m)
	CS1W-CN226	Conecta ordenadores con sistema MS-DOS D-Sub, conector de 9 pines (Longitud: 2,0 m)
	CS1W-CN626	Conecta ordenadores con sistema MS-DOS D-Sub, conector de 9 pines (Longitud: 6,0 m)
Cables de conexión de los dispositivos de programación (para puerto RS-232C)	XW2Z-200S-CV	Conecta ordenadores con sistema MS-DOS D-Sub, conector de 9 pines (Longitud: 2,0 m), se utiliza conector resistente a la electricidad estática.
	XW2Z-500S-CV	Conecta ordenadores con sistema MS-DOS D-Sub, conector de 9 pines (Longitud: 5,0 m), se utiliza conector resistente a la electricidad estática.
	XW2Z-200S-V	Conecta ordenadores con sistema MS-DOS D-Sub, conector de 9 pines (Longitud: 2,0 m) (ver nota)
	XW2Z-500S-V	Conecta ordenadores con sistema MS-DOS D-Sub, conector de 9 pines (Longitud: 5,0 m) (ver nota)
Juego de batería	CS1W-BAT01	Sólo para la serie CS1.

Note No es posible realizar una conexión con el bus de periféricos cuando se está conectando el CX-Programmer mediante un cable de conexión RS-232C. Utilice la conexión Host Link (SYSMAC WAY).

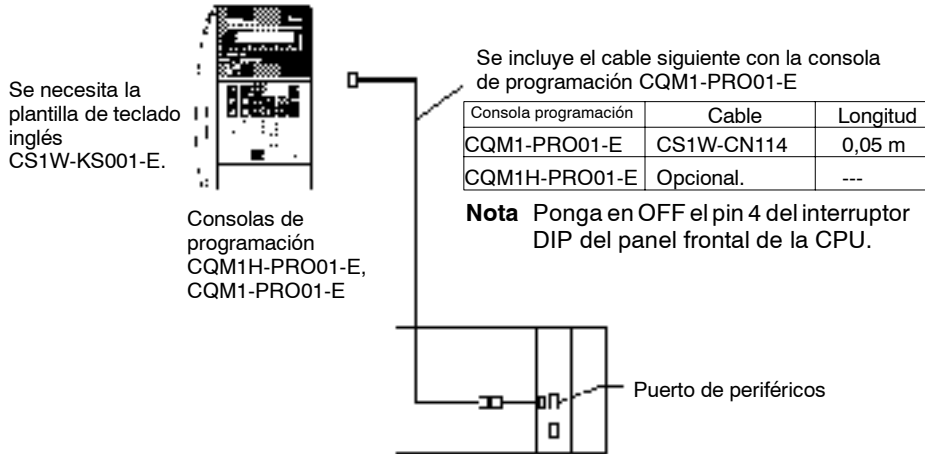
Conexión de dispositivos de programación

Consola de programación

Cuando esté utilizando una consola de programación, conecte esta última al puerto de periféricos de la CPU y ponga en OFF el pin 4 del interruptor DIP del panel frontal de la unidad (utiliza automáticamente parámetros de comunicaciones predeterminados para el puerto de periféricos).

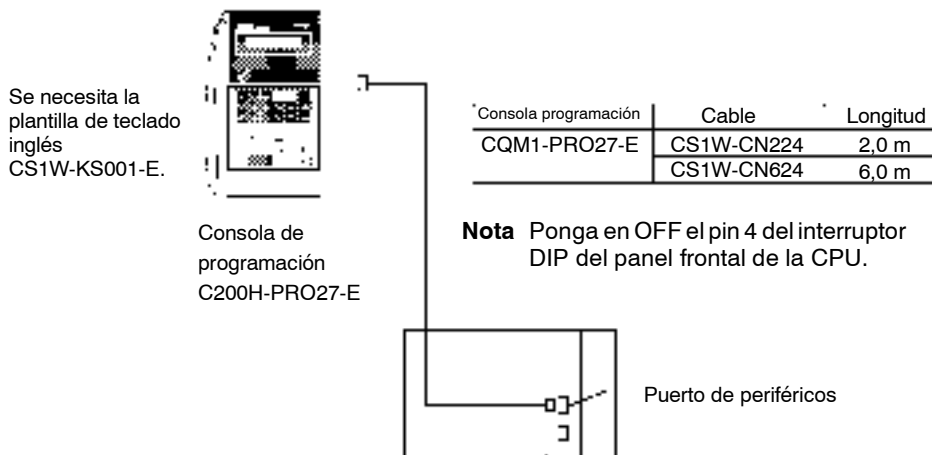
CQM1H-PRO01-E/CQM1-PRO01-E

Se puede conectar la consola de programación sólo al puerto de periféricos.



C200H-PRO27-E

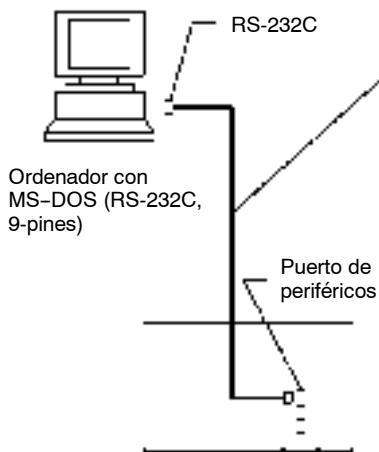
Se puede conectar la consola de programación sólo al puerto de periféricos.



Note No conecte la consola de programación cuando un terminal programable OMRON (PT) esté conectado al puerto RS-232C y se estén utilizando funciones de la consola de programación.

Conexión de ordenadores personales Ejecución del software de soporte

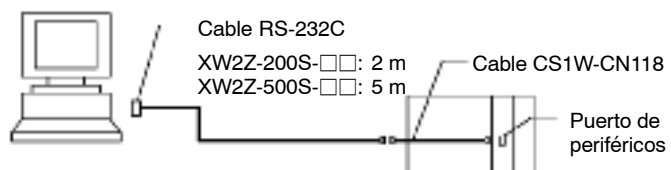
Conexión al puerto de periféricos



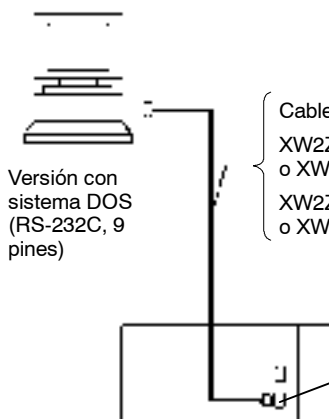
Cables de conexión del puerto de periféricos

Ordenador	Cable	Longitud	Conector del ordenador
MS-DOS	CS1W-CN118	0,1 m	D-Sub, conector de 9 pines
	CS1W-CN226	2,0 m	
	CS1W-CN626	6,0 m	

Nota El cable CS1W-CN118 se utiliza con un cable RS-232C para conectar el puerto de periféricos de la CPU, tal y como se muestra más abajo. El cable CS1W-CN118 no puede utilizarse para una conexión de bus de periféricos con un cable RS-232C cuyo número de modelo termine en -V, sino que debe utilizarse para una conexión de Host Link (SYSMAC WAY).



Conexión al puerto RS-232C



Cables de conexión para el puerto RS-232C

Ordenador	Cable	Longitud	Conector del ordenador
MS-DOS	XW2Z-200S-CV o XW2Z-200S-V	2 m	D-Sub, conector de 9 pines
	XW2Z-500S-CV o XW2Z-500S-V	5,0 m	

Nota XW2Z-200S-CV y XW2Z-500S-CV utilizan conectores resistentes a la electricidad estática, y pueden conectarse al bus de periféricos o al Host Link. Sin embargo, XW2Z-200S-V y XW2Z-500S-V sólo pueden conectarse al Host Link, y no al bus de periféricos.

Software de programación

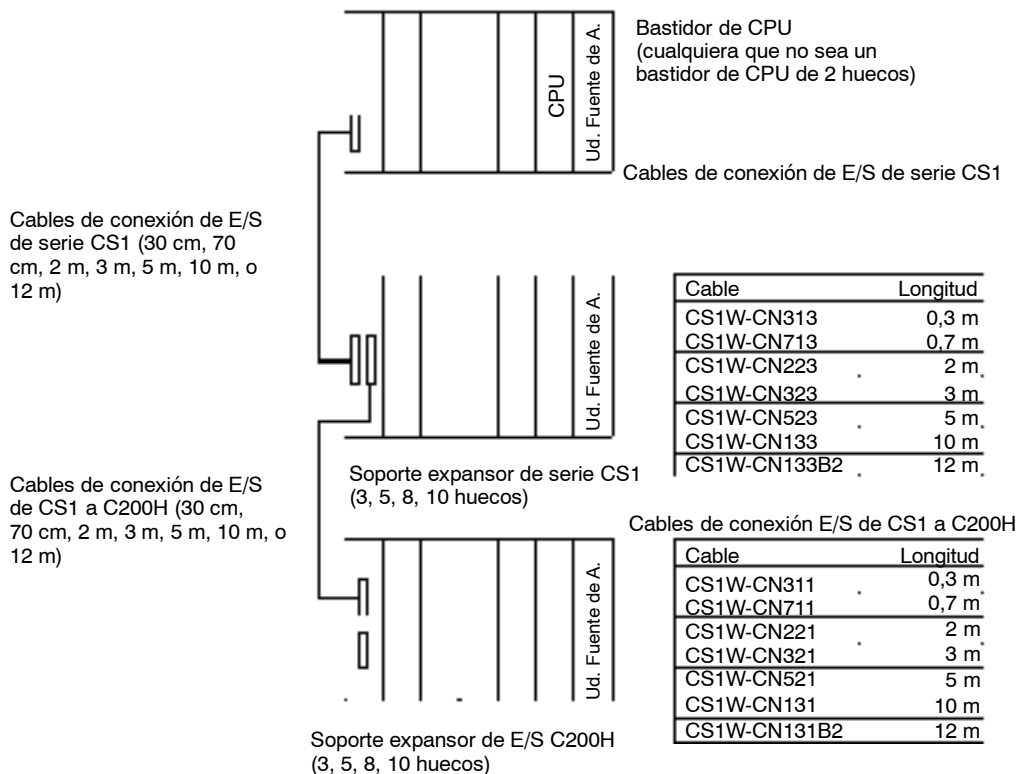
Sistema operativo	Nombre	
Windows	CX-Programmer	CD-ROM

2-3-2 Bastidores expansores

Para expandir el número de unidades del sistema se pueden conectar otros bastidores expansores a los bastidores de CPU. Los otros bastidores expansores que se pueden conectar a los bastidores de CPU son bastidores expansores de serie CS1, bastidores expansores de larga distancia de serie CS1 y bastidores expansores de E/S C200H.

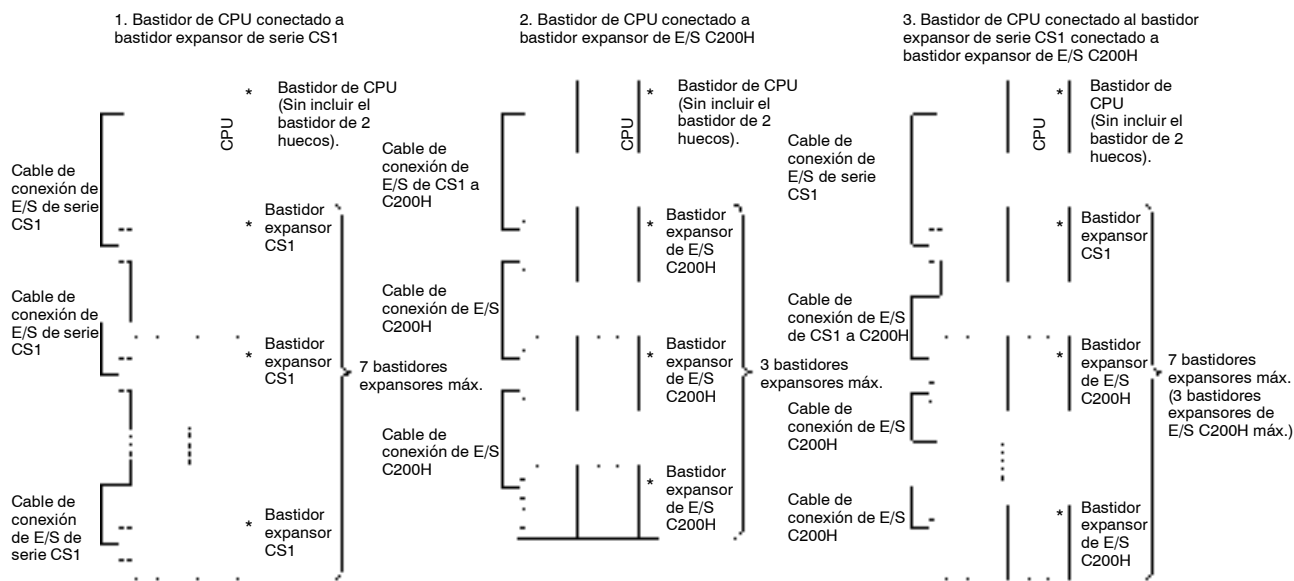
- Note**
1. Se pueden conectar los bastidores expansores de E/S C200H después de los bastidores expansores de serie CS1; sin embargo, no puede hacerse a la inversa.
 2. Los bastidores expansores de E/S C200H no pueden conectarse en la misma serie que los bastidores expansores de larga distancia de serie CS1.

3. No se pueden conectar bastidores expansores a soportes de CPU de 2 huecos.

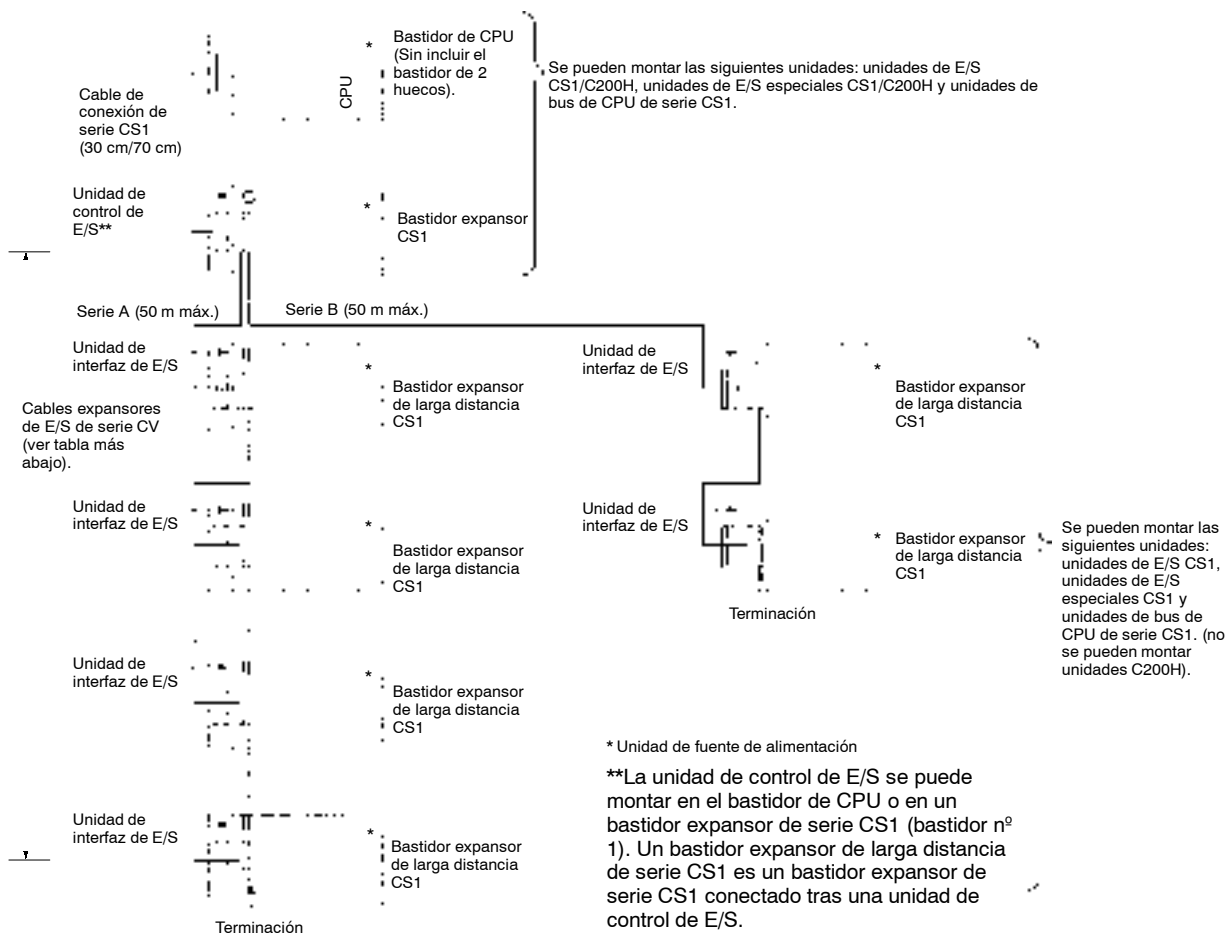


Modelos de expansión

El diagrama siguiente muestra los 4 modelos de expansión posibles.



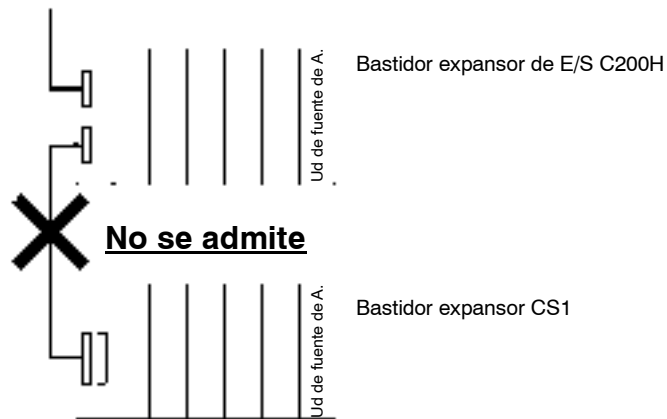
4. Bastidor de CPU conectado a bastidores expansores de larga distancia de serie CS1



Note Se utilizan los siguientes cables expansores de E/S de serie CV para realizar la conexión a los bastidores expansores de larga distancia de serie CS1 (es decir, entre la unidad de control de E/S y la primera unidad de interfaz de E/S y entre unidades de interfaz de E/S).

Referencia	Longitud
CV500-CN312	0,3 m
CV500-CN612	0,6 m
CV500-CN122	1 m
CV500-CN222	2 m
CV500-CN322	3 m
CV500-CN522	5 m
CV500-CN132	10 m
CV500-CN232	20 m
CV500-CN332	30 m
CV500-CN432	40 m
CV500-CN532	50 m

Note Se deben conectar los bastidores expansores de serie CS1 antes de los bastidores expansores de E/S C200H. No se permite la configuración siguiente:



Bastidores de expansión máxima

Modelo de expansión	Bastidor	Nº máximo de bastidores	Notas
Bastidor de CPU con bastidores expansores de serie CS1	Bastidores expansores CS1	7 Bastidores	La longitud total del cable debe ser 12 m o menor.
Bastidor de CPU con bastidores expansores de serie CS1 y bastidores expansores de E/S C200H	Bastidores expansores de serie CS1 y bastidores expansores de E/S C200H	7 bastidores (con 3 bastidores expansores de E/S C200H máx.)	
Bastidor de CPU con bastidores expansores de E/S C200H	Bastidores expansores de E/S C200H	3 Bastidores	
Bastidor de CPU con bastidores expansores de serie CS1 y bastidores expansores de larga distancia de serie CS1	Bastidores expansores de serie CS1 y bastidores expansores de larga distancia de serie CS1	7 bastidores (con 1 bastidor expensor de serie CS1 máx.)	La longitud total del cable hasta el último bastidor expensor de serie CS1 debe ser de 0,7 m o menor. La longitud total del cable de cada una de las dos series de bastidores expansores de larga distancia de serie CS1 debe ser de 50 m o menor (100 m máx. en total).

Configuraciones de bastidores

Bastidor	Configuración		Notas
Bastidores expansores CS1	soporte expensor CS1		<p>Se necesita una unidad de cada tipo.</p> <p>Note Se pueden conectar bastidores expansores de serie CS1 a bastidores expansores de E/S C200H; sin embargo, los bastidores expansores de E/S C200H deben conectarse después de los bastidores expansores de serie CS1.</p>
	Unidad de fuente de alimentación		
	Soporte de CPU o soporte expensor de serie CS1	Cables de conexión de E/S de serie CS1	
	Soporte expensor de E/S C200H	Cables de conexión de E/S de CS1 a C200H	
Bastidores expansores de E/S C200H	Soporte expensor de E/S C200H		Se necesita una unidad de cada tipo.
	Unidad de fuente de alimentación		
	soporte expensor CS1	Cables de conexión de E/S de CS1 a C200H	
	Soporte expensor de E/S C200H	Cables de conexión de E/S C200H	
Bastidores expansores de larga distancia CS1	<p>Monte una unidad de control de E/S (CS1W-IC102) en el hueco situado más a la izquierda del bastidor de CPU o en el último bastidor expensor de serie CS1.</p> <p>Monte una unidad de interfaz de E/S (CS1W-II102) a el bastidor izquierdo de cada bastidor expensor de larga distancia CS1.</p> <p>Conecte una terminación (CV500-TER01) en el último bastidor expensor de larga distancia de cada serie. Se suministran dos terminaciones con la unidad de control de E/S.</p>		<p>Cada unidad de control de E/S y cada unidad de interfaz de E/S necesita un hueco.</p> <p>Estas unidades no están asignadas a canales de E/S.</p> <p>Utilice cables de conexión de E/S de serie CV.</p> <p>No se puede conectar un bastidor expensor de serie CS1 a un bastidor expensor de larga distancia de serie CS1 utilizando un cable de conexión de E/S de serie CS1.</p>

Lista de dispositivos de configuración

Nombre	Modelo	Especificaciones	Longitud del cable
Soportes expansores CS1	CS1W-BI033	3 huecos	---
	CS1W-BI053	5 huecos	
	CS1W-BI083	8 huecos	
	CS1W-BI103	10 huecos	
Soportes expansores de E/S C200H	C200HW-BI031	3 huecos	
	C200HW-BI051	5 huecos	
	C200HW-BI081	8 huecos	
	C200HW-BI101	10 huecos	
Unidades de fuente de alimentación	C200HW-PA204	100 a 120 Vc.a. o 200 a 240 Vc.a. Capacidad de salida: 4,6 A, 5 Vc.c.	
	C200HW-PA204S	100 a 120 Vc.a. o 200 a 240 Vc.a. (con alimentación de servicio: 0,8 A, 24 Vc.c.) Capacidad de salida: 4,6 A, 5 Vc.c.	
	C200HW-PA204R	100 a 120 Vc.a. o 200 a 240 Vc.a. (con salida RUN) Capacidad de salida: 4,6 A, 5 Vc.c.	
	C200HW-PD024	24 Vc.c.	
	C200HW-PA209R	100 a 120 Vc.a. o 200 a 240 Vc.a. (con salida RUN) Capacidad de salida: 9 A, 5 Vc.c.	
Cables de conexión de E/S de serie CS1	CS1W-CN313	Conecta los soportes expansores CS1 a soportes de CPU u otros soportes expansores CS1.	0,3 m
	CS1W-CN713		0,7 m
	CS1W-CN223		2 m
	CS1W-CN323		3 m
	CS1W-CN523		5 m
	CS1W-CN133		10 m
	CS1W-CN133B2		12 m
Cables de conexión de E/S de CS1 a C200H	CS1W-CN311	Conecta soportes expansores de E/S C200H a soportes de CPU o soportes expansores CS1.	0,3 m
	CS1W-CN711		0,7 m
	CS1W-CN221		2 m
	CS1W-CN321		3 m
	CS1W-CN521		5 m
	CS1W-CN131		10 m
	CS1W-CN131B2		12 m
Cables de conexión de E/S C200H	CS1W-CN311	Conecta soportes expansores de E/S C200H a otros soportes expansores de E/S C200H.	0,3 m
	CS1W-CN711		0,7 m
	CS1W-CN221		2 m
	CS1W-CN521		5 m
	CS1W-CN131		10 m

Nombre	Modelo	Especificaciones	Longitud del cable
Unidad de control de E/S	CS1W-IC102	Se monta en el hueco situado más a la izquierda del bastidor de CPU o de un bastidor expensor de serie CS1 para habilitar la conexión de los bastidores expansores de larga distancia de serie CS1.	---
Unidad de interfaz de E/S	CS1W-II102	Se monta en el hueco situado más a la izquierda del bastidor expensor de larga distancia de serie CS1.	---
Cables de conexión de E/S de serie CV	CV500-CN312	Conecta los bastidores expansores de larga distancia de serie CS1.	0,3 m
	CV500-CN612		0,6 m
	CV500-CN122		1 m
	CV500-CN222		2 m
	CV500-CN322		3 m
	CV500-CN522		5 m
	CV500-CN132		10 m
	CV500-CN232		20 m
	CV500-CN332		30 m
	CV500-CN432		40 m
	CV500-CN532		50 m

Unidades conectables

La tabla siguiente muestra las unidades que se pueden conectar a bastidores de CPU, bastidores expansores de serie CS1 y bastidores expansores de E/S C200H.

Para más detalles sobre las limitaciones de cada unidad concreta consulte la sección 2-4 *Unidades*.

Unidad	Unidades de E/S básicas de la serie CS1	Unidades de E/S básicas C200H	Unidades de E/S de alta densidad grupo 2 (unidades de E/S básicas)	Unidades de E/S especiales serie CS1	Unidades de E/S especiales C200H (ver nota 2)	Unidades de bus de CPU serie CS1 (ver nota 3)
Bastidor de CPU	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Bastidores expansores CS1	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Bastidores expansores de E/S C200H	No	Sí	Sí	No	Sí	No
Bastidores expansores de larga distancia CS1	Sí	No	No	Sí	No	Sí (Ver nota 4).

- Note**
1. Las unidades de entrada de interrupción CS1W-INT01 y C200HS-INT01 son unidades de E/S básica, pero sólo se pueden montar en el bastidor de CPU.
 2. Se pueden montar hasta 16 unidades de E/S especiales C200H.
 3. Se pueden montar hasta 16 unidades de bus de CPU de serie CS1.
 4. Aunque se pueden montar unidades de bus de CPU de serie CS1 en bastidores expansores de larga distancia de serie CS1, no es recomendable, pues aumenta el tiempo de ciclo.

Número máximo de unidades

El número máximo de huecos de expansión es 80, por lo que el número máximo de unidades que se puede conectar es 80. El número total de cada tipo de unidad no está limitado.

Unidad	Unidades de E/S básicas de la serie CS1	Unidades de E/S básicas C200H	Unidades de E/S de alta densidad grupo 2 (unidades de E/S básicas)	Unidades de E/S especiales serie CS1	Unidades de E/S especiales C200H	Unidades de bus de CPU serie CS1
Bastidor de CPU	El número total de unidades que se puede conectar a una red no está limitado por la ubicación de los bastidores.					
Bastidores expansores CS1						
Bastidores expansores de E/S C200H						

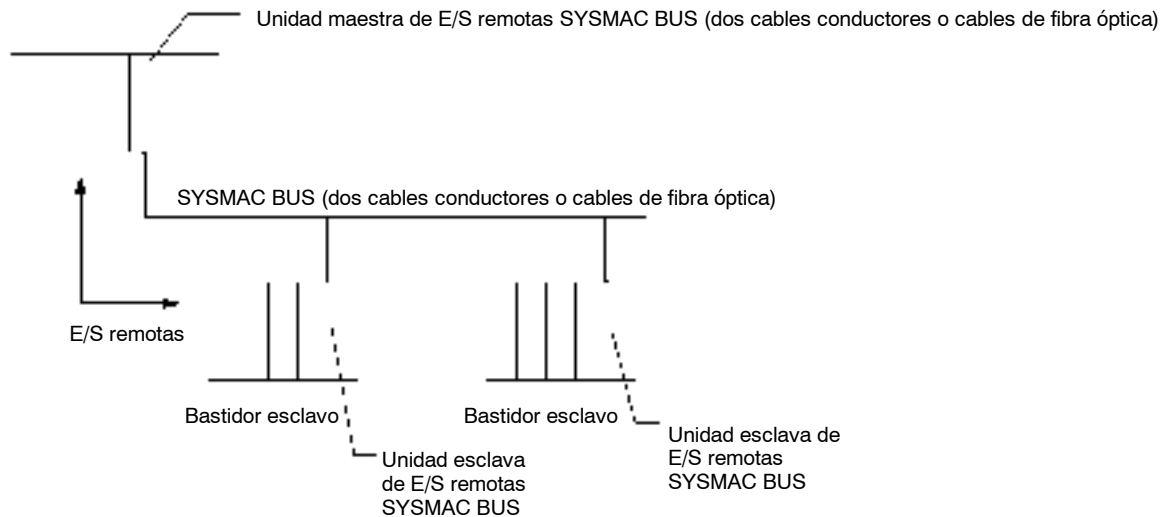
Note Las unidades de entrada de interrupción CS1W-INT01 y C200H-INT01 son unidades de E/S básicas, pero sólo pueden conectarse a bastidores de CPU (cuatro C200H-INT01 y dos CS1W-INT01 máx. por bastidor de CPU).

2-3-3 Bastidores esclavos SYSMAC BUS

Los bastidores esclavos SYSMAC BUS se utilizan para realizar comunicaciones de E/S remotas básicas. El bastidor esclavo SYSMAC BUS permite comunicaciones de E/S remotas de una escala comparativamente pequeña (512 bits máx.), utilizando unidades de E/S básicas y especiales. Estos bastidores se conectan utilizando cables bifilares o de fibra óptica. Se pueden montar unidades como las unidades de E/S básicas y especiales en algunos bastidores esclavos. También se pueden conectar terminales de E/S.

Configuración

Bastidor	Configuración	Notas
Bastidores esclavos SYSMAC BUS	Soporte	Se necesita uno de cada tipo por bastidor.
	Unidad esclava de E/S remotas	



Nº máximo de bastidores y unidades

Por bastidor CPU		Por unidad maestra	Por bastidor esclavo
Unidades maestras	Bastidores esclavos	Bastidores esclavos	Unidades máximas
2 unidades máx.	5 bastidores máx.	5 bastidores máx.	10 unidades máx. (dependiendo del soporte que se utilice)

Dispositivos de configuración**Unidades maestras**

Unidad	Modelo	Unidades máximas por CPU	Bastidores esclavos y bits de E/S máximos por CPU y unidad maestra		Cables de comunicaciones de bastidor esclavo	Distancia de transmisión (extensión total)
			Bastidores esclavos	Bits de E/S		
Unidades maestras de E/S remotas por cable SYSMAC BUS	C200H-RM201	2 Unidades	5	800 (50 canales)	Cable bifilar	200 m
Unidades maestras de E/S remotas ópticas SYSMAC BUS	C200H-RM001 -PV1	2 Unidades	5	800 (50 canales)	Cable de fibra óptica (PCF o ACPF) (Ver nota).	PCF: 200 m APF: 20 m

Note PCF: Cable de fibra óptica plástica

APF: Cable de fibra óptica plástica

Bastidores esclavos

Nombre	Modelo	Especificaciones	Notas
Soportes de bastidor esclavo SYSMAC BUS	C200H-BC101-V2	10 Unidades	---
	C200H-BC081-V2	8 Unidades	
	C200H-BC051-V2	5 Unidades	
	C200H-BC031-V2	3 Unidades	
Unidades maestras de E/S remotas por cable SYSMAC BUS	C200H-RT201	Tensión de alimentación: 100 a 120 Vc.a. o 200 a 240 Vc.a.	No es necesaria la unidad de fuente de alimentación
	C200H-RT202	Tensión de alimentación: 24 Vc.c.	
Unidades maestras de E/S remotas ópticas SYSMAC BUS	C200H-RT001-P	Tensión de alimentación: 100 a 120 Vc.a. o 200 a 240 Vc.a.	
	C200H-RT002-P	Tensión de alimentación: 24 Vc.c.	

Note Los canales se asignan a las unidades desde los bastidores esclavos SYSMAC BUS del área SYSMAC BUS, y no desde el área de bits de E/S.

Unidades conectables

Unidad	Unidades de E/S básicas de la serie CS1	Unidades de E/S básicas C200H	Unidades de E/S de alta densidad grupo 2 (unidades de E/S básicas)	Unidades de E/S especiales serie CS1	Unidades de E/S especiales C200H	Unidades de bus de CPU serie CS1
Bastidores esclavos cableados SYSMAC BUS	No	Sí	No	No	Sí (Ver nota).	No
Bastidores esclavos ópticos SYSMAC BUS	No	Sí	No	No	Sí (Ver nota).	No

- Note**
1. No se pueden conectar unidades maestras DeviceNet (CompoBus/D), unidades maestras de CompoBus/S, unidades PC Link ni unidades maestras de E/S remotas SYSMAC BUS a unidades de E/S especiales C200H.
 2. Los canales de las unidades de E/S especiales (CIO 2000 a CIO 2959) se asignan a las unidades de E/S especiales C200H según sus números de unidad.

3. Se pueden montar hasta 10 unidades de E/S especiales C200H en todos los bastidores esclavos de un sistema de E/S remotas SYSMAC BUS. Sólo se pueden utilizar números de unidad de 0 a 9. El número de unidades de E/S especiales C200H que pueden montarse en un bastidor esclavo depende de las unidades concretas que se estén utilizando, tal y como se muestra en la tabla siguiente. Las unidades se clasifican en cuatro grupos, de A a D, para calcular el número máximo de unidades.

Grupo	A	B	C	D
Unidades	Unidades de contador de alta velocidad, unidades de control de posición NC111/NC112/NC113/NC213, unidades ASCII, unidades de E/S analógicas, unidades de sensor de ID, unidades de lógica fuzzy.	Unidades de E/S de alta densidad, controladores de temperatura, unidades de control de calor/frío, unidades de control PID, unidades posicionadoras de levas.	Unidades de sensor de temperatura, unidades de voz	Unidades de control de posición NC211/NC413, unidades Motion Control
Unidades máximas en cada grupo para cada bastidor esclavo	4 unidades máx.	8 unidades máx.	6 unidades máx.	2 unidades máx.
Unidades máximas en todos los grupos para cada bastidor esclavo	$3A + B + 2C + 6D \leq 12$ y $A + B + C + D \leq 8$			

Note No se pueden utilizar las instrucciones I/O READ/WRITE (IORD/IOWR) con las unidades de E/S especiales C200H de un bastidor esclavo.

2-4 Unidades

2-4-1 Unidades de E/S básicas

Unidades de entrada

Categoría	Nombre	Especificaciones	Modelo	Número de bits asignado (CIO 0000 a CIO 0319)	Bastidores que pueden montarse				
					Bastidor de CPU	Bastidores expansores de E/S C200H	Bastidores expansores CS1	Bastidores esclavos SYSMAC BUS	
Unidades de entrada básicas C200H	Unidades de entrada de c.a.	100 a 120 Vc.a., 8 entradas	C200H-IA121	16	Sí	Sí	Sí	Sí	
		100 a 120 Vc.a., 16 entradas	C200H-IA122	16	Sí	Sí	Sí	Sí	
		100 a 120 Vc.a., 16 entradas	C200H-IA122V	16	Sí	Sí	Sí	Sí	
		200 a 240 Vc.a., 8 entradas	C200H-IA221	16	Sí	Sí	Sí	Sí	
		200 a 240 Vc.a., 16 entradas	C200H-IA222	16	Sí	Sí	Sí	Sí	
		200 a 240 Vc.a., 16 entradas	C200H-IA222V	16	Sí	Sí	Sí	Sí	
	Unidades de entrada de c.a./c.c.	12 a 24 Vc.a./Vc.c., 8 entradas	C200H-IM211	16	Sí	Sí	Sí	Sí	
		24 Vc.a./Vc.c., 16 entradas	C200H-IM212	16	Sí	Sí	Sí	Sí	
	Unidades de entrada de c.c.	12 a 24 Vc.c., 8 entradas	C200H-ID211	16	Sí	Sí	Sí	Sí	
		24 Vc.c., 16 entradas	C200H-ID212	16	Sí	Sí	Sí	Sí	
	Unidades de entrada de interrupción	12 a 24 Vc.c., 8 entradas	C200HS-INT01	16	Sí	Sí	Sí (Ver nota 1).	No	
	Unidades de entrada de alta densidad C200H (grupo 2)	Unidades de entrada de c.c.	24 Vc.c., 32 entradas	C200H-ID216	32	Sí	Sí	Sí	No
			24 Vc.c., 32 entradas	C200H-OD218	32	Sí	Sí	Sí	No
12 Vc.c., 64 entradas			C200H-ID111	32	Sí	Sí	Sí	No	
24 Vc.c., 64 entradas			C200H-ID217	64	Sí	Sí	Sí	No	
24 Vc.c., 64 entradas			C200H-ID219	64	Sí	Sí	Sí	No	

Categoría	Nombre	Especificaciones	Modelo	Número de bits asignado (CIO 0000 a CIO 0319)	Bastidores que pueden montarse			
					Bastidor de CPU	Bastidores expansores de E/S C200H	Bastidores expansores CS1	Bastidores esclavos SYSMAC BUS
Unidades de entrada básicas CS1	Unidades de entrada de c.c.	24 Vc.c., 16 entradas	CS1W-ID211	16	Sí	No	Sí	No
	Unidades de entrada de interrupción	24 Vc.c., 16 entradas	CS1W-INT01	16	Sí	No	Sí (Ver notas 1, 2).	No
	Unidades de entradas de alta velocidad	24 Vc.c., 16 entradas	CS1W-IDP01	16	Sí	No	Sí (Ver nota 1).	No
	Unidades de entrada de c.c.	24 Vc.c., 32 entradas	CS1W-ID231	32	Sí	No	Sí	No
		24 Vc.c., 64 entradas	CS1W-ID261	64	Sí	No	Sí	No
		24 Vc.c., 96 entradas	CS1W-ID291	96	Sí	No	Sí	No

- Note**
1. La función de interrupción sólo se puede utilizar cuando la unidad está montada en el bastidor de CPU (La unidad de entrada de interrupción se puede utilizar como unidad de E/S normal de los bastidores expansores).
 2. Sólo pueden utilizarse con unidades de CPU cuyos números de modelo terminen en "-V1," es decir, CS1W-CPU4□-V1 o CS1W-CPU6□-V1.
 3. No se puede utilizar el modelo C200H-ID001 (8 entradas de contacto de tensión nula, NPN) con un PLC de la serie CS1.

Unidades de salida

Categoría	Nombre	Especificaciones	Modelo	Número de bits asignado (CIO 0000 a CIO 0319)	Bastidores que pueden montarse			
					Bastidor de CPU	Bastidores expansores de E/S C200H	Bastidores expansores CS1	Bastidores esclavos SYSMAC BUS
Unidades de salida C200H	Unidades de salida de relés	250 Vc.a./24 Vc.c 2 A, contactos independientes, 5 salidas máx.	C200H-OC223	16	Sí	Sí	Sí	Sí
		250 Vc.a./24 Vc.c., 2 A, contactos independientes, 8 salidas máx.	C200H-OC224	16	Sí	Sí	Sí	Sí
		250 Vc.a./24 Vc.c., 2 A, contactos independientes, 8 salidas máx.	C200H-OC224N	16	Sí	Sí	Sí	Sí
		250 Vc.a./24 Vc.c., 2 A, 8 salidas máx.	C200H-OC221	16	Sí	Sí	Sí	Sí
		250 Vc.a./24 Vc.c., 2 A, 12 salidas máx.	C200H-OC222	16	Sí	Sí	Sí	Sí
		250 Vc.a./24 Vc.c., 2 A, 12 salidas máx.	C200H-OC222N	16	Sí	Sí	Sí	Sí
		250 Vc.a./24 Vc.c., 2 A, 16 salidas máx.	C200H-OC226N	16	Sí	Sí	Sí	Sí
		250 Vc.a./24 Vc.c., 2 A, 16 salidas máx.	C200H-OC225	16	Sí	Sí	Sí	Sí
	Unidades de salida triac	250 Vc.a., 1,2 A, 8 salidas, con circuito de detección de fusibles quemados	C200H-OA223	16	Sí	Sí	Sí	Sí
		250 Vc.a., 0,3 A, 12 salidas	C200H-OA222V	16	Sí	Sí	Sí	Sí
		250 Vc.a., 0,5 A, 12 salidas	C200H-OA224	16	Sí	Sí	Sí	Sí

Categoría	Nombre	Especificaciones	Modelo	Número de bits asignado (CIO 0000 a CIO 0319)	Bastidores que pueden montarse			
					Bastidor de CPU	Bastidores expansores de E/S C200H	Bastidores expansores CS1	Bastidores esclavos SYSMAC BUS
Unidades de salida C200H, cont.	Unidades de salida transistor, NPN	24 Vc.c.; 2,1 entradas, 8 salidas	C200H-OD213	16	Sí	Sí	Sí	Sí
		12 a 48 Vc.c., 1 A, 8 salidas	C200H-OD411	16	Sí	Sí	Sí	Sí
		24 Vc.c.; 0,3 A, 12 salidas	C200H-OD211	16	Sí	Sí	Sí	Sí
		24 Vc.c.; 0,3 A, 16 salidas	C200H-OD212	16	Sí	Sí	Sí	Sí
	Unidades de salida transistor, PNP	24 Vc.c., 0,8 A, 8 salidas, protección contra cortocircuito de la carga.	C200H-OD214	16	Sí	Sí	Sí	Sí
		5 a 24 Vc.c., 0,3 A, 8 salidas	C200H-OD216	16	Sí	Sí	Sí	Sí
		5 a 24 Vc.c., 0,3 A, 12 salidas	C200H-OD217	16	Sí	Sí	Sí	Sí
		24 Vc.c., 1 A, 16 salidas, protección contra cortocircuito de la carga.	C200H-OD21A	16	Sí	Sí	Sí	Sí
	Unidades de salida transistor	4,5 Vc.c./16 mA a 26,4 V/100 mA, 32 salidas NPN	C200H-OD218	32	Sí	Sí	Sí	No
		4,5 Vc.c./16 mA a 26,4 V/100 mA, 64 salidas NPN	C200H-OD219	64	Sí	Sí	Sí	No
		24 Vc.c., 0,5 A, 32 salidas, salidas PNP, protección contra cortocircuito de la carga	C200H-OD21B	32	Sí	Sí	Sí	No

Categoría	Nombre	Especificaciones	Modelo	Número de bits asignado (CIO 0000 a CIO 0319)	Bastidores que pueden montarse			
					Bastidor de CPU	Bastidores expansores de E/S C200H	Bastidores expansores CS1	Bastidores esclavos SYSMAC BUS
Unidades de salida básicas CS1	Unidades de salida transistor	12 a 24 Vc.c., 0,5 A, 16 salidas NPN	CS1W-OD211	16	Sí	No	Sí	No
		12 a 24 Vc.c., 0,5 A, 32 salidas NPN	CS1W-OD231	32	Sí	No	Sí	No
		12 a 24 Vc.c., 0,3 A, 64 salidas NPN	CS1W-OD261	64	Sí	No	Sí	No
		12 a 24 Vc.c., 0,1 A, 96 salidas NPN, con circuito de detección de fusibles quemados	CS1W-OD291	96	Sí	No	Sí	No
		24 Vc.c., 0,5 A, 16 salidas PNP, protección contra cortocircuito de la carga.	CS1W-OD212	16	Sí	No	Sí	No
		24 Vc.c., 0,3 A, 32 salidas PNP, protección contra cortocircuito de la carga.	CS1W-OD232	32	Sí	No	Sí	No
		24 Vc.c., 0,3 A, 64 salidas PNP, protección contra cortocircuito de la carga.	CS1W-OD262	64	Sí	No	Sí	No
		24 Vc.c., 0,1 A, 96 salidas PNP, con circuito de detección de fusibles quemados	CS1W-OD292	96	Sí	No	Sí	No

Unidades mixtas de E/S

Categoría	Nombre	Especificaciones	Modelo	Número de bits asignado (CIO 0000 a CIO 0319)	Bastidores que pueden montarse			
					Bastidor de CPU	Bastidores expansores de E/S C200H	Bastidores expansores CS1	Bastidores esclavos SYSMAC BUS
Unidades de E/S básicas de la serie CS1	Unidad de entrada de c.c./salida transistor	24 Vc.c., 32 entradas 12 a 24 Vc.c., 0,3 A, 32 salidas NPN	CS1W-MD261	E/S de 64 puntos	Sí	No	Sí	No
		24 Vc.c., 48 entradas 12 a 24 Vc.c., 0,1 A, 48 salidas NPN, con circuito de detección de fusibles quemados	CS1W-MD291	E/S de 96 puntos	Sí	No	Sí	No
		24 Vc.c., 32 entradas 24 Vc.c., 0,3 A, 32 salidas PNP, protección contra cortocircuito de la carga.	CS1W-MD262	E/S de 64 puntos	Sí	No	Sí	No
		24 Vc.c., 48 entradas 12 a 24 Vc.c., 0,1 A, 48 salidas PNP, con circuito de detección de fusibles quemados	CS1W-MD292	E/S de 96 puntos	Sí	No	Sí	No

Unidades interfaz de B7A

Categoría	Nombre	Especificaciones	Modelo	Número de bits asignado (CIO 0000 a CIO 0319)	Bastidores que pueden montarse			
					Bastidor de CPU	Bastidores expansores de E/S C200H	Bastidores expansores CS1	Bastidores esclavos SYSMAC BUS
Unidades de entrada B7A		16 entradas	C200H-B7A11	16	Sí	Sí	Sí	No
Unidades de salida B7A		16 salidas	C200H-B7A01	16	Sí	Sí	Sí	No
Unidades de entrada de alta densidad C200H (grupo 2)	Unidades de entrada B7A	32 entradas	C200H-B7A12	32	Sí	Sí	Sí	No
	Unidades de salida B7A	32 salidas	C200H-B7A02	32	Sí	Sí	Sí	No
	Unidades de E/S B7A	16 entradas, 16 salidas	C200H-B7A21	E/S de 32 puntos	Sí	Sí	Sí	No
		32 entradas, 32 salidas	C200H-B7A22	E/S de 64 puntos	Sí	Sí	Sí	No

Unidad de temporizador analógico

Categoría	Nombre	Especificaciones	Modelo	Número de bits asignado (CIO 0000 a CIO 0319)	Bastidores que pueden montarse			
					Bastidor de CPU	Bastidores expansores de E/S C200H	Bastidores expansores CS1	Bastidores esclavos SYSMAC BUS
Unidad básica C200H	Unidades de temporizador analógico	Temporizador de 4 puntos	C200H-TM001	16 puntos	Sí	Sí	Sí	Sí

2-4-2 Unidades de E/S especiales

Unidades de E/S de alta densidad C200H

Nombre	Especificaciones	Modelo	Número de canales asignado (CIO 2000 a CIO 2959)	Número de canales asignado (D20000 a D29599)	Bastidores que pueden montarse				Nº de unidad
					Bastidor de CPU	Bastidores expansores de E/S C200H	Bastidores expansores CS1	Bastidores esclavos SYSMAC BUS	
Unidades de entrada de c.c.	24 Vc.c., 32 entradas	C200H-ID215	10 canales	Ninguno	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9
Unidades de entrada TTL	5 Vc.c., 32 entradas	C200H-ID501	10 canales	Ninguno	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9
Unidades de salida transistor	24 Vc.c., 32 salidas NPN	C200H-OD215	10 canales	Ninguno	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9
Unidades de salida TTL	5 Vc.c., 32 salidas NPN	C200H-OD501	10 canales	Ninguno	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9
Unidades de E/S TTL	5 Vc.c., 16 entradas, 16 salidas NPN	C200H-MD501	10 canales	Ninguno	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9
Unidades de entrada de c.c./ salida transistor	24 Vc.c., 16 entradas, 16 salidas NPN	C200H-MD215	10 canales	Ninguno	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9
	12 Vc.c., 16 entradas, 16 salidas NPN	C200H-MD115	10 canales	Ninguno	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9

Unidades de E/S especiales C200H

Nombre	Especificaciones	Modelo	Número de canales asignado (CIO 2000 a CIO 2959)	Número de canales asignado (D20000 a D29599)	Bastidores que pueden montarse				Nº de unidad
					Bastidor de CPU	Bastidores expansores de E/S C200H	Bastidores expansores CS1	Bastidores esclavos SYSMAC BUS	
Unidades de control de temperatura	Entrada de termopar, salida transistor.	C200H-TC001	10 canales	Ninguno	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9
	Entrada de termopar, salida de tensión.	C200H-TC002	10 canales	Ninguno	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9
	Entrada de termopar, salida de corriente	C200H-TC003	10 canales	Ninguno	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9
	Entrada de termorresistencia, salida transistor.	C200H-TC101	10 canales	Ninguno	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9
	Entrada de termorresistencia, salida transistor.	C200H-TC102	10 canales	Ninguno	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9
	Entrada de termorresistencia, salida de corriente.	C200H-TC103	10 canales	Ninguno	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9
Unidades de control de temperatura calor/frío	Entrada de termopar, salida transistor.	C200H-TV001	10 canales	Ninguno	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9
	Entrada de termopar, salida de tensión.	C200H-TV002	10 canales	Ninguno	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9
	Entrada de termopar, salida de corriente.	C200H-TV003	10 canales	Ninguno	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9
	Entrada de termorresistencia, salida transistor.	C200H-TV101	10 canales	Ninguno	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9
	Entrada de termorresistencia, salida de tensión.	C200H-TV102	10 canales	Ninguno	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9
	Entrada de termorresistencia, salida de corriente.	C200H-TV103	10 canales	Ninguno	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9
Unidades de sensor de temperatura	Entrada de termopar K(CA) o J(IC)	C200H-TS001	10 canales	Ninguno	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9
		C200H-TS002	10 canales	Ninguno	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9
	Termorresistencia JPt 100 Ω	C200H-TS101	10 canales	Ninguno	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9
	Termorresistencia, Pt 100 Ω	C200H-TS102	10 canales	Ninguno	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9

Nombre	Especificaciones	Modelo	Número de canales asignado (CIO 2000 a CIO 2959)	Número de canales asignado (D20000 a D29599)	Bastidores que pueden montarse				Nº de unidad
					Bastidor de CPU	Bastidores expansores de E/S C200H	Bastidores expansores CS1	Bastidores esclavos SYSMAC BUS	
Unidades de control PID	Salida de tensión/entrada de corriente, salida transistor.	C200H-PID01	10 canales	Ninguno	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9
	Salida de tensión/entrada de corriente, salida de tensión.	C200H-PID02	10 canales	Ninguno	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9
	Salida de tensión/entrada de corriente, salida de corriente	C200H-PID03	10 canales	Ninguno	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9
Unidades posicionadoras de levas	48 salidas de levas (16 salidas externas y 32 salidas internas) Velocidad del resolver: 20 µs (5 kHz)	C200H-CP114	10 canales	11 canales	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9
Unidades ASCII	RAM de 24 kB	C200H-ASC02	10 canales	Ninguno	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9
	RAM de 200 kB, 2 puertos RS-232C	C200H-ASC11	10 canales	100 canales	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a F
	RAM de 200 kB, puerto RS-232C, puerto RS-422/485	C200H-ASC21	10 canales	100 canales	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a F
	RAM de 200 kB, 3 puertos RS-232C	C200H-ASC31	10 canales	100 canales	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a F
Unidades de entrada analógica	4 a 20 mA, 1 a 5/0 a 10 V (seleccionable); 4 entradas; resolución 1/4.000	C200H-AD001	10 canales	100 canales	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9
	4 a 20 mA, 1 a 5/0 a 10 V -10 a +10 V (seleccionable); 8 entradas; resolución 1/4.000	C200H-AD002	10 canales	100 canales	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a F
	4 a 20 mA, 1 a 5/0 a 10 V -10 a +10 V (seleccionable); 8 entradas; resolución 1/4.000	C200H-AD003	10 canales	100 canales	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a F

Nombre	Especificaciones	Modelo	Número de canales asignado (CIO 2000 a CIO 2959)	Número de canales asignado (D20000 a D29599)	Bastidores que pueden montarse				Nº de unidad
					Bastidor de CPU	Bastidores expansores de E/S C200H	Bastidores expansores CS1	Bastidores esclavos SYSMAC BUS	
Unidades de salida analógica	4 a 20 mA, 1 a 5/0 a 10 V (seleccionable); 2 entradas; resolución 1/4.000	C200H-DA001	10 canales	100 canales	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9
	4 a 20 mA, -10 a +10 V (seleccionable); 4 salidas	C200H-DA002	10 canales	Ninguno	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a F
	1 a 5 V, 0 a 10 V, -10 a +10 V (seleccionable); 8 salidas; resolución 1/4.000	C200H-DA003	10 canales	100 canales	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a F
	4 a 20 mA, 8 salidas; resolución 1/4.000	C200H-DA004	10 canales	100 canales	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a F
Unidades de E/S analógicas	2 entradas (4 a 20 mA, 1 a 5 V, etc.) 2 salidas (4 a 20 mA, 1 a 5 V, etc.)	C200H-MAD01	10 canales	100 canales	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a F
Unidades de contador de alta velocidad	Entrada de pulsos de un eje, velocidad de contaje: 50 kHz máx.	C200H-CT001-V1	10 canales	100 canales	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9
	Entrada de pulsos de un eje, velocidad de contaje: 75 kHz máx., driver de línea compatible	C200H-CT002	10 canales	100 canales	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9
	Entrada de pulsos de dos ejes, velocidad de contaje: 75 kHz máx., driver de línea compatible	C200H-CT021	20 canales	100 canales	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a F
Unidades Motion Control	Lenguaje de programación G, salidas analógicas de 2 ejes	C200H-MC221	20 canales	100 canales (utiliza los 2 primeros canales).	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a F

Nombre	Especificaciones	Modelo	Número de canales asignado (CIO 2000 a CIO 2959)	Número de canales asignado (D20000 a D29599)	Bastidores que pueden montarse				Nº de unidad
					Bastidor de CPU	Bastidores expansores de E/S C200H	Bastidores expansores CS1	Bastidores esclavos SYSMAC BUS	
Unidades de control de posición	Dos ejes, salida de pulsos para cada eje, velocidades: 1 a 250.000 pulsos/s, conecta directamente al driver de servomotor	C200H-NC211	20 canales	200 canales	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9
	Un eje, salida de pulsos, velocidad: 1 a 99990 pulsos/s	C200H-NC111	10 canales	100 canales	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9
	Un eje, salida de pulsos, velocidades de 1 a 250.000 pulsos/s, conecta directamente al driver de servomotor, driver de línea compatible (nivel Z)	C200H-NC112	10 canales	100 canales	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9
	Un eje, salida de pulsos, velocidades de 1 a 500.000 pulsos/s, conecta directamente al driver de servomotor	C200H-NC113	10 canales	100 canales	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a F
	Dos ejes, salida de pulsos para cada eje, velocidades de 1 a 500.000 pulsos/s, conecta directamente al driver de servomotor	C200H-NC213	10 canales	100 canales	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a F
	Cuatro ejes, salida de pulsos para cada eje, velocidades de 1 a 500.000 pulsos/s, conecta directamente al driver de servomotor	C200H-NC413	20 canales	200 canales	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a F
Unidades de sensor ID	Acoplamiento electromagnético	C200H-IDS01-V1	10 canales	Ninguno	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9
	Tipo de microondas	C200H-IDS21	10 canales	Ninguno	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9
Unidad de voz (Ver nota 6).	Modulación diferencial adaptativa por impulsos codificados	C200H-OV001	10 canales	100 canales	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9

Nombre	Especificaciones	Modelo	Número de canales asignado (CIO 2000 a CIO 2959)	Número de canales asignado (D20000 a D29599)	Bastidores que pueden montarse				Nº de unidad
					Bastidor de CPU	Bastidores expansores de E/S C200H	Bastidores expansores CS1	Bastidores esclavos SYSMAC BUS	
Unidad de lógica fuzzy	8 entradas, 4 salidas	C200H-FZ001	10 canales	100 canales	Sí	Sí	Sí	Sí	0 a 9
Unidades maestras DeviceNet (CompoBus/D)	E/S remotas DeviceNet (CompoBus/D), 1.600 bits máx.	C200HW-DRM21-V1	(Ver nota 1).	Ninguno	Sí	Sí	Sí	No	0 a F
Unidades de enlace de E/S C200H	DeviceNet (CompoBus/D) esclava, 512 entradas/512 salidas máx.	C200HW-DRT21	10 canales	Ninguno	Sí	Sí	Sí	No	0 a F
Unidades maestras de CompoBus/S	E/S remotas de CompoBus/S, 256 bits máx.	C200HW-SRM21	10 canales o 20 canales	Ninguno	Sí	Sí	Sí	No	0 a F
Unidades PC Link	PC Link, mononivel: 32 unidades, multinivel: 16 Unidades	C200H-LK401	(Ver nota 2).	Ninguno	Sí	Sí	Sí	No	0 a 9
Unidades maestras de E/S remotas SYSMAC BUS	Cableado	C200H-RM201	(Ver nota 3).	---	Sí	Sí	Sí	No	0 a 3
	Óptica	C200H-RM001-PV1		---	Sí	Sí	Sí	No	0 a 3

- Note**
- Las esclavas DeviceNet tienen hasta 1.600 bits de E/S (100 canales) asignados en el área DeviceNet.
 - Las unidades de PC Link tienen hasta 1.024 bits (64 canales) asignados en el área de enlace.
 - Cada bastidor esclavo conectado a una unidad maestra de E/S remotas tiene 10 canales asignados en el área SYSMAC BUS. Cada terminal de E/S tiene 1 canal asignado en el área de terminal de E/S.
 - No se puede utilizar la unidad Controller Link C200HW-CLK21 (C200HX/HG/HE). Utilice la unidad Controller Link CS1W-CLK21 (bus de CPU CS1). Los data links y el servicio de mensajes se soportan entre sí entre C200HX/HG/HE y los PLC de la serie CS1.
 - No se puede utilizar la unidad Host Link C200H-LK□□□□-□□ (C200H, C200HS, C200HX/HG/HE). Utilice la unidad de comunicaciones serie CS1W-SCU21 (bus de CPU CS1).
 - Tenga en cuenta las siguientes precauciones cuando utilice la unidad de voz C200H-OV001.
 - No se puede utilizar la unidad de voz si hay un terminal programable OMRON (PT) en modo NT Link conectado a un puerto de periféricos o al puerto RS-232C de la CPU.
 - Cuando utilice una unidad de voz y un PT OMRON, conecte el PT a una tarjeta de comunicaciones serie CS1W-SCB□□□□ o a una unidad de comunicaciones serie CS1W-SCU□□□□.
 - Una vez montada la unidad de voz, fije la velocidad de transmisión del puerto de periféricos o del puerto RS-232C de la CPU a 9.600 bps o menos, cuando esté comunicando con un ordenador u otro dispositivo externo.

Unidades de E/S especiales serie CS1

Nombre	Especificaciones	Modelo	Número de canales asignado (CIO 2000 a CIO 2959)	Número de canales asignado (D20000 a D29599)	Bastidores que pueden montarse				Nº de unidad
					Bastidor de CPU	Bastidores expansores de E/S C200H	Bastidores expansores CS1	Bastidores esclavos SYSMAC BUS	
Unidad de E/S analógica	4 entradas (4 a 20 mA, 1 a 5 V, etc) 4 salidas (1 a 5 V, 0 a 10 V, etc)	CS1W-MAD44	10 canales	100 canales	Sí	No	Sí	No	0 a 95
Unidad de entrada analógica	4 entradas (4 a 20 mA, 1 a 5 V, etc)	CS1W-AD041	10 canales	100 canales	Sí	No	Sí	No	0 a 95
	8 entradas (4 a 20 mA, 1 a 5 V, etc)	CS1W-AD081	10 canales	100 canales	Sí	No	Sí	No	0 a 95
Unidad de salida analógica	4 salidas (1 a 5 V, 4 a 20 mA, etc)	CS1W-DA041	10 canales	100 canales	Sí	No	Sí	No	0 a 95
	8 salidas (1 a 5 V, etc)	CS1W-DA08V	10 canales	100 canales	Sí	No	Sí	No	0 a 95
	8 salidas (4 a 20 mA)	CS1W-DA08C	10 canales	100 canales	Sí	No	Sí	No	0 a 95
Unidad Motion Control	Dos ejes, salida analógica para cada eje, soporta el lenguaje G	CS1W-MC221	30 canales	Ninguno	Sí	No	Sí	No	0 a 95 (Ver nota 1)
	Cuatro ejes, salida analógica para cada eje, soporta el lenguaje G	CS1W-MC421	50 canales	Ninguno	Sí	No	Sí	No	0 a 95 (Ver nota 2)

- Note**
1. Tres números de unidad asignados.
 2. Cinco números de unidad asignados.

2-4-3 Unidades de bus de CPU serie CS1

Nombre	Especificaciones	Modelo	Número de canales asignados (CIO 1500 a CIO 1899)	Bastidores que pueden montarse				Nº de unidad
				Bastidor de CPU	Bastidores expansores de E/S C200H	Bastidores expansores CS1	Bastidores esclavos SYSMAC BUS	
Unidades Controller Link	Cableado	CS1W-CLK21	25 canales	Sí	No	Sí	No	0 a F (Ver nota 1)
	Óptica	CS1W-CLK11	25 canales	Sí	No	Sí	No	
Unidad de comunicaciones serie	Dos puertos RS-232C	CS1W-SCU21	25 canales	Sí	No	Sí	No	0 a F
Unidad Ethernet	Comunicaciones FINS, servicio de zócalo, servidor FTP y comunicaciones de correo	CS1W-ETN01	25 canales	Sí	No	Sí	No	0 a F (Ver nota 1)
Unidad de control de lazo	4 entradas (1 a 5 V, 4 a 20 mA, etc)	CS1W-LC001	25 canales	Sí	No	Sí	No	0 a F (Ver nota 2)

- Note**
1. Se puede montar un máximo de cuatro unidades.
 2. Se puede montar un máximo de tres unidades.
 3. Algunos bus de CPU tienen asignados canales en el área de selección del bus de CPU. Debe designarse el sistema de tal forma que el número de canales asignado en el área de selección del bus de CPU no exceda su capacidad. Para más detalles consulte la sección *1-2 Capacidad del área de selección del bus de la CPU*.

2-5 Configuración expandida del sistema

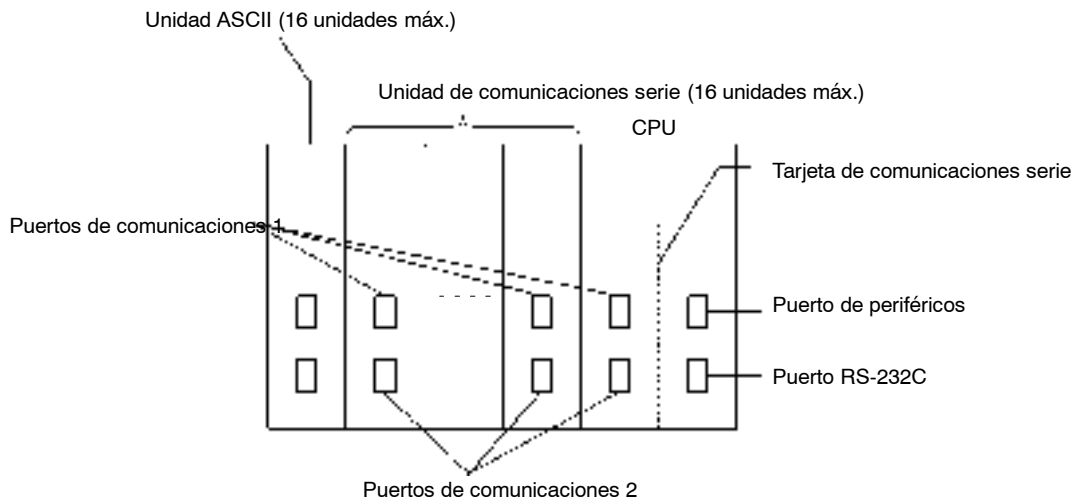
2-5-1 Sistema de comunicaciones serie

La configuración del sistema CS1 puede expandirse utilizando los puertos de comunicaciones serie siguientes.

- Puertos incorporados a la CPU × 2 (puerto de periféricos y puerto RS-232C)
- Puertos de tarjeta de comunicaciones serie × 2 (RS-232C o RS-422/485)
- Puertos de unidades de comunicaciones serie × 2 (RS-232C)
- Puertos de unidad ASCII × 2 (RS-232C o RS-422/485)

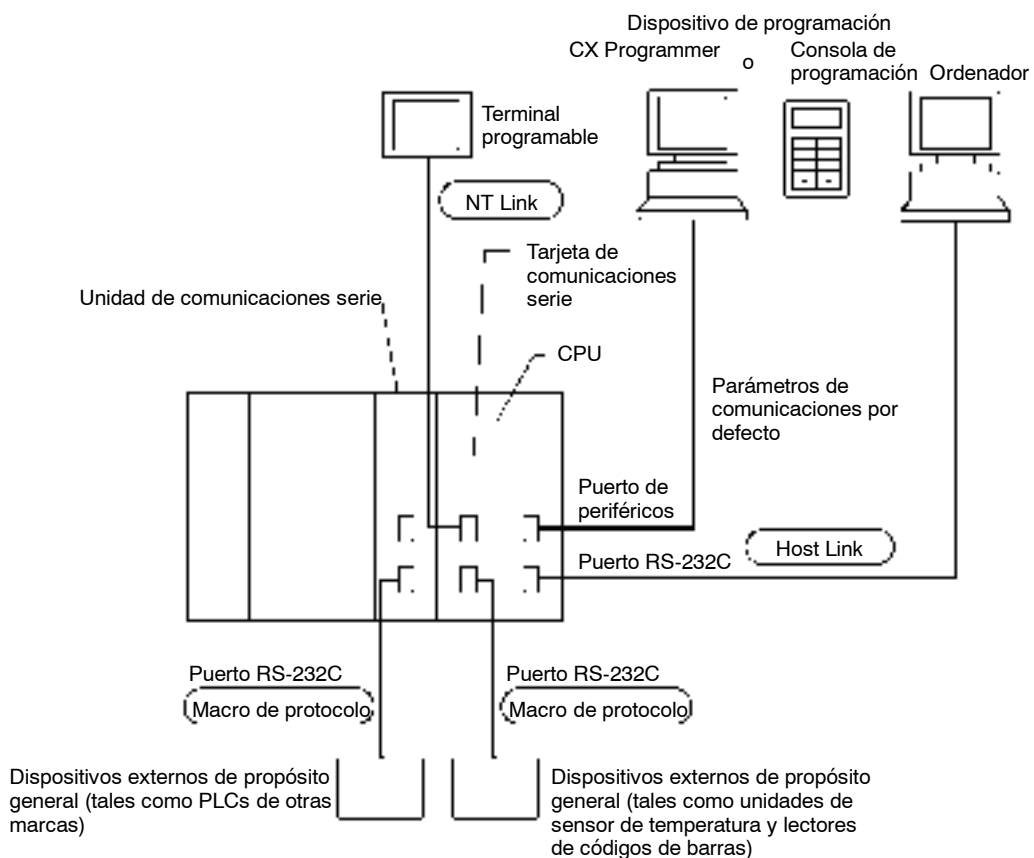
- 1, 2, 3...**
1. Si se utilizan los puertos incorporados a la CPU, los puertos de tarjeta de comunicaciones serie o los puertos de unidad de comunicaciones serie se pueden asignar canales a distintos protocolos, tales como Host Link y macro de protocolo.
 2. Pueden conectarse hasta 16 unidades de comunicaciones serie y 16 unidades ASCII a una CPU. A continuación se puede expandir la configuración del sistema conectando dispositivos con puertos RS-232C o RS-422/485, tales como unidades de sensor de temperatura, lectores de

códigos de barras, sistemas ID, ordenadores personales, ordenadores de tarjeta, bastidores y PLCs de otras marcas.



Al expandir la configuración del sistema de la forma explicada anteriormente, se permite un mayor número de puertos de comunicaciones serie, así como soporte más sencillo y de mayor flexibilidad para los distintos protocolos.

Ejemplo de configuración del sistema



Consulte la página 78 para ver una tabla en la que aparece qué protocolos de comunicaciones soporta cada unidad.

2-5-2 Sistemas

Se puede cambiar el modo de puerto de comunicaciones serie (protocolo) en la configuración del PLC de la CPU. Dependiendo del protocolo, se pueden configurar los siguientes sistemas.

Protocolos

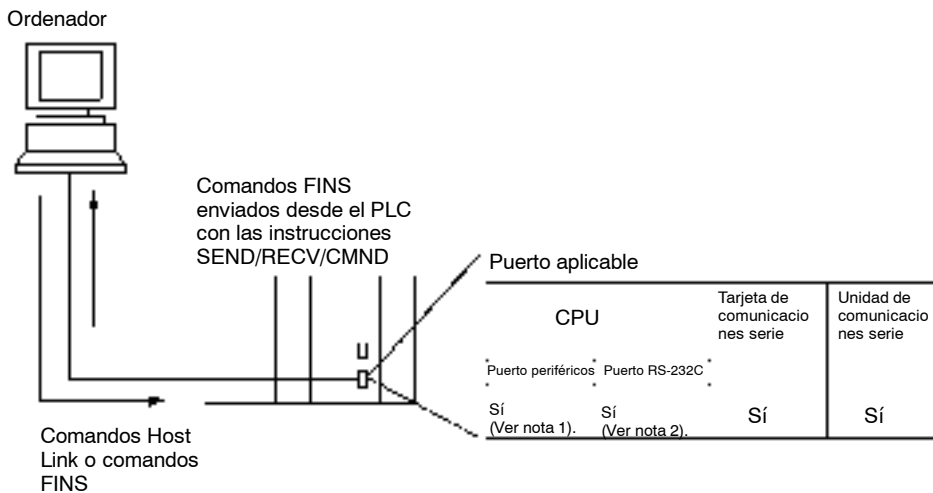
Los protocolos que aparecen a continuación soportan comunicaciones serie.

Protocolo	Conexión principal	Utilización	Comandos que se pueden aplicar, instrucciones de comunicaciones
Host Link (SYSMAC WAY)	Ordenador personal Terminales programables OMRON	Comunicaciones entre el ordenador y el PLC. Desde el PLC se pueden enviar comandos al ordenador.	Comandos Host Link/FINS. Desde el PLC se pueden enviar comandos al ordenador.
Comunicaciones sin protocolo (cliente)	Dispositivos externos de propósito general	Comunicaciones sin protocolo con dispositivos de propósito general.	Instrucción TXD(236), instrucción RXD(235)
Macro de protocolo	Dispositivos externos de propósito general	Envío y recepción de mensajes (tramas de comunicaciones) según las especificaciones de comunicaciones de los dispositivos externos. (Se utiliza SYSMAC-PST para crear protocolos mediante la selección de distintos parámetros).	Instrucción PMCR(260)
NT Links (1: N)	Terminales programables OMRON	Comunicaciones de alta velocidad con terminales programables mediante acceso directo.	Ninguno
Bus de periféricos (Ver nota).	Dispositivos de programación CX-Programmer	Comunicaciones entre dispositivos de programación y el PLC desde el ordenador.	Ninguno
Propósito general (lenguajes BASIC)	Dispositivos externos de propósito general	Comunicaciones libres con dispositivos externos de propósito general que utilizan comandos BASIC.	Programa BASIC

Note El modo de bus de periféricos se utiliza en dispositivos de programación, excluyendo la consola de programación. Si se va a utilizar la consola de programación ponga en OFF el pin 4 del interruptor DIP del panel frontal de la unidad, con lo que se utilizarán los parámetros de comunicaciones del puerto de periféricos predeterminado en lugar de los especificados en la configuración del PLC.

Sistema Host Link (SYSMAC WAY Modo 1:N)

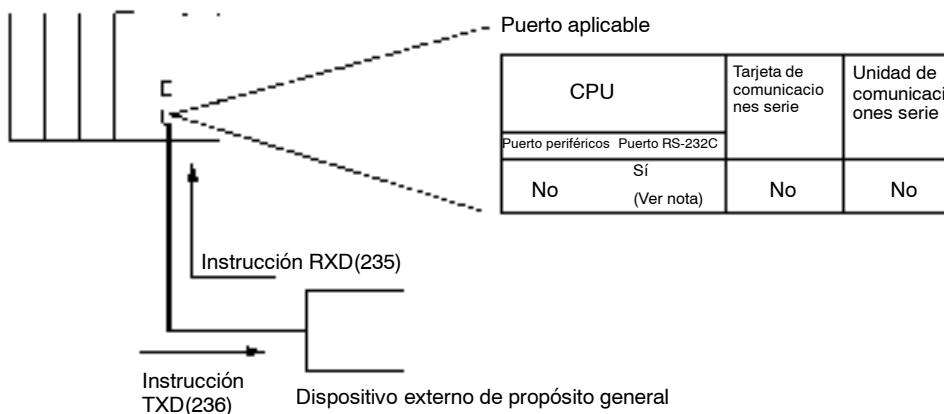
El sistema Host Link permite que se lea/escriba la memoria de E/S del PLC y que se cambie el modo de operación desde un ordenador (ordenador personal o terminal programable) mediante la ejecución de comandos Host Link o FINS precedidos por una cabecera y seguidos de una terminación. Como método alternativo, se pueden enviar comandos FINS (precedidos por una cabecera y seguidos de una terminación) a un ordenador conectado por el sistema Host Link; se hace ejecutando instrucciones de comunicaciones en red (SEND(090)/RECV(098)/CMND(490)) desde el PLC.



- Note**
1. Ponga en ON el pin 4 del interruptor DIP del panel frontal de la CPU, y seleccione en la configuración del PLC el modo de comunicaciones serie a Host Link.
 2. Ponga en OFF el pin 5 del interruptor DIP del panel frontal de la CPU, y seleccione en la configuración del PLC el modo de comunicaciones en serie a Host Link.

Sistema de comunicaciones sin protocolo (usuario)

Las comunicaciones sin protocolo permiten la realización de transmisiones de datos sencillas, tales como la entrada de datos de códigos de barras y la salida de datos de impresora, utilizando las instrucciones de E/S de puerto de comunicaciones TXD(236) y RXD(235). Con comunicaciones sin protocolo se pueden seleccionar los códigos de inicio y finalización, así como disponer de control de señales RS y CS.



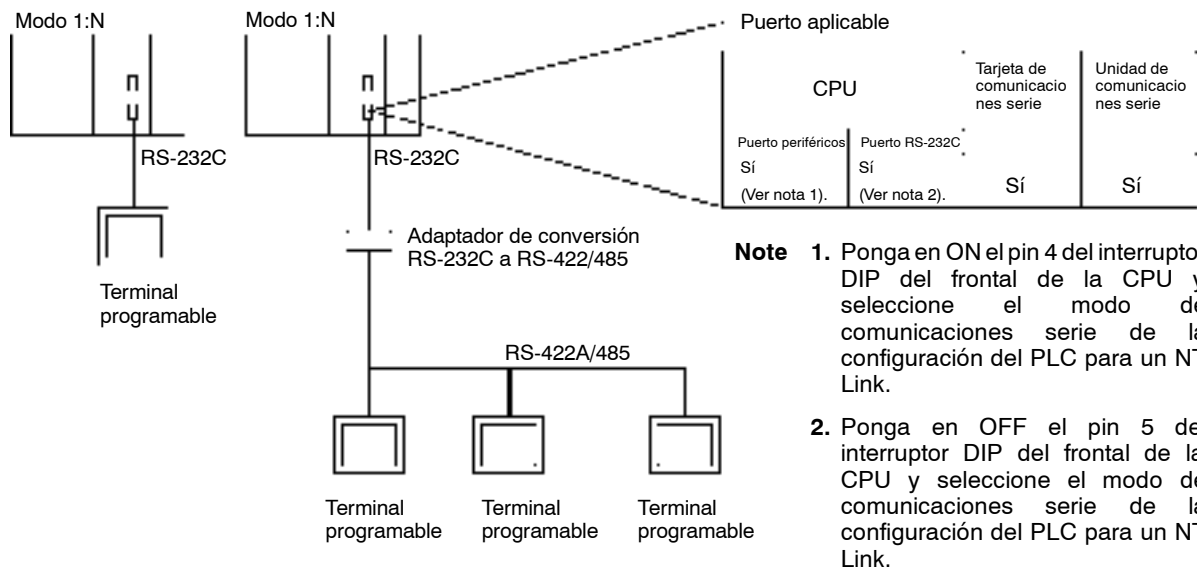
- Note**
- Ponga en OFF el pin 5 del interruptor DIP del panel frontal de la CPU, y seleccione en la configuración del PLC el modo de comunicaciones en serie a comunicaciones sin protocolo.

Sistema NT Link (1:N Modo)

Si se conectan juntos el PLC y el terminal programable (PT) mediante puertos RS-232C se pueden asignar en la memoria de E/S del PLC las asignaciones del área de control de estado, el área de notificación de estado, objetos como interruptores físicos, indicadores y mapas de memoria del PT. El sistema NT Link permite al PLC controlar al PT, y a este último leer datos periódicamente del área de control de estado del PLC y llevar a cabo las operaciones necesarias si se produce algún cambio en el área. El PT puede comunicar con el PC escribiendo datos en el área de notificación de estado del PLC. El sistema NT Link permite controlar y supervisar el estado del PT sin utilizar programas de diagramas de relés del PLC. La proporción de PLC a PT es 1: n ($n \geq 1$).

Seleccione las selecciones de comunicaciones PT para un NT Link 1:N. Se pueden conectar uno o hasta ocho PT a cada PLC.

Las CPU de la versión 1 soportan los NT Link de alta velocidad (modo 1:N). De esta forma se pueden llevar a cabo más rápidamente la supervisión del equipo y las selecciones desde el PT. Los PT aplicables son NT31(C)-V2 y NT631(C)-V2.



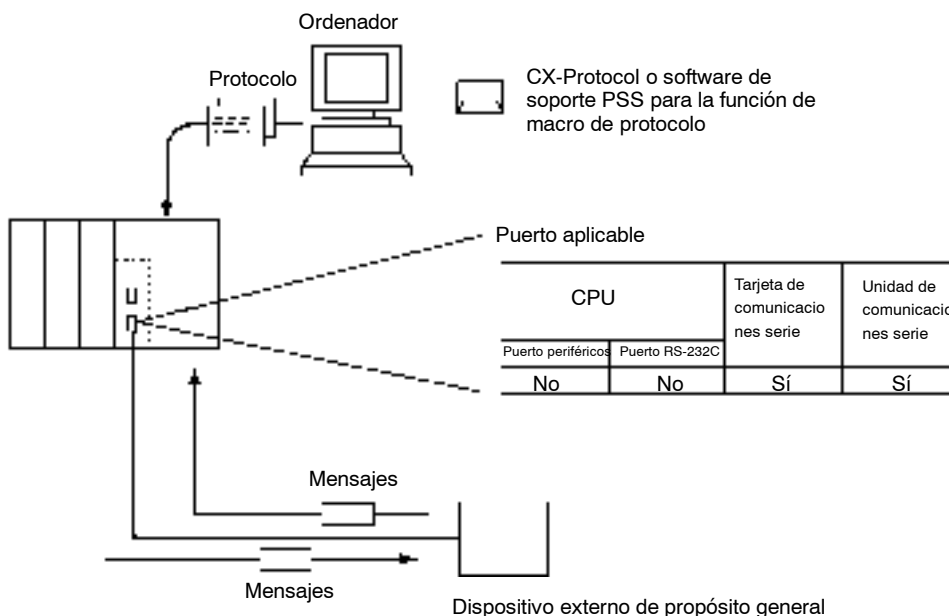
- Note**
1. Ponga en ON el pin 4 del interruptor DIP del frontal de la CPU y seleccione el modo de comunicaciones serie de la configuración del PLC para un NT Link.
 2. Ponga en OFF el pin 5 del interruptor DIP del frontal de la CPU y seleccione el modo de comunicaciones serie de la configuración del PLC para un NT Link.

- Note**
1. Se puede conectar el PLC a cualquier puerto de PT que soporte NT Links 1:N. No se puede conectar a puertos RS-232C de NT30 o NT30C, pues estos puertos sólo soportan NT Links 1:1.
 2. No se pueden utilizar NT20S, NT600S, NT30, NT30C, NT620S, NT620C ni NT625C si el tiempo de ciclo de la CPU es de 800 ms o superior (incluso si sólo está conectado uno de estos PT).
 3. Sólo se puede utilizar la funcionalidad de la consola de programación de un PT (función de expansión) cuando el PT está conectado al puerto RS-232C o un puerto de periféricos de la CPU. No se puede utilizar cuando esté conectado a un puerto RS-232C o RS-422A/485 de una tarjeta de comunicaciones serie o una unidad de comunicaciones serie.
 4. No se pueden utilizar a la vez un PT que realice funciones de consola de programación y un PT que realice funciones de PT normal.
 5. Asegúrese de que cada PT tiene un número de único de unidad cuando conecte más de un PT al mismo PLC. El funcionamiento será incorrecto si se asigna el mismo número de unidad a más de un PT.
 6. Los protocolos NT Link 1:1 y 1:N no son compatibles entre sí, es decir, son protocolos de comunicaciones serie independientes.

Macros de protocolo

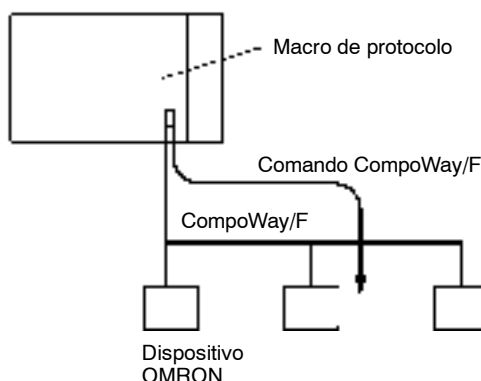
Se utiliza CX-Protocol para crear procedimientos de transmisiones de datos (protocolos) para dispositivos externos de propósito general, según las especificaciones de comunicación (dúplex completa o semidúplex, asíncrono) de estos dispositivos. Los protocolos creados se almacenan en la tarjeta de comunicaciones serie, lo que permite que los dispositivos externos envíen y reciban datos mediante la ejecución de la instrucción PMCR(260) en la CPU. Los protocolos para comunicaciones de datos con dispositivos OMRON (como controladores de temperatura, procesador de señales inteligente, lectores de códigos de barras y módems) se consideran protocolos estándar. (Ver nota).

Note Las tarjetas de comunicaciones serie, las unidades de comunicaciones serie y CX-Protocol incluyen protocolos estándar.



CompoWay/F (Función host)

Las CPU de la serie CS1 puede funcionar como host para enviar comandos CompoWay/F a componentes OMRON conectados al sistema. Los comandos CompoWay/F se ejecutan utilizando las secuencias CompoWay/F enviar/recibir en protocolos estándar de la función macro de protocolo.



Compatibilidad unidad/protocolo

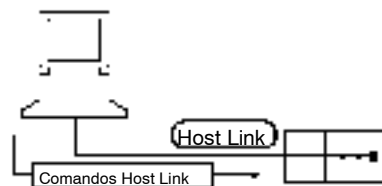
Unidad	Modelo	Puerto	Bus de periféricos (Ver nota).	Host Link	Comunicaciones sin protocolo (cliente)	Macro de protocolo	NT Link (modo 1:N)	Propósito general (utilizando BA-SIC)
Unidades de CPU	CS1G/H-CPU□□-E	Periférico	Sí	Sí	---	---	Sí	---
		RS-232C	Sí	Sí	Sí	---	Sí	---
Tarjetas de comunicaciones serie	CS1W-SCB21	RS-232C	---	Sí	---	Sí	Sí	---
		RS-232C	---	Sí	---	Sí	Sí	---
	CS1W-SCB41	RS-232C	---	Sí	---	Sí	Sí	---
		RS-422/485	---	Sí	---	Sí	Sí	---
Unidades de comunicaciones serie	CS1W-SCU21	RS-232C	---	Sí	---	Sí	Sí	---
		RS-232C	---	Sí	---	Sí	Sí	---
Unidades ASCII	C200H-ASC11	RS-232C	---	---	---	---	---	Sí
		RS-232C	---	---	---	---	---	Sí
	C200H-ASC21	RS-232C	---	---	---	---	---	Sí
		RS-422/485	---	---	---	---	---	Sí
	C200H-ASC31	RS-232C	---	---	---	---	---	Sí
		RS-232C	---	---	---	---	---	Sí
RS-232C (Puerto de terminales)		---	---	---	---	---	Sí	

Note El modo de bus de periféricos se utiliza en dispositivos de programación, excluyendo la consola de programación. Si se va a utilizar la consola de programación ponga en OFF el pin 4 del interruptor DIP del panel frontal de la unidad, con lo que se utilizarán los parámetros de comunicaciones del puerto de periféricos predeterminado en lugar de los especificados en la configuración del PLC.

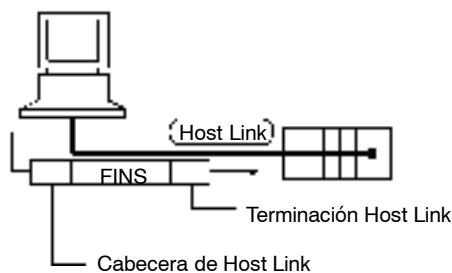
Sistemas Host Link

Se puede utilizar cualquiera de las siguientes configuraciones de sistema en un sistema Host Link.

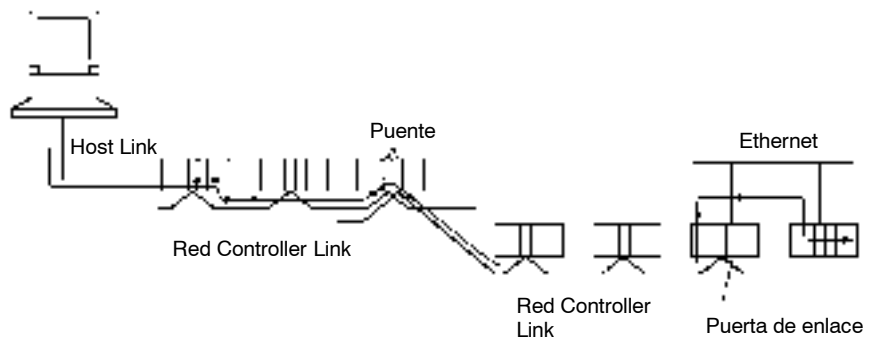
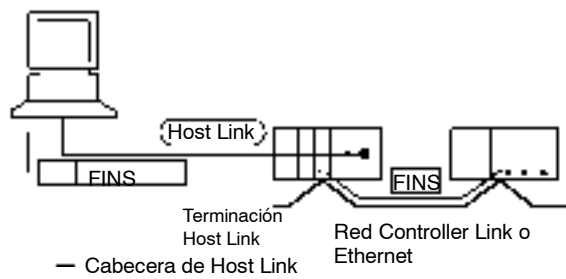
Comandos en modo C



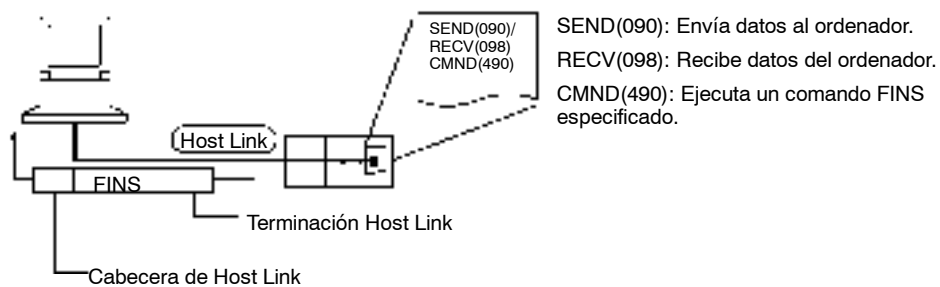
Comandos FINS



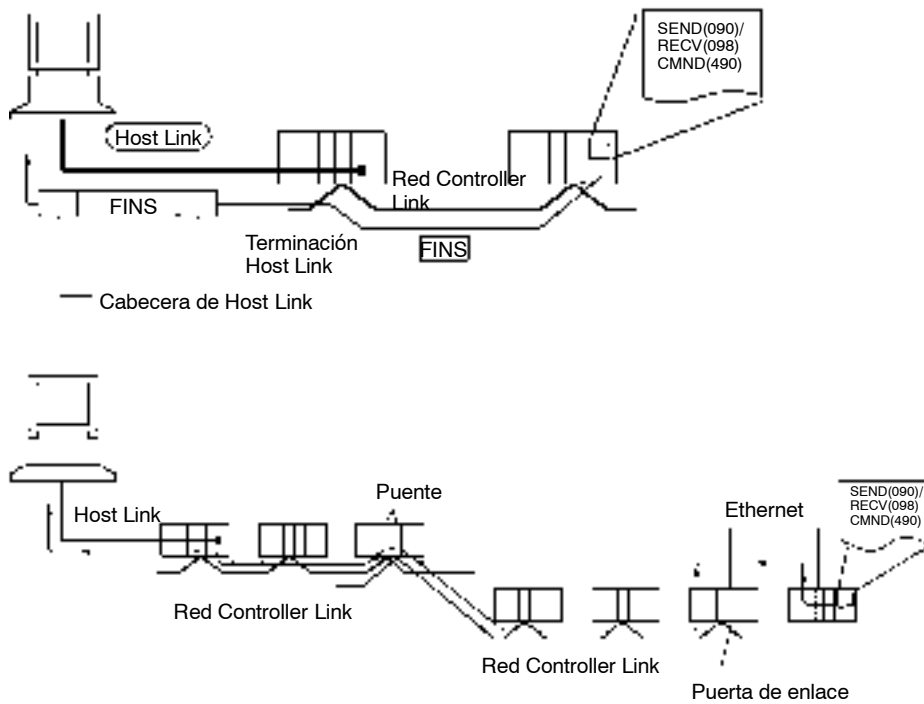
Note En el modo Host Link se pueden enviar desde el ordenador los comandos FINS situados entre una cabecera y una terminación a cualquier PLC de la red. Se pueden realizar comunicaciones alejadas hasta dos niveles con PLCs (ya sean del mismo tipo o distintos) de redes interconectadas (hasta tres niveles si se incluye el nivel local, pero no la conexión Host Link).



Comunicación desde el ordenador

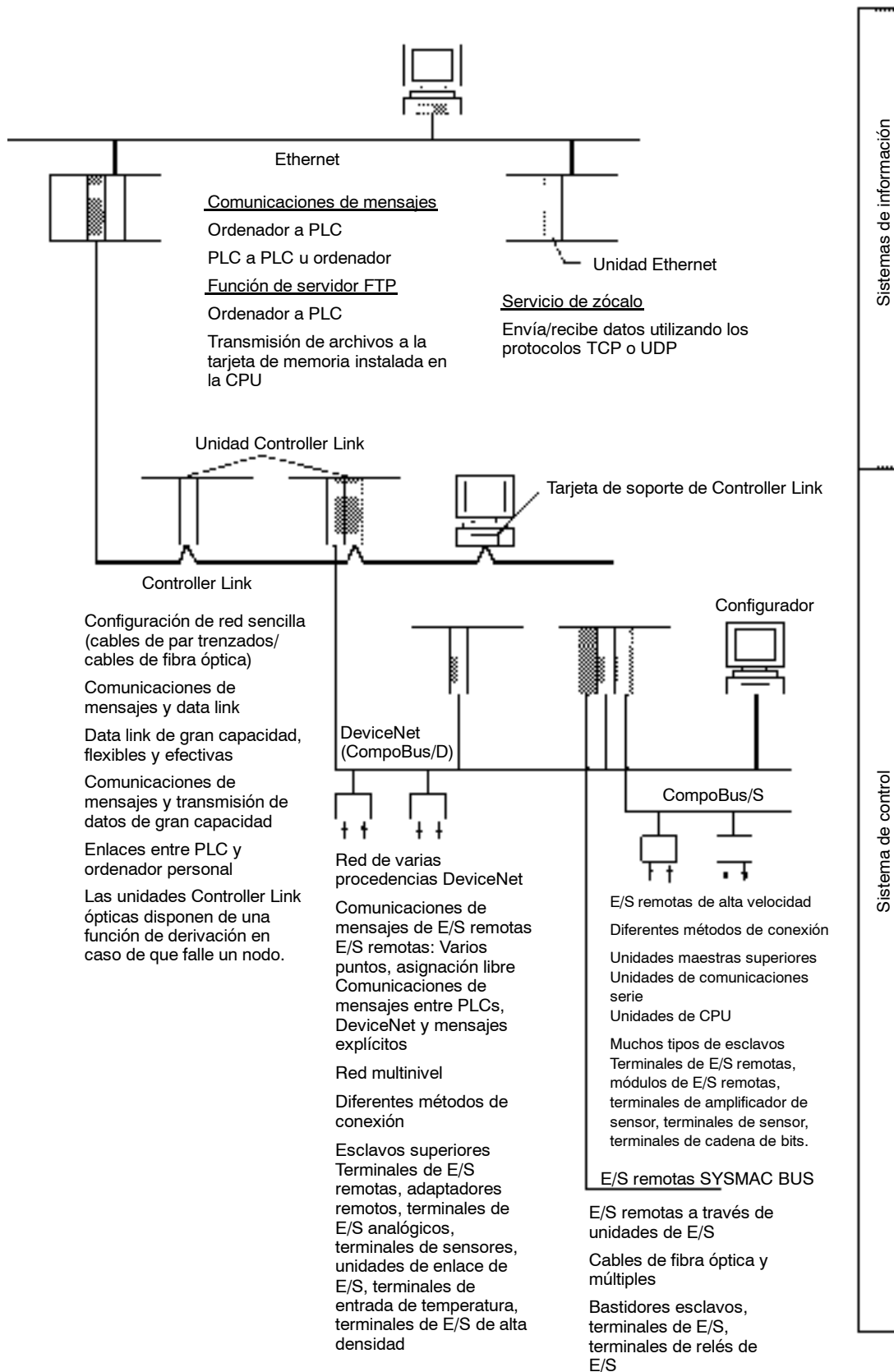


Note En el modo Host Link se pueden enviar desde el ordenador los comandos FINS situados entre una cabecera y una terminación a cualquier PLC de la red. Se pueden realizar comunicaciones alejadas hasta dos niveles con PLCs (ya sean del mismo tipo o distintos) de redes interconectadas (hasta tres niveles si se incluye el nivel local, pero no la conexión Host Link).



2-5-3 Sistema de comunicaciones en red

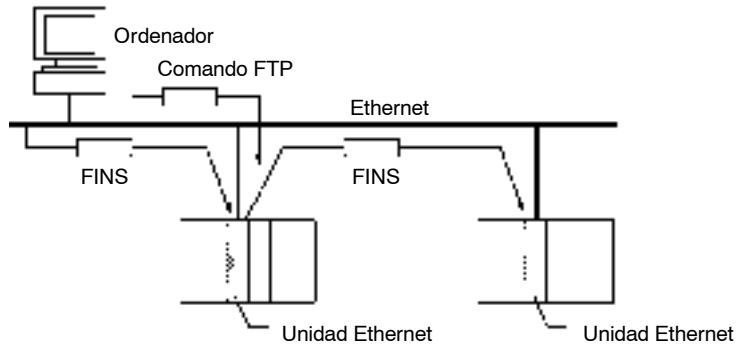
Se pueden configurar los siguientes sistemas de red para las unidades de serie CS1.



Ethernet

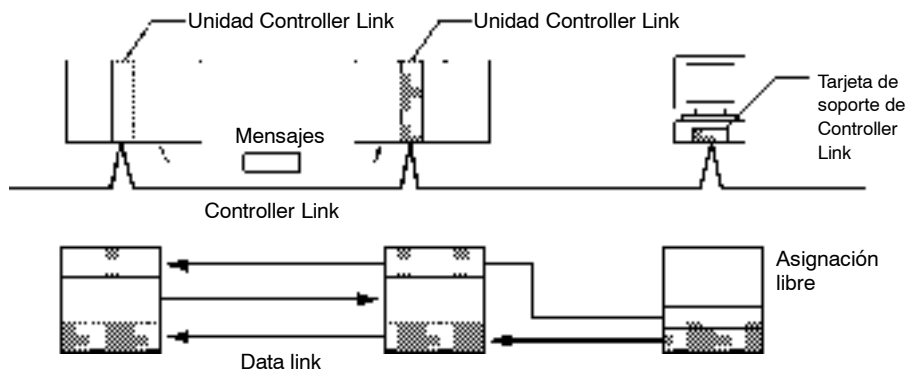
Si se conecta una unidad Ethernet al sistema se pueden utilizar mensajes FINS para realizar comunicaciones entre el ordenador conectado a la Ethernet y el PLC o entre los PLC. Se puede leer o escribir (transferir) el contenido de los

archivos de la tarjeta de memoria instalada en la CPU ejecutando desde el ordenador conectado a la Ethernet comandos FTP para el PLC. Se pueden enviar y recibir datos utilizando protocolos UDP y TCP. Estas funciones permiten una mayor compatibilidad con redes de información.



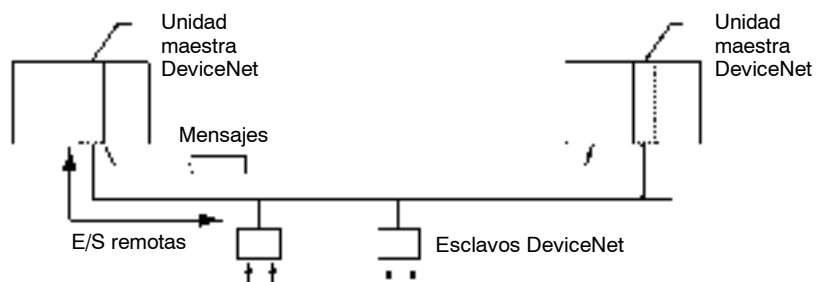
Controller Link

La red Controller Link es el marco de trabajo básico de la red FA de los PLC OMRON. La conexión de una unidad Controller Link a la red permite data links entre distintos PLC (con lo que se pueden compartir datos sin necesidad de programación) y comunicación de mensajes FINS entre distintos PLC (lo que permite un control separado y transferencias de datos cuando sean necesarias). Las conexiones de la red Controller Link utilizan cables de par trenzado o cables de fibra óptica. También son posibles las comunicaciones de mensajes y data links entre el PLC y un ordenador personal. Los data links permiten una mayor capacidad y asignaciones libres. Las comunicaciones de mensajes FINS también permiten una transferencia de datos de gran capacidad.



DeviceNet (CompoBus/D)

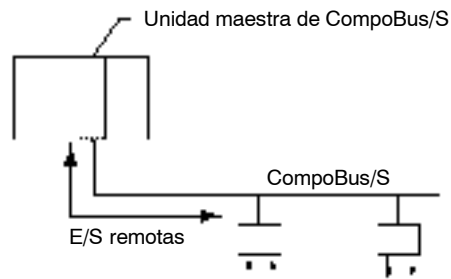
DeviceNet es una red de varias procedencias que consta de un control de bit múltiple y sistemas de información, y cumple las especificaciones de DeviceNet de campo abierto. La conexión de una unidad maestra DeviceNet a la red permite las comunicaciones de E/S remotas entre el PLC y los esclavos de la red. A su vez, las comunicaciones de E/S remotas permiten E/S de gran capacidad y asignaciones seleccionadas por el usuario. Se utilizan terminales de E/S analógicos para los esclavos. Es posible realizar comunicaciones de mensajes entre distintos PLC y entre el PLC y los dispositivos DeviceNet de otras marcas.



CompoBus/S

CompoBus/S es un bus de ON/OFF de alta velocidad para comunicaciones de E/S remotas. La conexión de una unidad maestra de CompoBus/S a la red

permite comunicaciones de E/S remotas entre el PLC y los esclavos. Las comunicaciones de alta velocidad se llevan a cabo con 256 puntos en un tiempo de ciclo de 1 ms máx.



Generalidades de la red de comunicaciones

Sistema	Red	Función	Comunicaciones	Dispositivo de comunicaciones
Redes de información	Ethernet	Entre un ordenador y un PLC.	Comunicaciones de mensajes FINS	Unidad Ethernet
		Entre varios PLC.		
		Entre un ordenador y una tarjeta de memoria instalada en la CPU.	Servomecanismo de FTP	
		Entre PLC y nodos con servicio de zócalo, como ordenadores UNIX.	Servicio de zócalo	
Redes de información	Controller Link	Entre PLC y ordenador personal conectado directamente a la red.	Comunicaciones de mensajes FINS Data link (offset, selecciones sencillas)	Tarjeta de soporte de Controller Link y unidad Controller Link
	RS-232C → Controller Link	Entre ordenador Host Link y PLC de la red.	Comandos Host Link y puerta de enlace.	Cables RS-232C y unidad Controller Link
Redes de control	Controller Link	Entre varios PLC.	Comunicaciones de mensajes FINS	Unidad Controller Link
			Data link (offset, selecciones sencillas)	
	PC Link		Data link sencillo	Unidad PC Link
	DeviceNet (CompoBus/D)	Dispositivos de PLC y de red (esclavos).	Comunicaciones de mensajes FINS en una red abierta.	Unidad maestra de CompoBus/D y configurador
	DeviceNet (CompoBus/D)		E/S remotas de gran capacidad (fijas o de asignación libre) en una red abierta	
CompoBus/S		E/S remotas de alta velocidad en una red con dispositivos OMRON únicamente.	Unidad maestra de CompoBus/S	

Especificaciones de comunicaciones

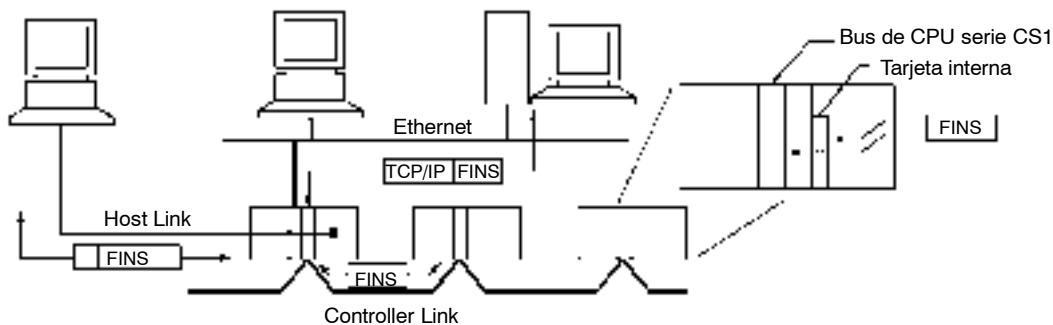
Red	Comunicaciones			Velocidad de transmisión máx.	Distancia de comunicaciones	Nº máx. de unidades	Medio de comunicaciones	Capacidad de data link (por red)	Puntos de E/S remotas máx.	Dispositivos conectables
	Men-sajes	Data link	E/S re-motas							
Ethernet	Sí	---	---	10 Mb/s	2,5 km	---	Mismo eje	---	---	Ordenador-a-PLC, PLC-a-PLC
Controller Link	Sí	Sí	---	2 Mb/s	Cables de par trenzados: 500 m Cables ópticos: 20 km	32	Cables especiales (de par trenzado) o de fibra óptica	32000 canales	---	PLC-a-PLC, ordenador personal-a-PLC
PC Link	---	Sí	---	128 kbps	500 m	32	RS-232 C, RS-422, cables de fibra óptica	64 canales	---	---
DeviceNet (CompoBus/D)	Sí	---	Sí	500 kbps Ciclo de comunicaciones: Aprox. 5 ms (128 entradas, 128 salidas)	100 m	63	Cables especiales	---	2.048	PLC-a-esclavo (Esclavos: terminales de E/S remotas, adaptadores remotos. Terminales de sensor, unidades de enlace de E/S CQM1, terminales de salida analógica, terminales de entrada analógica)
CompoBus/S	---	---	Sí	750 kbps Ciclo de comunicaciones: Aprox. 1 ms máx. (128 entradas, 128 salidas)	100 m	32	Cables bifilares, cables planos especiales	---	256	PLC-a-esclavo (Esclavos: terminales de E/S remotas, módulos de E/S remotas. Terminales de sensor, terminales de amplificador de sensor, terminales de cadena de bits)

Mensajes FINS

Los mensajes FINS (Factory Interface Network Service) son comandos y respuestas que se utilizan como servicio de mensajes en una red OMRON. Los mensajes FINS permiten al usuario controlar operaciones como el envío y recepción de datos y el cambio de los modos de operación si es necesario. Las características de los mensajes FINS son las siguientes:

Comunicaciones flexibles

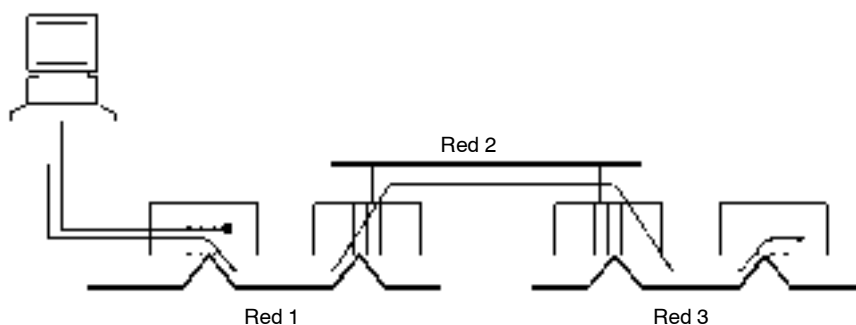
Los mensajes FINS se definen en la capa de aplicación y no se apoyan en la capa física, capa data link u otras capas de nivel inferior. Esto permite comunicaciones flexibles en el bus de CPU y distintos tipos de red. Básicamente, son posibles, a través del bus de CPU, las comunicaciones con Ethernet, SYSMAC NET, SYSMAC LINK, Controller Link, DeviceNet o redes Host Link y entre la CPU y el bus de CPU CS1 o tarjetas internas.



Note Una cabecera TCP/IP debe estar vinculada al comando FINS de una red Ethernet, y una cabecera Host Link debe estar vinculada al comando FINS de una red Host Link.

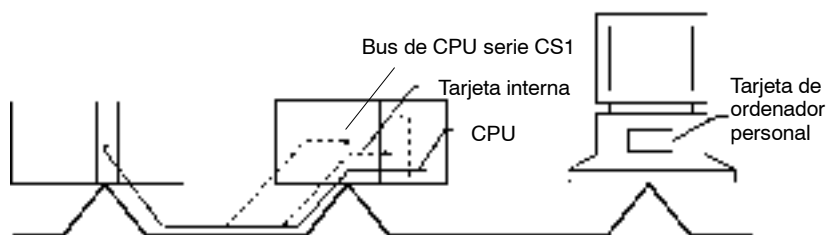
Soporte de conmutación de red

Se pueden derivar hasta tres niveles de red, incluyendo la red local, para acceder a otros bastidores.



Acceso a la CPU y otros dispositivos de los bastidores

Se pueden identificar y especificar unidades de CPU, unidades de bus de CPU CS1, ordenadores personales (tarjetas), tarjetas internas y otros dispositivos utilizando direcciones de unidad.



2-6 Consumo de la unidad

La cantidad de corriente/alimentación que se puede suministrar a las unidades de un bastidor está limitada por la capacidad de la unidad de fuente de alimentación del bastidor. Consulte las tablas siguientes cuando esté diseñando el sistema, de tal forma que el consumo total de corriente de las unidades no supere la corriente máxima de cada grupo de tensión y el consumo de alimentación total no supere el máximo de la unidad de fuente de alimentación.

2-6-1 Bastidores de CPU y bastidores expansores

La tabla siguiente muestra la corriente y alimentación máximas que pueden suministrar las unidades de fuente de alimentación de los bastidores de CPU y bastidores expansores (tanto los bastidores expansores CS1 como los bastidores expansores de E/S C200H).

Cuando calcule el consumo de corriente/alimentación de un bastidor de CPU asegúrese de incluir la alimentación que necesitan el bastidor de CPU y la CPU. Asimismo, asegúrese de incluir la alimentación que necesita el bastidor expansor cuando calcule el consumo de corriente/alimentación de un bastidor expansor.

Unidad de fuente de alimentación	Consumo de corriente máx.			Consumo de alimentación total máx.
	Grupo 5 V (lógica interna)	Grupo 26 V (relés)	Grupo 24 V (servicio)	
C200HW-PA204	4,6 A	0,6 A	Ninguno	30 W
C200HW-PA204S	4,6 A	0,6 A	0,8 A	30 W
C200HW-PA204R	4,6 A	0,6 A	Ninguno	30 W
C200HW-PD204	4,6 A	0,6 A	Ninguno	30 W
C200HW-PA209R	9 A	1,3 A	Ninguno	45 W

2-6-2 Unidades esclavas de E/S remotas SYSMAC BUS

La tabla siguiente muestra las corrientes y alimentación máximas que pueden suministrar las unidades de fuente de alimentación en bastidores esclavos de E/S remotas SYSMAC BUS. Asegúrese de incluir la alimentación que necesita el bastidor cuando calcule el consumo de corriente/alimentación.

Unidad esclava	Consumo de corriente máx.			Consumo de alimentación total máx.
	Grupo 5 V (lógica interna)	Grupo 26 V (relés)	Grupo 24 V (servicio)	
C200H-RT201 (cableado)	2,7 A	0,6 A	0,8 A	28 W
C200H-RT202 (cableado)	2,7 A	0,6 A	Ninguno	23 W
C200H-RT001-P (óptica)	2,7 A	0,6 A	0,8 A	28 W
C200H-RT002-P (óptica)	2,7 A	0,6 A	Ninguno	23 W

La corriente consumida por cada grupo de tensión no debe superar la corriente máxima que aparece en la tabla anterior.

- 1, 2, 3...**
1. Corriente que necesitan todas las unidades a 5 Vc.c. (A) \leq Máx. corriente que aparece en la tabla
 2. Corriente que necesitan todas las unidades a 26 Vc.c. (B) \leq Máx. corriente que aparece en la tabla
 3. Corriente que necesitan todas las unidades a 24 Vc.c. (C) \leq Máx. corriente que aparece en la tabla

La alimentación de las unidades tampoco debe superar el máximo que aparece en la tabla anterior.

$A \times 5 \text{ Vc.c.} + B \times 26 \text{ Vc.c.} + C \times 24 \text{ Vc.c.} \leq \text{Máx. alimentación que aparece en la tabla}$

2-6-3 Cálculos de ejemplo

Ejemplo 1

En este ejemplo, se montan las siguientes unidades en un bastidor de CPU con una unidad de fuente de alimentación C200HW-PA204S.

Unidad	Modelo	Cantidad	Grupo de tensión		
			5 Vc.c.	26 Vc.c.	24 Vc.c.
Soporte de CPU (8 huecos)	CS1W-BC083	1	0,11 A	---	---
CPU	CS1H-CPU66	1	1,10 A	---	---
Unidades de entrada	C200H-ID216	2	0,10 A	---	---
	CS1W-ID291	2	0,20 A	---	---
Unidades de salida	C200H-OC221	2	0,01 A	0,075 A	---
Unidad de E/S especial	C200H-NC213	1	0,30 A	---	---
Bus de CPU serie CS1	CS1W-CLK21	1	0,33 A	---	---
Fuente de alimentación de servicio (24 Vc.c.)		0,3 A utilizados	---	---	0,3 A

Consumo de corriente

Grupo	Consumo de corriente
5 Vc.c.	$0,11 \text{ A} + 1,10 \text{ A} + 0,10 \text{ A} \times 2 + 0,20 \text{ A} \times 2 + 0,01 \text{ A} \times 2 + 0,30 \text{ A} + 0,33 \text{ A} = 2,46 \text{ A} (\leq 4,6 \text{ A})$
26 Vc.c.	$0,075 \text{ A} \times 2 = 0,15 \text{ A} (\leq 0,6 \text{ A})$
24 Vc.c.	0,3 A

Consumo de potencia

$$2,46 \text{ A} \times 5 \text{ V} + 0,15 \text{ A} \times 26 \text{ V} + 0,3 \text{ A} \times 24 \text{ V} \\ = 12,3 \text{ W} + 3,9 \text{ W} + 7,2 \text{ W} \\ = 23,4 \text{ W} (\leq 30 \text{ W})$$

Ejemplo 2

En este ejemplo, se montan las siguientes unidades en un bastidor expensor de serie CS1 con una unidad de fuente de alimentación C200HW-PA209R.

Unidad	Modelo	Cantidad	Grupo de tensión		
			5 Vc.c.	26 Vc.c.	24 Vc.c.
Soporte expensor CS1 (10 huecos)	CS1W-BI103	1	0,23 A	---	---
Unidades de entrada	CS1W-ID291	2	0,20 A	---	---
Unidades de salida	CS1W-OD291	8	0,48 A	---	---

Consumo de corriente

Grupo	Consumo de corriente
5 Vc.c.	$0,23 \text{ A} + 0,20 \text{ A} \times 2 + 0,48 \text{ A} \times 8 = 4,47 \text{ A} (\leq 9 \text{ A})$
26 Vc.c.	---
24 Vc.c.	---

Consumo de potencia

$$4,47 \text{ A} \times 5 \text{ V} = 22,35 \text{ W} (\leq 45 \text{ W})$$

Ejemplo 3

En este ejemplo, se montan las siguientes unidades en un bastidor esclavo de E/S remotas SYSMAC BUS con una unidad esclava C200H-RT201.

Unidad	Modelo	Cantidad	Grupo de tensión		
			5 Vc.c.	26 Vc.c.	24 Vc.c.
Unidades de entrada	C200H-ID211	2	0,11 A	---	---
Unidades de salida	C200H-OD411	3	0,14 A	---	---

Consumo de corriente

Grupo	Consumo de corriente
5 Vc.c.	$0,11 \text{ A} \times 2 + 0,14 \text{ A} \times 3 = 0,64 \text{ A} (\leq 2,7\text{A})$
26 Vc.c.	---
24 Vc.c.	---

Consumo de potencia

$$0,64 \text{ A} \times 5 \text{ V} = 3,2 \text{ W} (\leq 28 \text{ W})$$

2-6-4 Tablas de consumo de corriente**Grupo de tensión de 5 Vc.c.**

Nombre	Modelo	Consumo de corriente (A)
Unidades de CPU (Estos valores incluyen el consumo de corriente de una consola de programación o una conexión CX-Programmer).	CS1H-CPU67-EV1	1,10 (Ver nota).
	CS1H-CPU66-EV1	1,10 (Ver nota).
	CS1H-CPU65-EV1	1,10 (Ver nota).
	CS1H-CPU64-EV1	1,10 (Ver nota).
	CS1H-CPU63-EV1	1,10 (Ver nota).
	CS1H-CPU45-EV1	0,95 (Ver nota).
	CS1H-CPU44-EV1	0,95 (Ver nota).
	CS1H-CPU43-EV1	0,95 (Ver nota).
	CS1H-CPU42-EV1	0,95 (Ver nota).
Tarjetas de comunicaciones serie	CS1W-SCB21	$0,28 + 0,15 \times (\text{n}^\circ \text{ de puntos})$ (Ver nota).
	CS1W-SCB41	$0,37 + 0,15 \times (\text{n}^\circ \text{ de puntos})$ (Ver nota).
Soportes de CPU	CS1W-BC023	0,11
	CS1W-BC033	0,11
	CS1W-BC053	0,11
	CS1W-BC083	0,11
	CS1W-BC103	0,11
Soportes expansores CS1	CS1W-BI033	0,23
	CS1W-BI053	0,23
	CS1W-BI083	0,23
	CS1W-BI103	0,23
Soportes expansores de E/S C200H	C200HW-BI031	0,15
	C200HW-BI051	0,15
	C200HW-BI081	0,15
	C200HW-BI101	0,15
Unidades de control de E/S	CS1W-IC102	0,92
Unidades de interfaz de E/S	CS1W-II102	0,23

Note Los adaptadores de enlace NT-AL001 consumen 0,15/unidad cada vez que se utilizan.

Unidades de E/S básicas

Categoría	Nombre	Modelo	Consumo de corriente (A)
Unidades de entrada básicas CS1	Unidades de entrada de c.c.	CS1W-ID211	0,10
		CS1W-ID231	0,15
		CS1W-ID261	0,15
	Unidad de entrada de interrupción	CS1W-INT01	0,10
	Unidad de entrada de alta velocidad	CS1W-IDP01	0,10
Unidades de entrada C200H	Unidades de entrada de c.c.	C200H-ID211	0,11
		C200H-ID212	0,01
	Unidades de entrada de c.a.	C200H-IA121	0,01
		C200H-IA122	0,01
		C200H-IA122V	0,01
		C200H-IA221	0,01
		C200H-IA222	0,01
	Unidades de entrada de c.a./c.c.	C200H-IA222V	0,01
		C200H-IM211	0,01
	Unidades interfaz de B7A	C200H-IM212	0,01
		C200H-B7A11	0,10
	Unidad de entrada de interrupción	C200H-B7A12	0,10
C200HS-INT01		0,02	
Unidades de entrada de alta densidad de grupo 2 C200H	Unidades de entrada de c.c.	C200H-ID216	0,10
		C200H-ID217	0,12
		C200H-OD218	0,10
		C200H-ID219	0,12
		C200H-ID111	0,12
Unidades de salida básicas CS1	Unidades de salida transistor	CS1W-OD211	0,17
		CS1W-OD212	0,17
		CS1W-OD231	0,27
		CS1W-OD232	0,27
		CS1W-OD261	0,39
		CS1W-OD262	0,39
	Unidades de salida transistor	CS1W-OD291	0,48
		CS1W-OD292	0,48

Categoría	Nombre	Modelo	Consumo de corriente (A)
Unidades de salida C200H	Unidades de salida de relés	C200H-OC221	0,01
		C200H-OC222	0,01
		C200H-OC222V (ya no se fabrica)	0,008
		C200H-OC222N	0,008
		C200H-OC225	0,05
		C200H-OC226 (ver nota).	0,03
		C200H-OC226N	0,03
		C200H-OC223	0,01
		C200H-OC224	0,01
		C200H-OC224V (ya no se fabrica)	0,01
		C200H-OC224N	0,01
		Unidades de salida transistor	C200H-OD411	0,14
	C200H-OD213		0,14
	C200H-OD214		0,14
	C200H-OD216		0,01
	C200H-OD211		0,16
	C200H-OD217		0,01
	C200H-OD212		0,18
	C200H-OD21A		0,10
	Unidades interfaz de B7A	C200H-B7AO1	0,10
		C200H-B7AO2	0,18
	Unidades de salida triac	C200H-OA223	0,27
		C200H-OA222V	0,18
C200H-OA224		0,27	
Unidades de salida de alta densidad de grupo 2 C200H	Unidades de salida transistor	C200H-OD218	0,18
		C200H-OD21B	0,18
		C200H-OD219	0,27
Unidades mixtas de E/S CS1	Unidad de entrada de c.c./salida transistor	CS1W-MD261	0,27
		CS1W-MD262	0,27
	Unidad de entrada de c.c./salida transistor	CS1W-MD291	0,35
		CS1W-MD292	0,35
Unidades interfaz de B7A		C200H-B7A21	0,10
		C200H-B7A22	0,10
Unidad de temporizador analógico		C200H-TM001	0,06

Note Ya no se fabrica.

Unidades de E/S especiales

Categoría	Nombre	Modelo	Consumo de corriente (A)
Unidades de E/S de alta densidad C200H (Unidades de E/S especiales)	Unidad de entrada de c.c.	C200H-ID215	0,13
	Unidad de entrada TTL	C200H-ID501	0,13
	Unidad de salida transistor	C200H-OD215	0,22
	Unidad de salida TTL	C200H-OD501	0,22
	Unidad de E/S TTL	C200H-MD501	0,18
	Entrada de c.c./ unidades de salida transistor	C200H-MD215	0,18
		C200H-MD115	0,18
Unidades de E/S especiales C200H	Unidades de control de temperatura	C200H-TC001	0,33
		C200H-TC002	0,33
		C200H-TC003	0,33
		C200H-TC101	0,33
		C200H-TC102	0,33
		C200H-TC103	0,33
	Unidades de control de temperatura calor/frío	C200H-TV001	0,33
		C200H-TV002	0,33
		C200H-TV003	0,33
		C200H-TV101	0,33
		C200H-TV102	0,33
		C200H-TV103	0,33
	Unidad de sensor de temperatura	C200H-TS001	0,45
		C200H-TS002	0,45
		C200H-TS101	0,45
		C200H-TS102	0,45
	Unidades de control PID	C200H-PID01	0,33
		C200H-PID02	0,33
		C200H-PID03	0,33
	Unidad posicionadora de levas	C200H-CP114	0,30
	Unidades ASCII	C200H-ASC02	0,20
		C200H-ASC11	0,25
		C200H-ASC31	0,30
	Unidad de entrada analógica	C200H-AD001	0,55
		C200H-AD002	0,45
		C200H-AD003	0,10
	Unidades de salida analógica	C200H-DA001	0,65
		C200H-DA002	0,60
		C200H-DA003	0,10
		C200H-DA004	0,10
	Unidad de E/S analógica	C200H-MAD01	0,10
	Unidades de contador de alta velocidad	C200H-CT001-V1	0,30
		C200H-CT002	0,30
		C200H-CT021	0,45
	Unidad Motion Control	C200H-MC221	0,65 (0,85 con teaching box)

Categoría	Nombre	Modelo	Consumo de corriente (A)
Unidades de E/S especiales C200H	Unidades de control de posición	C200H-NC211	0,50
		C200H-NC111	0,15
		C200H-NC112	0,15
		C200HW-NC113	0,30
		C200HW-NC213	0,30
		C200HW-NC413	0,50
	Unidades de sensor ID	C200H-IDS01-V1	0,25
		C200H-IDS21	0,25
	Módulo de voz	C200H-OV001	0,30
	Unidad maestra DeviceNet (CompoBus/D)	C200HW-DRM21-V1	0,25
	Unidad maestra de CompoBus/S	C200HW-SRM21-V1	0,15
	Unidad PC Link	C200H-LK401	0,35
	Unidades esclavas de E/S remotas SYSMAC BUS	C200H-RM201	0,20
C200H-RM001-PV1		0,20	
Unidades de E/S especiales serie CS1	Unidad de E/S analógica	CS1W-MAD44	0,20
	Unidad de entrada analógica	CS1W-AD041/081	0,13
	Unidad de salida analógica	CS1W-DA041/08V/08C	0,13
	Unidad Motion Control	CS1W-MC221	0,6 (0,80 cuando esté conectado a una teaching box)
		CS1W-MC421	0,7 (1,00 cuando esté conectado a una teaching box)

Unidades de bus de CPU serie CS1

Categoría	Nombre	Modelo	Consumo de corriente (A)
Unidades de bus de CPU serie CS1	Unidad Controller Link	CS1W-CLK21	0,33
		CS1W-CLK11	0,47
	Unidades de comunicaciones serie	CS1W-SCU21	0,30 (Ver nota).
	Unidad Ethernet	CS1W-ETN01	0,40
	Unidad de control de lazo	CS1W-LC001	0,36

Note Los adaptadores de enlace NT-AL001 consumen 0,15/unidad cada vez que se utilizan.

Consumo de corriente para una fuente de 26 V

Categoría	Nombre	Modelo	Consumo de corriente (A)
Unidades de salida C200H	Unidad de salida de contacto de relés	C200H-OC221	0,075 para 8 puntos cuando están en ON a la vez
		C200H-OC222	
		C200H-OC223	
		C200H-OC224	
		C200H-OC225	
	Unidades de salida transistor	C200H-OC222V/N	0,09 para 8 puntos cuando están en ON a la vez
		C200H-OC226(N)	
		C200H-OC224V/N	
	Unidades de salida transistor	C200H-OD216	0,075 para 8 puntos cuando están en ON a la vez
C200H-OD217			

Categoría	Nombre	Modelo	Consumo de corriente (A)
Unidades de E/S especiales C200H	Unidad de entrada analógica	C200H-AD003	0,10
	Unidades de salida analógica	C200H-DA003	0,20
		C200H-DA004	0,25
	Unidades de E/S analógicas	C200H-MAD01	0,2
	Unidades de sensor ID	C200H-IDS01-V1	0,12
C200H-IDS21		0,12	
Unidades de E/S especiales serie CS1	Unidad de E/S analógica	CS1W-MAD44	0,20
	Unidad de entrada analógica	CS1W-AD041/081	0,10
	Unidad de salida analógica	CS1W-DA041/08V	0,18
		CS1W-DA08C	0,25

2-7 Capacidad del área de selección de la unidad de bus de CPU

Las selecciones de la mayoría de las unidades de bus de CPU y tarjetas internas se almacenan en el área de configuración de la unidad de bus de CPU. Para más detalles consulte la sección 7-18 *Áreas de parámetros*. Estas unidades tienen asignado los canales de esta área necesarios para su configuración.

El límite de capacidad del área de configuración de unidad de bus de CPU es 10.752 bytes (10 kB). El sistema debe estar diseñado de tal forma que el número de canales que utilizan todas las unidades de bus de CPU y tarjetas internas en esta área de configuración no supere esta capacidad. Si se utiliza una combinación de unidades errónea se superará la capacidad y, o bien las unidades sólo funcionarán con las selecciones predeterminadas, o no funcionarán en absoluto.

La tabla siguiente muestra el número de bytes que necesita cada unidad de bus de CPU y tarjeta interna en el área de configuración de unidad de bus de CPU. Cualquier unidad de bus de CPU o tarjeta interna con utilización "0" no utiliza en absoluto el área de configuración de bus de CPU.

Clasificación	Nombre	Referencia	Capacidad en bytes
Unidades de bus de CPU	Unidad Controller Link	CS1W-CLK21/11/12	512
	Unidad SYSMAC LINK	CS1W-SLK21/11	512
	Unidad de comunicaciones serie	CS1W-SCU21	0
	Unidad Ethernet	CS1W-ETN01	412
	Unidad de control de lazo	CS1W-LC001	0
Tarjetas internas	Tarjeta de comunicaciones serie	CS1W-SCB01	0

SECCIÓN 3

Nomenclatura, funciones y dimensiones

Esta sección incluye los nombres de los componentes y sus funciones para las diferentes unidades. También se incluyen las dimensiones de la unidad.

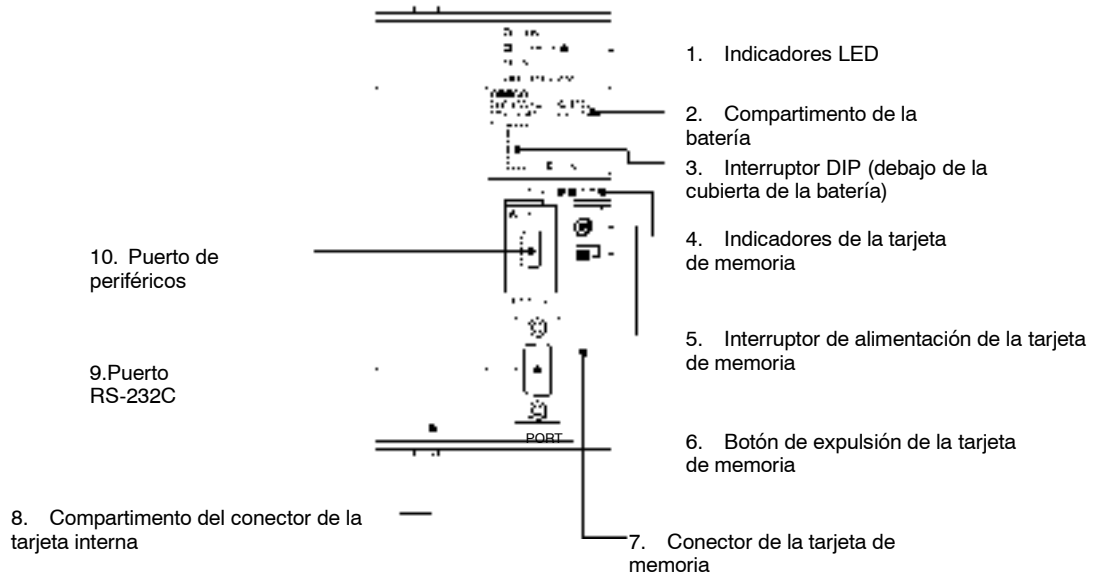
3-1	Unidades CPU	96
3-1-1	Modelos	96
3-1-2	Componentes	96
3-1-3	Mapeado de memoria de la CPU	100
3-1-4	Dimensiones	103
3-2	Memoria de archivos	103
3-2-1	Archivos manejados por la CPU	104
3-2-2	Inicialización de la memoria de archivos	105
3-2-3	Utilización de la memoria de archivos	105
3-2-4	Dimensiones de la tarjeta de memoria	108
3-2-5	Instalación y extracción de la tarjeta de memoria	108
3-3	Dispositivos de programación	110
3-3-1	Consolas de programación	112
3-3-2	CX-Programmer	114
3-3-3	Especificaciones del puerto de periféricos	117
3-3-4	Especificaciones del puerto RS-232C	118
3-4	Unidades de fuente de alimentación	120
3-4-1	Unidades de fuente de alimentación	120
3-4-2	Selecciones de interruptor y de componentes	121
3-4-3	Dimensiones	122
3-4-4	Selección de una unidad de fuente de alimentación	122
3-5	Soportes	123
3-5-1	Soportes de CPU	123
3-5-2	Dimensiones y pesos	124
3-5-3	Soportes expansores CS1	124
3-5-4	Soportes expansores de E/S C200H	126
3-6	Unidades de control de E/S, unidades de interfaz de E/S y terminaciones	127
3-7	Unidades de E/S básicas	130
3-7-1	Unidades de E/S básicas C200H	130
3-7-2	Unidades de entrada de interrupción	136
3-7-3	Unidades con entradas de alta velocidad	141
3-7-4	Unidades de E/S básicas CS1 con conectores (unidades de 32-, 64- y 96-puntos)	143
3-7-5	Unidades de E/S de alta densidad grupo 2 C200H	145
3-8	Unidades de E/S de alta densidad C200H	147
3-9	Interfaz de B7A C200H-B7AI1/B7AO1 estándar	153
3-10	Unidades de interfaz de B7A grupo 2 (C200H-B7A□□)	155
3-10-1	Modelos	155
3-10-2	Módulos B7A conectables	156
3-10-3	Comparación entre unidades de interfaz de B7A estándar y de grupo 2	156
3-10-4	Componentes y nomenclatura (en la figura C200H-B7A22)	157
3-10-5	Operación del indicador	157
3-10-6	Asignaciones de canal	158
3-10-7	Selecciones de interruptor DIP	158
3-10-8	Cableado	159
3-10-9	Especificaciones	163
3-10-10	Dimensiones	163
3-11	Unidades de temporizador analógico	163

3-1 Unidades de CPU

3-1-1 Modelos

Puntos de E/S	Bastidores expansores	Programación	Memoria de datos (DM + EM)	Tiempo de procesamiento de instrucción LD	Modelo
5.120	7 máx.	250K pasos	448K canales	0,04 μ s	CS1H-CPU67-EV1
		120K pasos	256K canales		CS1H-CPU66-EV1
		60K pasos	128K canales		CS1H-CPU65-EV1
		30K pasos	64K canales		CS1H-CPU64-EV1
		20K pasos	32K canales		CS1G-CPU63-EV1
		60K pasos	128K canales	0,08 μ s	CS1G-CPU45-EV1
1.280	3 máx.	30K pasos	64K canales	0,08 μ s	CS1G-CPU44-EV1
960	2 máx.	20K pasos	32K canales		CS1G-CPU43-EV1
		10K pasos	32K canales		CS1G-CPU42-EV1

3-1-2 Componentes



1, 2, 3... 1. Indicadores

La siguiente tabla describe los indicadores LED situados en el panel frontal de las CPU.

Indicador	Color	Estado	Significado
RUN	Verde	ON	El PLC está operando con normalidad en modo RUN o MONITOR.
		Parpadea	Error del modo de descarga del sistema o error de selecciones de interruptor DIP.
		OFF	El PLC ha dejado de funcionar mientras está en modo PROGRAM, se ha detenido debido a un error fatal o está descargando datos desde el sistema.
ERR/ALM	Rojo	ON	Se ha producido un error fatal (incluida la ejecución de la instrucción FALS) o un error de hardware (error de temporizador de guarda). La CPU dejará de funcionar y las salidas de las unidades de salida se pondrán en OFF.
		Parpadea	Se ha producido un error no fatal (incluida la ejecución de la instrucción FAL) La CPU continuará funcionando.
		OFF	La CPU está funcionando con normalidad.
INH	Naranja	ON	El bit de salida OFF (A50015) se ha puesto en ON. Las salidas de todas las unidades se pondrán en OFF.
		OFF	El bit de salida OFF (A50015) se ha puesto en OFF.
PRPHL	Naranja	Parpadea	La CPU se está comunicando (enviando o recibiendo) a través del puerto de periféricos.
		OFF	La CPU no se está comunicando a través del puerto de periféricos.
COMM	Naranja	Parpadea	La CPU se está comunicando (enviando o recibiendo) a través del puerto RS-232C.
		OFF	La CPU no se está comunicando a través del puerto RS-232C.
MCPWR	Verde	ON	Se está suministrando alimentación a la tarjeta de memoria.
		Parpadea	Parpadea una vez: Lectura, escritura o verificación de copia de seguridad sencilla normal Parpadea cinco veces: Funcionamiento incorrecto de la escritura de copia de seguridad sencilla Parpadea tres veces: Advertencia de lectura de copia de seguridad sencilla Parpadea de forma continua: Funcionamiento incorrecto de la verificación o lectura de la copia de seguridad sencilla
		OFF	No se está suministrando alimentación a la tarjeta de memoria.
BUSY	Naranja	Parpadea	Se está accediendo a la tarjeta de memoria.
		OFF	No se está accediendo a la tarjeta de memoria.

2. Compartimento de la batería

El compartimento de la batería se encuentra debajo de la cubierta del mismo con el interruptor DIP.

3. Interruptor DIP

La CPU CS1 tiene un interruptor DIP de 8 pines que se utiliza para seleccionar los parámetros operativos de la CPU. El interruptor DIP se encuentra debajo de la cubierta del compartimento de la batería. En la siguiente tabla se describen las selecciones de pin del interruptor DIP.

4. Indicadores de la tarjeta de memoria

El indicador MCPWR parpadea en verde cuando se está suministrando alimentación a la tarjeta de memoria y el indicador BUSY parpadea en naranja cuando se está accediendo a dicha tarjeta.

5. Interruptor de alimentación de la tarjeta de memoria

Pulse el interruptor de alimentación de la tarjeta de memoria para desconectar la alimentación antes de extraer dicha tarjeta y para realizar una operación de copia de seguridad sencilla (es decir, para escribir o verificar la tarjeta de memoria) o para detener el parpadeo del indicador MCPWR debido al funcionamiento incorrecto de la escritura o verificación durante la realización de una copia de seguridad sencilla en la tarjeta de memoria.

6. Botón de expulsión de la tarjeta de memoria

Pulse el botón de expulsión de la tarjeta de memoria para extraerla de la CPU.

7. **Conector de la tarjeta de memoria**

El conector de la tarjeta de memoria conecta dicha tarjeta a la CPU. Introduzca la tarjeta de memoria con la etiqueta orientada hacia la derecha.

8. **Compartimento del conector de la tarjeta interna**

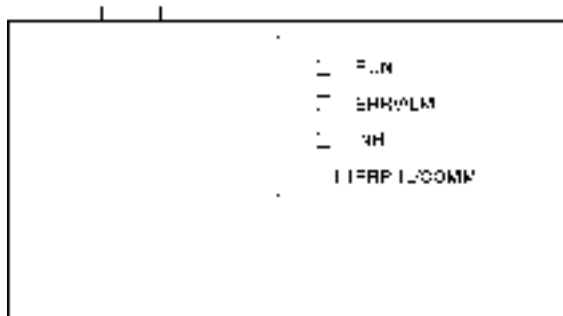
El compartimento del conector de la tarjeta interna se utiliza para conectar este tipo de tarjetas, como por ejemplo la tarjeta de comunicaciones serie.

9. **Puerto RS-232C**

El puerto RS-232C está conectado a dispositivos de programación (excepto a la consola de programación), ordenadores, dispositivos externos para fines generales, terminales programables y otros dispositivos.

10. **Puerto de periféricos**

El puerto de periféricos está conectado a los dispositivos de programación, como a la consola o a los ordenadores.



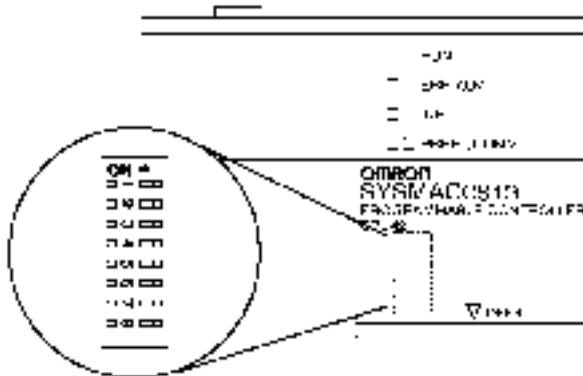
Selecciones de interruptor DIP

Nº de pin	Selección	Función	Utilización	Selección por defecto
1	ON	No se puede escribir en la memoria del programa de usuario. (Ver nota).	Se utiliza para evitar que los programas se sobrescriban accidentalmente desde dispositivos de programación (incluida la consola).	OFF
	OFF	Se puede escribir en la memoria del programa de usuario.		
2	ON	El programa de usuario se transfiere automáticamente desde la tarjeta de memoria cuando se pone en ON.	<p>Se utiliza para almacenar programas en la tarjeta de memoria para cambiar operaciones o transferir programas automáticamente al arrancar (operación de la ROM de la tarjeta de memoria).</p> <p>Nota Cuando el pin 7 se pone en ON y el pin 8 en OFF, se da prioridad a la lectura de copia de seguridad sencilla desde la tarjeta de memoria, de forma que, si el pin 2 está en ON, el programa de usuario no se transferirá automáticamente desde la tarjeta de memoria cuando se ponga en ON.</p>	OFF
	OFF	El programa de usuario no se transfiere automáticamente desde la tarjeta de memoria cuando se pone en ON.		
3	ON	Mensajes de la consola de programación en inglés.	Se pone en ON para mostrar los mensajes de la consola de programación en inglés.	ON
	OFF	Los mensajes de la consola de programación se visualizan en el idioma almacenado en la ROM del sistema.		
4	ON	Se utilizan los parámetros de comunicaciones de puertos de periféricos seleccionados en la configuración del PLC.	Se pone en ON para utilizar el puerto de un dispositivo que no sea una consola de programación o CX-Programmer (bus de periféricos exclusivamente).	OFF
	OFF	Se utilizan parámetros de comunicaciones de puerto de periféricos seleccionados utilizando una consola de programación o CX-Programmer (bus de periféricos exclusivamente).		
5	ON	Se utilizan parámetros de comunicaciones de puerto RS-232C seleccionados utilizando CX-Programmer (bus de periféricos exclusivamente).	Se pone en ON con el fin de utilizar el puerto RS-232C para un dispositivo de programación.	OFF
	OFF	Se utilizan los parámetros de comunicaciones del puerto RS-232C seleccionado en la configuración del PLC.		
6	ON	Pin definido por el usuario. Pone en OFF el indicador de pin del interruptor DIP de usuario (A39512).	Pone en ON o en OFF el pin 6 y utiliza A39512 en el programa para crear una condición definida por el usuario sin utilizar una unidad de E/S.	OFF
	OFF	Pin definido por el usuario. Pone en ON el indicador de pin del interruptor DIP de usuario (A39512).		
7	ON	Escritura de la CPU en la tarjeta de memoria.	Pulse y mantenga pulsado el interruptor de alimentación de la tarjeta de memoria durante tres segundos.	OFF
		Restauración desde la tarjeta de memoria en la CPU.	Para leer desde la tarjeta de memoria en la CPU, active la alimentación del PLC. Cuando la alimentación está conectada, esta operación tiene prioridad sobre la transferencia automática (pin 2 ON).	
	OFF	Verificación del contenido de la tarjeta de memoria.	Pulse y mantenga pulsado el interruptor de alimentación de la tarjeta de memoria durante tres segundos.	
8	OFF	Siempre OFF.		OFF

Nota Cuando el pin 1 está en ON, no pueden sobrescribirse los siguientes datos:

- Todas las partes del programa de usuario (programas de todas las tareas)
- Todos los datos del área de parámetros (como la configuración del PLC y la tabla de E/S)

Cuando el pin 1 se pone en ON, el programa de usuario y el área de parámetros no se borrará si la operación de borrar la memoria se realiza desde un dispositivo de programación.



3-1-3 Mapeado de memoria de la CPU

La memoria de las CPU de la serie CS1 se configura en los siguientes bloques.

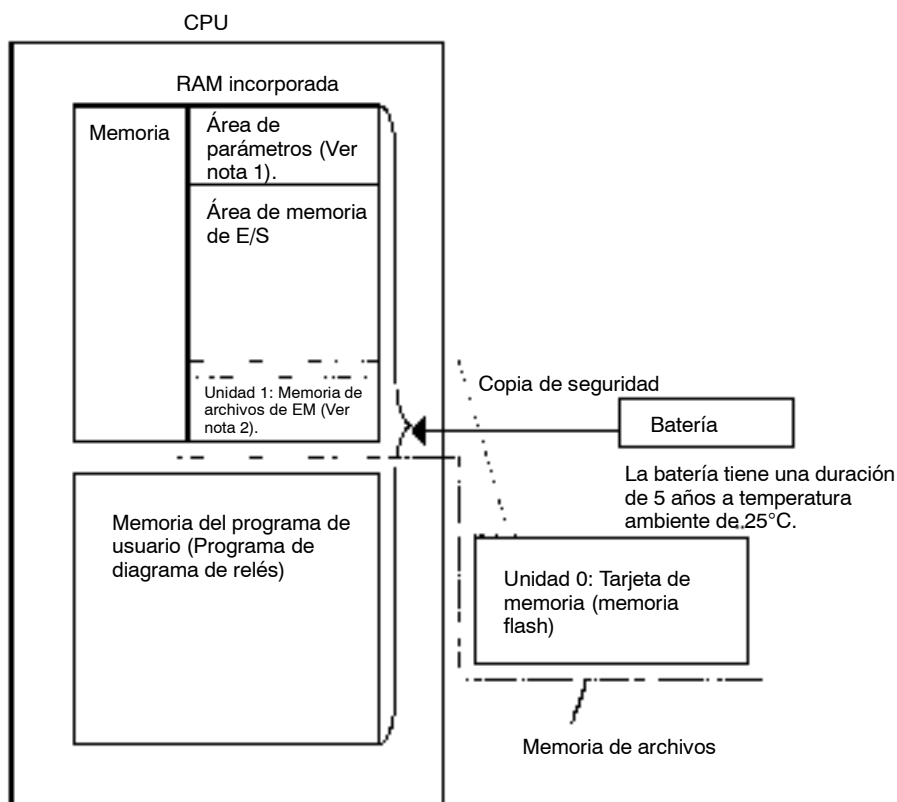
- Memoria: Área de parámetros y área de memoria de E/S (Ver nota 1).

Para obtener más información sobre la memoria, consulte el *Apéndice D Mapa de memoria de las direcciones de memoria del PLC*.

- Memoria de usuario: Programas de diagrama de relés

El bloque de memoria y el de memoria de usuario disponen de copia de seguridad de la batería utilizando el juego de batería CS1W-BAT01. Si la tensión de la batería es baja, se eliminarán los datos de estas áreas.

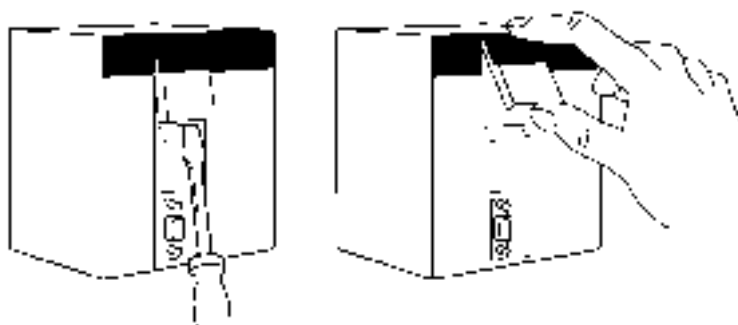
Nota Antes de utilizar la CPU por primera vez, instale siempre el juego de batería CS1W-BAT01.



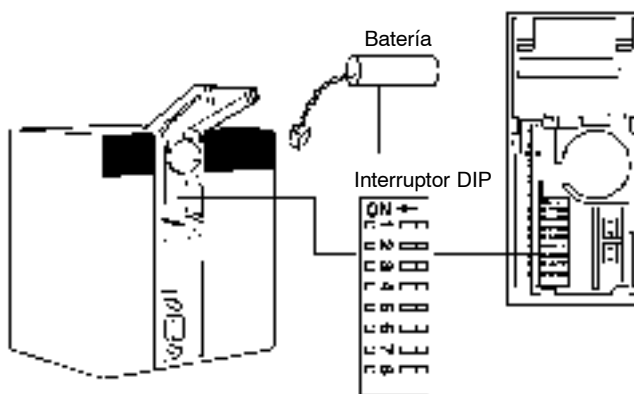
- Note**
1. El área de parámetros almacena información del sistema para la CPU, como la configuración del PLC. Un intento de acceso al área de parámetros mediante una instrucción generará un error de acceso no válido.
 2. Parte del área EM (Memoria de datos extendida) puede convertirse en memoria de archivos para manejar archivos de datos y de programa en formato de memoria RAM, que es el mismo que el de las tarjetas de memoria.

Apertura de la tapa del compartimento de la batería

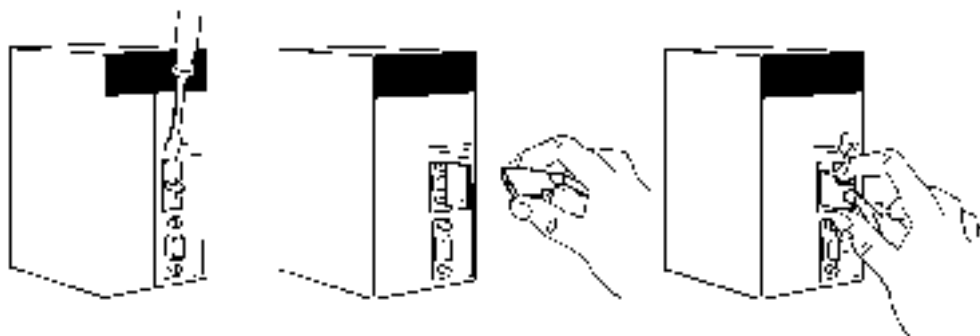
Inserte un destornillador de cabeza plana pequeño en la abertura situada en la parte inferior de la tapa del compartimento de la batería y abra la tapa.



Inserte un destornillador de cabeza plana pequeño en la abertura situada en la parte inferior de la tapa del compartimento de la batería y abra la tapa levantándola.



Apertura de la tapa del puerto de periféricos y conexión de los cables



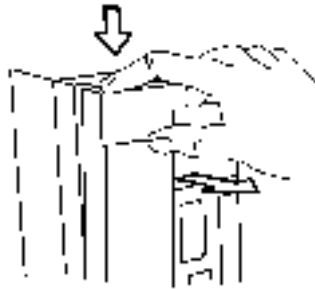
Inserte un destornillador de cabeza plana pequeño en la apertura situada en la parte superior de la tapa del puerto y tire de ella para abrirla.

Asegúrese de que el conector apunta a la dirección correcta

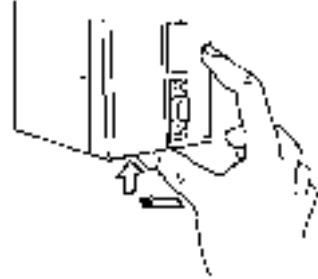
Sostenga las sujeciones situadas en el lateral del conector e introduzca el puerto.

Instalación de las tarjetas internas

- 1, 2, 3... 1. Presione la palanca situada en la parte superior del compartimento del conector de la tarjeta interna y extráigala.

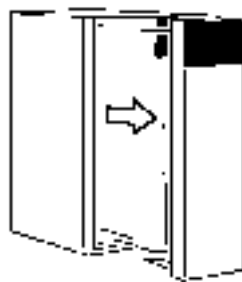


Presione la palanca situada en la parte superior de la tapa y extráigala.



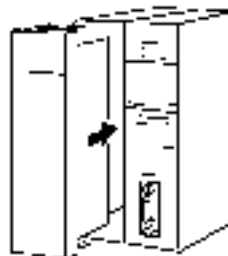
Presione la palanca situada en la parte inferior de la tapa y extráigala.

2. Extraiga la tapa del compartimento del conector de la placa interna.



Conector de la tarjeta interna

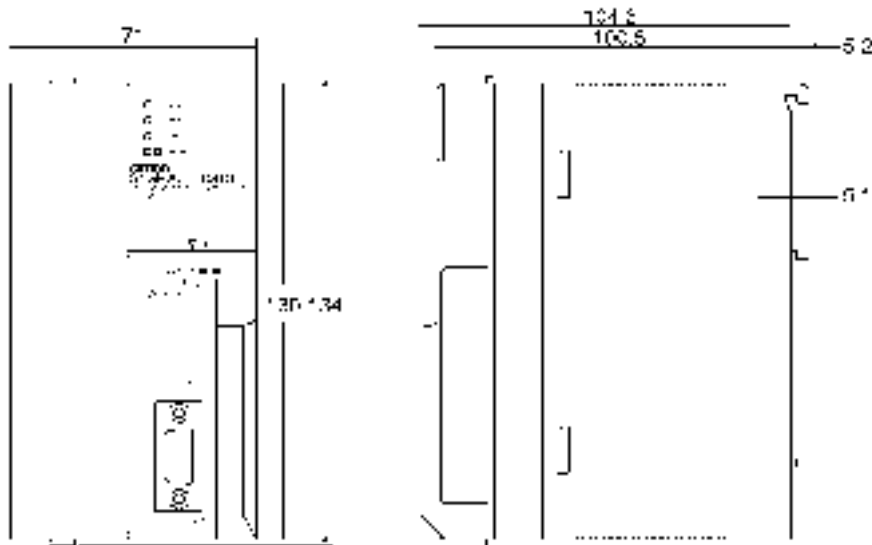
3. Inserte la tarjeta interna en el compartimento.



- Note**
1. Antes de instalar la tarjeta interna, asegúrese siempre de que la alimentación esté en OFF. Si se instala la tarjeta interna mientras la alimentación está en ON puede producirse un funcionamiento incorrecto de la CPU, un daño en los componentes internos y una comunicación inapropiada.
 2. Antes de instalar la tarjeta interna, asegúrese de tocar un objeto conectado a masa para descargar electricidad estática.


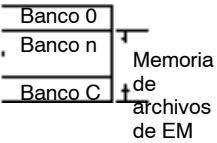
3-1-4 Dimensiones

CS1H-CPU□□-EV1 y CS1G-CPU□□-EV1



3-2 Memoria de archivos

Para unidades CPU de la serie CS1, puede utilizarse la tarjeta de memoria y un componente específico del área EM para almacenar archivos. Todos los programas de usuario, el área de memoria de E/S y el área de parámetros pueden almacenarse como archivos.

Memoria de archivos	Tipo de memoria	Capacidad de memoria	Modelo
	Memoria flash	8 MB	HMC-EF861
		15 MB	HMC-EF171
		30 MB	HMC-EF371
		48 MB	HMC-EF571
	RAM	La capacidad máxima del área EM de la CPU (por ejemplo, la capacidad máxima de una CPU67 es 832 kB)	El banco especificado (seleccionado en la configuración de PLC) como el último banco del área EM de la memoria de E/S.

- Note**
- Una tarjeta de memoria puede escribirse unas 100.000 veces aproximadamente.
 - A continuación, se muestra el adaptador de la tarjeta de memoria HMC-AP001.



3-2-1 Archivos manejados por la CPU

Los archivos se ordenan y almacenan en la tarjeta de memoria o en la memoria de archivos EM con arreglo al nombre de archivo y su extensión.

Archivos de uso general

Tipo de archivo	Contenido		Nombre de archivo	Extensión
Archivos de datos	Rango especificado en la memoria de E/S	Binario	***** (Ver nota 1).	.IOM
		Texto (sólo -EV1)		.TXT
		CSV (sólo -EV1)		.CSV
Archivos de programa	Todos los programas de usuario			.OBJ
Archivos de parámetros	Configuración del PLC, tablas de E/S registradas, tablas de rutas, selección de bus de CPU serie CS1, tablas de vínculos SYSMAC LINK y tablas de vínculos Controller Link			.STD

Archivos transferidos automáticamente al arrancar

Tipo de archivo	Contenido	Nombre de archivo	Extensión
Archivos de datos	Datos del área DM (almacena datos para un número específico de canales comenzando por D20000)	AUTOEXEC	.IOM
	Datos del área DM (almacena datos para un número específico de canales comenzando por D20000) (sólo -EV1)	ATEXECDM	.IOM
	Área EM para el banco n° □ (almacena datos para un número específico de canales comenzando por E□_00000) (sólo -EV1)	ATEXECE□	.IOM
Archivos de programa	Todos los programas de usuario	AUTOEXEC	.OBJ
Archivos de parámetros	Configuración del PLC, tablas de E/S registradas, tablas de rutas, selección de bus de CPU serie CS1, tablas de vínculos SYSMAC LINK y tablas de vínculos Controller Link	AUTOEXEC	.STD

Archivos de copia de seguridad sencilla (sólo -EV1)

Tipo de archivo	Contenido	Nombre de archivo	Extensión
Archivos de datos	Canales asignados a unidades de E/S especiales, unidades de bus de la CPU y tarjetas internas del área DM	BACKUP	.IOM
	Área CIO	BACKUPIO	.IOR
	Área DM para fines generales	BACKUPDM	.IOM
	Área EM para fines generales	BACKUPE□	.IOM
Archivos de programa	Todos los programas de usuario	BACKUP	.OBJ
Archivos de parámetros	Configuración del PLC, tablas de E/S registradas, tablas de rutas, selección de bus de CPU serie CS1, tablas de vínculos SYSMAC LINK y tablas de vínculos Controller Link		.STD

- Note**
1. Especifique 8 caracteres ASCII. Para nombres de archivo de menos de 8 caracteres, añada espacios (20 hex.).
 2. Especifique siempre el nombre de los archivos que se van a transferir automáticamente durante la puesta en marcha, como AUTOEXEC.

3. Los archivos de copia de seguridad sencilla deben denominarse BACKUP□□.

3-2-2 Inicialización de la memoria de archivos

Memoria de archivos	Procedimiento de inicialización	Capacidad de datos después de la inicialización
Tarjeta de memoria	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instale la tarjeta de memoria en la CPU. 2. Inicialice la tarjeta de memoria utilizando un dispositivo de programación (incluida una consola). 	HMC-EF861: 7,6 MB aproximadamente HMC-EF171: 15,3 MB aproximadamente HMC-EF371: 30,6 MB aproximadamente
Memoria de archivos de EM	<ol style="list-style-type: none"> 1. En la configuración del PLC convierta a memoria de archivo la parte del área EM desde el número de banco especificado hasta el último número de banco. 2. Inicialice la memoria de archivos de EM utilizando un dispositivo de programación (excepto una consola). 	1 banco: 61 kB aproximadamente 13 bancos: 825 kB aproximadamente

3-2-3 Utilización de la memoria de archivos

Nota Para obtener información sobre la memoria de archivos, consulte la *Sección 12 Funciones de la memoria de archivos*.

Tarjeta de memoria

Lectura/escritura de archivos utilizando un dispositivo de programación

Archivo	Nombre y extensión de archivo	Dirección de transferencia de datos
Archivos de programa	*****.OBJ	Entre la CPU y la tarjeta de memoria,
archivos de memoria de E/S	*****.IOM	
Archivos de parámetros	*****.STD	

- 1, 2, 3...**
1. Instale la tarjeta de memoria en la CPU.
 2. Inicialice la tarjeta de memoria si fuera necesario.
 3. Nombre el archivo que contiene los datos de la CPU y guarde el contenido en la tarjeta de memoria.
 4. Lea el archivo guardado en la tarjeta de memoria en la CPU.

Transferencia automática de los archivos de la tarjeta de memoria a la CPU al arrancar

Archivo	Nombre y extensión de archivo	Dirección de transferencia de datos
Archivos de programa	AUTOEXEC.OBJ	De la tarjeta de memoria a la CPU
Archivos de memoria de E/S	AUTOEXEC.IOM ATEXECMD.IOM ATEXECE□.IOM	
Archivos de parámetros	AUTOEXEC.STD	

- 1, 2, 3... 1. Instale la tarjeta de memoria en la CPU.
 2. Ponga el pin 2 del interruptor DIP en ON.
 3. Los archivos se leen automáticamente cuando la alimentación está en ON.

Lectura/escritura de los archivos de memoria de E/S utilizando FREAD(700) y FWRIT(701)

Archivo	Nombre y extensión de archivo	Dirección de transferencia de datos
Archivos de memoria de E/S	*****.IOM *****.TXT *****.CSV	Entre la CPU y la tarjeta de memoria

- 1, 2, 3... 1. Instale la tarjeta de memoria en la CPU.
 2. Inicialice la tarjeta de memoria utilizando un dispositivo de programación.
 3. Utilizando la instrucción FWRIT(701), nombre el archivo del área de memoria de E/S especificada y guárdelo en la tarjeta de memoria.
 4. Utilizando la instrucción FREAD(700), lea los archivos de memoria de E/S desde la tarjeta de memoria a la memoria de E/S de la CPU.

Nota Cuando utilice un programa de hojas de cálculo para leer los datos escritos en la tarjeta de memoria en formato CSV o de texto, será posible leer los datos utilizando aplicaciones Windows mediante la instalación de una tarjeta de memoria en la ranura correspondiente del ordenador personal utilizando un adaptador de tarjetas de memoria HMC-AP001 (sólo -EV1).

Lectura y sustitución de archivos de programa durante la operación (sólo -EV1)

Archivo	Nombre y extensión de archivo	Dirección de transferencia de datos
Archivos de programa	*****.OBJ	De la tarjeta de memoria a la CPU

- 1, 2, 3... 1. Instale una tarjeta de memoria en la CPU.
 2. Incluya la siguiente información: nombre del archivo de programa (A654 a A657) y contraseña del programa (A651).
 3. A continuación, desde el programa, ponga en ON el bit de inicio de sustitución (A65015).

Copia de seguridad o restauración de datos de la CPU (sólo -EV1)

Archivo	Nombre y extensión de archivo	Dirección de transferencia de datos
Archivos de programa	BACKUP.OBJ	De la CPU a la tarjeta de memoria (durante la copia de seguridad)
Archivos de datos	BACKUP.IOM	
	BACKUPIO.IOR	De la tarjeta de memoria a la CPU (durante la restauración)
	BACKUPDM.IOM	
	BACKUPE□.IOM	
Archivos de parámetros	BACKUP.STD	

- 1, 2, 3... 1. Instale una tarjeta de memoria en la CPU.
 2. Ponga en ON el pin 7 del interruptor DIP.
 3. Para realizar una copia de seguridad de los datos, pulse y mantenga pulsado el interruptor de alimentación de la tarjeta de memoria durante tres segundos. Para restaurar los datos, ponga en ON la alimentación del PLC.

Transferencia de archivos entre las tarjetas de memoria y CX-Programmer

Los siguientes archivos pueden transferirse entre una tarjeta de memoria y CX-Programmer.

Archivo	Nombre y extensión de archivo	Dirección de transferencia de datos
Archivo de símbolos	SYMBOLS.SYM	Entre CX-Programmer y la tarjeta de memoria
Archivo de comentarios	COMMENTS.CNT	

- 1, 2, 3... 1. Inserte una tarjeta de memoria formateada en la CPU.

2. Coloque CX-Programmer online y utilice las operaciones de transferencia de archivos para transferir los archivos anteriores desde el ordenador personal al PLC o desde el PLC al ordenador personal.

Lectura/escritura de archivos de la memoria de archivos de EM utilizando un dispositivo de programación

Archivo	Nombre y extensión de archivo	Dirección de transferencia de datos
Archivos de programa	*****.OBJ	Entre la CPU y la memoria de archivos de EM
Archivos de memoria de E/S	*****.IOM	
Archivos de parámetros	*****.STD	

- 1, 2, 3...**
1. Convierta la parte del área EM especificada por el primer número de banco en la memoria de archivos de la configuración del PLC.
 2. Inicialice la memoria de archivos de EM utilizando un dispositivo de programación.
 3. Nombre los datos de la CPU y guarde la memoria de archivos de EM utilizando el dispositivo de programación.
 4. Lea los archivos de la memoria de archivos de EM dirigidos a la CPU utilizando el dispositivo de programación.

Lectura/escritura de los archivos de memoria de E/S de la memoria de archivos de EM utilizando FREAD(700) y FWRT(701)

Archivo	Nombre y extensión de archivo	Dirección de transferencia de datos
Archivos de memoria de E/S	*****.IOM	Entre la CPU y la memoria de archivos de EM

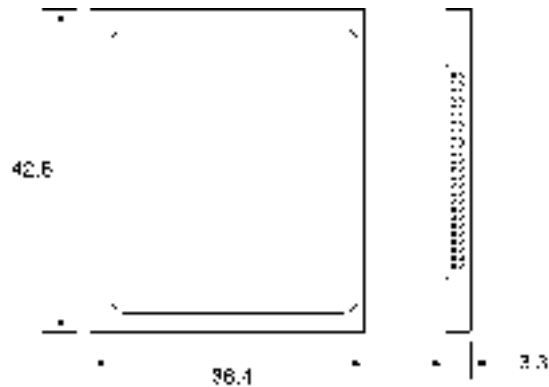
- 1, 2, 3...**
1. Convierta la parte del área EM especificada por el primer número de banco en la memoria de archivos de la configuración del PLC.
 2. Inicialice la memoria de archivos de EM utilizando un dispositivo de programación.
 3. Mediante la instrucción FWRT(701), nombre el área especificada en la memoria de E/S con un nombre de archivo y guárdelo en la memoria de archivos de EM.
 4. Utilizando la instrucción FREAD(700), lea los archivos de memoria de E/S desde la memoria de archivos de EM a la memoria de E/S de la CPU.

Nota Los siguientes archivos pueden transferirse entre la memoria de archivos de EM y CX-Programmer.

Archivo	Nombre y extensión de archivo	Dirección de transferencia de datos
Archivo de símbolos	SYMBOLS.SYM	Entre CX-Programmer y la memoria de archivos de EM
Archivo de comentarios	COMMENTS.CNT	

- 1, 2, 3...**
1. Formatee el área EM en la CPU como memoria de archivos.
 2. Coloque CX-Programmer online y utilice las operaciones de transferencia de archivos para transferir los archivos anteriores desde el ordenador personal al PLC o desde el PLC al ordenador personal.

3-2-4 Dimensiones de la tarjeta de memoria



3-2-5 Instalación y extracción de la tarjeta de memoria

Instalación de la tarjeta de memoria

- 1, 2, 3... 1. Tire del extremo superior de la tapa de la tarjeta de memoria hacia adelante y extráigala de la unidad.



2. Introduzca la tarjeta de memoria con la etiqueta orientada hacia la derecha. (Insértela con la marca Δ de la etiqueta de la tarjeta de memoria y la marca \triangleleft de la CPU orientadas una hacia la otra).

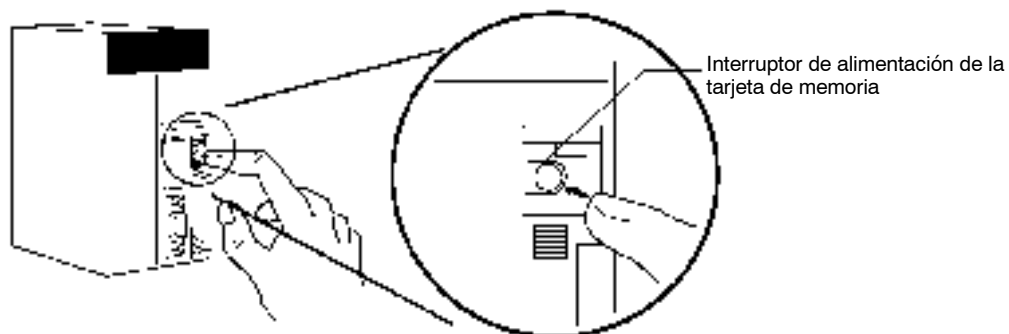


3. Empuje la tarjeta de memoria firmemente hacia el interior de su compartimento. Si la tarjeta de memoria está correctamente insertada, el botón de expulsión de la tarjeta quedará fuera.

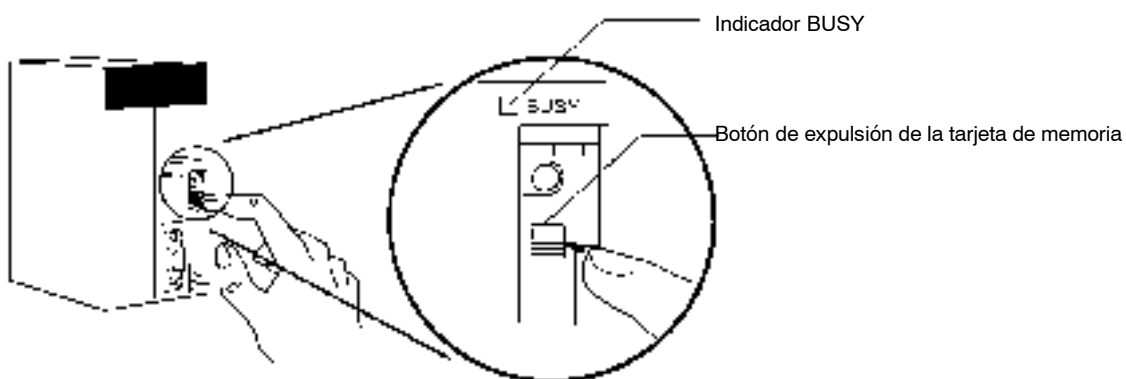


Extracción de la tarjeta de memoria

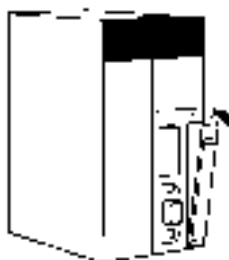
- 1, 2, 3... 1. Pulse el interruptor de alimentación de la tarjeta de memoria



2. Pulse el botón de expulsión de la tarjeta de memoria después de que el indicador BUSY se haya apagado.

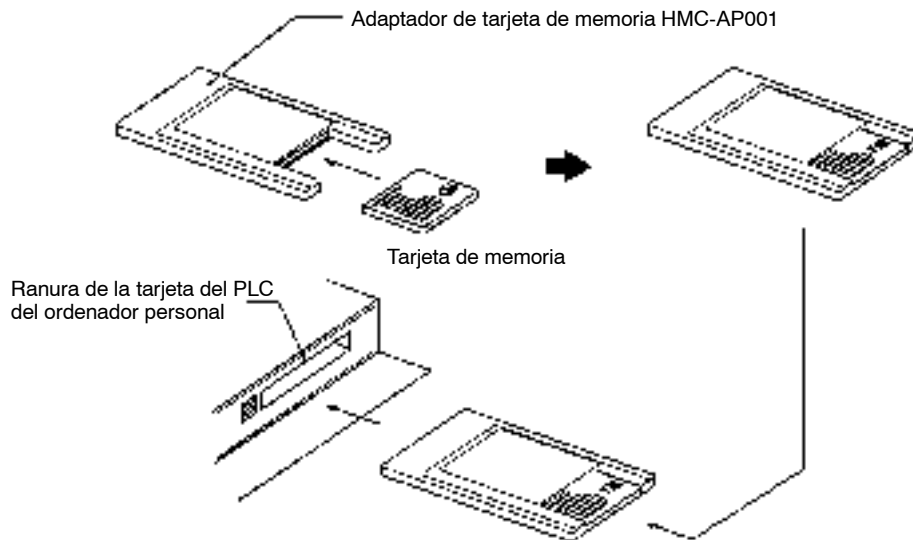


3. La tarjeta de memoria se expulsará de su compartimento.
4. Extraiga la tapa de la tarjeta de memoria cuando esta última ya no se esté utilizando.



- Note**
1. Nunca ponga en OFF el PLC mientras la CPU esté accediendo a la tarjeta de memoria.
 2. Nunca extraiga la tarjeta de memoria mientras la CPU esté accediendo a la tarjeta de memoria. Antes de extraer la tarjeta, pulse el interruptor de alimentación de la tarjeta de memoria y espere a que el indicador BUSY se ponga en OFF. En el peor de los casos, la tarjeta de memoria puede quedar inservible si se desconecta el PLC o si se extrae la tarjeta de memoria mientras la CPU está accediendo a ella.
 3. Nunca inserte la tarjeta de memoria orientada hacia la dirección incorrecta. Si se fuerza la tarjeta al introducirla, puede quedar inservible.

Instalación de la tarjeta de memoria en un ordenador personal



Nota Cuando se inserta una tarjeta de memoria en un ordenador con un adaptador de tarjetas de memoria, puede utilizarse como dispositivo de almacenamiento estándar, como disquete o como disco duro.

3-3 Dispositivos de programación

Pueden utilizarse dos tipos de dispositivos de programación: Cualquiera de los tres modelos de consolas de programación o CX-Programmer, que funcionan en un ordenador con Windows. CX-Programmer normalmente se utiliza para escribir programas, mientras que una consola de programación se emplea para cambiar los modos de operación, editar programas y controlar un número limitado de puntos.

La siguiente tabla muestra una comparación entre las funciones de CX-Programmer y de la consola de programación.

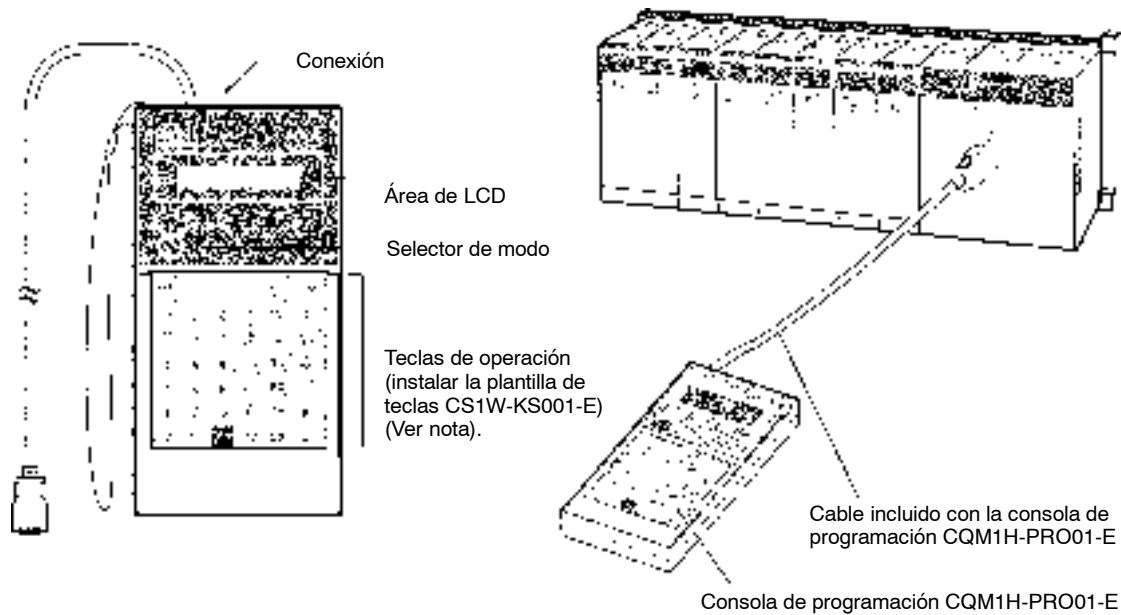
Función		Consola de programación	CX-Programmer
Edición y referencia de las tablas de E/S		Sí	Sí
Selección de tareas		Sí	Sí
Escritura de programas	Introducción de instrucciones	Escribe instrucciones de una en una utilizando mnemónicos	Escribe varios bloques utilizando mnemónicos o programas de diagrama de relés
	Introducción de direcciones	Sólo direcciones	Direcciones o símbolos
	Comentario de E/S, comentario de escalón	No	Sí
	Selección de símbolos globales/locales	No	Sí (Asignación automática de símbolos locales)
Edición de programas		Inserta instrucciones y busca direcciones de programas	Sí (Cortar, pegar, insertar en programas; buscar/intercambiar instrucciones, direcciones y símbolos; mostrar referencias cruzadas)
Comprobación de programas		No	Sí
Supervisión de programas		Supervisa las unidades de dirección de los programas	Supervisa varios bloques
Supervisión de la memoria de E/S		Simultáneamente, 2 puntos máx.	Supervisa varios puntos
Cambio de los valores actuales en la memoria de E/S		Cambia 1 punto cada vez	Sí
Edición online		Edita en unidades de instrucción	Edita varios bloques adyacentes

Función		Consola de programación	CX-Programmer
Depuración	Cambio de las selecciones de temporizador y contador	Sí	Sí
	Set/reset de control	Ejecuta 1 punto cada vez (o los restablece todos de una vez)	Sí
	Supervisión de diferencial	Sí	Sí
	Lectura del tiempo de ciclo	Sí	Sí
	Seguimiento de datos	No	Sí
	Supervisión del gráfico de tiempo	No	Sí
Lectura de información de errores		Sí (visualización de mensaje de error)	Sí
Lectura del registro de errores		No	Sí
Lectura/selección de información de temporizador		Sí	Sí
Lectura/selección de parámetros del PLC		Sí	Sí
Selección de los parámetros del bus de CPU serie CS1		No	Sí
Operaciones de la memoria de archivos	Inicialización de la tarjeta de memoria	Sí	Sí
	Inicialización de la memoria de archivos de EM	Sí	Sí
	Transferencia de archivos entre la CPU y la memoria de archivos	Sí	Sí
Supervisión y programación remota	Entre Host Link y PLC de red	No	Sí
	A través de módem	No	Sí
Selección de protección con contraseña		No	Sí
Manejo de archivos		No	Maneja archivos por proyecto.
Impresión		No	Sí

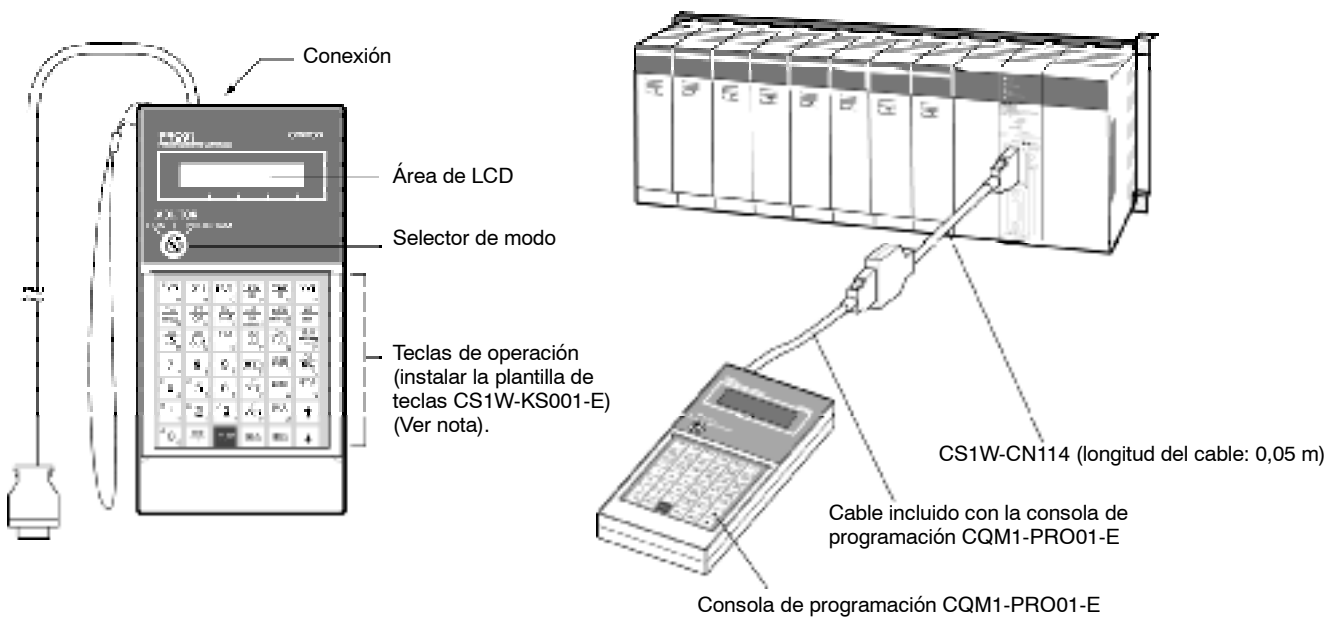
3-3-1 Consolas de programación

Pueden utilizarse tres consolas de programación diferentes con las CPU serie CS1: CQM1H-PRO01-E, CQM1-PRO01-E y C200H-PRO27-E. A continuación se muestran estas consolas.

Consola de programación CQM1H-PRO01-E



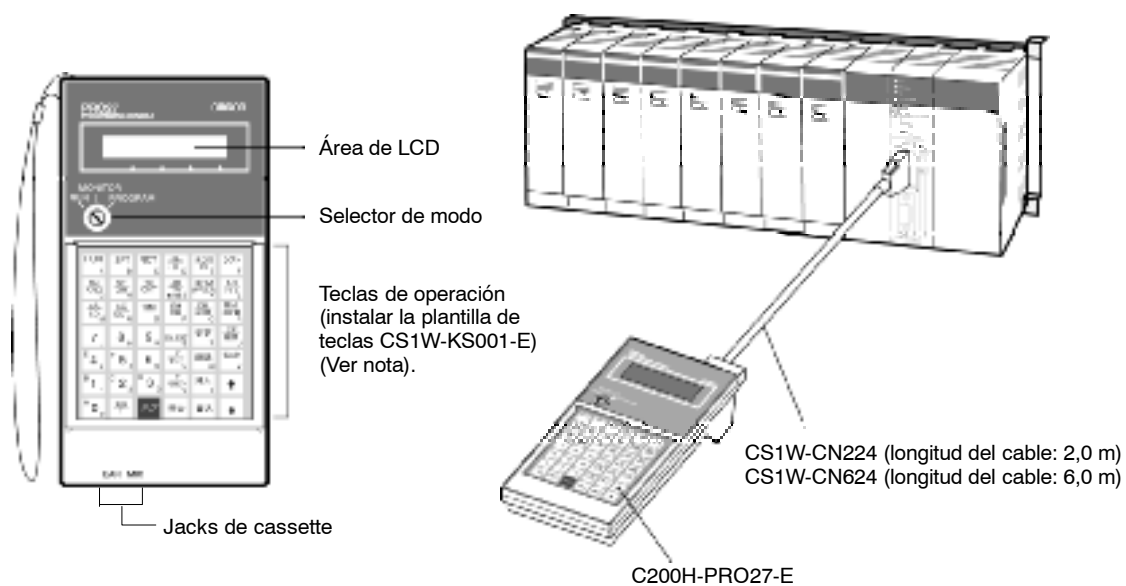
Consola de programación CQM1-PRO01-E



Conecte la CPU a la consola de programación con los siguientes cables.
CS1W-CN114 (longitud del cable: 0,05 m)



Consola de programación C200H-PRO27-E



Conecte la CPU a la consola de programación con los siguientes cables.
 CS1W-CN224 (longitud del cable: 2,0 m)
 CS1W-CN624 (longitud del cable: 6,0 m)



Nota La plantilla de teclas no se utiliza con unidades de CPU serie CS1.

3-3-2 CX-Programmer

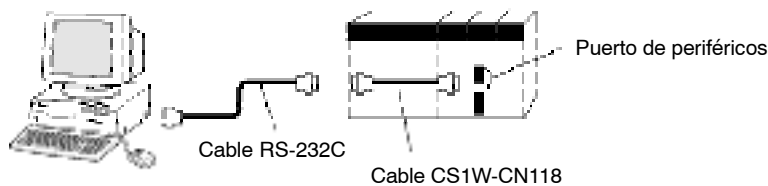
Elemento	Detalles
PLC aplicable	Serie CS, CV, C200HX/HG/HE (-Z), C200HS, CQM1, CPM1, CPM1A, SRM1, C1000H/2000H
Ordenador personal	Versión con sistema DOS
Sistema operativo	Microsoft Windows 95 o Windows NT 4.0
Método de conexión	Puerto de periféricos de la CPU o puerto RS-232C incorporado
Protocolo de comunicaciones con PLC	Bus de periféricos o Host Link
Operación offline	Programación, edición de memoria de E/S, creación de tablas de E/S, selección de parámetros del PLC, impresión, cambio de programa
Operación online	Transmisión, referencia, supervisión, creación de tablas de E/S, selección de parámetros del PLC
Funciones básicas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Programación: crea y edita programas de diagrama de relés y programas mnemónicos para el PLC aplicable. 2. Creación y referencia de las tablas de E/S. 3. Cambio del modo de operación de la CPU. 4. Transferencia: transfiere programas, datos de memoria de E/S, tablas de E/S, configuración del PLC y comentarios de E/S entre el ordenador personal y la CPU. 5. Supervisión de la ejecución del programa: supervisa los valores actuales/estado de E/S en las visualizaciones del diagrama de relés, valores actuales/estado de E/S en visualizaciones mnemónicas y valores actuales en visualizaciones de memoria de E/S



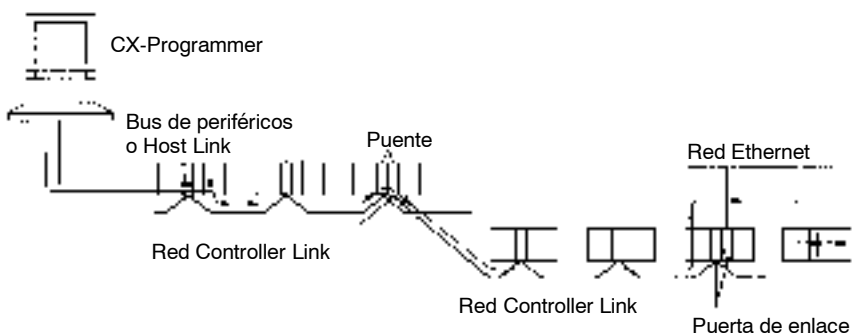
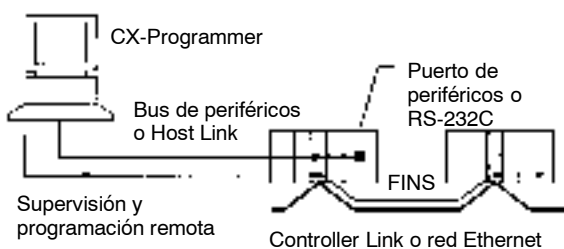
Conexiones

Ordenador personal	Conexión de puerto de periféricos	Conexión de puerto RS-232C
DOS	<p>CS1W-CN118 (0,1 m) (Ver nota 1) CS1W-CN226 (2,0 m) CS1W-CN616 (6,0 m)</p> <p>CS1W-CN118 CS1W-CN226 CS1W-CN616</p> <p>Hembra de 9 pines 10 pines</p>	<p>XW2Z-200S-CV/200S-V (Ver nota 2) XW2Z-500S-CV/500S-V (Ver nota 2)</p> <p>XW2Z-200S-CV /200S-V o XW2Z-500S-CV /500S-V</p> <p>Hembra de 9 pines Macho de 9 pines</p>

- Note** 1. El cable CS1W-CN118 se utiliza con uno de los cables RS-232C mostrados a la derecha (XW2Z-□□□□-□□) para conectarlo al puerto de periféricos de la CPU.



2. Si los cables con referencias que terminen en -V en lugar de en -CV se utilizan para conectar el ordenador con CX-Programmer al puerto RS-232C (incluso cuando se utiliza un cable CS1W-CN118), no podrá utilizarse una conexión de bus de periféricos. Utilice una conexión Host Link (SYSMAC WAY). Para conectarse al puerto utilizando una conexión de bus de periféricos, prepare un cable RS-232C como se describe en las especificaciones del puerto 3-3-4 RS-232C.
3. CX-Programmer puede utilizarse para la supervisión y programación remota. Puede utilizarse para programar y supervisar no sólo el PLC al que está directamente conectado, sino también para programar y supervisar cualquier PLC conectado a través de Controller Link o de una red Ethernet del que forma parte el PLC al que está conectado CX-Programmer. Se admite toda la programación y supervisión del PLC conectado directamente para la supervisión y programación remotas; el PLC puede conectarse a través de un puerto periférico o RS-232C y pueden utilizarse el bus de periféricos o el bus Host Link. La programación remota es posible para hasta tres niveles de red diferentes (incluida la red local, pero no el bus de periféricos o la conexión Host Link entre CX-Programmer y el PLC local).



Cables de conexión de CX-Programmer

Unidad	Puerto de la unidad	Ordenador	Puerto del ordenador	Modo de comunicaciones serie	Modelo	Longitud	Notas sobre el cable
Unidades de CPU	Puerto de periféricos incorporado	DOS	D-Sub, conector de 9 pines, macho	Bus de periféricos o Host Link	CS1W-CN226	2,0 m	---
					CS1W-CN626	6,0 m	
	Puerto RS-232C incorporado D-Sub, conector de 9 pines, hembra	DOS	D-Sub, conector de 9 pines, macho	Bus de periféricos o Host Link	XW2Z-200S-CV	2 m	Utilizan un conector resistente a la electricidad estática.
					XW2Z-500S-CV	5 m	
Unidades/tarjetas de comunicaciones serie	Puerto RS-232C D-Sub, conector de 9 pines, hembra	DOS	D-Sub, conector de 9 pines, macho	Host Link	XW2Z-200S-CV	2 m	Utilizan un conector resistente a la electricidad estática.
					XW2Z-500S-CV	5 m	

Nota Antes de conectar un conector de la tabla anterior a un puerto RS-232C del PLC, toque un objeto metálico conectado a masa para descargar electricidad estática.

Los cables XW2Z-□□□S-CV han sido reforzados, ya que utilizan una carcasa para el conector resistente a la electricidad estática (XM2S-0911-E). Aún así, antes de tocar los conectores descargue siempre la electricidad estática.

Cables RS-232C para un puerto periférico

Unidad	Puerto de la unidad	Ordenador	Puerto del ordenador	Modo de comunicaciones serie	Modelo	Longitud	Notas sobre el cable
Unidades de CPU	Puerto de periféricos incorporado	DOS	D-Sub, conector de 9 pines, macho	Bus de periféricos o Host Link	CS1W-CN118 + XW2Z-200S-CV/500S-CV	0,1 m+ (2 m ó 5 m)	Los modelos XW2Z-□□□S-CV utilizan un conector resistente a la electricidad estática

Utilización de un cable CQM1-CIF01/02 para un puerto periférico

Unidad	Puerto de la unidad	Ordenador	Puerto del ordenador	Modo de comunicaciones serie	Modelo	Longitud	Notas sobre el cable
Unidades de CPU	Puerto de periféricos incorporado	DOS	D-Sub, conector de 9 pines, macho	Host Link	CS1W-CN114 + CQM1-CIF02	0,05 m + 3,3 m	---

Utilización de un cable RS-232C para IBM PC/AT o compatible

Unidad	Puerto de la unidad	Ordenador	Puerto del ordenador	Modo de comunicaciones serie	Modelo	Longitud	Notas sobre el cable
Unidades de CPU	Puerto RS-232C incorporado D-Sub, conector de 9 pines, hembra	DOS	D-Sub, conector de 9 pines, macho	Host Link	XW2Z-200S-V	2 m	---
					XW2Z-500S-V	5 m	
Unidades/tarjetas de comunicaciones serie	Puerto RS-232C D-Sub, conector de 9 pines, hembra	DOS	D-Sub, conector de 9 pines, macho	Host Link	XW2Z-200S-V	2 m	
					XW2Z-500S-V	5 m	

Modos de comunicaciones cuando se conecta CX-Programmer a una CPU serie CS1

Modo de comunicaciones serie	Características
Bus de periféricos	<p>Permite las comunicaciones de alta velocidad. Por lo tanto, es recomendable realizar la conexión a través de un bus de periféricos cuando se utilice CX-Programmer.</p> <p>Sólo es posible una conexión 1:1.</p> <p>Cuando se utilice una CPU serie CS1, la velocidad de transmisión de los dispositivos de comunicaciones puede reconocerse de forma automática para la conexión.</p>
Host Link	<p>Se trata de un protocolo de comunicaciones con un ordenador para fines generales.</p> <p>Son posibles las conexiones 1:1 ó 1:N.</p> <p>Las comunicaciones Host Link son lentas comparadas con las comunicaciones del bus de periféricos.</p> <p>Son posibles las siguientes conexiones: a través de un módem o adaptador de fibra óptica, a larga distancia utilizando un RS-422A/485 y 1:N.</p>

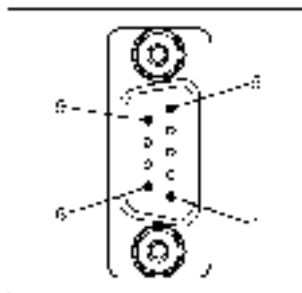
3-3-3 Especificaciones de puerto de periféricos

Selección del interruptor DIP y de la configuración de protocolos del PLC

Pin nº 4	Selección del puerto de periféricos (en la configuración del PLC)			
	Valor por defecto: 0 hex.	NT Link: 2 hex.	Bus de periféricos: 4 hex.	Host Link: 5 hex.
OFF	Consola de programación u otro CX-Programmer a través de un bus de periféricos (detecta de forma automática los parámetros de comunicaciones del dispositivo de programación)			
ON	Ordenador o CX-Programmer (Host Link)	PT (NT Link)	CX-Programmer (Bus de periféricos)	Ordenador o CX-Programmer (Host Link)

3-3-4 Especificaciones del puerto RS-232C

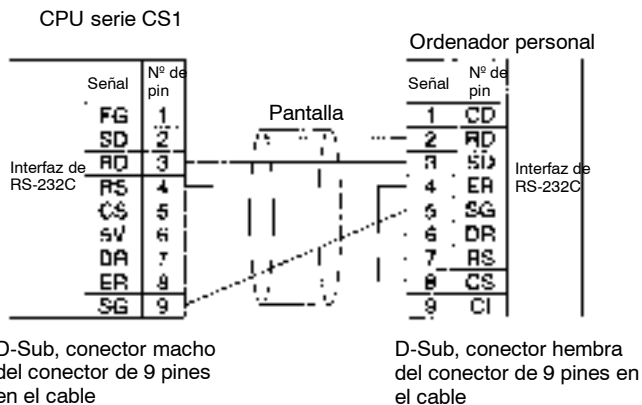
Disposición de pines del conector



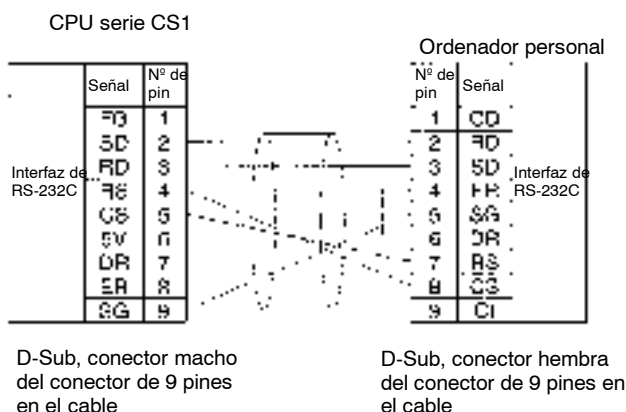
Nº de pin	Señal	Nombre	Dirección
1	FG	Protección de tierra	---
2	SD (TXD)	Enviar datos	Salida
3	RD (RXD)	Recibir datos	Entrada
4	RS (RTS)	Peticion para enviar	Salida
5	CS (CTS)	Borrar para enviar	Entrada
6	5 V	Fuente de alimentación	---
7	DR (DSR)	Datos preparados	Entrada
8	ER (DTR)	Terminal preparado	Salida
9	SG (0 V)	Tierra de señalización	---
Carcasa del conector	FG	Protección de tierra	---

Conexión entre la CPU serie CS1 y el ordenador personal

Las siguientes conexiones están en modo de comunicaciones serie Host Link.



Las siguientes conexiones están en modo de comunicaciones serie de bus de periféricos o Host Link.



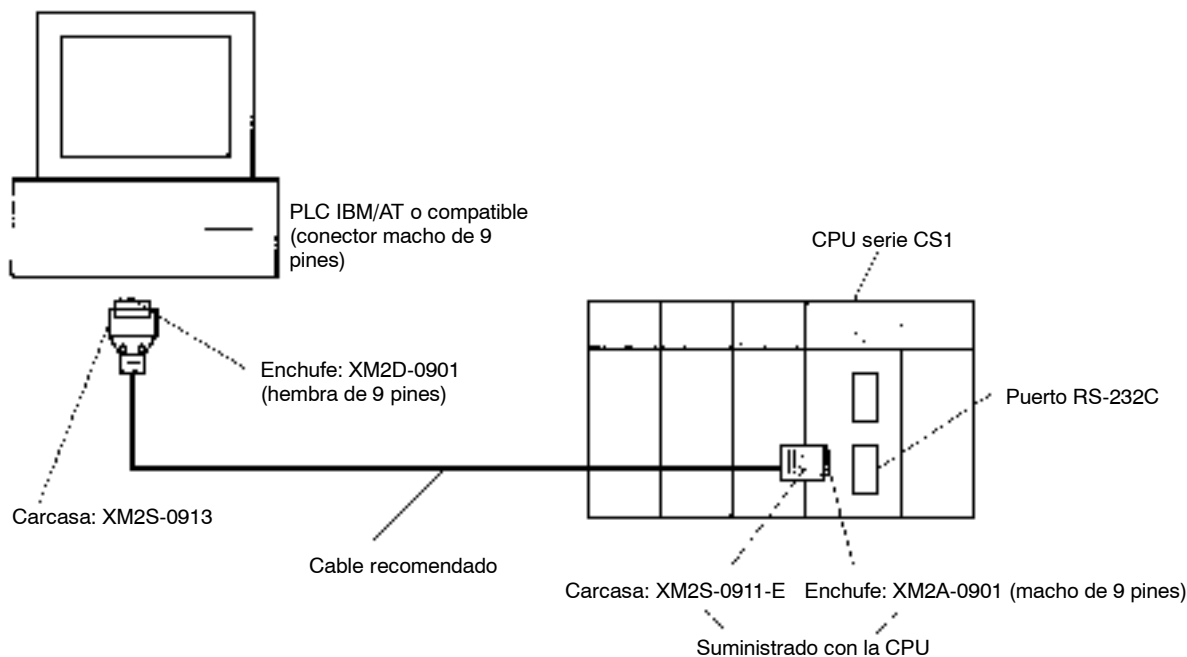
Conectores aplicables

Conector de CPU

Elemento	Modelo	Especificaciones	
Enchufe	XM2A-0901	Macho de 9 pines	Utilizados conjuntamente (uno incluido para cada CPU).
Carcasa	XM2S-0911-E	Tornillos milimétricos, 9 pines, resistentes a electricidad estática	

Conector del ordenador personal

Elemento	Modelo	Especificaciones	
Enchufe	XM2D-0901	Hembra de 9 pines	Utilizados conjuntamente
Carcasa	XM2S-0913	Tornillos de pulgadas, 9 pines	



Cables recomendados

- Fujikura Ltd.: UL2464 AWG28 × 5P IFS-RVV-SB (producto UL)
AWG 28 × 5P IFVV-SB (producto no UL)
- Cable Hitachi, Ltd.: UL2464-SB(MA) 5P × 28AWG (7/0,127) (producto UL)
CO-MA-VV-SB 5P × 28AWG (7/0,127) (producto no UL)

Especificaciones del puerto RS-232C

Elemento	Especificaciones
Método de comunicaciones	Semidúplex
Sincronización	Arranque-parada
Velocidad de transmisión	0,3/0,6/1,2/2,4/4,8/9,6/19,2/38,4/57,6/115,2 kbit/s (Ver nota).
Distancia de transmisión	15 m máx.
Interfaz	EIA RS-232C
Protocolo	Host Link, NT Link, 1:N, sin protocolo ni bus de periféricos

Nota Las velocidades de transmisión para RS-232C se especifican únicamente hasta 19,2 kbps. La serie CS1 soporta comunicaciones serie de 38,4 kbps a 115,2 kbps, pero algunos ordenadores no pueden soportar estas velocidades. Reduzca la velocidad de transmisión si fuera necesario.

Selección del interruptor DIP y de la configuración de protocolos del PLC

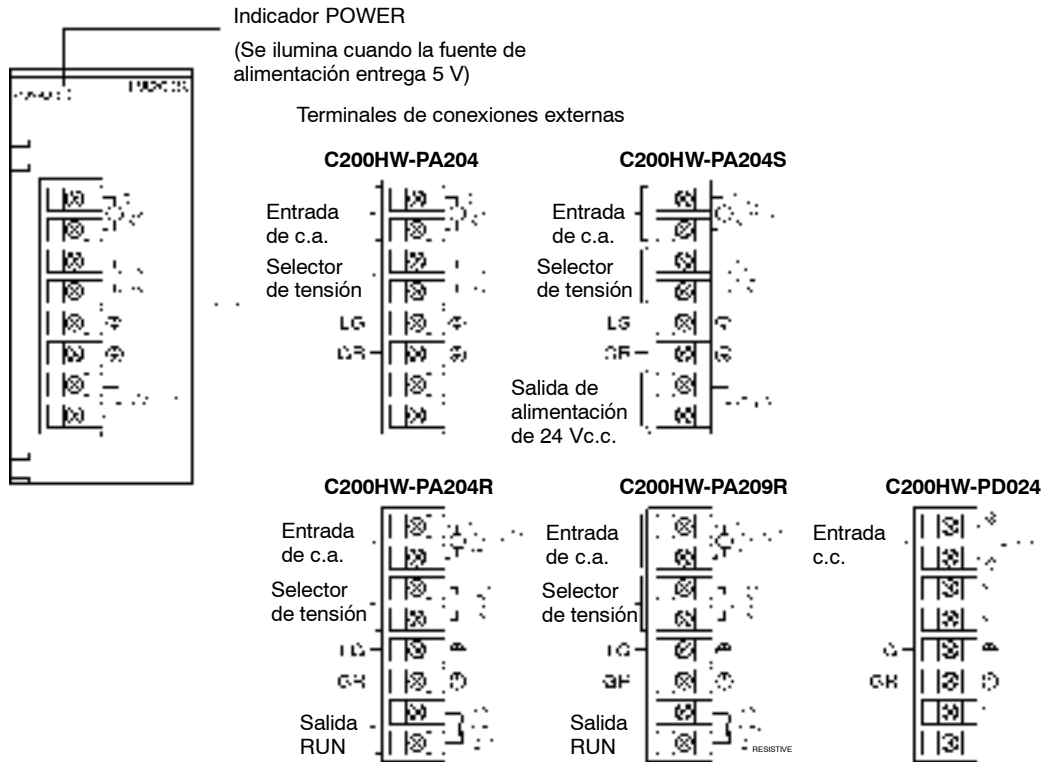
Pin nº 5	Selecciones del puerto RS-232C (en la configuración del PLC)				
	Valor por defecto: 0 hex.	NT Link: 2 hex.	Sin protocolo: 3 hex.	Bus de periféricos: 4 hex.	Host Link: 5 hex.
OFF	Ordenador (Host Link)	PT (NT Link)	Dispositivos externos para fines generales (Sin protocolo)	CX-Programmer (Bus de periféricos)	Ordenador o CX-Programmer (Host Link)
ON	CX-Programmer (no una consola de programación) conectado a través de un bus de periféricos. (Los parámetros de comunicaciones del dispositivo de programación se detectan automáticamente).				

3-4 Unidades de fuente de alimentación

3-4-1 Unidades de fuente de alimentación

Tensión de alimentación	Salida	Terminales de salida de alimentación	Salida RUN	Modelo
100 a 120 Vc.a. o 200 a 240 Vc.a. (seleccionable utilizando un jumper)	4,6 A a 5 Vc.c., 30 W	No	No	C200HW-PA204
		Sí 0,8 A a 24 Vc.c.	No	C200HW-PA204S
		No	Sí	C200HW-PA204R
	9 A a 5 Vc.c., 45 W	No	Sí	C200HW-PA209R
24 Vc.c.	4,6 A a 5 Vc.c., 30 W	No	No	C200HW-PD024

3-4-2 Selección de interruptor y de componentes



Nota 100 a 120 Vc.a.: Circuito cerrado
200 a 240 Vc.a.: Circuito abierto
Abra siempre el circuito (extraiga el puente de metal) antes de aplicar una tensión de 200 a 240 Vc.a.

Entrada de c.a. Puede seleccionarse una alimentación de 100 a 120 Vc.a. o de 200 a 240 Vc.a.
Selector de tensión Antes de aplicar una tensión de 100 a 120 Vc.a., cierre el circuito utilizando un puente de metal.

Nota Extraiga siempre el puente de metal antes de aplicar una tensión de 200 a 240 Vc.a. De lo contrario, podría dañar la unidad.

LG Establezca una resistencia de tierra de 100 Ω o inferior para aumentar la resistencia al ruido y evitar descargas eléctricas.

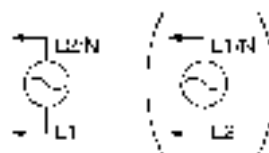
GR Establezca una resistencia de tierra de 100 Ω o inferior para evitar descargas eléctricas.

Salida de alimentación de 24 Vc.c. Este terminal envía una tensión de servicio de 24 Vc.c. Utilice este terminal para suministrar alimentación a las unidades de entrada de c.c. (C200HW-PA204S únicamente). El consumo total de corriente de las salidas de 5 y 24 V debe ser de 30 W como máximo.

Entrada de c.c. Desde este terminal se suministra una alimentación de 24 Vc.c.

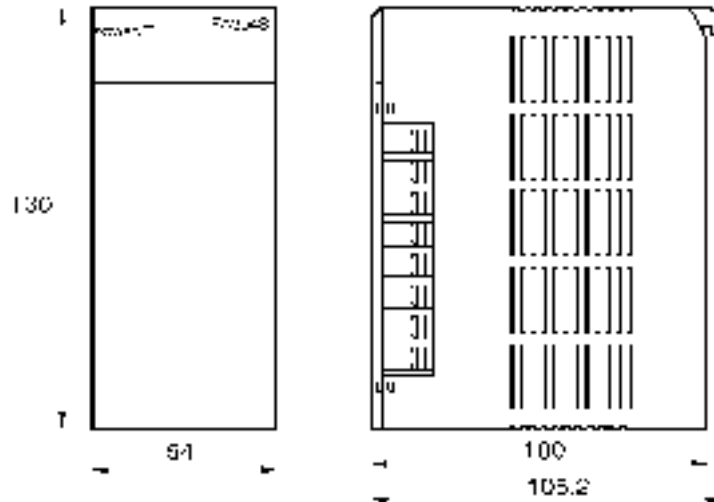
Salida RUN El contacto interno se pone en ON cuando se está operando la CPU (modo RUN o MONITOR).

Nota La visualización L2/N y L1 del terminal de alimentación de c.a. es L1/N y L2 en algunos productos, sin embargo, la operación y el rendimiento de los terminales es el mismo.

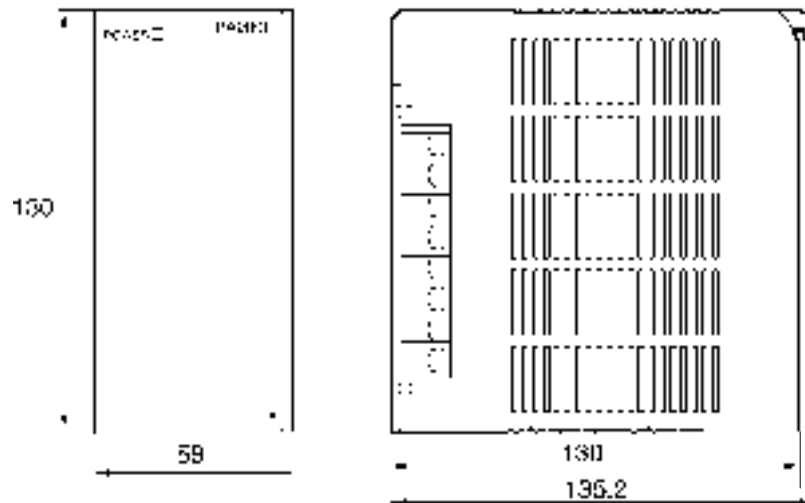


3-4-3 Dimensiones

C200HW-PA204
C200HW-PA204S
C200HW-PA204R
C200HW-PA209R
C200HW-PD204



C200HW-PA209R



3-4-4 Selección de una unidad de fuente de alimentación

Una vez determinada la tensión de alimentación requerida y si serán necesario los terminales de salida de alimentación o una salida RUN, calcule los requisitos de corriente y de tensión para cada bastidor.

Condición 1: Requisitos de corriente

Hay tres grupos de tensión para el consumo de alimentación interna: 5 Vc.c., 26 Vc.c. y 24 Vc.c.

Consumo de corriente a 5 Vc.c. (Alimentación de lógica interna)

La siguiente tabla muestra la corriente que puede suministrarse a las unidades (incluida la CPU) y los soportes que utilizan alimentación de 5 Vc.c.

Unidad de fuente de alimentación	Corriente máxima a 5 Vc.c.
C200HW-PA204/204S/204R	4,6 A
C200HW-PD204	
C200HW-PA209R	9 A

Consumo de corriente a 26 Vc.c. (fuente de alimentación de excitación de relés)

La tabla siguiente muestra la corriente que puede suministrarse a unidades que utilizan un alimentación de 26 Vc.c.

Unidad de fuente de alimentación	Corriente máxima a 26 Vc.c.
C200HW-PA204/204S/204R	0,6 A
C200HW-PD204	
C200HW-PA209R	1,3 A

Consumo de corriente a 24 Vc.c. (Terminales de salida de alimentación)

La unidad de alimentación C200HW-PA204S puede suministrar hasta 0,8 A a 24 Vc.c. a través de sus terminales de salida de alimentación.

**Condición 2:
Requisitos de
alimentación**

La siguiente tabla muestra la alimentación máxima que puede suministrarse a 5 Vc.c., 26 Vc.c. y 24 Vc.c.

Unidad de fuente de alimentación	Salida de alimentación máxima
C200HW-PA204/204S/204R	30 W
C200HW-PD204	
C200HW-PA209R	45 W

Consulte 2-6 *Consumo de corriente de la unidad* para ver las tablas que muestran la corriente consumida por cada unidad, así como cálculos de ejemplo.

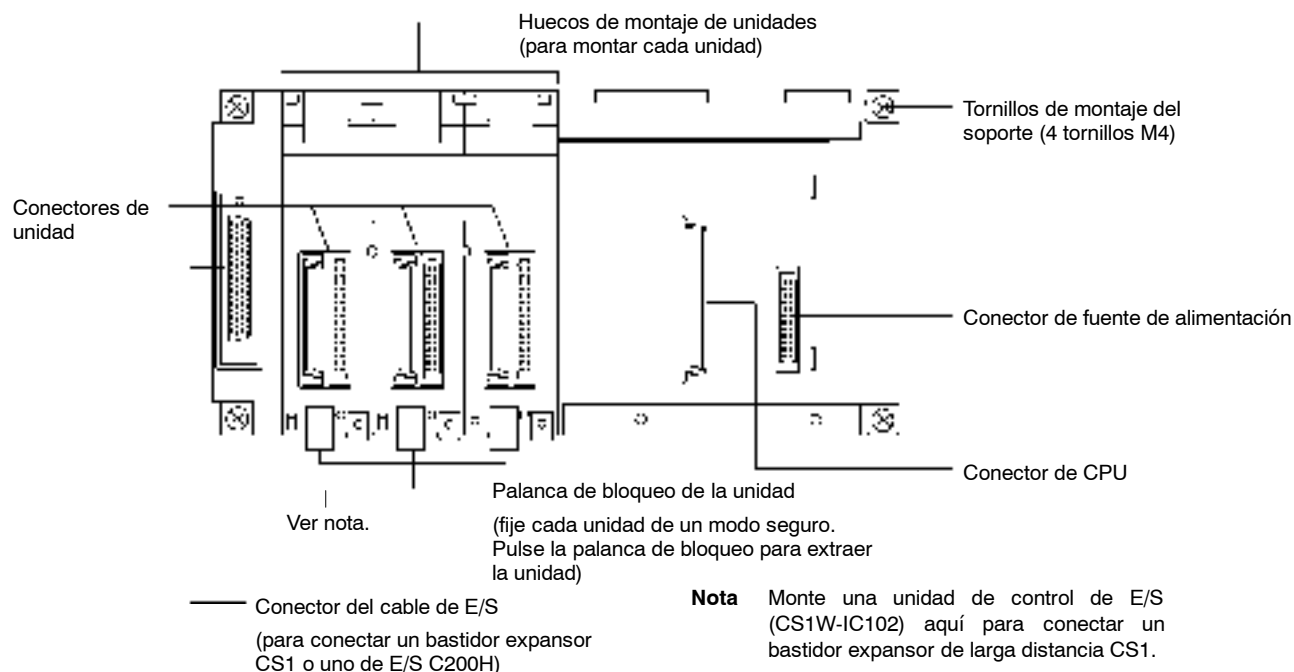
3-5 Soportes

3-5-1 Soportes de CPU

Modelos de soporte de CPU

Número de huecos	Modelo
2 huecos	CS1W-BC023
3 huecos	CS1W-BC033
5 huecos	CS1W-BC053
8 huecos	CS1W-BC083
10 huecos	CS1W-BC103

Selección de interruptor y de componentes

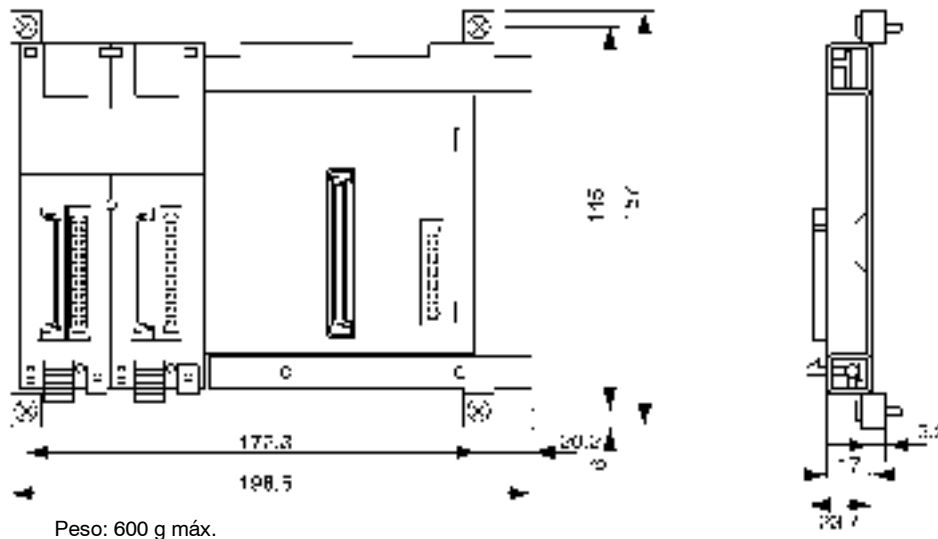


Nota Cubra siempre los conectores que no se estén utilizando con las correspondientes tapas (suministradas aparte) como medida de precaución frente al polvo.

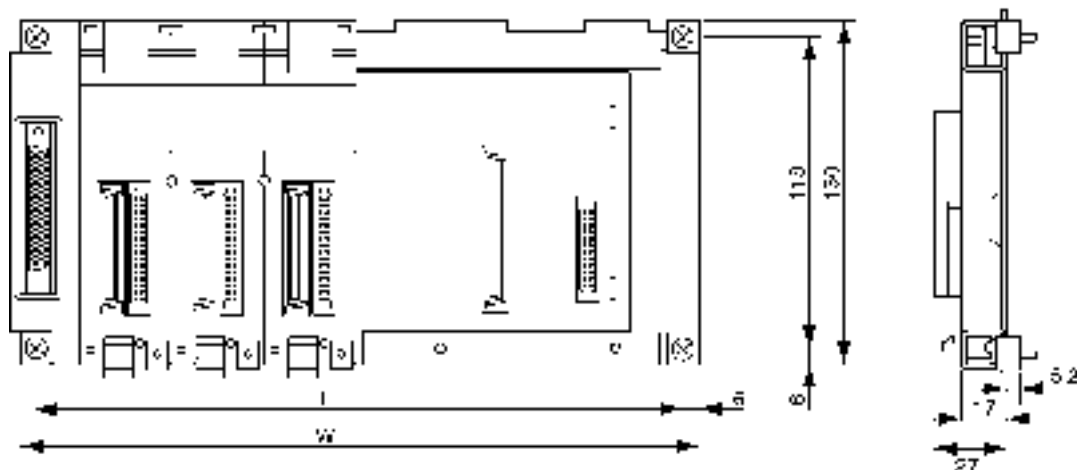
Nombre	Modelo
Tapa del conector de la unidad C200H	C500-COV01
Tapa del conector de la unidad de E/S especial CS1	CV500-COV01

3-5-2 Dimensiones y pesos

CS1W-BC023 (2 huecos)



CS1W-BC□□□ (3, 5, 8 ó 10 huecos)



Modelo	Número de huecos	L (mm)	An (mm)	Peso (máx.)
CS1W-BC033	3	246	260	750 g
CS1W-BC053	5	316	330	900 g
CS1W-BC083	8	421	435	1.200 g
CS1W-BC103	10	491	505	1.400 g

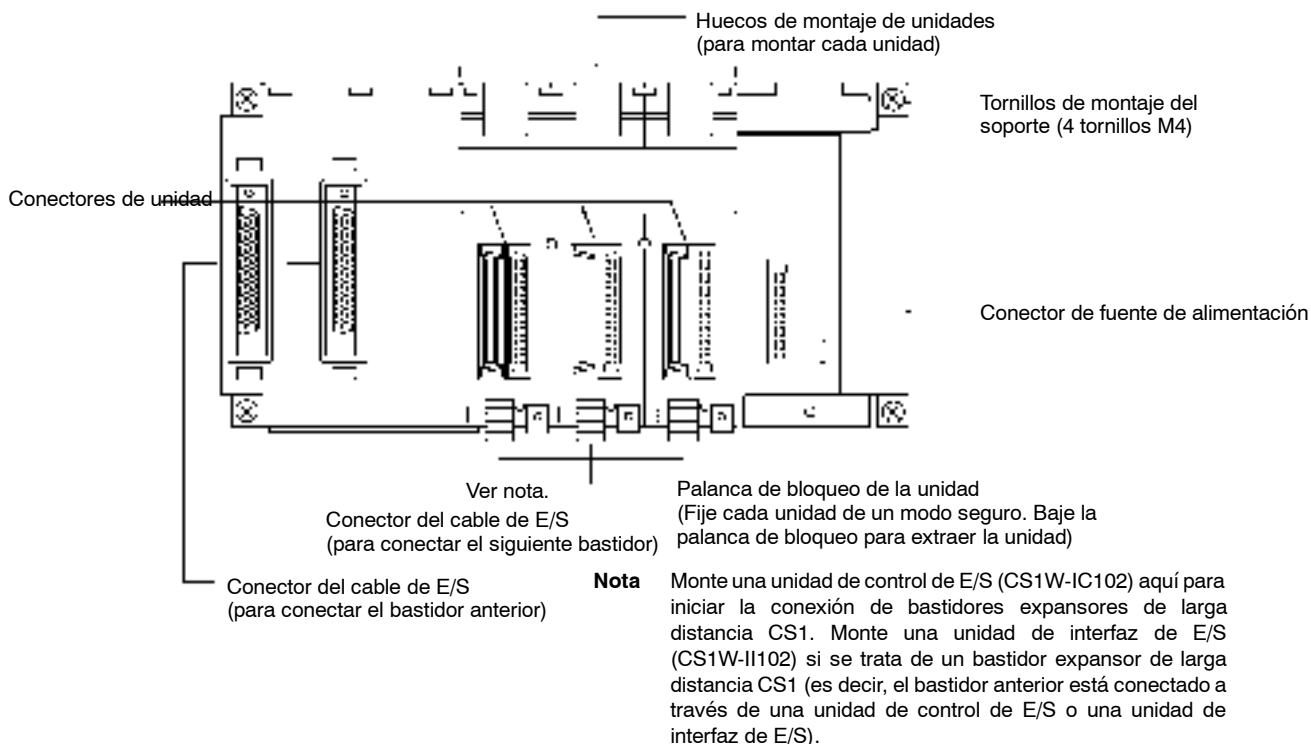
3-5-3 Soportes expansores CS1

Se utilizan soportes expansores CS1 para los bastidores expansores CS1 y los bastidores expansores de larga distancia CS1.

Modelos de soportes expansores CS1

Número de huecos	Modelo
3 huecos	CS1W-BI033
5 huecos	CS1W-BI053
8 huecos	CS1W-BI083
10 huecos	CS1W-BI103

Selección de interruptor y de componentes

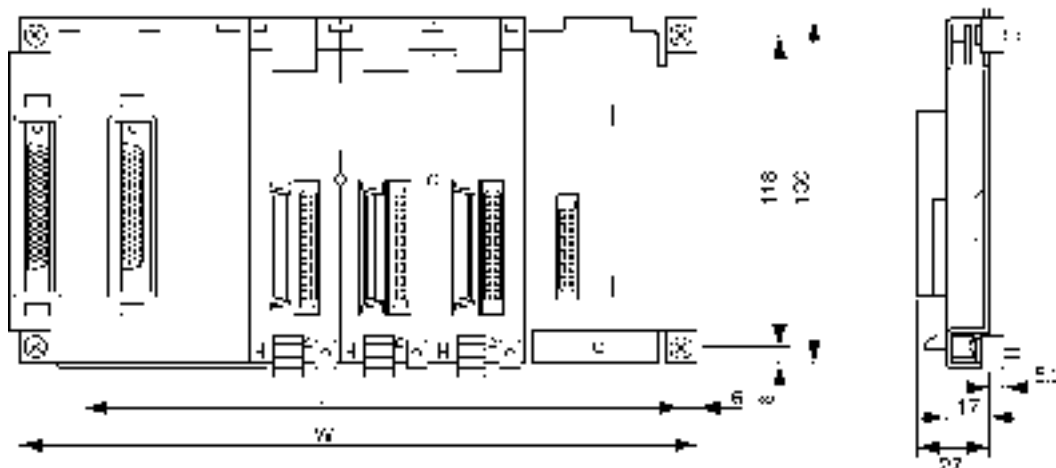


Nota Cubra siempre los conectores que no se estén utilizando con las correspondientes tapas (suministradas aparte) como medida de precaución frente al polvo.

Nombre	Modelo
Tapa del conector de la unidad C200H	C500-COV01
Tapa del conector de la unidad del bus de CPU CS1	CV500-COV01

Dimensiones

CS1W-BI□□□



Modelo	Número de huecos	L (mm)	An (mm)	Peso (máx.)
CS1W-BI033	3	246	260	500 g
CS1W-BI053	5	316	330	650 g
CS1W-BI083	8	421	435	950 g
CS1W-BI103	10	491	505	1.100 g

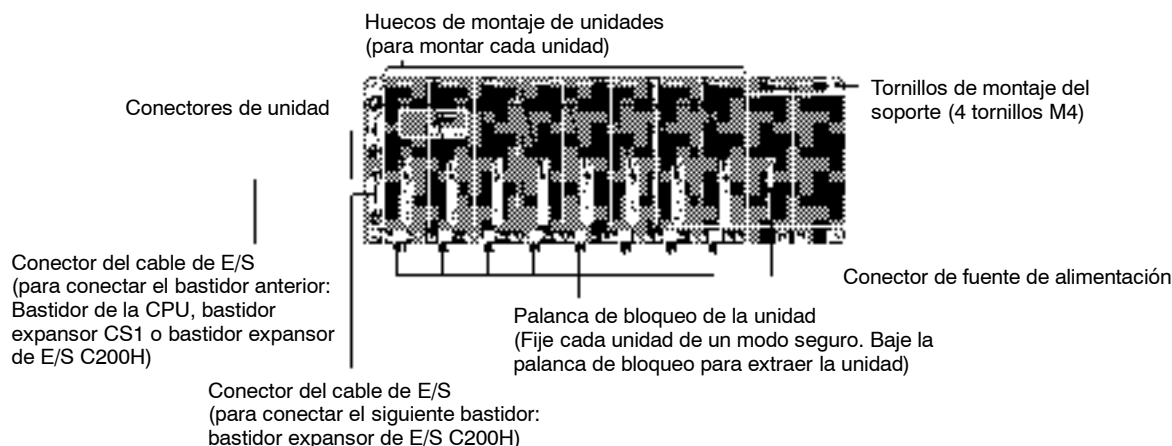
3-5-4 Soportes expansores de E/S C200H

Los bastidores expansores de E/S C200H no pueden conectarse junto con los bastidores expansores de larga distancia CS1.

Modelos de soportes expansores de E/S C200H

Número de huecos	Modelo
3 huecos	C200HW-BI031
5 huecos	C200HW-BI051
8 huecos	C200HW-BI081
10 huecos	C200HW-BI101

Selección de interruptor y de componentes

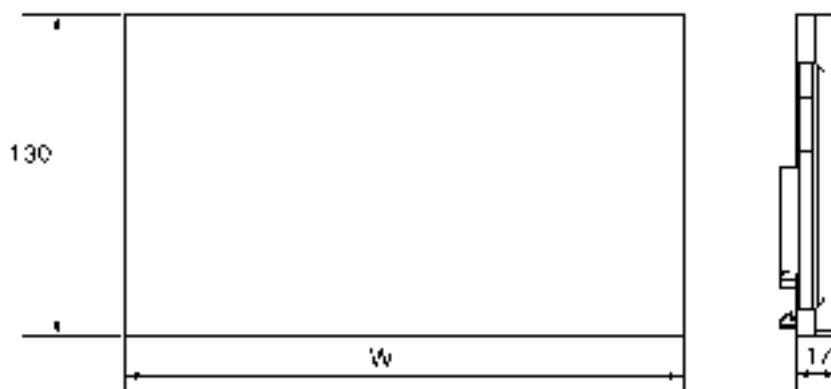


Nota Cubra siempre los conectores que no se estén utilizando con las correspondientes tapas (suministradas aparte) como medida de precaución frente al polvo.

Nombre	Modelo
Tapa del conector de la unidad C200H	C500-COV01
Tapa del conector de la unidad del bus de CPU CS1	CV500-COV01


Dimensiones

C200HW-BI□□□



Modelo	Número de huecos	An (mm)	Peso (máx.)
C200HW-BI031	3	189	500 g
C200HW-BI051	5	259	650 g
C200HW-BI081	8	364	950 g
C200HW-BI101	10	434	1.100 g

Productos opcionales

Producto	Especificaciones	Número de huecos	Modelo
Placa de aislamiento del soporte (para soportes expansores de E/S C200H) 	Utilizados para aislar eléctricamente el bastidor expensor de E/S C200H desde la superficie de montaje del panel de control para mejorar la resistencia al ruido.	3 huecos	C200HW-ATT32
		5 huecos	C200HW-ATT52
		8 huecos	C200HW-ATT82
		10 huecos	C200HW-ATTA2

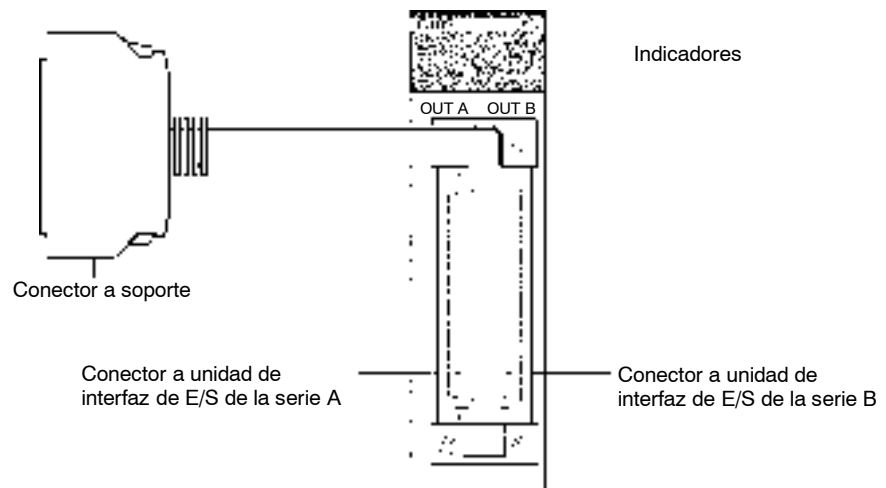
3-6 Unidades de control de E/S, unidades de interfaz de E/S y terminaciones

Las unidades de control de E/S y las unidades de interfaz de E/S se utilizan para crear bastidores expansores de larga distancia CS1. Las terminaciones están conectadas al último bastidor expensor de larga distancia CS1 de cada serie. (Pueden conectarse hasta dos series de bastidores expansores de larga distancia CS1).

Unidad de control de E/S CS1W-IC102

Una unidad de control de E/S está conectada al hueco de la izquierda del bastidor de la CPU o al último bastidor expensor CS1 para comenzar la conexión de bastidores expansores de larga distancia CS1.

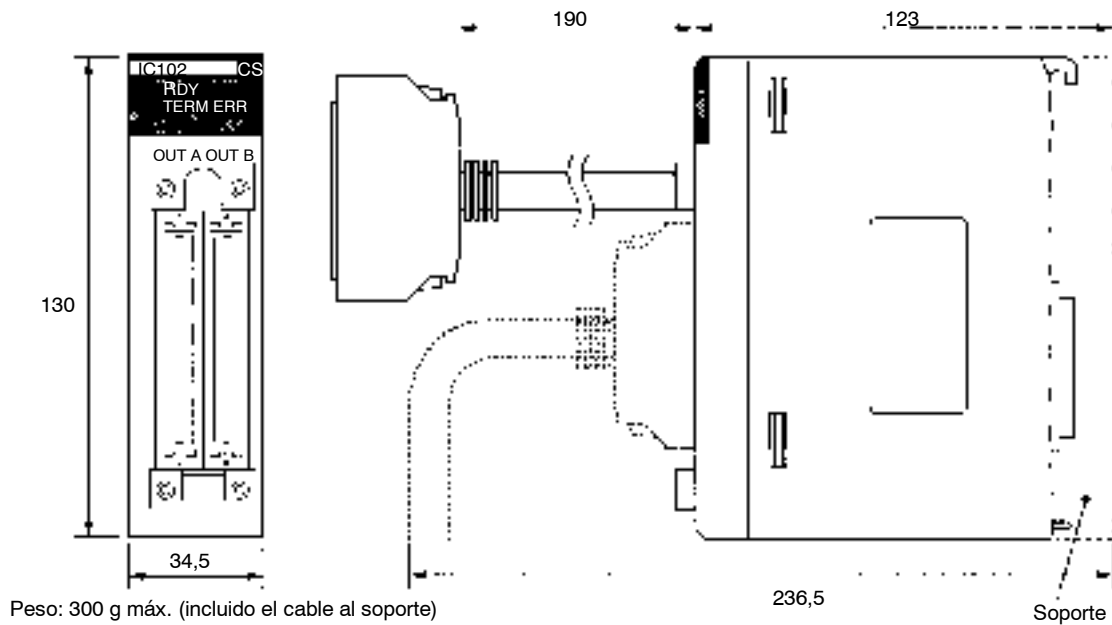
Nombres de componentes y funciones



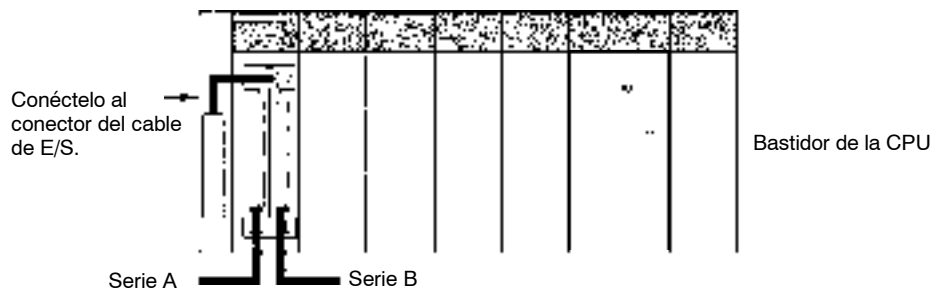
Indicadores

Indicador	Estado	Significado
RDY (verde)	Encendido	Funciona con normalidad.
	Apagado	Error de bus.
TERM ERR (rojo)	Encendido	Ausencia de terminación.
	Apagado	Terminación conectada.

Dimensiones y peso



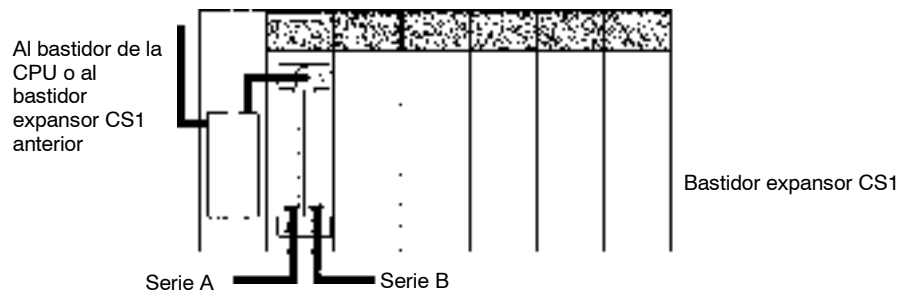
Método de conexión del bastidor de la CPU



Nota Conecte una terminación (CV500-TER01) al conector no utilizado cuando esté conectando únicamente las series A o B.

Método de conexión del bastidor expansor CS1

Conecte la unidad de control de E/S al conector del cable de E/S de salida (lateral derecho).

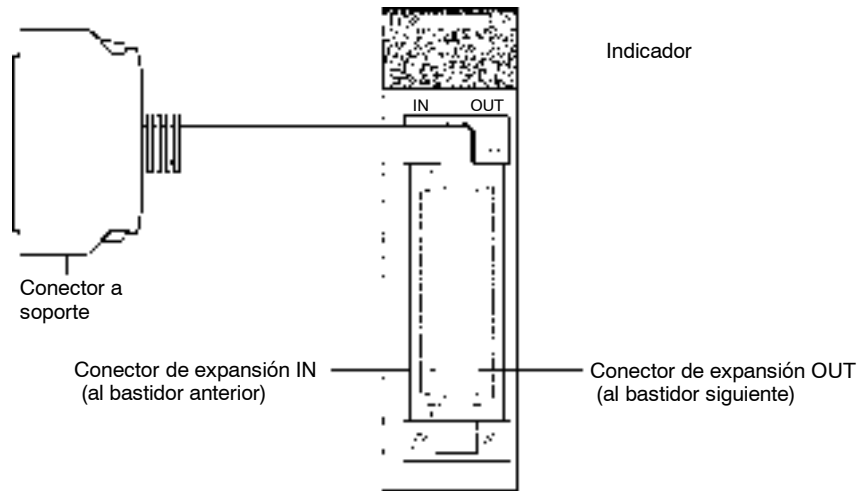


Nota Conecte una terminación (CV500-TER01) al conector no utilizado cuando esté conectando únicamente las series A o B.

Unidad de interfaz de E/S CS1W-II102

Monte una unidad de interfaz de E/S en el hueco izquierdo de cada bastidor expansor de larga distancia CS1.

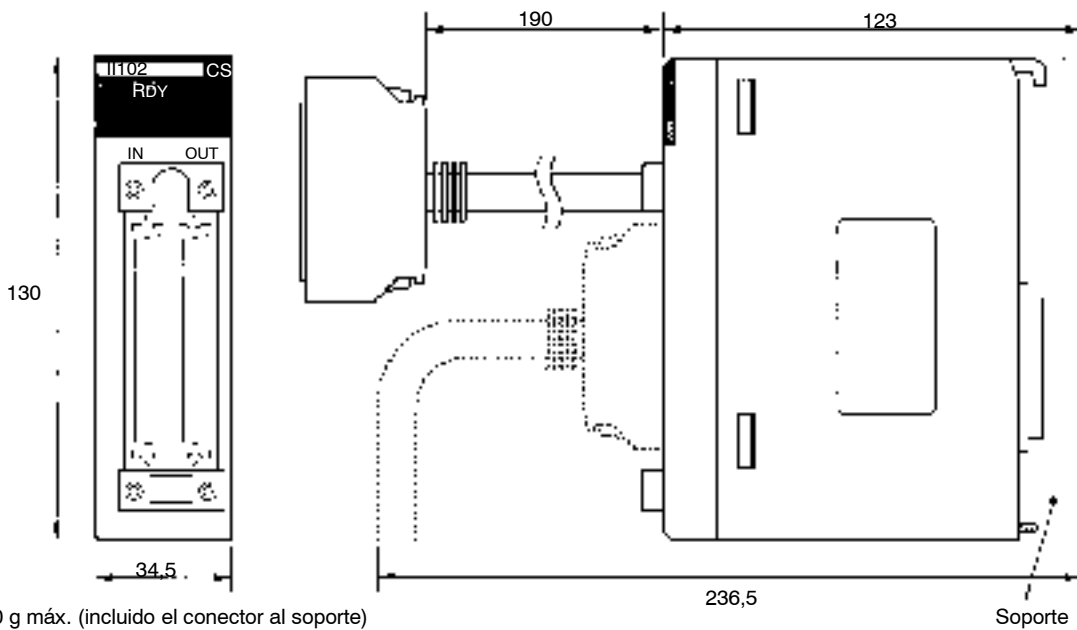
Nombres de componentes y funciones



Indicador

Indicador	Estado	Significado
RDY (verde)	Encendido	Funciona con normalidad.
	Apagado	Error de bus (restablecimiento de bus) o error del sistema.

Dimensiones y peso



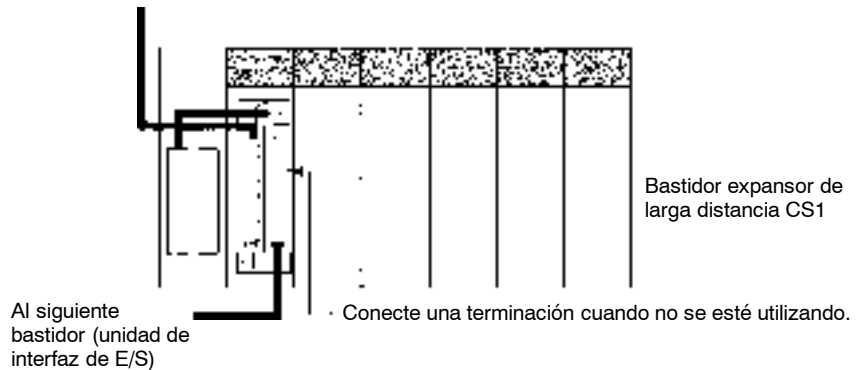
Peso: 300 g máx. (incluido el conector al soporte)

Método de conexión

Conecte la unidad de interfaz de E/S al conector del cable de E/S de entrada (lateral izquierdo). Conecte siempre una terminación (CV500-TER01) al

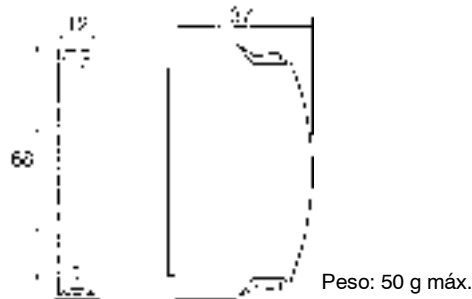
conector para el siguiente bastidor cuando no se esté utilizando (es decir, en el último bastidor expansor de larga distancia CS1 de la serie).

Al bastidor anterior (unidad de control de E/S o unidad de interfaz de E/S)



Terminación CV500-TER01

Se suministran dos terminaciones con una unidad de control de E/S



3-7 Unidades de E/S básicas

3-7-1 Unidades de E/S básicas C200H

Las unidades de E/S básicas C200H se clasifican como unidades de E/S básicas.





Modelos

Nombre		Especificaciones	Modelo	Nº de referencia de dimensiones/vista externa
Unidades de entrada básicas (con bloques de terminales)	Unidades de entrada de c.a.	100 a 120 Vc.a., 8 entradas	C200H-IA121	1
		100 a 120 Vc.a., 16 entradas	C200H-IA122	3
			C200H-IA122V	3
		200 a 240 Vc.a., 8 entradas	C200H-IA221	1
		200 a 240 Vc.a., 16 entradas	C200H-IA222	3
			C200H-IA222V	3
	Unidades de entrada de c.a./c.c.	12 a 24 Vc.a./Vc.c., 8 entradas	C200H-IM211	1
		24 Vc.a./Vc.c., 16 entradas	C200H-IM212	3
	Unidades de entrada de c.c.	12 a 24 Vc.c., 8 entradas	C200H-ID211	1
		12 a 24 Vc.c., 16 entradas	C200H-ID212	3
		24 Vc.c., 16 entradas	CS1W-ID211	5
	Unidades de entrada de interrupción	24 Vc.c., 16 entradas	CS1W-INT01	5
		12 a 24 Vc.c., 8 entradas	C200HS-INT01	1
	Unidad de entradas de alta velocidad	24 Vc.c., 16 entradas	CS1W-IDP01	5

Nombre		Especificaciones	Modelo	Nº de referencia de dimensiones/vista externa
Unidades de salida C200H (con bloques de terminales)	Unidades de salida de relés	2 A a 250 Vc.a./24 Vc.c. máx., contactos independientes, 5 salidas	C200H-OC223	1
		2 A a 250 Vc.a./24 Vc.c. máx., contactos independientes, 8 salidas	C200H-OC224	3
			C200H-OC224V/N	3
			C200H-OC124N (en desarrollo)	3
		2 A a 250 Vc.a./24 Vc.c. máx., 8 salidas	C200H-OC221	1
		2 A a 250 Vc.a./24 Vc.c. máx., 12 salidas	C200H-OC222	3
			C200H-OC222V	3
			C200H-OC222N	3
		2 A a 250 Vc.a./24 Vc.c. máx., 16 salidas	C200H-OC225	3
	C200H-OC226		4	
	C200H-OC226N		4	
	Unidades de salida triac	1 A a 250 Vc.a. máx., 8 salidas, con circuito de detección de fusibles quemados	C200H-OA221	1
		1,2 A a 250 Vc.a. máx., 8 salidas, con circuito de detección de fusibles quemados	C200H-OA223	2
		0,3 A a 250 Vc.a. máx., 12 salidas	C200H-OA222V	3
		0,5 A a 250 Vc.a. máx., 12 salidas	C200H-OA224	3
Unidades de salida transistor, NPN	2,1 A a 24 Vc.c., 8 salidas	C200H-OD213	1	
	1 A a 12 hasta 48 Vc.c., 8 salidas	C200H-OD411	1	
	0,3 A a 24 Vc.c., 12 salidas	C200H-OD211	3	
	0,3 A a 24 Vc.c., 16 salidas	C200H-OD212	3	
	0,5 A a 12 hasta 24 Vc.c., 16 salidas	CS1W-OD211	5	
Unidades de salida transistor, PNP	0,8 A a 24 Vc.c., protección contra cortocircuito de la carga, 8 salidas	C200H-OD214	1	
	0,3 A a 5 hasta 24 Vc.c. común, 8 salidas	C200H-OD216	1	
	0,3 A a 5 hasta 24 Vc.c. común, 12 salidas	C200H-OD217	3	
	0,5 A a 24 Vc.c., protección contra cortocircuito de la carga, 16 salidas	CS1W-OD212	5	
	1 A a 24 Vc.c., protección contra cortocircuito de la carga, 16 salidas	C200H-OD21A	3	

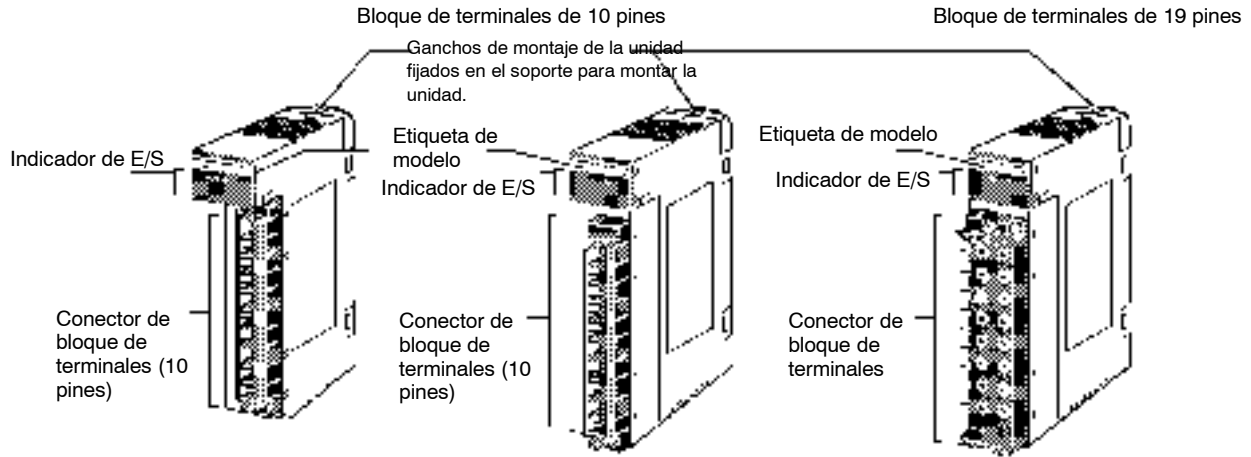
Nota Es posible el refresco inmediato (!) o utilizando IORF(097) para todas las unidades de E/S C200H básicas.

Productos opcionales

Nombre	Especificaciones	Modelo
Tapa de unidad de E/S 	Tapa para bloque de terminales de 10 pines; unidad de entrada de 8 puntos/salida de 5 puntos	C200H-COV11
Tapa de bloque de terminales 	Protección contra cortocircuitos para bloque de terminales de 10 pines (paquete de 10 tapas); 8 entradas, 8 salidas	C200H-COV02
	Protección contra cortocircuitos para bloque de terminales de 19 pines (paquete de 10 tapas); 12 entradas, 12 salidas	C200H-COV03
Tapa del conector de la unidad de E/S especial CS1	Tapa protectora para conectores del soporte no utilizados	CV500-COV01
Tapa del conector de la unidad C200H 	Tapa protectora para conectores del soporte no utilizados	C200H-COV01
Relé 	24 Vc.c., C200H-OC221/OC222/O C223/OC224/OC225	G6B-1174P-FD-US

Selección de interruptor y de componentes

Bloque de terminales de 10/19 pines C200H



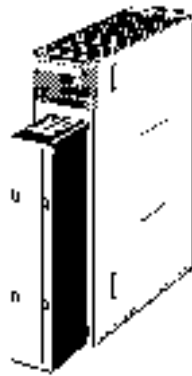
Bloque de terminales de 10 pines

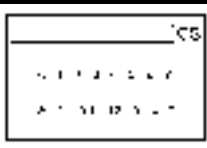
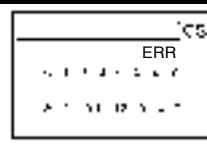
Bloque de terminales de 10 pines (C200H-OA223)

Bloque de terminales de 19 pines (Bloque de terminales de 19 pines C200H-OC226)

Bloque de terminales de 10 pines			Bloque de terminales de 19 pines		
	Unidad de 8 puntos	C200H-ID211, C200H-IM211, C200H-IA121, C200H-IA221, C200H-OC221, C200H-OD216		Unidad de 16 puntos	C200H-ID212, C200H-IA122, C200H-IA222, C200H-IM212, C200H-IA122V, C200H-IA222V, C200H-OD21A, C200H-OD212, C200H-OC225, C200H-OC226N, C200H-OC226 (ilustrado anteriormente)
	Unidad de 8 puntos Indicador F (fusible quemado)	C200H-OD213, C200H-OD411, C200H-OA221, C200H-OA223 (ilustrado anteriormente)			
	Unidad de 8 puntos Indicador ALARM	C200H-OD214		Unidad de 12 puntos	C200H-OC222, C200H-OC222V, C200H-OD211, C200H-OD217, C200H-OA224, C200H-OA222V, C200H-OC222N
	Unidad de 5 puntos	C200H-OC223		Unidad de 8 puntos	C200H-OC224, C200H-224V, C200H-224N

Unidades de entrada básicas de la serie CS1 (bloque de terminales de 20 pines)

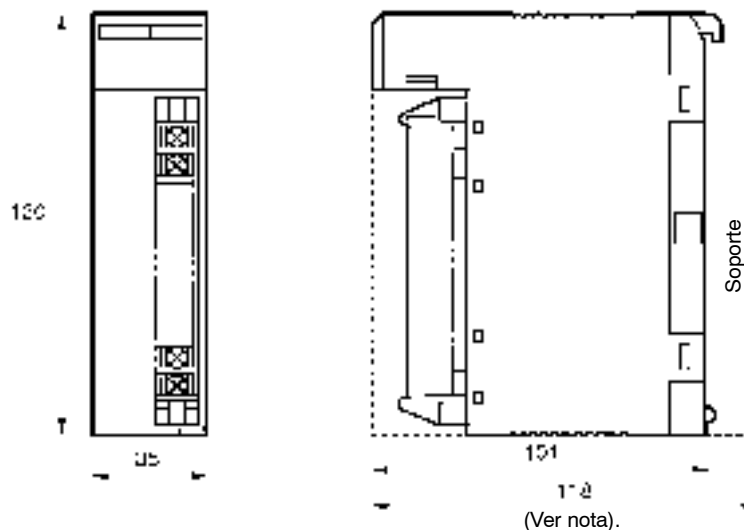


Bloque de terminales de 10 pines		Bloque de terminales de 19 pines	
	Unidad de 16 puntos	CS1W-ID211 INT01 IDP01 OD211	
			Unidades de 16 puntos con indicador de errores (cortocircuito de la carga)
			CS1W-OD212

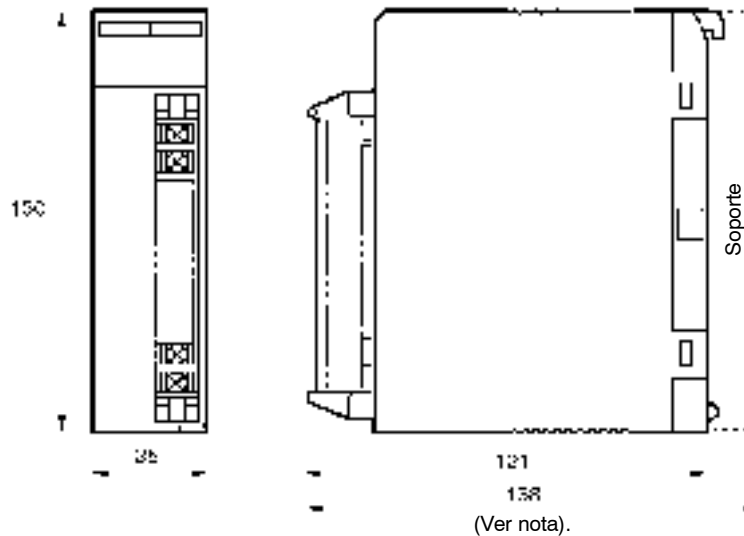
Dimensiones

Unidades C200H con bloques de 10 pines

- C200H-IA121
- C200H-IA221
- C200H-ID211
- C200H-IM211
- C200H-OA221
- C200H-OC221
- C200H-OC223
- C200H-OD216
- C200H-OD213
- C200H-OD411
- C200H-OD214



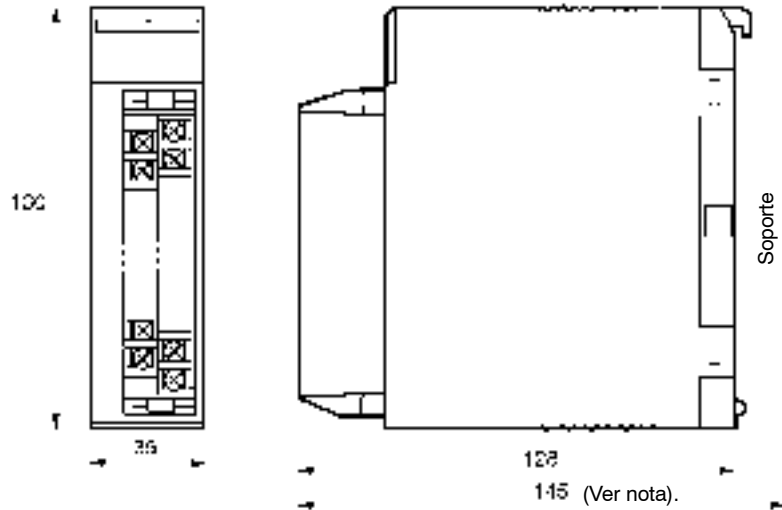
C200H-OA223



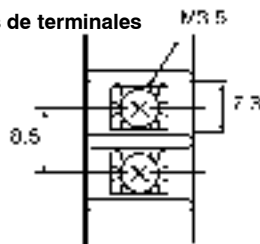
Nota Las alturas de las unidades, incluido el soporte, son 5 mm superiores en el soporte de la CPU y en el soporte expansor CS1 (123 y 143 mm).

Unidades con bloques de terminales de 19 pines

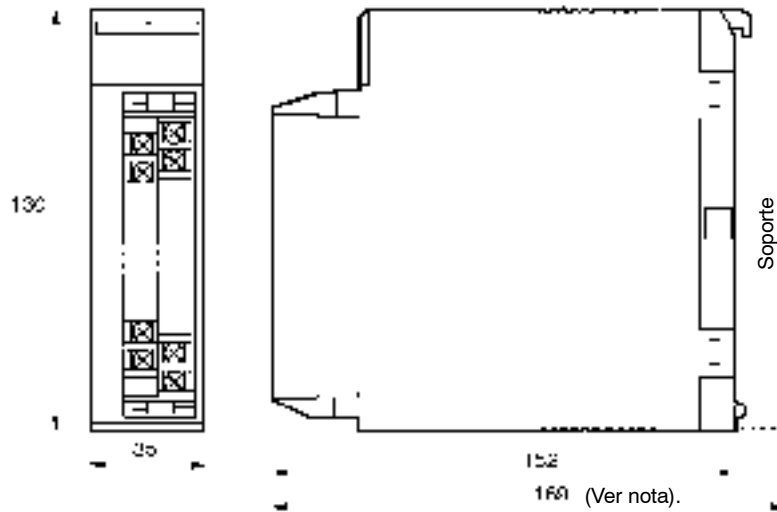
- C200H-IA122
- C200H-IA122V
- C200H-IA222
- C200H-IA222V
- C200H-ID212
- C200H-IM212
- C200H-OA222V
- C200H-OA224
- C200H-OC222
- C200H-OC222V
- C200H-OC224
- C200H-OC224V
- C200H-OC225
- C200H-OD211
- C200H-OD212
- C200H-OD217
- C200H-OD21A
- C200H-OC222N
- C200H-OC224N



Dimensiones de terminales



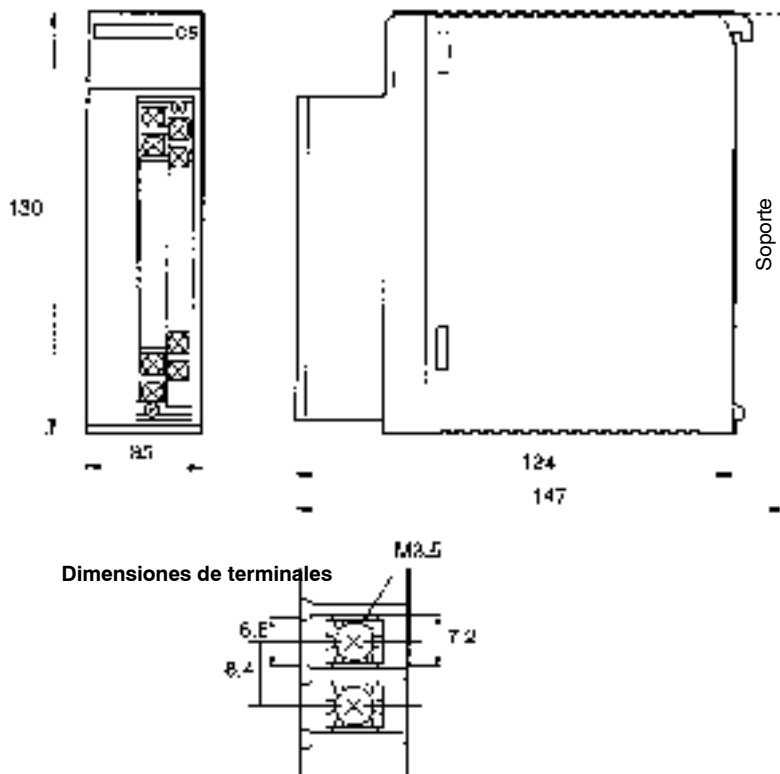
- C200H-OC226
- C200H-OC226N



Nota Las alturas de las unidades, incluido el soporte, son 5 mm superiores en el soporte de la CPU y en el soporte expensor CS1 (150 y 174 mm).

Unidades de E/S básicas de la serie CS1 (bloque de terminales de 20 pines)

- CS1W-ID211
- CS1W-INT01
- CS1W-IDP01
- CS1W-OD211
- CS1W-OD212

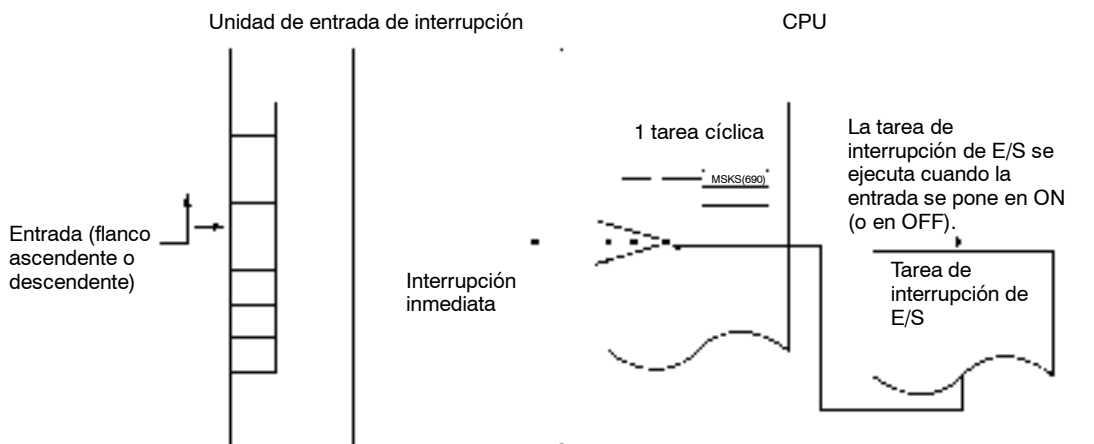


3-7-2 Unidades de entrada de interrupción

Funciones

Las unidades de entrada de interrupción se utilizan para ejecutar programas de interrupción en el flanco ascendente o descendente de una señal de entrada (ver nota). Cuando la entrada de interrupción especificada se pone en ON (o en OFF), se interrumpe la ejecución del programa cíclico de la CPU y se ejecuta una tarea de interrupción de E/S (tarea número 100 a 131). Una vez completada la ejecución de la tarea de interrupción de E/S, el programa cíclico se vuelve a ejecutar comenzando por la instrucción después de la cual se interrumpió.

Nota Sólo CS1W-INT01 puede detectar los flancos descendentes. Sin embargo, las instrucciones de control de interrupción pueden utilizarse para cambiar entre el diferencial ascendente y descendente.



Unidades aplicables

Puede utilizarse cualquiera de las siguientes unidades de entrada de interrupción.

Modelo	Especificaciones	Nº de unidades que pueden montarse en el bastidor de la CPU
CS1W-INT01	24 Vc.c., 16 entradas	2 máx.
C200HS-INT01	24 Vc.c., 8 entradas	4 máx.

Precauciones de aplicación

Todas las unidades de entrada de interrupción deben montarse en el bastidor de la CPU. La función de entrada de interrupción no se soportará si hay una unidad de entrada de interrupción montada en un bastidor expansor. Si está montada en un bastidor expansor, la unidad puede utilizarse como unidad de E/S normal.

Hay límites para el número de unidades de entrada de interrupción que pueden montarse. (Ver tabla más arriba).

Utilice unidades de entrada de interrupción sólo serie CS1 o sólo C200H en el mismo bastidor de la CPU. Las unidades de entrada de interrupción de la serie CS1 y C200H no pueden utilizarse simultáneamente.

Sólo pueden utilizarse con unidades de CPU cuyas referencias terminen en “-V1,” es decir, CS1W-CPU4□-V1 o CS1W-CPU6□-V1.

No puede cambiarse el tiempo de respuesta de entrada para CS1W-INT01 y las partes relacionadas de las constantes de tiempo de entrada de la unidad de E/S básica en la configuración del PLC y el estado de selección de A220 a A259 no será válido.

Utilice la versión 2.0 o posterior de CX-Programmer cuando utilice la unidad de entrada de interrupción CS1W-INT01. Las versiones anteriores de CX-Programmer no soportan esta unidad. (Sin embargo, pueden utilizarse consolas de programación para esta unidad).

Ancho de la señal de entrada

Las señales de entrada deben cumplir las siguientes condiciones.

ON OFF

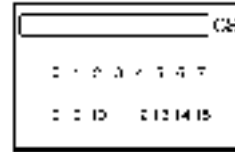
Unidad	Tiempo de ON	Tiempo de OFF
CS1W-INT01	0,1 ms mín.	0,5 ms mín.
C200HS-INT01	0,2 ms mín.	0,5 ms mín.

Componentes

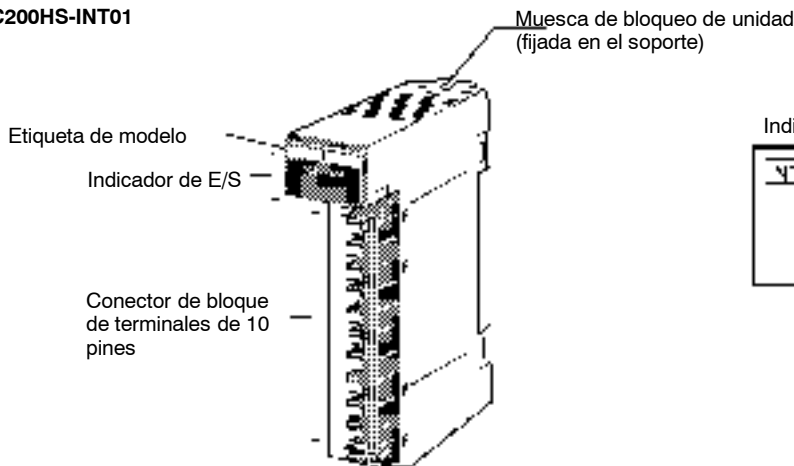
CS1W-INT01



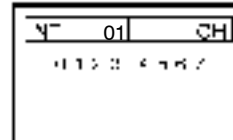
Indicadores de entrada



C200HS-INT01



Indicadores de entrada



Uso de interrupciones de E/S

- 1, 2, 3...
1. Monte la unidad de entrada de interrupción en el bastidor de la CPU y cree las tablas de E/S.
 2. Cree la tarea de E/S (ver nota 1).
 3. Utilice la instrucción SET INTERRUPT MASK (MSKS(690)) del programa cíclico para permitir los números de entrada de interrupción requeridos (ver nota 1).
 4. Ponga en ON o en OFF las entradas de la unidad de entrada de interrupción para los números de entrada de interrupción que han sido habilitados.

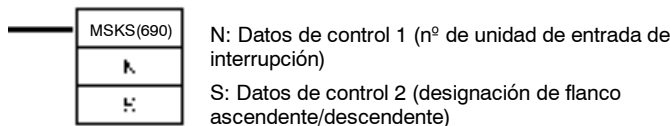
Note 1. En la tabla siguiente se muestra la relación entre los números de unidad de entrada de interrupción, los números de entrada de interrupción y las tareas de interrupción de E/S.

Modelo	Número de unidad de entrada de interrupción	Número de entrada de interrupción	Número de tarea de interrupción de E/S
CS1W-INT01	0	0 a 15	100 a 115
	1		116 a 131
C200HS-INT01	0	0 a 7	100 a 107
	1		108 a 115
	2		116 a 123
	3		124 a 131

2. Puede seleccionarse CS1W-INT01 para que detecte los flancos ascendentes o descendentes.

Instrucción MSKS(690)

Especificación del flanco ascendente/descendente para CS1W-INT01

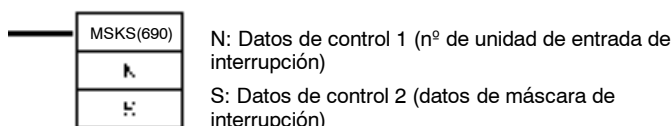


La instrucción MSKS(690) se utiliza para seleccionar la detección del flanco ascendente o descendente para cada número de entrada de interrupción.

- El valor de N determinará qué unidad de entrada de interrupción realizará el procesamiento de interrupción de E/S.
- El valor de S determinará la detección del flanco ascendente o descendente para cada número de entrada de interrupción.

Operand o	Valor		Detalles
	CS1W-INT01	C200HS-INT01	
N	2, 3	---	Número de unidad de entrada de interrupción Los números 2 y 3 se asignan por orden a las unidades de izquierda a derecha. 2: Unidad de entrada de interrupción 0 (números de tarea de interrupción de 100 a 115) 3: Unidad de entrada de interrupción 1 (números de tarea de interrupción de 116 a 131)
S	0000 a FFFF hex.	---	Designación de flanco ascendente/descendente Los bits del 00 al 15 corresponden a los números de entrada de interrupción (tareas de interrupción de 100 a 115 o de 116 a 131). 0: Borde ascendente 1: Borde descendente

Especificación del procesamiento de interrupción de E/S



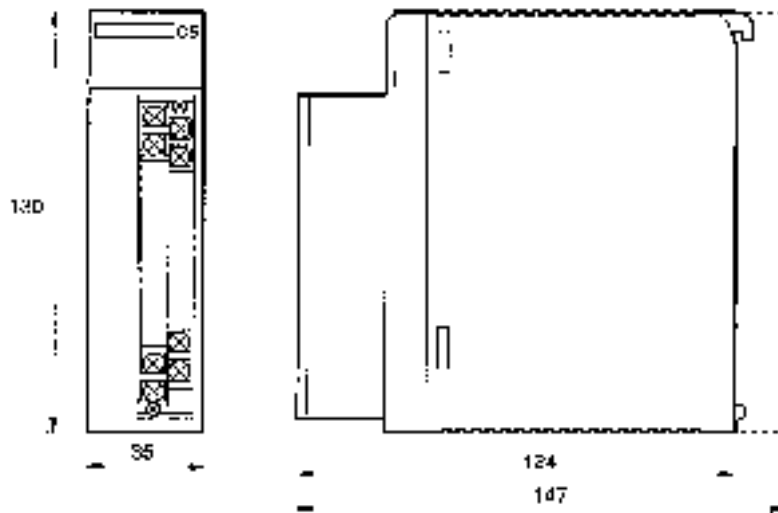
La instrucción MSKS(690) se utiliza para seleccionar el procesamiento de interrupción de E/S o el procesamiento de interrupción programada.

- El valor de N determinará qué unidad de entrada de interrupción realizará el procesamiento de interrupción de E/S.
- El valor de S determinará qué número de interrupción se habilitará.

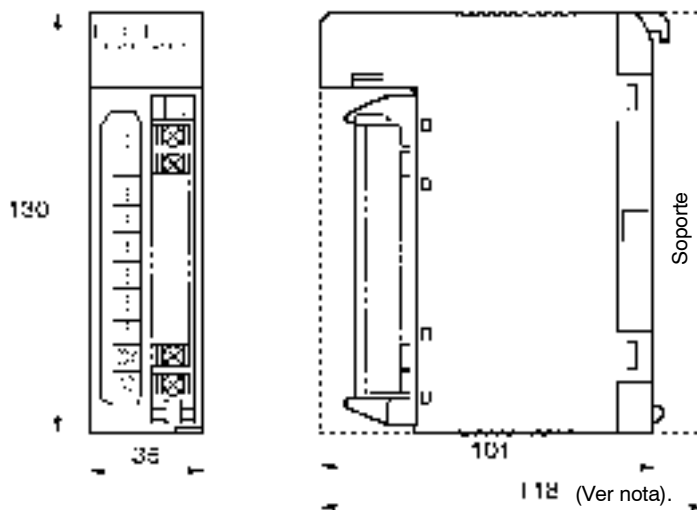
Operand o	Valor		Detalles
	CS1W-INT01	C200HS-INT01	
N	0, 1	0 a 3	<p>Número de unidad de entrada de interrupción</p> <p>Los números se asignan por orden a las unidades de izquierda a derecha.</p> <p>CS1W-INT01 (números de unidad 0 y 1)</p> <p>0: Unidad de entrada de interrupción 0 (números de tarea de interrupción de 100 a 115)</p> <p>1: Unidad de entrada de interrupción 1 (números de tarea de interrupción de 116 a 131)</p> <p>CS1W-INT01 (números de unidad de 0 a 3)</p> <p>0: Unidad de entrada de interrupción 0 (números de tarea de interrupción de 100 a 107)</p> <p>1: Unidad de entrada de interrupción 1 (números de tarea de interrupción de 108 a 115)</p> <p>2: Unidad de entrada de interrupción 2 (números de tarea de interrupción de 116 a 123)</p> <p>3: Unidad de entrada de interrupción 3 (números de tarea de interrupción de 123 a 131)</p>
S	0000 a FFFF hex.	0000 a 00FF hex.	<p>Datos de máscara de interrupción</p> <p>Los bits del 00 al 15 para CS1W-INT01 y los 8 bits de la derecha para C200H-INT01 se utilizan para el número de entrada de interrupción de la unidad de entrada de interrupción.</p> <p>1: Interrupción enmascarada (entrada de interrupción inhabilitada)</p> <p>0: Interrupción válida (entrada de interrupción habilitada)</p>

Dimensiones

CS1W-INT01



C200HS-INT01



Nota La altura de las unidades incluido el soporte es 5 mm superior en el soporte de la CPU y en el soporte expansor CS1 (123 mm).

3-7-3 Unidades con entradas de alta velocidad

Funciones

CS1W-IDP01 habilita señales de pulsos de entrada más cortas que el tiempo de ciclo de la CPU. Las unidades de E/S de alta densidad C200H (Unidades de E/S especiales) también soportaban las entradas de alta velocidad.

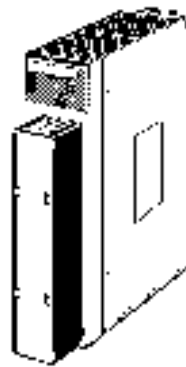
Unidades de E/S con entradas de alta velocidad

Modelo	Nombre	Especificaciones
CS1W-IDP01	Unidad de entradas de alta velocidad	24 Vc.c., 16 entradas
C200H-ID501	Unidad de entrada TTL	5 Vc.c., 32 entradas
C200H-ID215	Unidad de entrada de c.c.	24 Vc.c., 32 entradas
C200H-MD501	Unidad de E/S TTL	5 Vc.c., 16 entradas/16 salidas
C200H-MD115	Unidad de entrada de c.c./salida transistor	12 Vc.c., 16 entradas/16 salidas
C200H-MD215		24 Vc.c., 16 entradas/16 salidas,

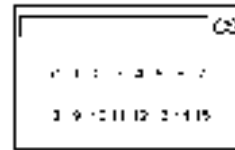
Nota Consulte 3-8 Unidades de E/S de alta densidad C200H para obtener información sobre las unidades de E/S de alta densidad C200H.

Componentes

CS1W-IDP01



Indicadores de entrada



Ancho de la señal de entrada

Las señales de entrada de alta velocidad deben cumplir las siguientes condiciones para el tiempo de ON.

Tiempo de ON

Modelo	Tiempo de ON
CS1W-INT01	0,1 ms mín.
C200H-ID501/215 C200H-MD501/215/115	1,0/4,0 ms mín. (seleccionable)

Dimensiones

La unidad de entrada de alta velocidad tiene las mismas dimensiones que la unidad de entrada de interrupción. Consulte la página 141.

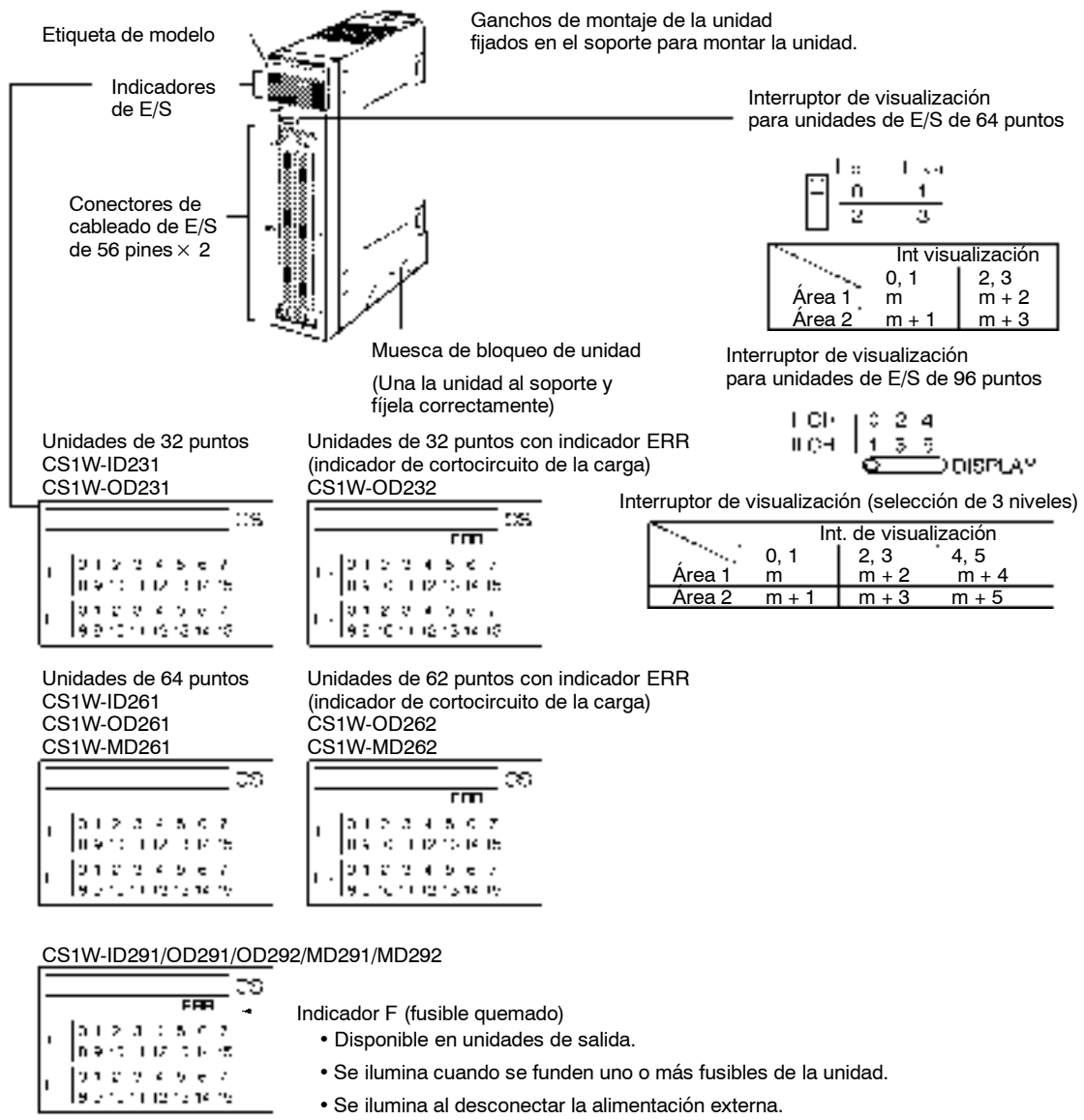
3-7-4 Unidades de E/S básicas CS1 con conectores (unidades de 32-, 64- y 96-puntos)

Las unidades de E/S básicas CS1 se clasifican como unidades de E/S básicas (en el subgrupo de unidad de E/S básica CS1).

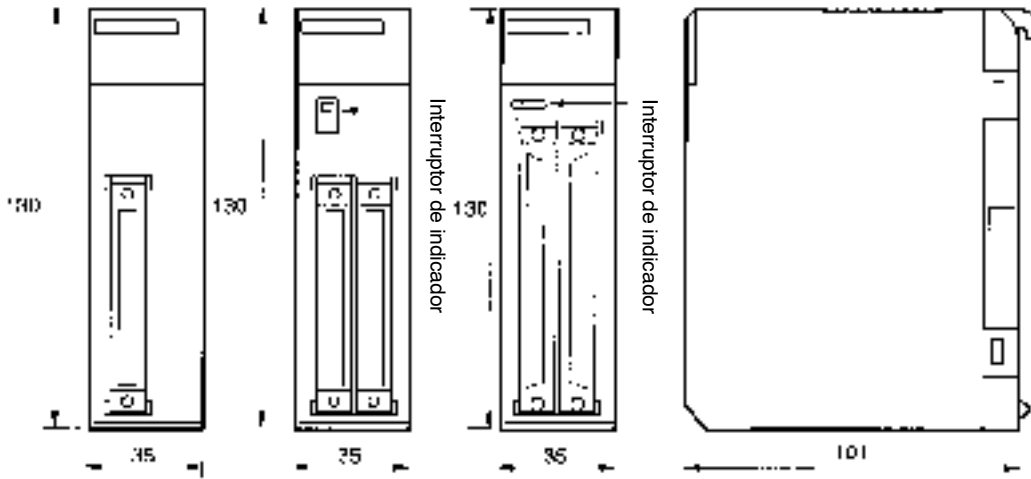
Modelos

Nombre	Especificaciones	Modelo
Unidad de entrada de c.c.	24 Vc.c., 32 entradas	CS1W-ID231
	24 Vc.c., 64 entradas	CS1W-ID261
	24 Vc.c., 96 entradas	CS1W-ID291
Unidad de salida transistor, NPN	0,5 A a 12 hasta 24 Vc.c., 32 salidas	CS1W-OD231
	0,3 A a 12 hasta 24 Vc.c., 64 salidas	CS1W-OD261
	0,1 A a 12 hasta 24 Vc.c., con circuito de detección de fusibles quemados, 96 salidas	CS1W-OD291
Unidad de salida transistor, PNP	0,5 A a 24 Vc.c., protección contra cortocircuito de la carga, 16 salidas	CS1W-OD212
	0,5 A a 24 Vc.c., protección contra cortocircuito de la carga, 32 salidas	CS1W-OD232
	0,3 A a 24 Vc.c., protección contra cortocircuito de la carga, 64 salidas	CS1W-OD262
	0,1 A a 24 Vc.c., con circuito de detección de fusibles quemados, 96 salidas	CS1W-OD292
Unidad de entrada de c.c./salida transistor, NPN	Entrada de 24 Vc.c., salida de 0,3 A a 12 hasta 24 Vc.c., 32 entradas/32 salidas	CS1W-MD261
	Entrada de 24 Vc.c., salida de 0,1 A a 12 hasta 24 Vc.c., con circuito de detección de fusibles quemados, 48 entradas/48 salidas	CS1W-MD291
Unidad de entrada de c.c./salida transistor, PNP	Entrada de 24 Vc.c., salida de 0,3 A a 24 Vc.c., circuito de protección contra cortocircuito de la carga, 32 entradas/32 salidas	CS1W-MD262
	Entrada de 24 Vc.c., salida a 24 Vc.c., con circuito de detección de fusibles quemados, 48 entradas/48 salidas	CS1W-MD292

Nota Es posible el refresco inmediato (!) o con IORF(097) para todas las unidades de E/S de alta densidad CS1.



Dimensiones



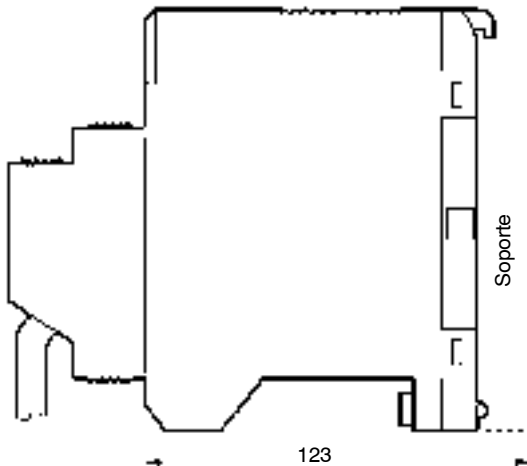
Unidades con un conector de 40 pines
 CS1W-ID231
 CS1W-OD231
 CS1W-OD232

Unidades con dos conectores de 40 pines
 CS1W-ID261
 CS1W-OD261
 CS1W-OD262
 CS1W-MD261
 CS1W-MD262

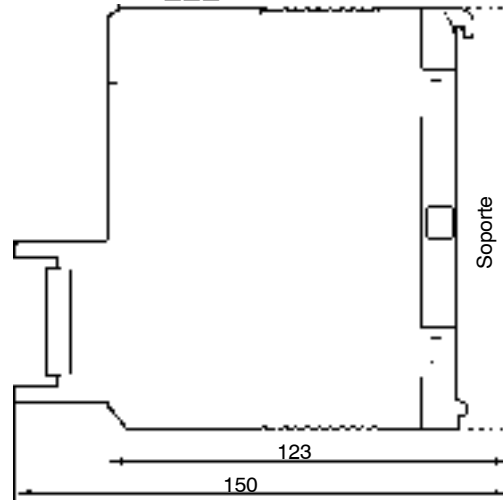
Unidades con conectores de 56 pines
 CS1W-ID291
 CS1W-OD291
 CS1W-OD292
 CS1W-MD291
 CS1W-MD292

Utilización de un conector soldado a presión
 Cables de conexión:
 G79-□□□C-□□□-□□□
 XW2Z-□□□

Utilización de un conector soldado o crimpado



→ Aprox. 169 para unidades de 32 y 64 puntos
 Aprox. 179 para unidades de 96-puntos



3-7-5 Unidades de E/S de alta densidad grupo 2 C200H

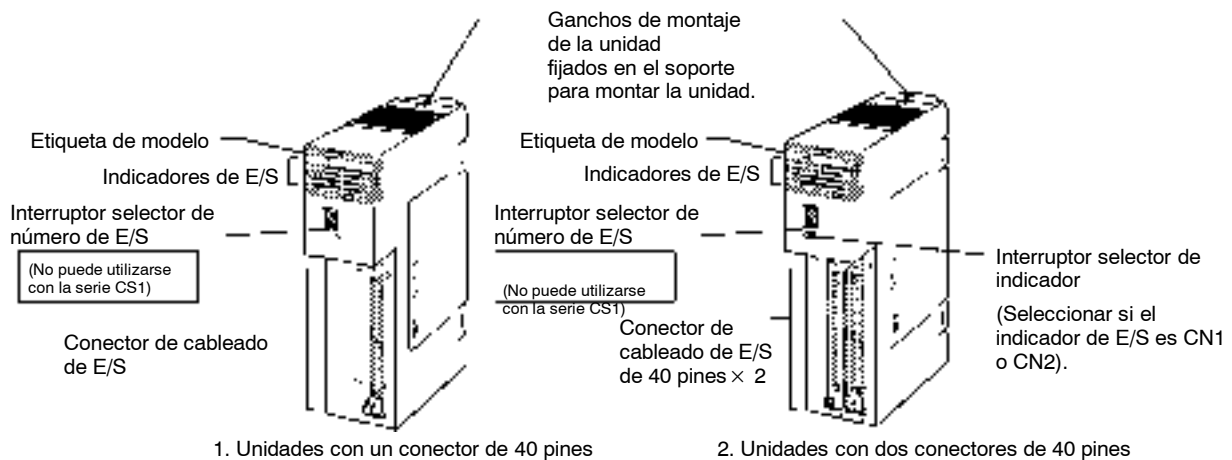
Las unidades de E/S de alta densidad grupo 2 se clasifican como unidades de E/S básicas.

Modelos

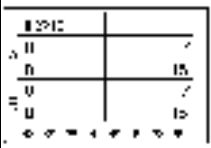
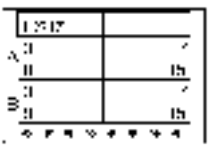
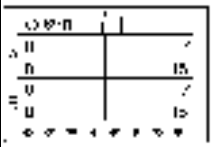
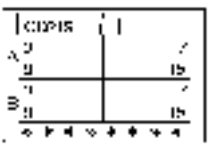
Nombre	Especificaciones	Modelo	Nº de referencia de presentación/dimensiones	Página de especificaciones
Unidad de entrada de c.c.	24 Vc.c., corriente de entrada: 4,1 mA típico, 32 entradas	C200H-ID216	1	668
	24 Vc.c., corriente de entrada: 6 mA típico, 32 entradas	C200H-OD218	1	669
	12 Vc.c., 64 entradas	C200H-ID111	2	670
	24 Vc.c., corriente de entrada: 4,1 mA típico, 64 entradas	C200H-ID217	2	673
	24 Vc.c., corriente de entrada: 6 mA típico, 64 entradas	C200H-ID219	2	675
Unidad de salida transistor	16 mA a 4,5 V hasta 100 mA a 26,4 V, 32 salidas	C200H-OD218	1	699
	16 mA a 4,5 V hasta 100 mA a 26,4 V, 64 salidas	C200H-OD219	2	701
	24 Vc.c., 0,5 A, PNP, 32 entradas	C200H-OD21B	1	715

- Note**
1. Las unidades de E/S de alta densidad del grupo 2 no pueden montarse en bastidores esclavos SYSMAC BUS.
 2. El refresco inmediato (!) no es posible para las unidades de E/S de alta densidad del grupo 2 C200H, sin embargo, es posible el refresco utilizando IORF (097).

Selección de interruptor y de componentes



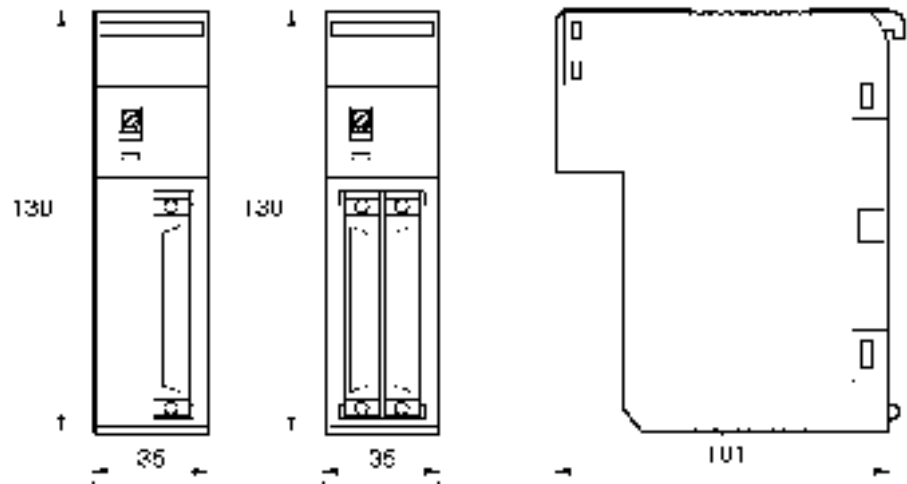
Nota El interruptor selector de número de E/S del panel frontal de las unidades de E/S de alta densidad grupo 2 C200H no se utiliza para la serie CS1, es decir, la selección de número de E/S no afectará a las asignaciones. Los canales se asignan a las unidades con arreglo a su posición en el bastidor del mismo modo que las unidades de E/S básicas.

Unidades con un conector de 40 pines		Unidades con dos conectores de 40 pines	
	Unidad de 32 puntos C200H-ID216		Unidad de 64 puntos C200H-ID111 C200H-ID217
	Unidad de 32 puntos Indicador F (fusible quemado) C200H-OD218		Unidad de 64 puntos Indicador F (fusible quemado) C200H-OD219

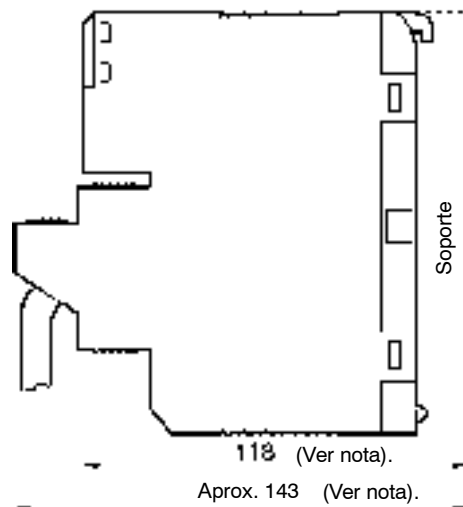
Dimensiones

1. Unidades con un conector de 40 pines

2. Unidades con dos conectores de 40 pines



Dimensiones de unidad con el soporte y el conector



Nota La altura de las unidades incluido el soporte es 5 mm superior en el soporte de la CPU y en el soporte expander CS1 (123 y 148 mm).

3-8 Unidades de E/S de alta densidad C200H

Las unidades de E/S de alta densidad C200H se clasifican como unidades de E/S especiales C200H y tienen las siguientes funciones:

Modo de E/S dinámicas

Las unidades de E/S de alta densidad (excepto C200H-ID501 y C200H-ID215) pueden proporcionar E/S de alta densidad en lugar de la salida normal (modo de salida estática) y E/S (modo de E/S estática). E/S de alta densidad (modos de salida o entrada dinámica: 128 puntos) se consigue combinando las señales de E/S con una salida de señal de strobe. Las unidades de E/S de alta densidad requieren un cableado inferior, utilizan un dispositivo de visualización numérica en modo de salida dinámica con capacidad para grandes cifras y emplean teclados en modo de entrada dinámica.

Entradas de alta velocidad

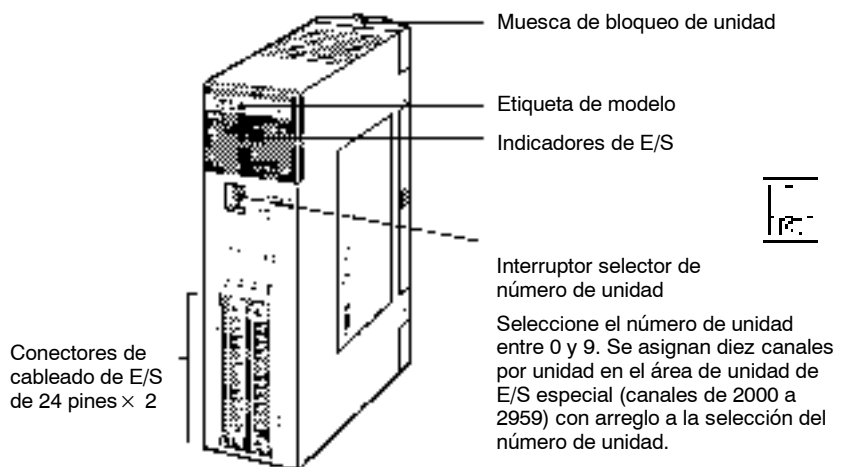
Las unidades de E/S de alta densidad (excepto C200H-OD501 y C200H-OD502) también ofrecen entradas de alta densidad. Las entradas de alta velocidad son posibles con 8 puntos de entrada. Esta función permite la lectura precisa de entradas de pulsos cortos desde fotomicrointerruptores y otros dispositivos.

Unidades de E/S de alta densidad C200H

Nombre	Especificaciones	Modelo	Modo de E/S dinámica	Modo de E/S estática
Unidad de entrada TTL	5 Vc.c., 32 entradas	C200H-ID501	---	Entradas de alta velocidad
Unidad de entrada de c.c.	24 Vc.c., 32 entradas	C200H-ID215	---	Entradas de alta velocidad
Unidad de salida TTL	5 Vc.c., 32 salidas	C200H-OD501	128 salidas	---
Unidad de salida transistor	24 Vc.c., 32 salidas	C200H-OD215	128 salidas	---
Unidad de E/S TTL	5 Vc.c., 16 entradas/16 salidas	C200H-MD501	128 entradas	Entradas de alta velocidad
Unidad de entrada de c.c./salida transistor	12 Vc.c., 16 entradas/16 salidas	C200H-MD115	128 entradas	Entradas de alta velocidad
	24 Vc.c., 16 entradas/16 salidas	C200H-MD215	128 entradas	Entradas de alta velocidad

Nota El refresco inmediato (!) no es posible para las unidades de E/S de alta densidad C200H (clasificadas como unidades de E/S especiales), sin embargo, es posible el refresco utilizando IORF (097) para estas unidades.

Selección de interruptor y de componentes



- Note**
1. Asegúrese de desconectar la alimentación antes de seleccionar el número de unidad.
 2. Seleccione el número de unidad utilizando un destornillador de cabeza plana.

3. No se detenga en mitad del proceso de selección del valor (entre 0 y 9) o no se completará la selección.
4. Asegúrese de que la hendidura de la selección del número de unidad no resulta dañada.

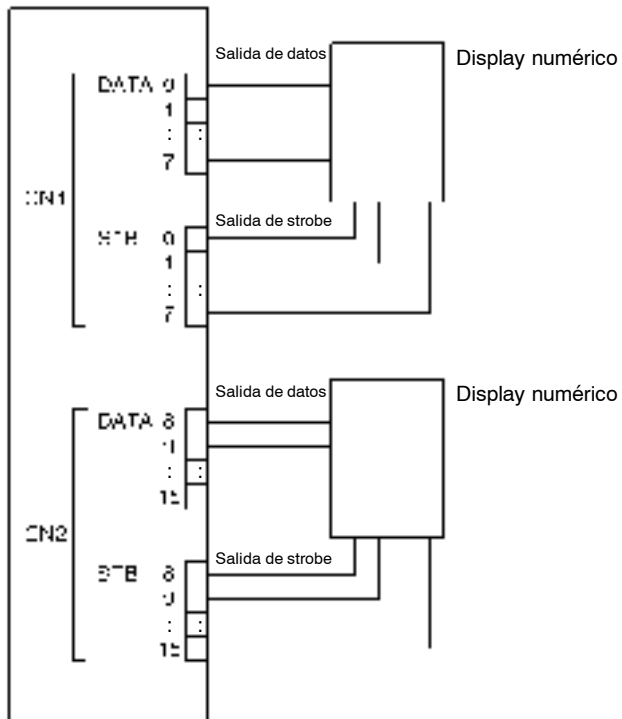
Modelo	Modo RUN		Entradas de alta velocidad		Pulso de respuesta mínima a la entrada de alta velocidad		Tiempo de respuesta de entrada normal		Lógica de salida de datos dinámica	
	SW1		SW2		SW3		SW4		SW5	
	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
C200H-ID501	---	---	Función de entrada de alta velocidad habilitada	Entrada normal	4 ms	1 ms	---	---	15 ms máx.	2,5 ms máx.
C200H-ID215	---	---	Función de entrada de alta velocidad habilitada	Entrada normal	4 ms	1 ms	---	---	15 ms máx.	2,5 ms máx.
C200H-OD501	128 salidas dinámicas	32 salidas estáticas	---	---	---	---	---	---	Salida de lógica positiva (Ver nota).	Salida de lógica negativa (Ver nota).
C200H-OD215	128 salidas dinámicas	32 salidas estáticas	---	---	---	---	---	---	Salida de lógica positiva (Ver nota).	Salida de lógica negativa (Ver nota).
C200H-MD501	128 entradas dinámicas	16 entradas estáticas 16 salidas estáticas	Función de entrada de alta velocidad habilitada	Entrada normal	4 ms	1 ms	15 ms máx.	2,5 ms máx.	---	---
C200H-MD115	128 entradas dinámicas	16 entradas estáticas 16 salidas estáticas	Función de entrada de alta velocidad habilitada	Entrada normal	4 ms	1 ms	15 ms máx.	2,5 ms máx.	---	---
C200H-MD215	128 entradas dinámicas	16 entradas estáticas 16 salidas estáticas	Función de entrada de alta velocidad habilitada	Entrada normal	4 ms	1 ms	15 ms máx.	2,5 ms máx.	---	---

Nota Las salidas de lógica positiva y negativa sólo están disponibles con el modo de salida dinámica de 128 puntos.

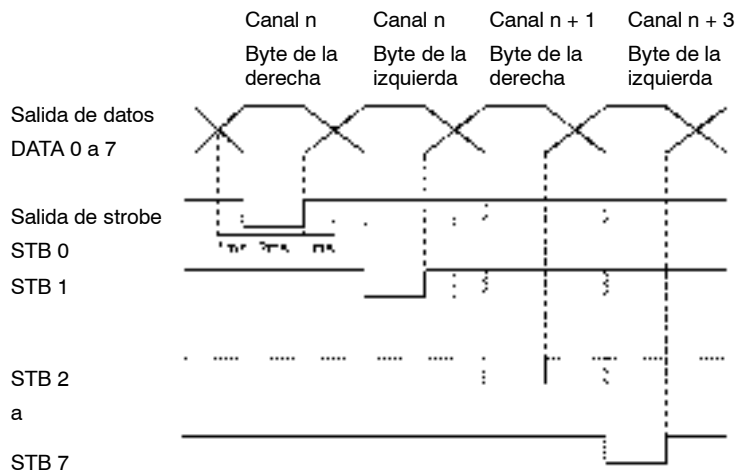
Modo de E/S dinámica

Modo de salida dinámica

C200H-OD501/OD215

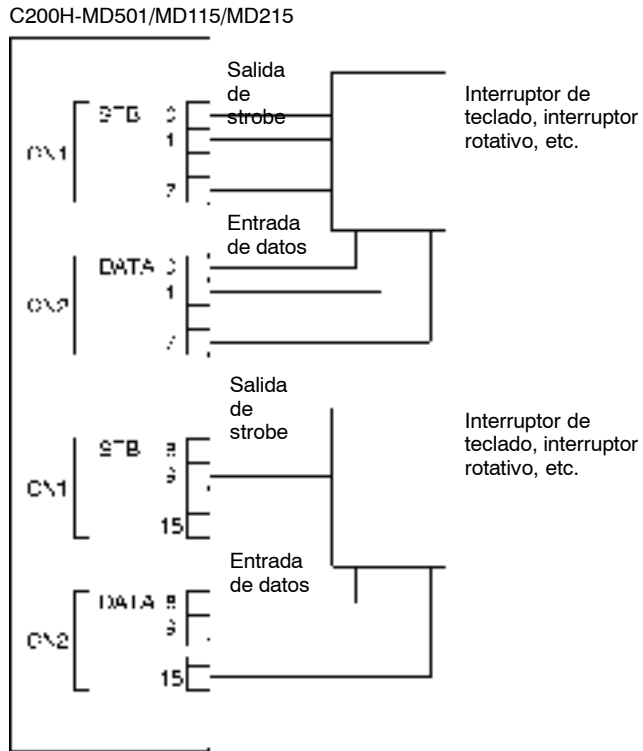


Mediante la combinación de señales de datos (DATA 0 a 7 y DATA 8 a 15) con señales de strobe (STB 0 a 7 y STB 8 a 15, 128 bits (8 canales) pueden enviarse a un dispositivo de display numérico como se muestra en el siguiente diagrama.

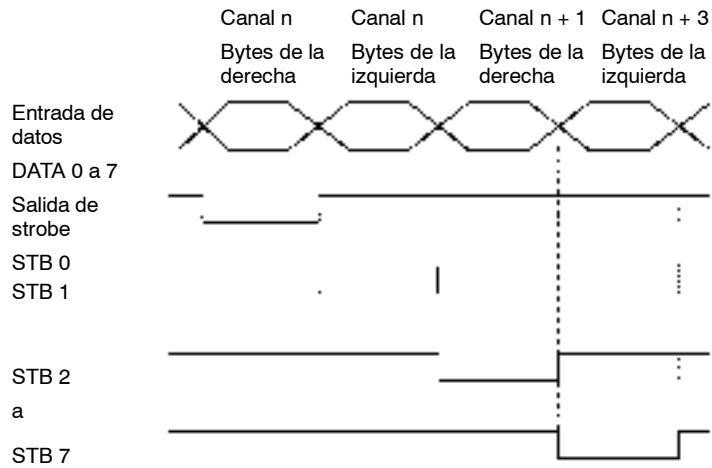


DATA 8 a 15 también pueden enviarse como STB 8 a 15 al mismo tiempo.

Modo de entrada dinámica



Mediante la utilización de señales de strobe STB 0 a 7 como salidas, señales de datos DATA 0 a 7 como entradas, señales de strobe STB 8 a 15 como salidas y señales de datos DATA 8 a 15 como entradas, pueden enviarse 128 bits (8 canales) desde los interruptores de teclado de entrada de strobe o rotativos como se muestra en el siguiente diagrama.

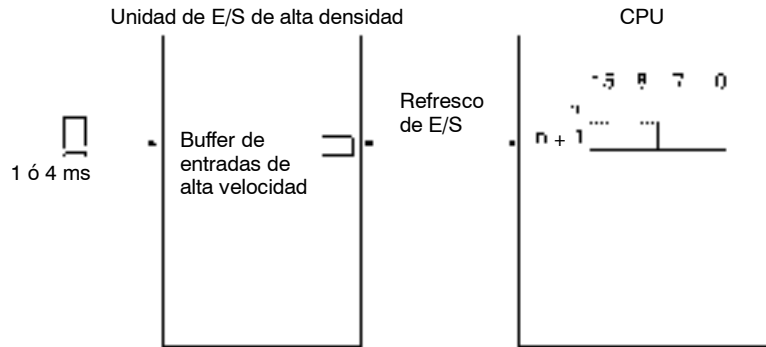


DATA 8 a 15 también pueden enviarse como STB 8 a 15 al mismo tiempo.

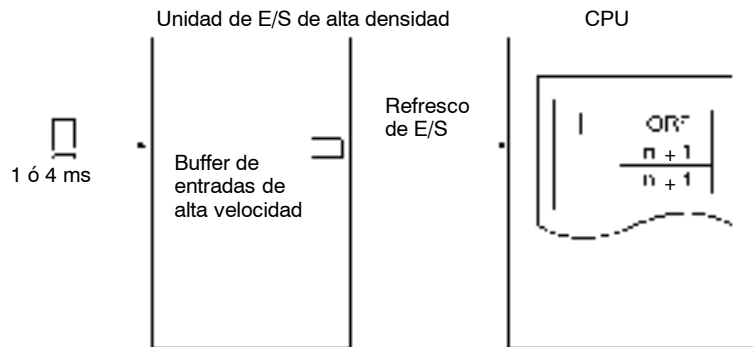
Entradas de alta velocidad

Las entradas 8 a 15 desde el conector CN2 pueden utilizarse para la entrada de pulsos. El ancho mínimo de pulso es 1 ó 4 ms (seleccionable).

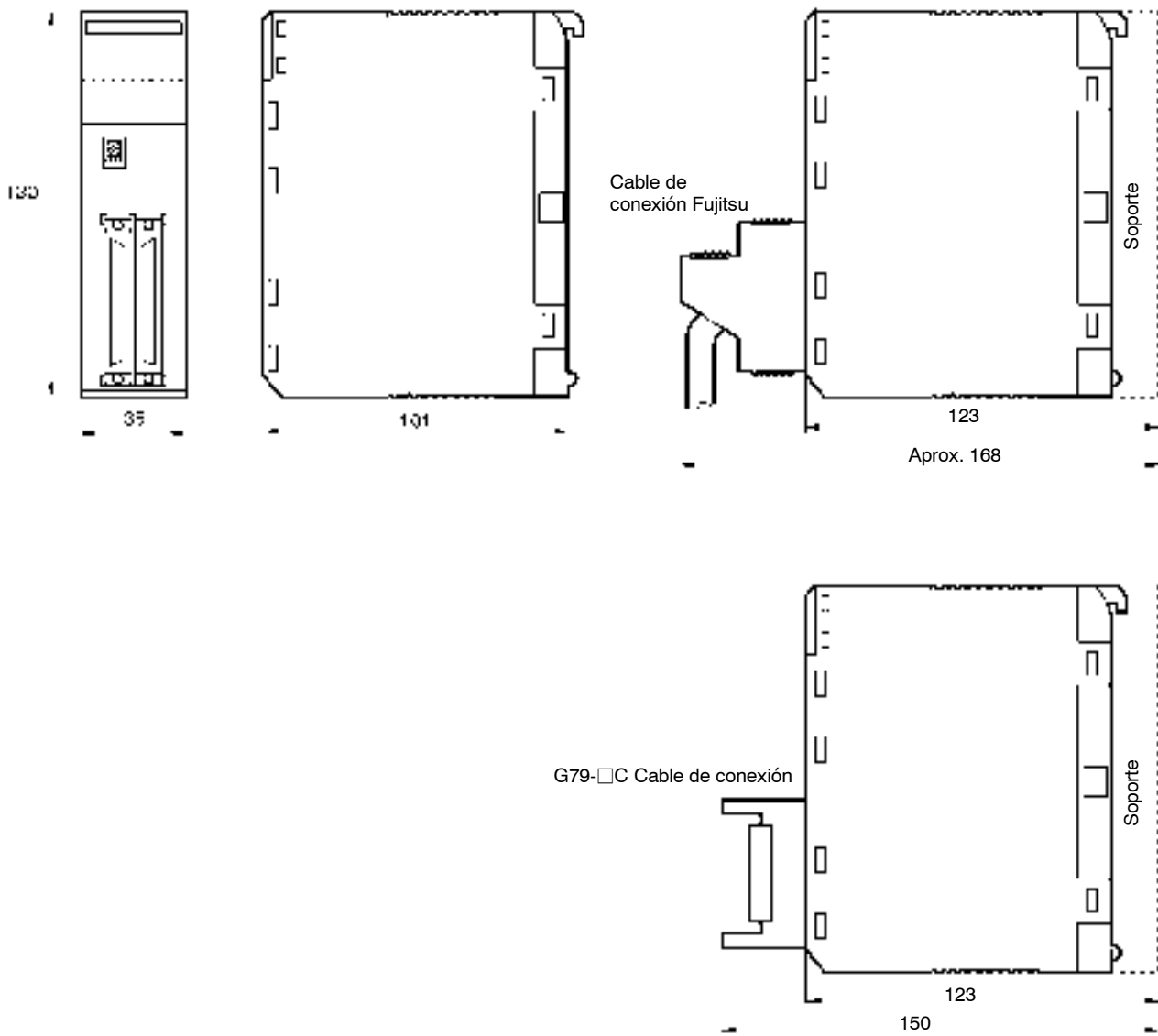
Una unidad de E/S de alta densidad reconocerá una entrada de pulsos cuando se produzca (es decir, las entradas se ponen en ON y en OFF nuevamente) y la anchura de pulso sea mayor que 1 ó 4 ms (según la anchura de pulso mínima seleccionada). Los datos se actualizan en el área de unidad de E/S especial (canal n + 1, bits 8 a 15) de la memoria de E/S durante el periodo de refresco de E/S de la CPU.



Los datos de la unidad de E/S de alta densidad del buffer de entrada de alta velocidad también pueden refrescarse durante la ejecución del programa mediante la ejecución de la instrucción IORF(097) para la unidad de E/S especial deseada.



Dimensiones



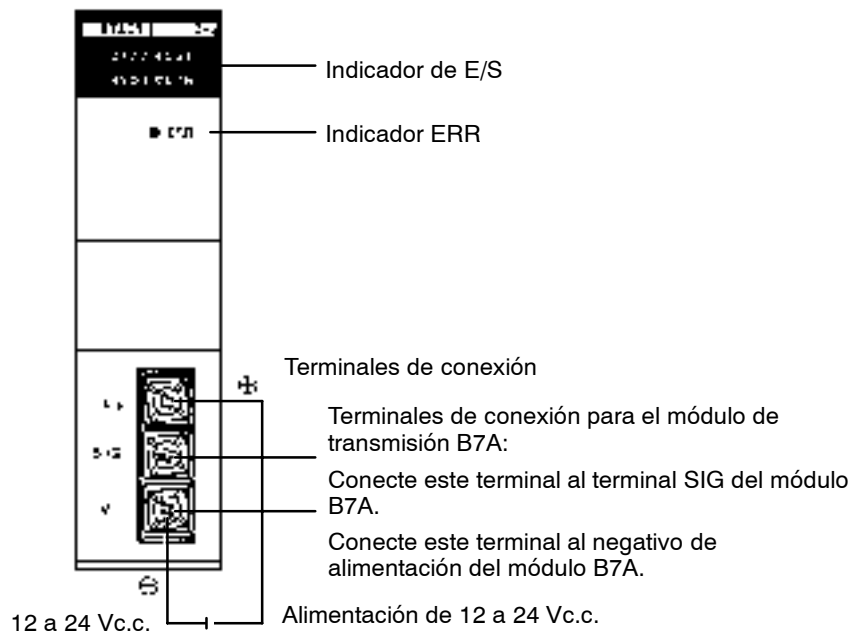
3-9 Unidad de interfaz de B7A estándar C200H-B7AI1/B7AO1

La unidad de interfaz de B7A estándar utilizada con el módulo B7A permite la transmisión y recepción de datos de 16 puntos de E/S a través de dos hilos.

Hay disponibles los siguientes modelos.

Unidad de interfaz de B7A	Módulos de transmisión B7A
Entrada de 16 puntos: C200H-B7AI1	B7A-T6□1 (modelos terminales de tornillo) B7A-T6D2 (modelos compactos)
Salida de 16 puntos: C200H-B7AO1	B7A-R6□□1 (modelos terminales de tornillo) B7A-R6A52 (modelos compactos)

Nota Si la unidad de interfaz de B7A está conectada a un bastidor con fuente de alimentación de 24 Vc.c. C200HW-PD024 24, utilice una fuente de alimentación independiente de 24 Vc.c. para la unidad de interfaz de B7A o bien un transformador para separar la línea de alimentación de dicha unidad de las líneas de alimentación de la CPU o de la fuente de alimentación de E/S.



Indicador de E/S Indica el estado ON u OFF de la entrada del B7A o el estado ON u OFF de la salida al B7A.

Indicador ERR Lo incorpora el B7A11 y se enciende cuando la recepción o transmisión de datos del B7A11 no es normal.

Terminales de conexión
 SIG: Se conecta al terminal SIG del módulo B7.
 V-: Se conecta al terminal de alimentación negativo del módulo B7A.

Caution Si los terminales no están conectados correctamente, se pueden dañar los circuitos internos del módulo de transmisión B7A.

- Note**
1. El cable de transmisión debe ser VCTF con un grosor de 0,75 mm² como mínimo.
 2. No lleve las líneas de potencia o de alta tensión por la misma canaleta que el cable de transmisión.

Selector de modo de entrada El B7A11 incorpora un selector de modo de entrada en el panel posterior de la unidad, con el que se pueden seleccionar los siguientes modos.

Modo de entrada	15 puntos + 1 error	16 puntos
Función	Entrada efectiva de 15 puntos del módulo B7A. El bit 15 se utiliza como bit de error de transmisión.	Entrada efectiva de 16 puntos del módulo B7A.
Selección del interruptor	Parte superior	Parte inferior
Asignación de número de bit	00 a 14	Entrada 00 a entrada 14
	15	Bit de error de transmisión
Estado de la lámpara indicadora de entrada 15	No utilizado	Encendido cuando la entrada 15 está en ON. Apagado cuando la entrada 15 está en OFF.
Estado del indicador ERR	Encendido cuando hay un error de transmisión y en OFF durante la transmisión normal	

El indicador ERR se enciende cuando se produce un error. Si se corrige el error, el indicador ERR se apagará en el siguiente ciclo de transmisión.

Cuando hay un error de transmisión, el módulo B7A retendrá los datos inmediatamente anteriores a la aparición del error de transmisión. Si hay un error de transmisión debido a que el módulo B7A está desconectado, en el primer ciclo de transmisión después de conectar el módulo B7A, se enviarán ceros.

Los errores de transmisión entre los módulos C200H-B7A01 y B7A sólo son detectados por este último. Compruebe el indicador ERR y el bit de error para comprobar si existe cualquier otro tipo de error.

Especificaciones de prestaciones

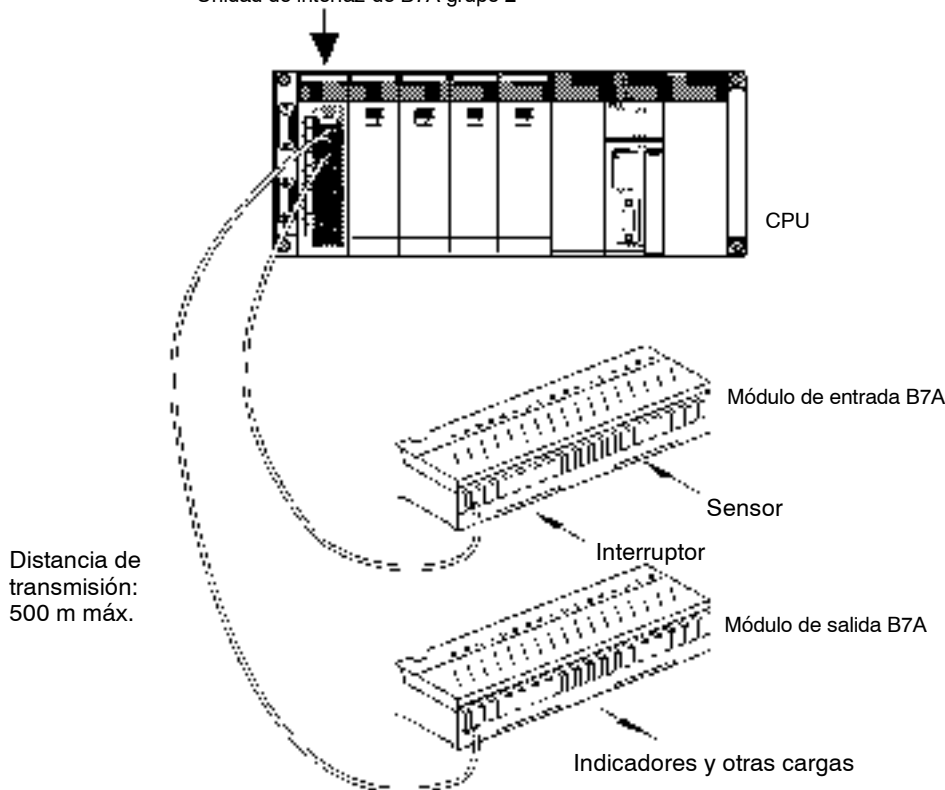
Elemento	C200H-B7A11	C200H-B7AO1
Puntos de E/S	Entrada de 16 puntos o de 15 puntos y 1 de error	16 puntos de salida
Distancia de transmisión	500 m máx. si se suministra alimentación a la unidad de interfaz y al módulo B7A de forma independiente. 100 m máx. si se suministra alimentación a la unidad de interfaz y al módulo B7A desde una sola fuente de alimentación. (24 Vc.c.±10%)	
Retardo de transmisión	Típ. 19,2 ms, 31 ms máx.	
Tiempo de entrada mínimo (ver nota 1)	----	16 ms
Consumo interno	5 Vc.c., 100 mA máx.	
Fuente de alimentación externa (ver nota 2)	12 a 24 Vc.c. ±10%, 10 mA mín.	12 a 24 Vc.c. ±10%, 30 mA mín.
Peso	200 g máx.	

- Note**
1. El tiempo de entrada mínimo es el tiempo necesario para leer las señales de entrada desde la CPU. La duración ON/OFF de la señal transmitida desde la CPU al relé de salida de la unidad de interfaz de B7A debería seleccionarse a un valor mayor que el tiempo de entrada mínimo.
 2. El valor de la fuente de alimentación externa no incluye el valor requerido por el módulo B7A.

3-10 Unidades de interfaz de B7A grupo 2 (C200H-B7A□□)

Una unidad de interfaz de B7A grupo 2 utilizada con dos o cuatro módulos de B7A permite la transmisión y recepción de datos de E/S de 32 ó 64 puntos a través de dos hilos conductores.

Unidad de interfaz de B7A grupo 2



Las unidades de interfaz de B7 A grupo 2 pueden montarse en un bastidor de CPU o en uno expansor. No pueden montarse en bastidores esclavos.

A las unidades de 32 puntos de E/S se asignan dos canales; a las unidades de 64 puntos de E/S se asignan cuatro canales.

Para más información, consulte el *Catálogo de módulos de B7A*.

3-10-1 Modelos

Existen las siguientes unidades de interfaz de B7A grupo 2 disponibles.

Unidad de interfaz de B7A	Entradas	Salidas
C200H-B7A12	32 puntos	Ninguna
C200H-B7A02	Ninguna	32 puntos
C200H-B7A21	16 puntos	16 puntos
C200H-B7A22	32 puntos	32 puntos

3-10-2 Módulos B7A conectables

Sólo pueden conectarse módulos B7A de 16 puntos a una unidad de interfaz de B7A. Estos se muestran en la siguiente tabla.

Terminales de entrada

Tipo	Modelo	Retardo de transmisión
Terminales de tornillo	B7A-T6□1	Estándar (19,2 ms)
	B7AS-T6□1	
	B7A-T6□6	Alta velocidad (3 ms)
	B7AS-T6□6	
Modular	B7A-T6D2	Estándar (19,2 ms)
	B7A-T6D7	Alta velocidad (3 ms)
Con conectores para PLC	B7A-T□E3	Estándar (19,2 ms)
	B7A-T□E8	Alta velocidad (3 ms)

Terminales de salida

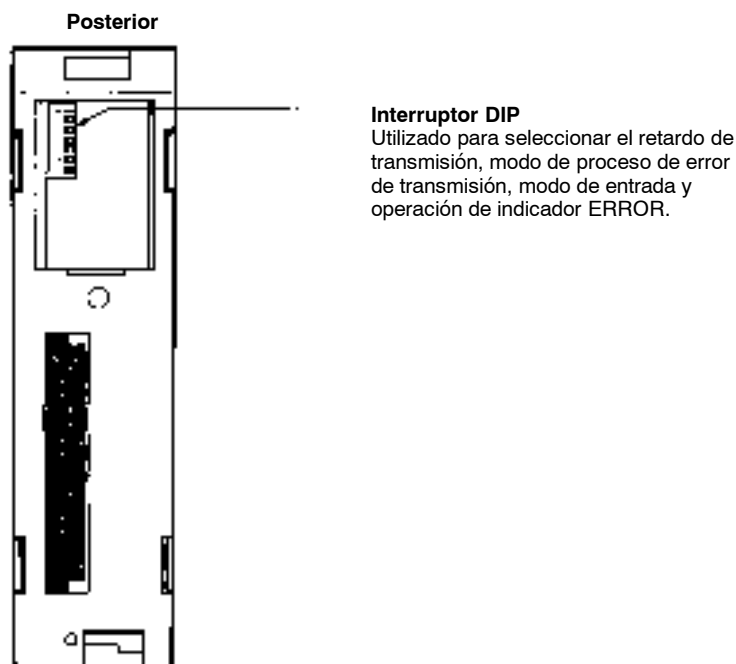
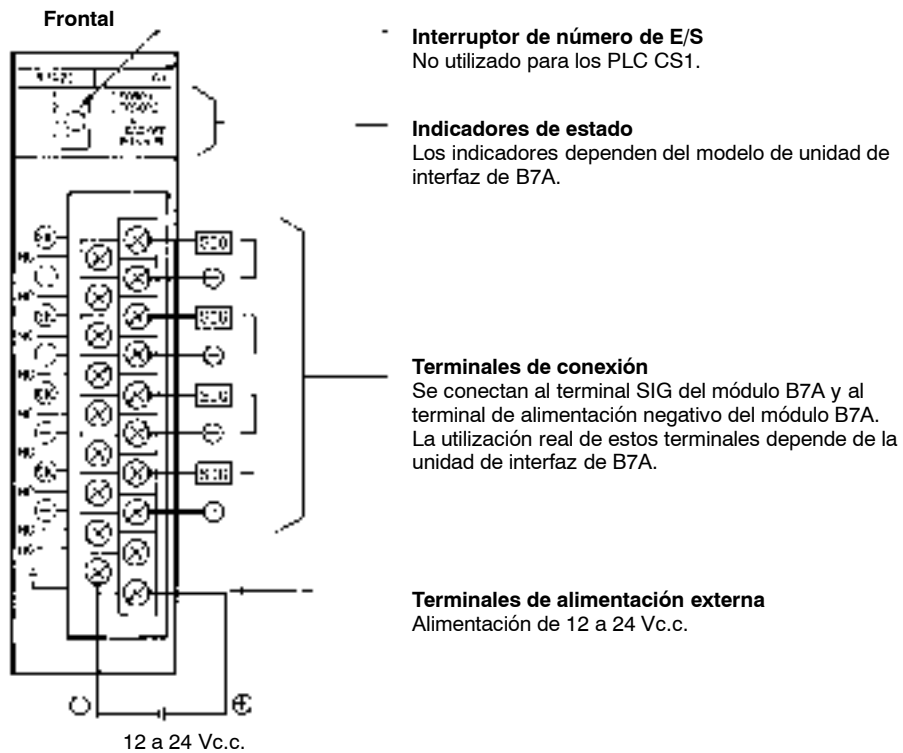
Tipo	Modelo	Retardo de transmisión
Terminales de tornillo	B7A-R6□□1	Estándar (19,2 ms)
	B7AS-R6□□1	
	B7A-R6□□6	Alta velocidad (3 ms)
	B7AS-R6□□6	
Modular	B7A-R6A52	Estándar (19,2 ms)
	B7A-R6A57	Alta velocidad (3 ms)
Con conectores para PLC	B7A-R□A□3	Estándar (19,2 ms)
	B7A-R□A□8	Alta velocidad (3 ms)

- Note**
1. No conecte terminales con diferentes relés de transmisión a la misma unidad de interfaz. De hacerlo, se producirá error de transmisión.
 2. Sólo pueden conectarse módulos B7A de 16 ó 32 puntos a unidades de interfaz de B7A. Los módulos mixtos de B7A de E/S y los módulos de B7A de 10 puntos no pueden conectarse.

3-10-3 Comparación entre unidades de interfaz de B7A estándar y de grupo 2

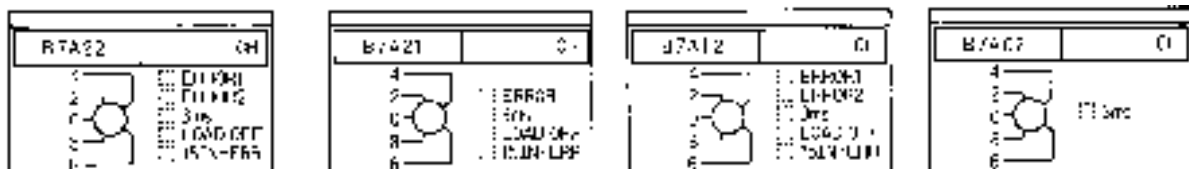
Tipo	Modelos	Asignaciones de canal	Módulos B7A conectables		
			Retardo de transmisión	Errores de transmisión	Puntos
Estándar	C200H-B7A11	Igual que unidades de E/S (en el orden que están montadas).	Sólo tipos estándar (19,2 ms)	El estado de entrada se mantiene automáticamente	Terminales de 16 puntos únicamente (los terminales de E/S mixtos, de 32 ó de 10 puntos no pueden conectarse).
	C200H-B7A02				
Grupo 2	C200H-B7A12	Igual que unidades de E/S (en el orden que están montadas).	Estándar (19,2 ms) y alta velocidad (3 ms) (seleccionado con interruptor)	Selección con interruptor para retener estado de entrada o restablecer.	
	C200H-B7A02				
	C200H-B7A21				
	C200H-B7A22				

3-10-4 Componentes y nomenclatura (en la figura la C200H-B7A22)



3-10-5 Operación del indicador

Los indicadores dependen del modelo de unidad de interfaz de B7A, como se muestra a continuación.



Nombre		Color	Función
ERROR 1 ERROR 2 ERROR	Error de transmisión de entrada	Rojo	Encendido cuando se produce un error en transmisiones de un módulo de entrada B7A. Para B7A12/22, ERROR 1 es para el primer canal asignado a la unidad interfaz de B7A; ERROR 2 es para el segundo canal.
3 ms	Sel. de retardo de transmisión	Naranja	Encendido cuando el retardo de transmisión seleccionado es alta velocidad (3 ms). Apagado cuando la selección es estándar (19,2 ms)
LOAD OFF	Proceso error transmisión	Naranja	Encendido cuando la selección es restablecer estado de entrada. Apagado cuando la selección es retener estado de entrada.
15IN+ERR	Selección modo entrada	Naranja	Encendido cuando la selección es utilizar 15 entradas y 1 entrada de error. Apagado cuando la selección es utilizar 16 entradas.

3-10-6 Asignaciones de canal

Los canales se asignan igual que las unidades de E/S básicas. El interruptor de número no se utiliza y la selección se ignorará.

3-10-7 Selecciones de interruptor DIP

Seleccione el interruptor DIP como se describió anteriormente para los diversos modelos de unidades de interfaz de B7A.

C200H-B7A22/12



Selección inicial (pines 4 y 5 ON)

Pin	Función	OFF	ON
1	Retardo de transmisión	Estándar (19,2 ms)	Alta velocidad (3 ms)
2	Proceso error transmisión	Retener estado	Restablecer entradas
3	Modo de entrada	16 entradas	15 entradas + entrada de error
4	Habilitar indicador ERROR 1	Inhabilitado	Habilitado
5	Habilitar indicador ERROR 2	Inhabilitado	Habilitado
6	No utilizado.	NA	NA

C200H-B7A21



Selección inicial (pin 5 ON)

Pin	Función	OFF	ON
1	Retardo de transmisión	Estándar (19,2 ms)	Alta velocidad (3 ms)
2	Proceso de error transmisión	Retener estado	Restablecer entradas
3	Modo de entrada	16 entradas	15 entradas + entrada de error
4	Indicador ERROR habilitado	Inhabilitado	Habilitado
5	No utilizado.	NA	NA
6	No utilizado.	NA	NA

C200H-B7A02



Selección inicial (todos los pines OFF)

Pin	Función	OFF	ON
1	Retardo de transmisión	Estándar (19,2 ms)	Alta velocidad (3 ms)
2	No utilizado.	NA	NA
3	No utilizado.	NA	NA
4	No utilizado.	NA	NA
5	No utilizado.	NA	NA
6	No utilizado.	NA	NA

Retardo de transmisión

El pin 1 se utiliza para seleccionar el retardo de transmisión. Se utiliza el mismo retardo para todos los canales asignados a la unidad.

Seleccione el retardo de transmisión para que coincida con el del módulo B7A. En caso contrario, se producirá un error de transmisión.

El indicador de "3 ms" se encenderá siempre que se seleccione el retardo de transmisión de alta velocidad (3 ms).

Proceso de error de transmisión

El pin 2 se pone en ON para especificar el restablecimiento del estado de entrada cuando se producen errores de transmisión. Si el pin 2 se pone en OFF, se mantendrá el estado de entrada cuando se produzca un error de transmisión. Cuando el pin 2 esté en ON, se encenderá el indicador LOAD OFF.

Modo de entrada

El pin 3 se pone en ON para especificar la utilización de sólo 15 entradas y el pin 15 como indicador de error de transmisión. Si el pin 3 se pone en OFF, se pueden utilizar las 16 entradas. El indicador "15IN+ERR" se encenderá siempre que el pin 3 esté en ON.

Indicadores ERROR

El pin 4 o los pines 4 y 5 se ponen en ON para habilitar los indicadores ERROR, ERROR 1 y/o ERROR 2. Estos indicadores no se encenderán incluso si se produce un error de transmisión en caso de que el pin correspondiente se ponga en OFF.

Precauciones de error de transmisión

Arranque

El indicador de error de transmisión para la unidad de interfaz de B7A se pondrá en OFF cuando se conecte la alimentación al CS1. Si no es posible la transmisión normal con el módulo B7A a los 10 ms aproximadamente, se pondrá en ON el indicador de error de transmisión (bit 15) (es decir, si la operación está habilitada mediante la selección de modo de entrada). Hasta conseguir una transmisión normal, todos los bits de entrada permanecerán en OFF.

Entradas

Cuando se produce un error de transmisión, se mantendrá el estado de entrada o se restablecerán todas las entradas de acuerdo con la selección para el proceso de error de transmisión y se pondrá en ON el indicador de error de transmisión (bit 15) (es decir, si su operación está habilitada mediante la selección de modo de entrada). El indicador de error de transmisión se pondrá en OFF y el estado de entrada volverá a normal cuando la transmisión sea de nuevo normal.

Salidas

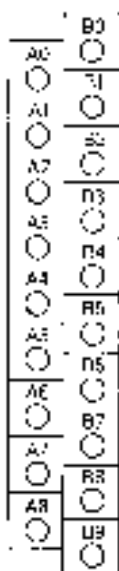
Los errores de transmisión para los módulos de salida B7A no son detectados en la unidad de interfaz de B7A y se deben confirmar utilizando los indicadores de error o las salidas de error del propio módulo.

3-10-8 Cableado

Nombres y asignaciones de terminales

La utilización de terminales depende del modelo de unidad de interfaz de B7A. "m" indica el primer canal asignado a la unidad.

C200H-B7A22



Terminal	Nombre	Función	Canal
B0	SIG OUT1	Conéctelo al terminal SIG del módulo de salida B7A.	m
B1	- OUT1	Conéctelo al terminal de alimentación - del módulo de salida B7A.	
B2	SIG OUT2	Conéctelo al terminal SIG del módulo de salida B7A.	m+ 1
B3	- OUT2	Conéctelo al terminal de alimentación - del módulo de salida B7A.	
B4	SIG IN1	Conéctelo al terminal SIG del módulo de entrada B7A.	m+ 2
B5	- IN1	Conéctelo al terminal de alimentación - del módulo de entrada B7A.	
B6	SIG IN2	Conéctelo al terminal SIG del módulo de entrada B7A.	m+ 3
B7	- IN2	Conéctelo al terminal de alimentación - del módulo de entrada B7A.	
B8	NC	No utilizado.	NA
A0 a A7			
B9	+V	Conéctelo al terminal + de la fuente de alimentación externa.	
A8	-V	Conéctelo al terminal - de la fuente de alimentación externa.	

C200H-B7A21

Terminal	Nombre	Función	Canal
B0	SIG OUT1	Conéctelo al terminal SIG del módulo de salida B7A.	m
B1	- OUT1	Conéctelo al terminal de alimentación - del módulo de salida B7A.	
B2, B3	NC	No utilizado.	NA
B4	SIG IN1	Conéctelo al terminal SIG del módulo de entrada B7A.	m+ 1
B5	- IN1	Conéctelo al terminal de alimentación - del módulo de entrada B7A.	
B6 a B8 A0 a A7	NC	No utilizado.	NA
B9	+V	Conéctelo al terminal + de la fuente de alimentación externa.	
A8	-V	Conéctelo al terminal - de la fuente de alimentación externa.	

C200H-B7A12

Terminal	Nombre	Función	Canal
B0	SIG IN1	Conéctelo al terminal SIG del módulo de entrada B7A.	m
B1	- IN1	Conéctelo al terminal de alimentación - del módulo de entrada B7A.	
B2, B3	NC	No utilizado.	NA
B4	SIG IN2	Conéctelo al terminal SIG del módulo de entrada B7A.	m+ 1
B5	- IN2	Conéctelo al terminal de alimentación - del módulo de entrada B7A.	
B6 a B8 A0 a A7	NC	No utilizado.	NA
B9	+V	Conéctelo al terminal + de la fuente de alimentación externa.	
A8	-V	Conéctelo al terminal - de la fuente de alimentación externa.	

C200H-B7A02

Terminal	Nombre	Función	Canal
B0	SIG OUT1	Conéctelo al terminal SIG del módulo de salida B7A.	m
B1	- OUT1	Conéctelo al terminal de alimentación - del módulo de salida B7A.	
B2, B3	NC	No utilizado.	NA
B4	SIG OUT2	Conéctelo al terminal SIG del módulo de salida B7A.	m+ 1
B5	- OUT2	Conéctelo al terminal de alimentación - del módulo de salida B7A.	
B6 a B8 A0 a A7	NC	No utilizado.	NA
B9	+V	Conéctelo al terminal + de la fuente de alimentación externa.	
A8	-V	Conéctelo al terminal - de la fuente de alimentación externa.	

Cables recomendados y distancia de transmisión

Para conectar la unidad de interfaz de B7A a los módulos B7A se recomiendan los siguientes cables. El método de cableado y la distancia de transmisión dependen del retardo de transmisión y de si se utiliza o no una fuente de alimentación común para el módulo B7A y para la unidad de interfaz.

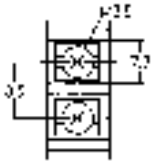
Retardos de transmisión estándar (19,2 ms): cable normal sin apantallar

Fuente de alimentación	Cable	Distancia de transmisión
Común	Conductores 0,75 mm ² x 3, VCTF	100 m máx.
Independiente	Conductores 0,75 mm ² x 2, VCTF	500 m máx.

**Retardos de transmisión de alta velocidad (3 ms):
Cable apantallado**

Fuente de alimentación	Cable	Distancia de transmisión
Común	Cable apantallado, conductores 0,75 mm ³ x 2	50 m máx.
Independiente	Cable apantallado, conductores 0,75 mm ² x 2	100 m máx.

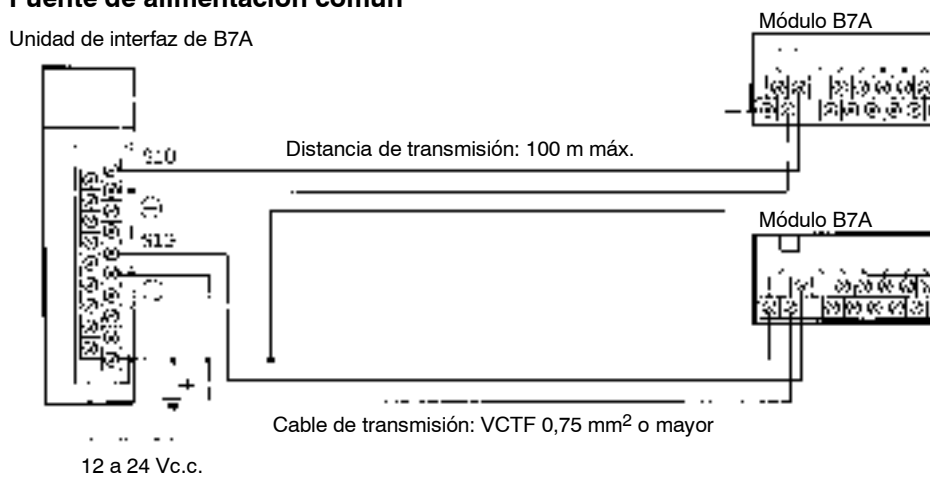
Construcción de terminales



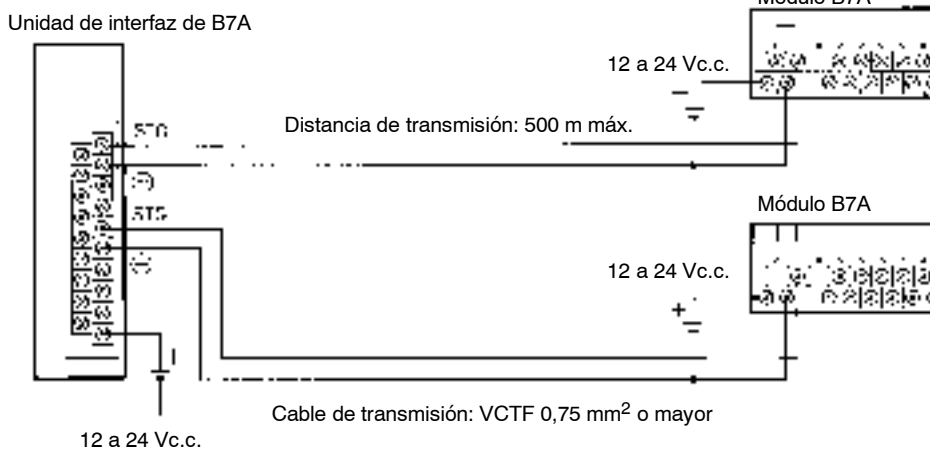
Utilice conectores de horquilla con un grosor de 0,25 a 1,65 mm². La construcción de los terminales se indica en la figura.

Método de cableado

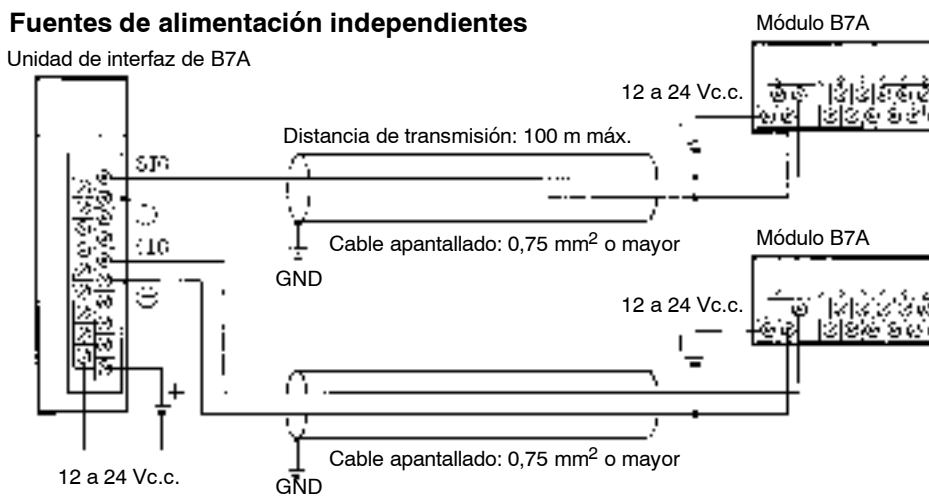
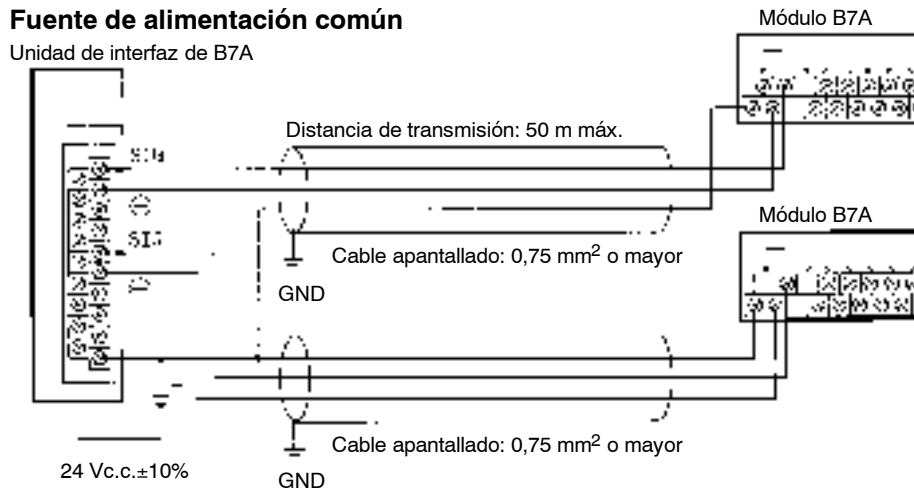
**Retardos de transmisión estándar (19,2 ms)
Fuente de alimentación común**



Fuentes de alimentación independientes



Retardos de transmisión de alta velocidad (3 ms): cable apantallado



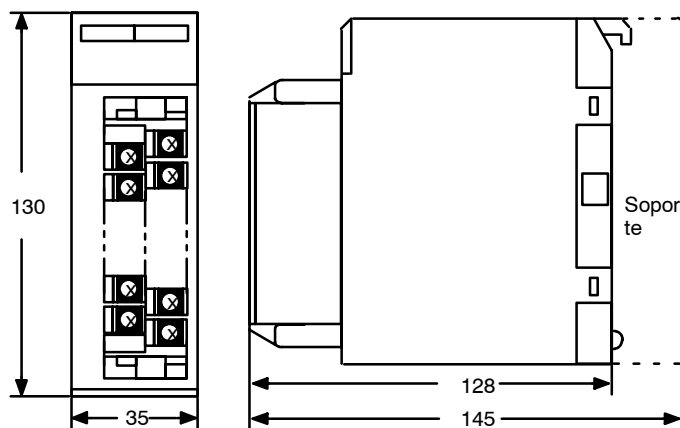
- Note**
1. Se recomienda conectar a tierra el cable apantallado.
 2. Si no se utiliza cable apantallado, la distancia de transmisión máxima es 10 m independientemente de si se utilizan fuentes de alimentación comunes o independientes. (Utilice cable VCTF 0,75 mm² o mayor).
 3. Para prevenir el ruido en el cable de transmisión, no lleve el cable cerca de líneas de potencia o de alta tensión.

3-10-9 Especificaciones

Elemento	C200H-B7A12	C200H-B7A02	C200H-B7A21	C200H-B7A22
Puntos de E/S	32 puntos entrada o 30 puntos entrada y 2 entradas de error	32 puntos de salida	16 puntos de salida y 16 puntos de entrada o 15 puntos de entrada + 1 entrada de error	32 puntos de salida y 32 puntos de entrada o 30 puntos entrada + 2 entradas de error
Método de transmisión	Transmisión multiplex distribuida unidireccional			
Distancia de transmisión (ver nota 1)	Estándar: 500 m máx. Alta velocidad: 100 m máx.			
Retardo de transmisión	Estándar: Típ. 19,2 ms, 31 ms máx. Alta velocidad: Típ. 3 ms, 5 ms máx.			
Tiempo de entrada mínimo (ver nota 2, 3)	Estándar: 16 ms Alta velocidad: 2,4 ms			
Consumo interno	5 Vc.c., 100 mA máx.			
Fuente de alimentación externa (ver nota 4)	12 a 24 Vc.c. ±10%			
	0,05 A mín.	0,06 A mín.	0,05 A mín.	0,08 A mín.
Peso	300 g máx.			
Dimensiones	35 x 130 x 128 mm (An x Al x F)			

- Note**
1. La distancia de transmisión también depende de si se utilizan o no fuentes de alimentación comunes o independientes.
 2. El tiempo de entrada mínimo es el tiempo necesario para leer las señales de entrada desde la CPU.
 3. La duración ON/OFF de la señal transmitida desde la CPU al relé de salida de la unidad de interfaz de B7A debería ser un valor mayor que el tiempo de entrada mínimo.
 4. La capacidad de la fuente de alimentación externa no incluye la capacidad requerida por el módulo B7A.

3-10-10 Dimensiones



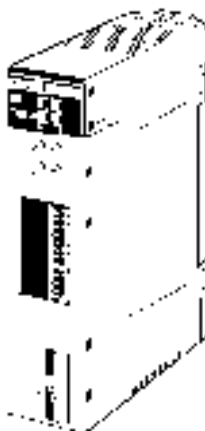
3-11 Unidades de temporizador analógico

Las unidades de temporizador analógico se clasifican como unidades de E/S básicas.

Estas unidades tienen 4 temporizadores incorporados (números del 0 al 3). Las selecciones de temporizador pueden ajustarse utilizando potenciómetros variables externos sin necesidad de un dispositivo de programación. El temporizador también puede utilizarse como registro acumulativo para detener temporalmente la operación del temporizador utilizando una entrada de pausa del temporizador.

Modelos

Nombre	Especificaciones	Modelo
Unidad de temporizador analógico	Temporizador de 4 puntos Selección del temporizador: 0,1 a 1,0 s, 1,0 a 10 s, 10 a 60 s, 1 a 10 min.	C200H-TM001

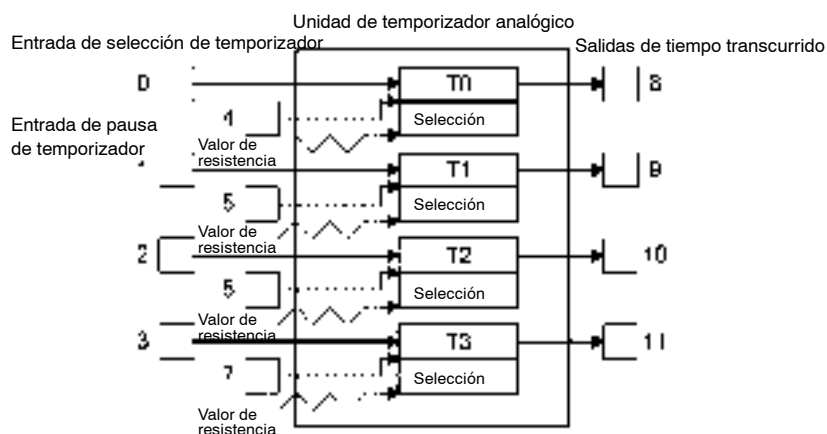


La unidad de temporizador analógico se clasifica como unidad de E/S básica y se asigna un canal al área de E/S. El canal (16 bits) asignado a la unidad se utiliza para la entrada de inicio de 4 temporizadores, entrada de pausa, salida de tiempo transcurrido y transferencia de datos con la CPU.

Canales asignados	Bits	Detalles	Dirección
1 canal (16 bits)	4 (bits 0 a 3)	Bit seleccionado	CPU a unidad de temporizador analógico
	4 (bits 4 a 7)	Entradas de pausa	CPU a unidad de temporizador analógico
	4 (bits 8 a 11)	Salidas de tiempo transcurrido	Unidad de temporizador analógico a CPU

Las selecciones de temporizador se ajustan utilizando potenciómetros variables internos y externos. Las selecciones de temporizador pueden seleccionarse utilizando el interruptor DIP para cada número de temporizador a partir de una de las cuatro selecciones siguientes.

0,1 a 1 s, 1 a 10 s, 10 a 60 s, 1 a 10 min



Selección de interruptor y de componentes

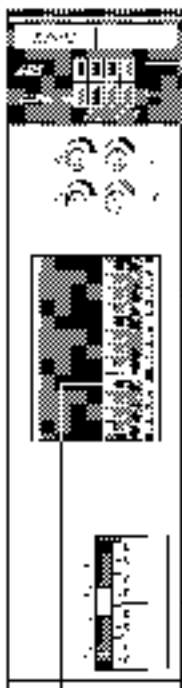
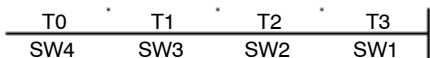
Potenciómetro interno

- Selecciona la resistencia variable de la selección del temporizador especificado.
- Las selecciones de estos potenciómetros sólo son efectivas cuando el interruptor selector de la unidad está en ON (seleccionado a la derecha).
- Los números del 0 al 3 corresponden a los temporizadores del T0 al T3, respectivamente.
- Seleccione o ajuste los tiempos utilizando el destornillador de cabeza plana suministrado con la unidad, girando el potenciómetro en el sentido de las agujas del reloj para aumentar el valor de temporización.



Interruptor selector INT/EXT

- ON Potenciómetro interno
- OFF Potenciómetro externo



Indicadores de estado del temporizador

Los indicadores SET situados en la fila superior se encienden cuando se está operando el temporizador correspondiente y los indicadores TIME UP de la fila inferior lo hacen cuando se ha alcanzado el tiempo correspondiente.

Selección de rango de tiempo

Cada temporizador utiliza 2 pines. Los 8 pines superiores (del 8 al 1) se utilizan para los temporizadores del T0 al T3 del siguiente modo:

(0: OFF, 1: ON)

Temp.	Pin	0,1 a 1 s	1 a 10 s	10 a 60 s	1 a 10 m
T0	8	0	1	0	1
	7	0	0	1	1
T1	6	0	1	0	1
	5	0	0	1	1
T2	4	0	1	0	1
	3	0	0	1	1
T3	2	0	1	0	1
	1	0	0	1	1

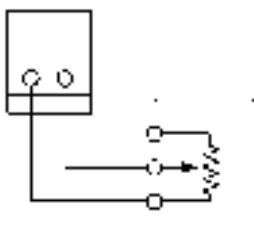
Conectores para potenciómetros externos

- Conector del cable para cuando el temporizador está seleccionado con potenciómetro externo en lugar de interno.
- Ponga en OFF (seleccionado a la izquierda) el interruptor selector de potenciómetro interno/externo.
- Los números del 0 al 3 corresponden a los temporizadores del T0 al T3.
- La resistencia de potenciómetro externa es 20 kΩ.
- Utilice los siguientes conectores. También puede utilizarse el conector C4K-CN223 (2 m) con cable.

Nombre	Modelo	Fabricante
Conector	IL-2S-S3L-(N)	Japan Aviation Electronics Industry, Ltd.
Contacto	IL-C2-1-10000	

- Note**
1. Cuando utilice el potenciómetro interno, asegúrese de que esté abierto el conector del potenciómetro externo para el mismo número de temporizador. De lo contrario, las selecciones de potenciómetro interno no funcionarán correctamente.
 2. Utilice cables AWG 28 a AWG 22 para los conectores del potenciómetro externo.
 3. Para cablear los conectores del potenciómetro externo no es necesario realizar ninguna soldadura. Cablee el conector como se muestra en el siguiente diagrama.

Conector de la unidad de temporizador analógico



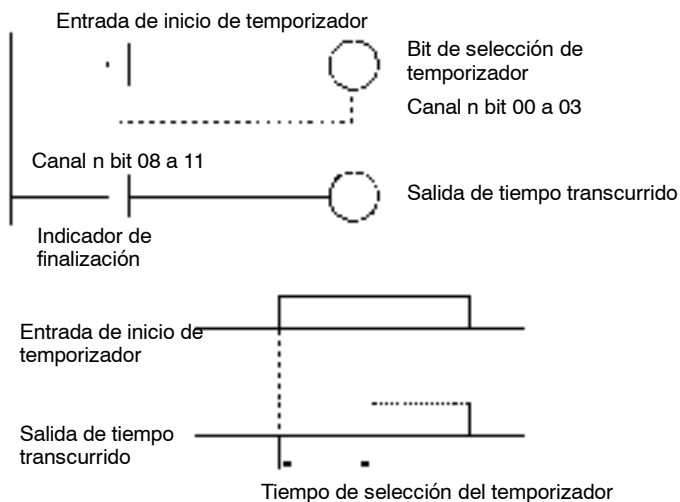
- Potenciómetro externo: 20 kΩ
- Diámetro: 16
- Longitud del eje: 15 mm
- Compruebe las especificaciones del fabricante

Especificaciones de la unidad de temporizador analógico

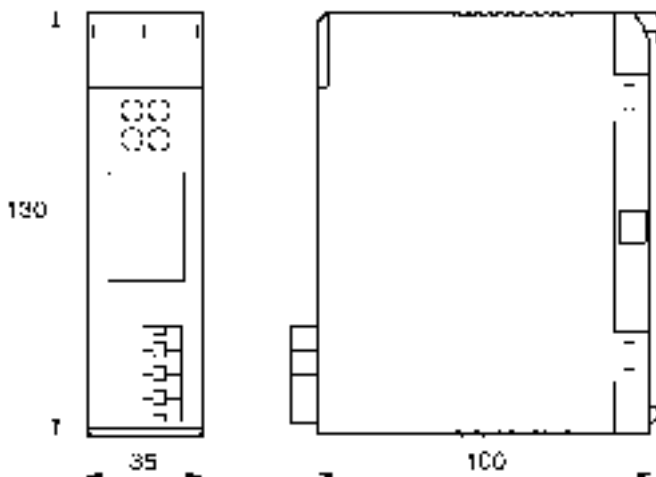
Elemento	Especificaciones																																																			
Oscilador	Oscilador de CR																																																			
Número de temporizadores	4																																																			
Rango de selección de tiempo	Utilice el interruptor DIP para seleccionar algunos de los cuatro rangos siguientes. 0,1 a 1 s (típico) 1 a 10 s (típico) 10 a 60 s (típico) 1 a 10 minutos (típico)																																																			
Función de detención de temporizador	El programa de usuario puede detener la función de temporización, de modo que los temporizadores puedan utilizarse como registros acumulativos.																																																			
Indicadores de operación	SET y TIME UP																																																			
Potenciómetro externo	Pueden seleccionarse tanto el potenciómetro externo como el interno utilizando el interruptor selector INT/EXT situado en el panel frontal de la unidad. Los potenciómetros externos se conectan cableando el conector. Utilice potenciómetros de 20 k Ω																																																			
Asignaciones de número de relé	Se asigna un canal (16 bits) al área de E/S. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>E/S</th> <th>Canal n</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>Salida</td> <td>Bit de selección T0</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>Salida</td> <td>Bit de selección T1 "1" durante temporización</td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>Salida</td> <td>Bit de selección T2</td> </tr> <tr> <td>03</td> <td>Salida</td> <td>Bit de selección T3</td> </tr> <tr> <td>04</td> <td>Salida</td> <td>Bit de entrada de pausa T0 0: Funciona</td> </tr> <tr> <td>05</td> <td>Salida</td> <td>Bit de entrada de pausa T1 1: Se detiene</td> </tr> <tr> <td>06</td> <td>Salida</td> <td>Bit de entrada de pausa T2</td> </tr> <tr> <td>07</td> <td>Salida</td> <td>Bit de entrada de pausa T3</td> </tr> <tr> <td>08</td> <td>Entrada</td> <td>Indicador de finalización T0</td> </tr> <tr> <td>09</td> <td>Entrada</td> <td>Indicador de finalización T1 "1" con tiempo transcurrido</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Entrada</td> <td>Indicador de finalización T2</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Entrada</td> <td>Indicador de finalización T3</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>---</td> <td>No utilizado</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>---</td> <td>No utilizado</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>---</td> <td>No utilizado</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>---</td> <td>No utilizado</td> </tr> </tbody> </table>	Bit	E/S	Canal n	00	Salida	Bit de selección T0	01	Salida	Bit de selección T1 "1" durante temporización	02	Salida	Bit de selección T2	03	Salida	Bit de selección T3	04	Salida	Bit de entrada de pausa T0 0: Funciona	05	Salida	Bit de entrada de pausa T1 1: Se detiene	06	Salida	Bit de entrada de pausa T2	07	Salida	Bit de entrada de pausa T3	08	Entrada	Indicador de finalización T0	09	Entrada	Indicador de finalización T1 "1" con tiempo transcurrido	10	Entrada	Indicador de finalización T2	11	Entrada	Indicador de finalización T3	12	---	No utilizado	13	---	No utilizado	14	---	No utilizado	15	---	No utilizado
Bit	E/S	Canal n																																																		
00	Salida	Bit de selección T0																																																		
01	Salida	Bit de selección T1 "1" durante temporización																																																		
02	Salida	Bit de selección T2																																																		
03	Salida	Bit de selección T3																																																		
04	Salida	Bit de entrada de pausa T0 0: Funciona																																																		
05	Salida	Bit de entrada de pausa T1 1: Se detiene																																																		
06	Salida	Bit de entrada de pausa T2																																																		
07	Salida	Bit de entrada de pausa T3																																																		
08	Entrada	Indicador de finalización T0																																																		
09	Entrada	Indicador de finalización T1 "1" con tiempo transcurrido																																																		
10	Entrada	Indicador de finalización T2																																																		
11	Entrada	Indicador de finalización T3																																																		
12	---	No utilizado																																																		
13	---	No utilizado																																																		
14	---	No utilizado																																																		
15	---	No utilizado																																																		
Consumo interno	60 mA 5 Vc.c. máx.																																																			
Peso	200 g máx.																																																			

Operación del temporizador

- Cuando la entrada de inicio del temporizador está en ON, los bits de selección de temporizador asignados a la unidad de temporizador analógico (canal n bits 00 a 03) se ponen en ON y el temporizador analógico funcionará. El indicador de selección de temporizador (SET) de la unidad del temporizador analógico se iluminará.
- Una vez transcurrido el tiempo especificado por el potenciómetro interno o externo, la salida de finalización de unidad (canal n bits 08 a 11) y la salida de tiempo transcurrido se pondrán en ON. El indicador TIME UP de la unidad del temporizador analógico se iluminará.



Dimensiones



SECCIÓN 4

Procedimientos de operación

En esta sección se describen los pasos necesarios para la operación y montaje de un sistema PLC de la serie CS1.

4-1	Introducción	168
4-2	Ejemplos	170

4-1 Introducción

El siguiente procedimiento describe los pasos recomendados previos a la operación de los PLC de la serie CS1.

1, 2, 3...

1. Instale la batería proporcionada en la CPU.

2. Instalación

Seleccione los interruptores DIP en la parte frontal de cada unidad según sea necesario.

Monte la CPU, la unidad de fuente de alimentación y demás unidades en el soporte. Instale la tarjeta interna y la tarjeta de memoria según sea necesario.

Consulte *5-2 Instalación* para más detalles.

3. Cableado

Conecte el cableado de la fuente de alimentación, el cableado de E/S y el dispositivo de programación (CX-Programmer o la consola de programación). Conecte el cableado de las comunicaciones según sea necesario.

Consulte *5-3 Cableado* para obtener información más detallada sobre el cableado de la fuente de alimentación y de E/S.

Consulte *2-3 Configuración básica del sistema* para obtener información más detallada sobre la conexión de los dispositivos de programación.

4. Selecciones iniciales (hardware)

Seleccione los interruptores DIP y los interruptores rotativos en la parte frontal de la CPU y demás unidades.

Consulte *8-3 Selecciones de interruptor DIP* para obtener información más detallada.

5. Comprobación de la operación inicial

a) Seleccione el modo PROGRAM como modo de operación y conecte la consola de programación.

b) Conecte la alimentación una vez comprobado el cableado y la tensión de la fuente de alimentación. Compruebe el indicador POWER de la unidad de fuente de alimentación y el display de la consola de programación.

6. Borrado de memoria

Utilización de CX-Programmer:

a) Conecte el sistema online. La conexión online también puede establecerse si se selecciona "Trabajar Online" en el menú del PLC.

b) Haga doble clic en Registro de errores y seleccione la ficha Registro de errores.

c) Haga clic en "Borrar todo" y luego en Sí.

Utilización de una consola de programación:

d) Cuando se está utilizando sólo la tarea cíclica 0, no especifique ninguna tarea de interrupción en el momento de borrar la memoria.

e) Cuando se está utilizando la tarea 0 junto con una o más tareas de interrupción, especifique las tareas de interrupción en el momento de borrar la memoria.

7. Registro de la tabla de E/S

Compruebe las unidades para verificar que están instaladas en los huecos. Con el PLC en el modo PROGRAM, registre la tabla de E/S desde el dispositivo de programación (CX-Programmer o la consola de programación). Otro método consiste en crear la tabla de E/S en CX-Programmer y transferirla a la CPU.

Consulte *8-1 Asignaciones de E/S* para más detalles.

8. Selecciones de la configuración del PLC

Con el PLC en el modo PROGRAM, cambie las selecciones de la configuración del PLC según sea necesario desde el dispositivo de

programación (CX-Programmer o la consola de programación). Otro método consiste en cambiar la configuración del PLC en CX-Programmer y transferirla a la CPU.

Consulte *8-4 Configuración del PLC* para más detalles.

9. Selecciones del área DM

- a) Utilice un dispositivo de programación (CX-Programmer o la consola de programación) para realizar las selecciones necesarias en aquellas partes del área DM asignadas a unidades de E/S especiales, a unidades de bus de la CPU serie CS1 y a las tarjetas internas.
- b) Restablezca la alimentación (ON → OFF → ON) o conmute el bit de reinicio de cada unidad o tarjeta. Consulte el manual de operación de la tarjeta o de la unidad correspondiente.

10. Escritura del programa

Escriba el programa con CX-Programmer o con la consola de programación.

11. Transferencia del programa (sólo CX-Programmer)

Con el PLC en el modo PROGRAM, transfiera el programa de CX-Programmer a la CPU.

Consulte *14-1 Transferencia del programa* para más detalles.

12. Comprobación de la operación

- a) Comprobación del cableado de E/S

Cableado de salida	Con el PLC en el modo PROGRAM, ponga los bits de salida en set forzado y compruebe el estado de las salidas correspondientes.
Cableado de entrada	Active los sensores e interruptores y compruebe el estado de los indicadores de la unidad de entrada o de los bits de entrada correspondientes con la operación de supervisión de bit/canal del dispositivo de programación.

- b) Selecciones del área auxiliar (según sea necesario)

Compruebe la operación de las siguientes selecciones del área auxiliar especial:

Bit de salida OFF	Cuando sea necesario, ponga en ON el bit de salida OFF (A50015) desde el programa y compruebe el funcionamiento con las salidas forzadas a OFF.
Selección de arranque en caliente	Cuando desee iniciar la operación (cambiar a modo RUN) sin cambiar el contenido de la memoria de E/S, ponga en ON el bit de retención IOM (A50012).

- c) Operación de prueba

Compruebe el funcionamiento del PLC cambiando al modo MONITOR.

- d) Supervisión y depuración

Supervisión desde el dispositivo de programación. Utilice las funciones de forzar bits a set/reset, seguimiento y edición online para depurar el programa.

Consulte la *Sección 14 Transferencia del programa, operación de prueba y depuración* para más detalles.

13. Almacenamiento e impresión del programa

14. Ejecución del programa

Ponga el PLC en modo RUN para ejecutar el programa.

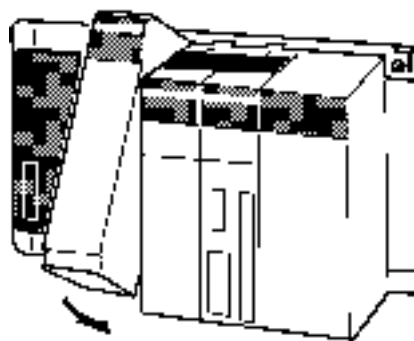
4-2 Ejemplos

1. Instalación de la batería

Antes de comenzar a utilizar el PLC, asegúrese de instalar la batería proporcionada en la CPU.

2. Instalación

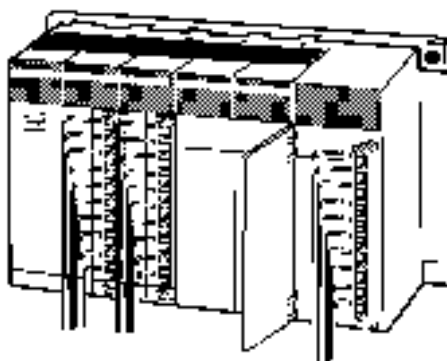
Monte el soporte e instale las unidades. Instale la tarjeta interna o la tarjeta de memoria, según sea necesario.



Asegúrese de que el consumo total de alimentación de las unidades es inferior a la capacidad máxima de la unidad de fuente de alimentación.

3. Cableado

Conecte la fuente de alimentación y el cableado de E/S.



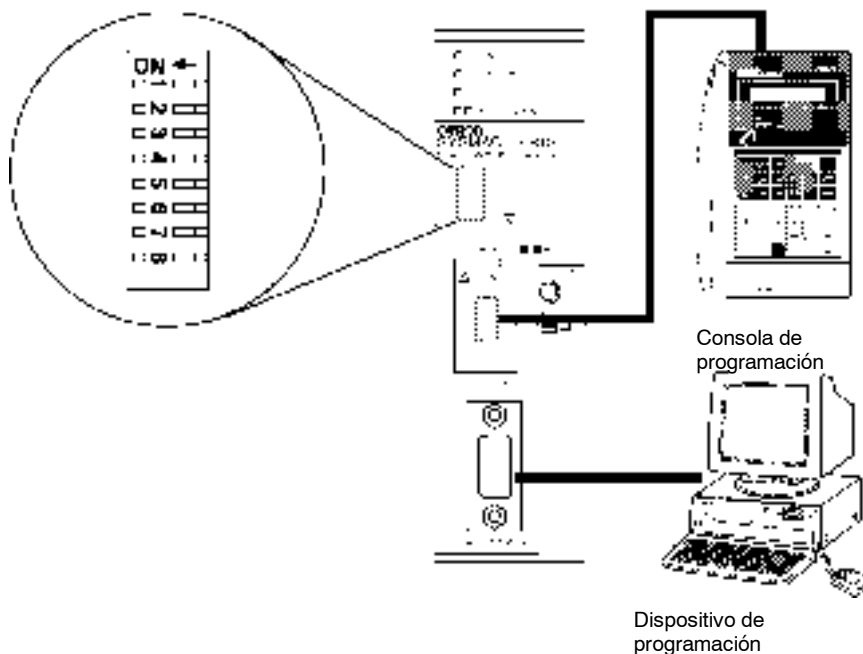
Note Si se suministran 220 Vc.a. (de 200 Vc.a. a 240 Vc.a.), asegúrese de extraer la barra de puente que acorta los terminales del selector de tensión. La unidad de fuente de alimentación sufrirá daños si se suministra una corriente de 220 Vc.a. con la barra de puente conectada.

4. Selecciones iniciales (hardware)

Realice todas las selecciones de hardware necesarias, como las relativas al interruptor DIP de la CPU. Asegúrese de que las selecciones del puerto de periféricos y del puerto RS-232C son correctas.

En el siguiente ejemplo se conecta una consola de programación a un puerto de periféricos de modo que el pin 4 se pone en OFF. Se conecta un dispositivo de programación distinto de una consola de programación al puerto RS-232C, de modo que el pin 5 se pone en ON.

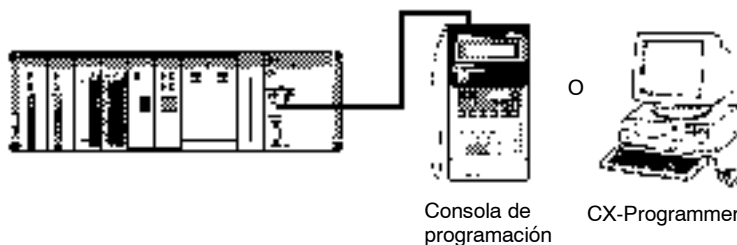
Note Cuando se conecta al puerto de periféricos y al puerto RS-232C un dispositivo que no sea una consola de programación ni un dispositivo de programación, el pin 4 se pone en ON y el pin 5 en OFF.



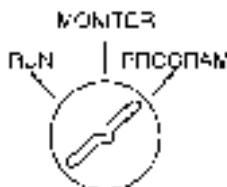
5. Comprobación de la operación inicial

Utilice el siguiente procedimiento para encender el PLC y comprobar el funcionamiento inicial.

- 1, 2, 3... 1. Conecte la consola de programación al puerto de periféricos de la CPU (el puerto superior).



2. Ponga el interruptor selector de modo de la consola de programación en el modo PROGRAM.



3. Compruebe el cableado y la tensión de la fuente de alimentación y conecte la alimentación.

Concretamente, compruebe que los terminales del selector de tensión (situados justo debajo de los terminales de entrada de alimentación en la unidad de fuente de alimentación) están abiertos cuando se suministra una corriente de 220 Vc.a. Estos terminales deben estar conectados sólo si la alimentación es de 110 Vc.a.



Caution

La unidad sufrirá daños si se suministra una corriente de 220 Vc.a. y los terminales del selector de tensión están conectados.

4. Compruebe que el indicador POWER de la unidad de fuente de alimentación está encendido.



5. Compruebe que en el display de la consola de programación se lee lo siguiente:

<PROGRAM>
PASSWORD!

6. Presione la contraseña (teclas CLR y MNTR) y compruebe que en el display de la consola de programación aparezca lo siguiente:

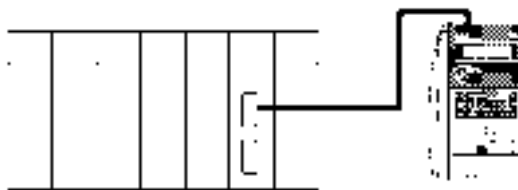
CLR MON <PROGRAM> BZ

6. Borrado de memoria

Borrado de memoria con una consola de programación

En la programación con una consola de programación sólo es posible crear una tarea cíclica, aunque se pueden crear dos o más tareas de interrupción utilizando números del 1 al 3 o de 100 a 131.

Note Las áreas de datos no se borrarán si se quitan del display. Si no se quita ningún área, toda el área de memoria de E/S y la configuración del PLC se borrarán. Conéctese al PLC (online) y lleve a cabo la operación de borrado de memoria.



Consola de programación

- 1, 2, 3...** 1. Borre la memoria.

CLR OOOOOO CT* *

SET NOT RESET OOOOOOMEMORY CLR
CHWA TCDE P

MON OOOOOCLR MEM?
O: ALL 1: TASK

0 OOOOOCLR MEM?
I NT O: NO 1: YES

2. Indique si se van a crear tareas de interrupción.

- Si no se están creando tareas de interrupción, presione las teclas **0** y **MON**.

0 OOOOOCLR' G MEM
I NT O: NO

MON OOOOOCLR MEM
END O: NO

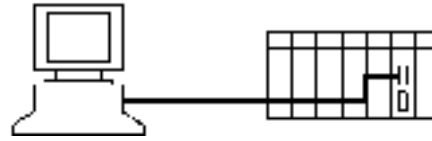
- Si se están creando una o más tareas de interrupción, presione las teclas **1** y **MON**.

1 OOOOOCLR' G MEM
I NT 1: YES

MON OOOOOCLR MEM
END 1: YES

Borrado de memoria con CX-Programmer

Se pueden crear varias tareas cíclicas y de interrupción con CX-Programmer. Conecte el ordenador y el PLC, cambie al modo online y lleve a cabo la operación de borrado de memoria.

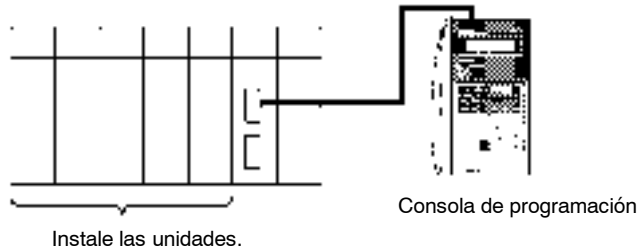


7. Registro de la tabla de E/S

El registro de la tabla de E/S permite la asignación de la memoria de E/S a las unidades instaladas en el PLC. Esta operación es obligatoria en los PLC de la serie CS1.

Utilización de una consola de programación

Lleve a cabo el siguiente procedimiento para registrar la tabla de E/S utilizando una consola de programación.



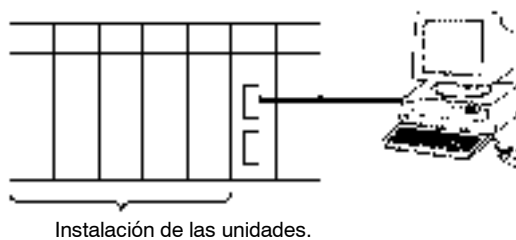
- 1, 2, 3...
1. Instale todas las unidades en el PLC.
 2. Conecte la consola de programación al puerto de periféricos. (Se puede realizar con la alimentación conectada).
 3. Registre de la tabla de E/S.

	CLR	000000 CTOO
FUN	SHIFT	CH
		*DM
	CHG	000000 I / O TBL ?
		WRI T ????
		000000 I / O TBL
		WRI T ????
		↓
		Contraseña (9713)
	WRITE	000000CPU BU ST?
		O: CLR 1: KEEP
		000000 I / O TBL
		WRI T OK
	CLR	000000 CTOO

Especificación de retención o borrado de

Utilización de CX-Programmer online

Lleve a cabo el siguiente procedimiento para registra la tabla de E/S con el CX-Programmer conectado al PLC.



- 1, 2, 3...**
1. Instale todas las unidades en el PLC.
 2. Conecte el ordenador al puerto de periféricos o al puerto RS-232C. (La alimentación debe estar desconectada).
- Note** Si el ordenador está conectado a un puerto RS-232C, el pin 5 del interruptor DIP de la CPU deberá estar en ON.
3. Haga doble clic en **Tabla de E/S** del árbol de proyectos en la ventana principal. Aparecerá la ventana Tabla de E/S.
 4. Seleccione **Opciones** y, a continuación **Crear**. Los modelos y posiciones de las unidades montadas en los bastidores se escribirán en la tabla de E/S registrada en la CPU.

Utilización de CX-Programmer offline

Lleve a cabo el siguiente procedimiento para crear una tabla de E/S offline utilizando CX-Programmer y, posteriormente, transferirla a la CPU.



- 1, 2, 3...**
1. Haga doble clic en la **Tabla de E/S** del árbol de proyectos en la ventana principal. Aparecerá la ventana Tabla de E/S.
 2. Haga doble clic en Bastidor para editarlo. Aparecerán los huecos correspondientes.
 3. Haga clic con el botón derecho del ratón en las ranuras para editarlas y seleccione las unidades deseadas en el menú desplegable.
 4. Seleccione **Opciones** y, a continuación, **Transferir al PLC** para transferir la tabla de E/S a la CPU.

Note Se puede seleccionar el primer canal asignado a cada bastidor en la configuración del PLC.

8. Selecciones de la configuración del PLC

Estas selecciones constituyen la configuración del software de la CPU. Consulte 8-4 *Configuración del PLC* para más detalles sobre las selecciones.

Las selecciones de la configuración del PLC están ordenadas por direcciones de canales cuando se utiliza una consola de programación para realizar dichas selecciones. El siguiente ejemplo muestra cómo se utiliza una consola de programación para realizar estas selecciones:

- Seleccione un tiempo de ciclo mínimo en las unidades de 1 ms.
- Seleccione un tiempo de ciclo de guarda (tiempo máximo de ciclo) en las unidades de 10 ms.

Selección con una consola de programación



Dirección	Bits	Selección	Rango de selección
208	0 a 15	Selección del tiempo mínimo de ciclo	0001 a 7D00
209	15	Selección de habilitación del tiempo de ciclo de guarda	0: Utilizar por defecto 1: Utilizar selección en bits 0 a 14.
	0 a 14	Selección del tiempo de ciclo de guarda	0001 a 0FA0

Note Si un ordenador o PT está conectado al puerto de periféricos o al puerto RS-232C, deberá seleccionarse el puerto para las comunicaciones Host Link o NT Link en la configuración del PLC. Si está conectado un dispositivo serie estándar, se deberá seleccionar el puerto para las comunicaciones sin protocolo en la configuración del PLC.

```

  CLR 000000 CTOO
  FUN VRFY PC SETUP
        O: MODE1: PC SETUP
  1 PC SETUP
    +000 0000
  
```

Especificación de una dirección de canal en la configuración del PLC.
(Ejemplo: 209)

```

  2 0 9 PC SETUP
    +209
  ↓ ↑ PC SETUP
    +209 0000
  CHG PC SETUP?
    +209 0000 0000
  
```

Ejemplo: Entrada 8064.

```

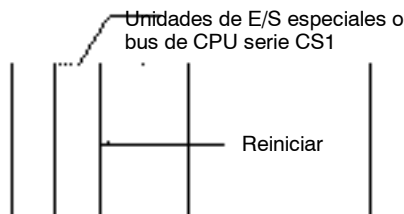
  8 0 6 4 WRITE
  PC SETUP
    +209 8064
  
```

9. Selecciones del área DM

La siguiente tabla muestra las partes del área DM asignadas a unidades de E/S especiales, unidades de bus de la CPU y tarjetas internas para selecciones iniciales. Las selecciones reales dependen del modelo de unidad o de tarjeta interna que se esté utilizando.

Unidad/tarjeta	Canales asignados
Unidades de E/S especiales	D20000 a D29599 (100 canales × 96 unidades)
Bus de CPU serie CS1	D30000 a D31599 (100 canales × 16 unidades)
Tarjeta interna	D32000 a D32099 (100 canales × 1 tarjeta)

Una vez escritas las selecciones iniciales en el área DM, asegúrese de reiniciar las unidades; para ello es necesario desconectar y volver a conectar el PLC o conmutar los bits de reinicio para las unidades afectadas.



10. Escritura del programa

Escriba el programa con CX-Programmer o con la consola de programación.

A diferencia de los anteriores PLC de OMRON, el programa de los PLC de la serie CS1 se puede dividir en tareas ejecutables independientes. Pero al igual que en los PLC anteriores, se puede escribir una única tarea cíclica para la ejecución del programa o varias para un programa más flexible y eficaz. A continuación se incluye una tabla de las diferencias de programación entre CX-Programmer y una consola de programación.

Dispositivo de programación	Relación entre tareas y programa	Escritura de un programa nuevo		Edición de un programa existente	
		Tareas cíclicas	Tareas de interrupción	Tareas cíclicas	Tareas de interrupción
Consola de programación	Tarea = programa (La tarea cíclica 0 es el programa principal)	Sólo se puede escribir una. (Tarea cíclica 0)	Se pueden escribir varias. (Tareas de interrupción 1 a 3, 100 a 131)	Se pueden editar todas.	Se pueden editar todas.
CX-Programmer	Especifique el tipo y número de tarea para cada programa.	Se pueden escribir todas. (Tareas cíclicas 0 a 31)	Se pueden escribir todas. (Tareas de interrupción 0 a 255)	Se pueden editar todas.	Se pueden editar todas.

Note Cuando se utiliza una consola de programación para escribir un programa, es necesario especificar si existen tareas de interrupción durante la operación de borrado de memoria.

11. Transferencia del programa

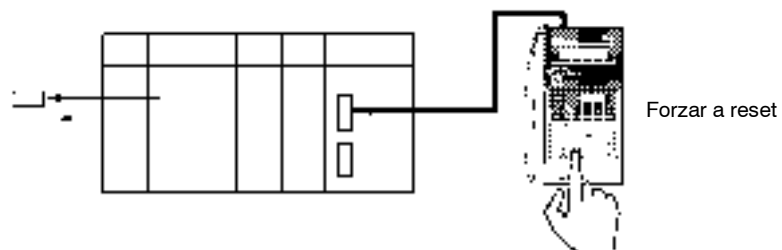
Cuando se ha utilizado un dispositivo de programación distinto de una consola para crear el programa, éste se debe transferir a la CPU del PLC.

12. Comprobación de la operación

Antes de realizar una operación de prueba en modo MONITOR, compruebe el cableado de E/S.

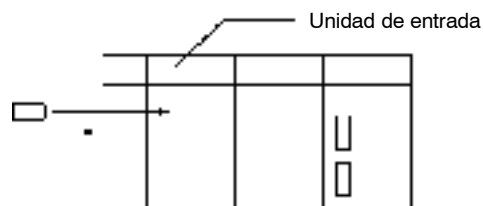
Comprobación del cableado de salida

Con el PLC en modo PROGRAM, ponga los bits de salida en set y reset forzado y verifique que las salidas correspondientes funcionan correctamente.



Comprobación del cableado de entrada

Active los dispositivos de entrada como sensores e interruptores y asegúrese de que los indicadores correspondientes en las unidades de entrada están encendidos. Utilice también la operación de supervisión de bit/canal en el dispositivo de programación para comprobar el funcionamiento correcto de los bits de entrada correspondientes.

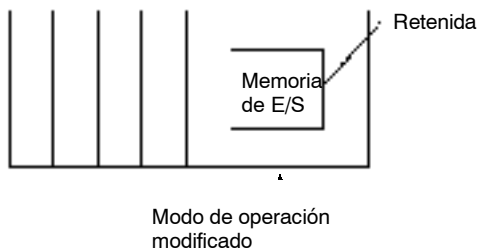


13. Selecciones del área auxiliar

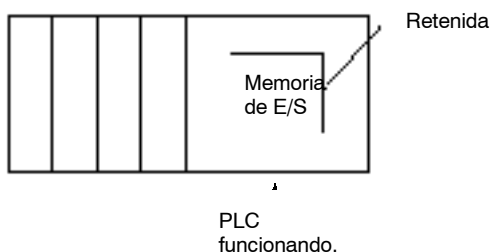
Realice las selecciones del área auxiliar necesarias, como las que se muestran más adelante. Estas selecciones se pueden realizar desde un dispositivo de programación (incluida una consola de programación) o las instrucciones del programa.

Bit de retención IOM (A50012)

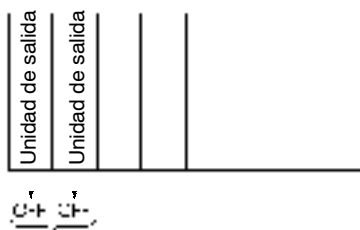
Al poner en ON el bit de retención IOM, se protege el contenido de la memoria de E/S (el área CIO, el área de trabajo, los PV e indicadores de finalización del temporizador, los registros de índice y de datos) que, de otro modo, se borrarían al cambiar del modo PROGRAM al modo RUN/MONITOR o viceversa.

**Estado de bit de retención IOM al arrancar**

Cuando se ha puesto en ON el bit de retención IOM y se ha configurado el PLC para proteger el estado del bit de retención IOM al arrancar (bit 15 del canal 80 de la configuración del PLC está en ON), se mantiene el contenido de la memoria de E/S, que de no ser así se borraría, se mantiene mientras el PLC esté encendido.

**Bit de salida OFF (A50015)**

Al poner en ON el bit de salida OFF se ponen en OFF todas las salidas de las unidades de E/S básicas y especiales. Las salidas se pondrán en OFF independientemente del modo de operación del PLC.

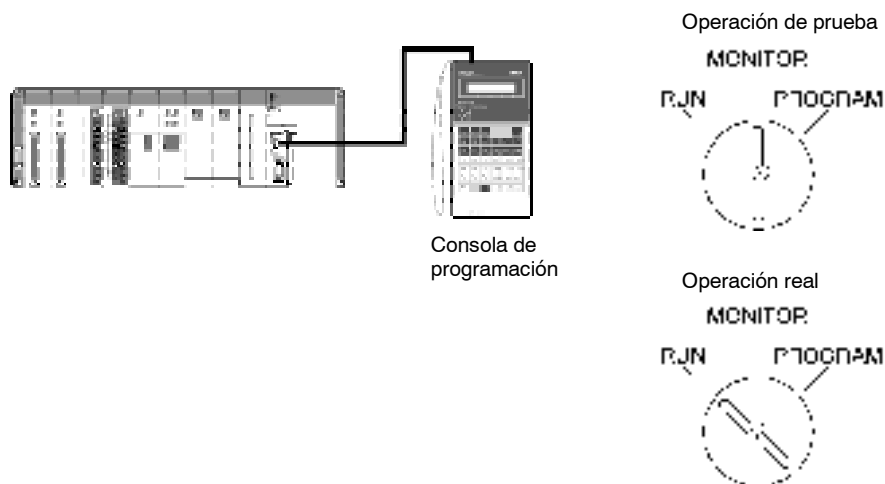
**14. Operación de prueba**

Utilice la consola o un dispositivo de programación (CX-Programmer) para poner la CPU en modo MONITOR.

Utilización de una consola de programación

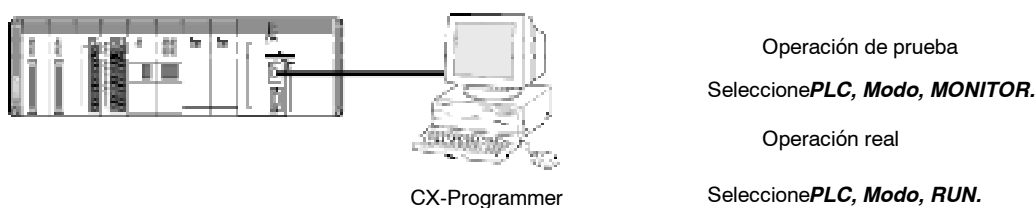
Ponga el interruptor de modo en la posición MONITOR para iniciar la operación

de prueba. (Ponga el interruptor en modo RUN para activar la funcionalidad completa del PLC).



Utilización de una consola de programación

Se puede utilizar un ordenador con CX-Programmer para poner el PLC en modo MONITOR.



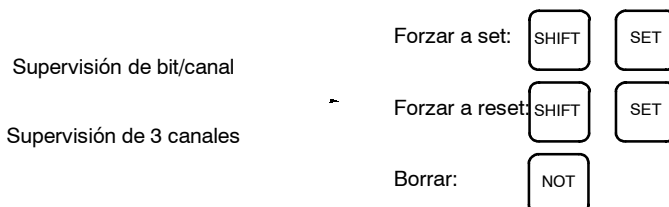
15. Supervisión y depuración

Existen varias formas de supervisar y depurar un PLC, incluyendo las funciones de forzar a set y reset, supervisión de diferencial, supervisión del gráfico de tiempo, seguimiento de datos y edición online.

Forzar a set y forzar a reset

Siempre que sea necesario, se pueden utilizar las funciones de forzar a set y a reset para forzar el estado de los bits y comprobar la ejecución del programa.

Con una consola de programación, utilice las funciones de supervisión de bit/canal o de 3 canales para supervisar los bits. Presione las teclas SHIFT+SET o SHIFT+RESET para forzar un bit a set o a reset respectivamente. Se puede borrar el estado forzado presionando la tecla NOT.



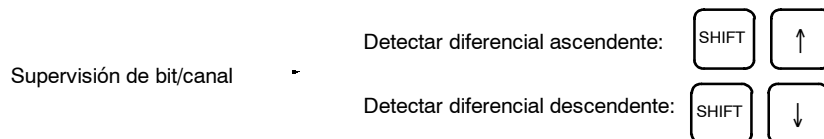
Con CX-Programmer, haga clic en el bit que desea forzar a set o a reset y, a continuación, seleccione **Forzar a On** o a **Off** en el menú del PLC.

Supervisión de diferencial

Se puede utilizar esta función para supervisar el diferencial ascendente y descendente de determinados bits.

Con una consola de programación, utilice la función de supervisión de bit/canal o de 3 canales para supervisar los bits. Presione la combinación de teclas

SHIFT+ flecha arriba para especificar el diferencial ascendente o SHIFT+flecha abajo para el diferencial descendente.



Cuando se utilice CX-Programmer, lleve a cabo el siguiente procedimiento:

- 1, 2, 3...**
1. Haga clic en el bit de supervisión de diferencial.
 2. Haga clic en **Supervisión de diferencial** en el menú del PLC. Aparecerá el cuadro de diálogo Supervisión de diferencial.
 3. Haga clic en **Ascendente** o **Descendente**.
 4. Haga clic en el botón **Iniciar**. El zumbador sonará cuando se detecte un cambio especificado y se aumentará el contador.
 5. Haga clic en el botón **Parar**. Se detendrá la supervisión.

Supervisión del gráfico de tiempo

Se puede utilizar la función de supervisión del gráfico de tiempo de CX-Programmer para comprobar y depurar la ejecución del programa.

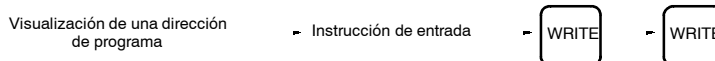
Seguimiento de datos

Se puede utilizar la función de seguimiento de datos de CX-Programmer para comprobar y depurar la ejecución del programa.

Edición online

Si es necesario modificar algunas líneas del programa en la CPU, se pueden utilizar los modos MONITOR o PROGRAM para editarlas online. Si se requieren modificaciones más importantes, cargue el programa desde la CPU al ordenador, introduzca los cambios necesarios y transfiera el programa editado de nuevo a la CPU.

Si está utilizando una consola de programación, visualice la dirección de programa deseada, introduzca la instrucción nueva y presione la tecla WRITE dos veces. Sólo es posible editar una dirección de programa (instrucción).



Si se está utilizando CX-Programmer, se pueden editar varios bloques de instrucciones.

16. Almacenamiento e impresión del programa

Para guardar el programa, seleccione **Archivo** y, a continuación **Guardar** (o **Guardar como**).

Para imprimir el programa, seleccione **Archivo** y, a continuación, **Imprimir**.

17. Ejecución del programa

Ponga el PLC en modo RUN para ejecutar el programa.

SECCIÓN 5

Instalación y cableado

Esta sección describe cómo instalar un sistema de PLC, que incluye el montaje de varias unidades y el cableado del sistema. Asegúrese de seguir las instrucciones cuidadosamente durante la instalación. Una instalación incorrecta puede provocar situaciones muy peligrosas debido a un mal funcionamiento del PLC.

5-1	Circuitos de autoprotección	184
5-2	Instalación	185
5-2-1	Precauciones de instalación y cableado.....	185
5-2-2	Instalación en un panel de control	187
5-2-3	Altura de montaje.....	190
5-2-4	Dimensiones de montaje	190
5-2-5	Montaje de unidades en el soporte.....	192
5-2-6	Montaje en carril DIN	193
5-2-7	Cables de conexión de E/S.....	195
5-2-8	Instalación de tarjeta interna	200
5-3	Cableado.....	201
5-3-1	Cableado de fuente de alimentación	201
5-3-2	Puesta a tierra.....	207
5-3-3	Cableado de unidades de E/S básicas C200H y serie CS1	208
5-3-4	Cableado de unidades de E/S con conectores	210
5-3-5	Conexión de dispositivos de E/S	218
5-3-6	Disminución de ruido eléctrico	222

5-1 Circuitos de autoprotección

Asegúrese de configurar los circuitos de seguridad fuera del PLC para prevenir condiciones peligrosas en caso de que se produzcan errores en el PLC o en la fuente de alimentación externa.

Suministro eléctrico al PLC antes de salidas

Si la fuente de alimentación del PLC se enciende después de la fuente de alimentación del sistema controlado, las salidas de unidades tales como las unidades de salida de c.c. pueden tener un funcionamiento incorrecto temporalmente. Para prevenirlos, añada un circuito externo que evite que se encienda la fuente de alimentación del sistema controlado antes que la fuente de alimentación del propio PLC.

Manejo de errores del PLC

Cuando se produzca alguno de los siguientes errores, el funcionamiento del PLC se detendrá y todas las salidas procedentes de las unidades de salida se pondrán en OFF.

- Operación del circuito de protección contra sobrecorriente de la unidad de fuente de alimentación.
- Error de CPU (error de temporizador de guarda) o CPU en standby
- Error fatal* (error de memoria, error de bus de E/S, error de número duplicado, error de tarjeta interna detenida, demasiados errores de puntos de E/S, error de programa, error de tiempo de ciclo demasiado largo o error FALS(007))

Asegúrese de añadir los circuitos que sean necesarios fuera del PLC para garantizar la seguridad del sistema en caso de que se produzca un error que detenga el funcionamiento del PLC.

Note *Si se produce un error fatal, todas las salidas de las unidades de salida se pondrán en OFF incluso si el bit de retención IOM se ha puesto en ON para proteger el contenido de la memoria de E/S. (Si el bit de retención de IOM está en ON, las salidas mantendrán su estado previo una vez que el PLC haya cambiado del modo RUN/MONITOR al modo PROGRAM).

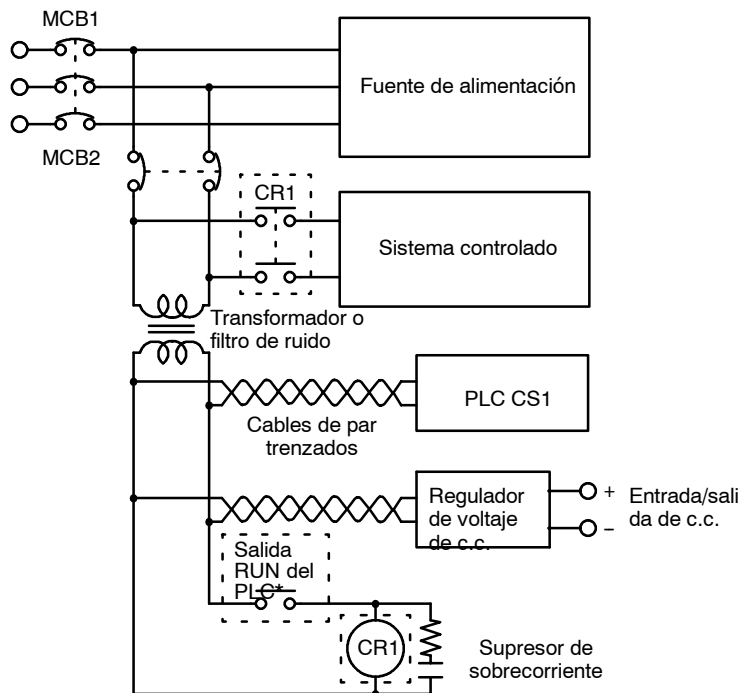
Manejo del funcionamiento incorrecto de salidas

Es posible que una salida se mantenga en ON debido a un funcionamiento incorrecto de los circuitos internos de la unidad de salida, tales como un funcionamiento incorrecto del transistor o del relé. Asegúrese de añadir los circuitos que sean necesarios fuera del PLC para garantizar la seguridad del sistema en caso de que una salida no se ponga en OFF.

Circuito de parada de emergencia

El siguiente circuito de parada de emergencia controla la fuente de alimentación del sistema controlado para que se le suministre energía sólo cuando el PLC esté funcionando y la salida RUN esté en ON.

Se conecta un relé externo (CR1) a la salida RUN de la unidad de fuente de alimentación, tal y como muestra el siguiente diagrama.

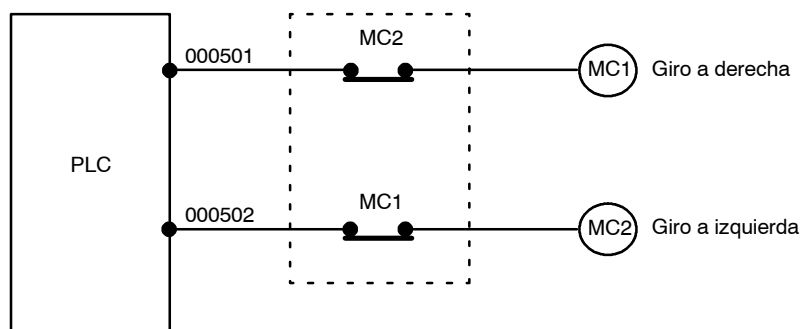


Note *Esta configuración es posible sólo con las unidades de fuente de alimentación C200HW-PA204R y C200HW-PA204R. Cuando se utilice una unidad de fuente de alimentación sin una salida RUN, programe el indicador de siempre en ON (A1) como la condición de ejecución para un punto de salida desde una unidad de salida.

Circuitos de enclavamiento

Quando el PLC realice un control del sentido de giro de un motor, coloque un circuito de enclavamiento externo como el de la figura para prevenir que ambas salidas, marcha directa y marcha inversa, se pongan en ON simultáneamente.

Circuito de enclavamiento



Este circuito evita que las salidas MC1 y MC2 se pongan en ON al mismo tiempo incluso si tanto CIO 000500 como CIO 000501 están en ON, de forma que el motor está protegido incluso si el PLC está mal programado o tiene un funcionamiento incorrecto.

5-2 Instalación

5-2-1 Precauciones para instalación y cableado

Asegúrese de considerar los siguientes factores al instalar y cablear el PLC para mejorar la fiabilidad del sistema y realizar la mayoría de las funciones del PLC.

Condiciones ambientales

No instale el PLC en ninguno de los siguientes lugares.

- Lugares expuestos a temperatura ambiente inferior a 0°C o superior a 55°C.

- Lugares expuestos a cambios bruscos de temperatura o condensación.
- Lugares expuestos a humedad ambiente inferior al 10% o superior al 90%.
- Lugares expuestos a gases corrosivos o inflamables.
- Lugares expuestos a excesivo polvo, suciedad o partículas metálicas.
- Lugares que exponen al PLC a golpes directos o vibraciones.
- Lugares expuestos a luz solar directa.
- Lugares que exponen al PLC a agua, aceite o agentes químicos.

Asegúrese de cerrar o proteger el PLC de forma apropiada en los siguientes lugares:

- Lugares expuestos a electricidad estática u otras formas de ruido.
- Lugares expuestos a fuertes campos electromagnéticos.
- Lugares expuestos a una posible radioactividad.
- Lugares próximos a líneas de alimentación.

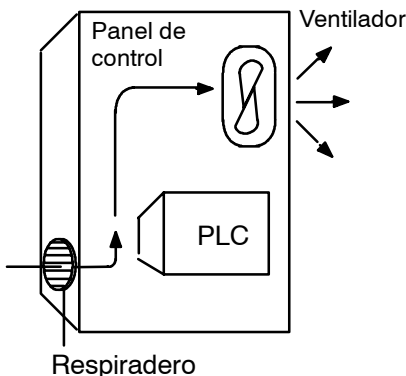
Instalación en armarios y paneles de control

Cuando se instale el PLC en un armario o panel de control, asegúrese de proporcionar las condiciones ambientales adecuadas, así como acceso para su funcionamiento y mantenimiento.

Control de temperatura

La temperatura ambiente dentro del armario debe estar en el rango de 0°C a 55°C. Cuando sea necesario, siga los pasos siguientes para mantener la temperatura adecuada.

- Proporcione suficiente espacio para permitir una buena ventilación.
- No instale el PLC encima de equipo que genere gran cantidad de calor, como calentadores, transformadores o resistencias de gran capacidad.
- Si la temperatura ambiente sobrepasa los 55°C, instale un ventilador de refrigeración o aire acondicionado.



- Si se va a dejar una consola de programación en el PLC, la temperatura ambiente debe estar dentro del rango de operación de la consola, que es de 0°C a 45°C.

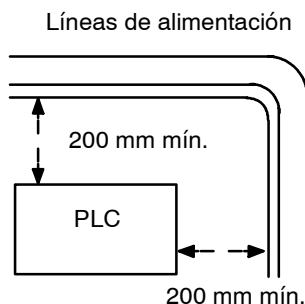
Accesibilidad para funcionamiento y mantenimiento

- Para garantizar acceso seguro con fines de funcionamiento y mantenimiento, aleje el PLC todo lo que sea posible de equipos de alto voltaje y maquinaria móvil.
- Será más fácil instalar y operar el PLC si está montado a una altura de aproximadamente 1,3 m (4 pies).

Mejora de la resistencia al ruido

- No monte el PLC en un panel de control que contenga equipos de alta tensión.

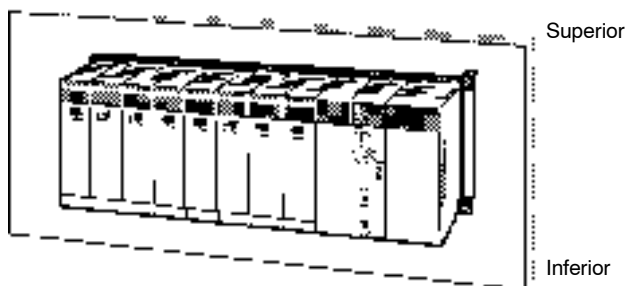
- Instale el PLC al menos a 200 mm (6,5 pies) de las líneas de alimentación.



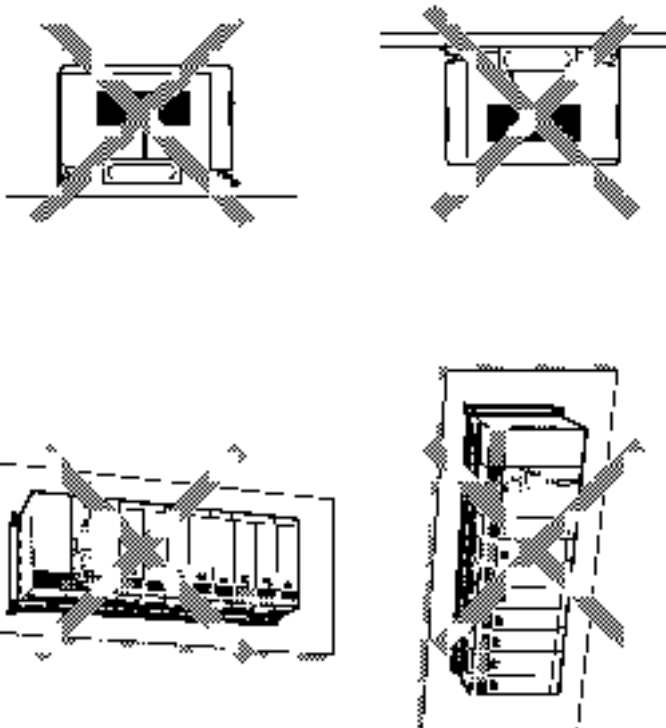
- Conecte a tierra la placa de montaje entre el PLC y la superficie de montaje.
- Cuando los cables de conexión de E/S sean de 10 m o más, conecte los paneles de control en los que se montan los bastidores con cables de alimentación mayores (3 cables de 2 mm² de sección mínima).

Orientación del PLC

- Se debe montar cada bastidor en posición vertical para proporcionar ventilación adecuada.



- No instale un bastidor en ninguna de las siguientes posiciones.

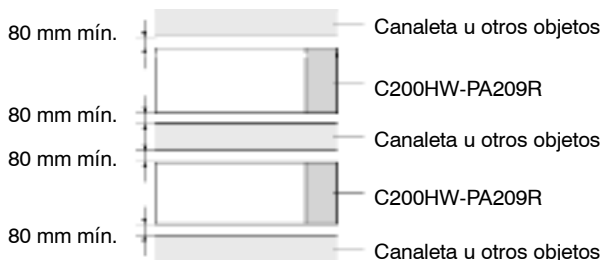


5-2-2 Instalación en un panel de control

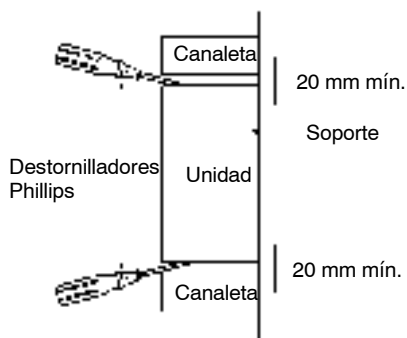
- La instalación típica es aquella en la que el bastidor de CPU está montado por encima de un bastidor expansor en una placa de montaje del panel de control.
- La separación entre el bastidor de CPU y el bastidor expansor (o entre dos bastidores expansores) debe ser suficiente para que haya espacio para

canaleta de cableado, cableado, circulación de aire y reemplazo de unidades en los bastidores.

Note Si la unidad de fuente de alimentación C200HW-PA209R se va a utilizar a una temperatura ambiente de 50 °C o más, proporcione un espacio mínimo de 80 mm entre la parte superior de la unidad y demás objetos, por ejemplo, techo, canaletas de cableado, soportes estructurales, dispositivos, etc.

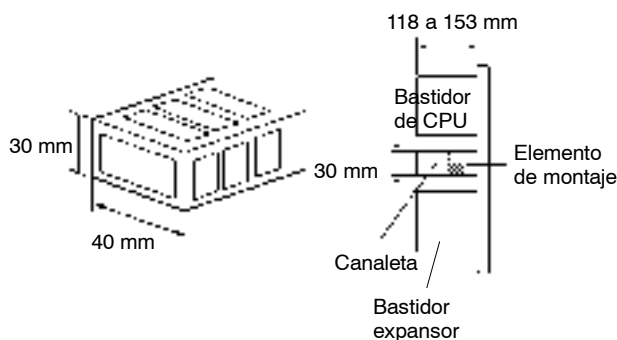


- Se pueden conectar hasta 7 bastidores expansores. Cada cable de conexión de E/S puede tener hasta 12 m de largo, pero la suma total de todos los cables entre el bastidor de CPU y los bastidores expansores de E/S no debe superar los 12 m.
- La placa de montaje debe estar conectada a tierra por completo, y es recomendable utilizar una placa de montaje que se haya montado con un buen conductor para mejorar la resistencia al ruido.
- Si no se pueden montar todos los bastidores en la misma placa, todas las placas se deben conectar juntas utilizando 3 cables de 2 mm² de sección mínima.
- Los soportes se montan en las placas con cuatro tornillos M4.
- Siempre que sea posible, guíe el cableado de E/S a través de canaletas de cableado o conductos eléctricos. Instale la canaleta de forma que sea fácil pasar los cables de las unidades de E/S a través de ella. Será más fácil si tiene la canaleta a la misma altura que los bastidores.



Canaletas de cableado

El siguiente ejemplo muestra la instalación adecuada de una canaleta de cableado.



Note Apriete los tornillos de montaje de la unidad, los de bastidores del PLC, los del bloque de terminales, y los de cable a los pares siguientes.

Tornillos de montaje de la unidad
 CPU : 0,9 N • m
 Unidad de fuente de alimentación : 0,9 N • m
 Unidades de E/S: 0,4 N • m

Tornillos de montaje del soporte: 0,9 N • m

Tornillos de terminales

M3,5: 0,8 N • m

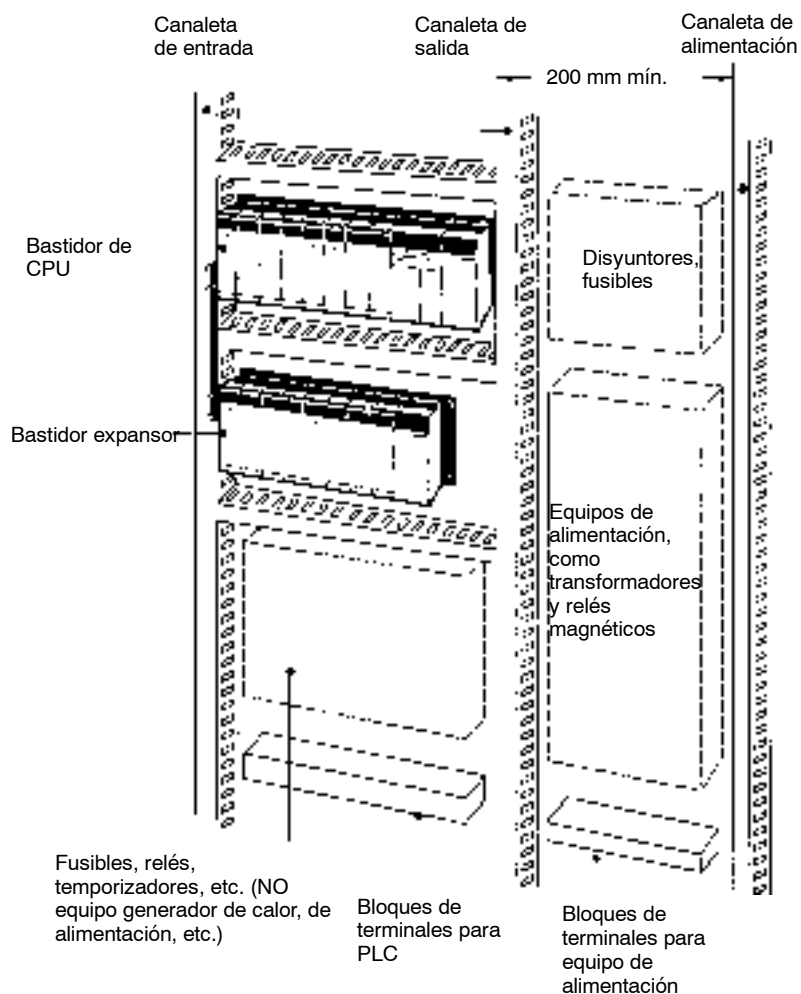
M3: 0,5 N • m

Tornillos de conectores de cables

M2,6: 0,2 N • m

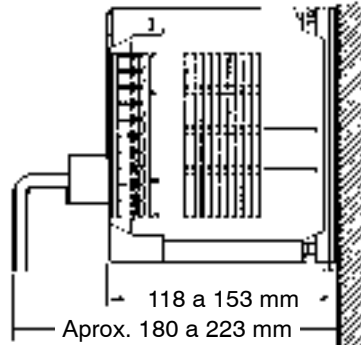
Trazado de canaletas de cableado

Instale las canaletas de cableado a un mínimo de 20 mm entre la parte superior de los bastidores y los demás objetos, (p. ej., techo, canaletas de cableado, soportes estructurales, dispositivos, etc.) para que haya espacio para la circulación de aire y reemplazo de unidades. Si la unidad de fuente de alimentación C200HW-PA209R se va a utilizar a una temperatura ambiente de 50 °C o más, proporcione un espacio mínimo de 80 mm.



5-2-3 Altura de montaje

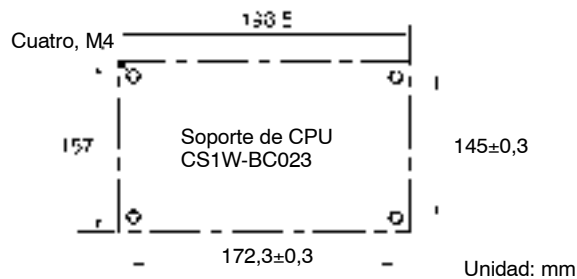
La altura de montaje de bastidores de CPU, bastidores expansores o bastidores esclavos es de 118 mm a 153 mm dependiendo de las unidades de E/S montadas. Si los dispositivos de programación o los cables de conexión están unidos, se deben tener en cuenta las dimensiones adicionales. Deje suficiente distancia en el panel de control en el que se monta el PLC.



5-2-4 Dimensiones de montaje

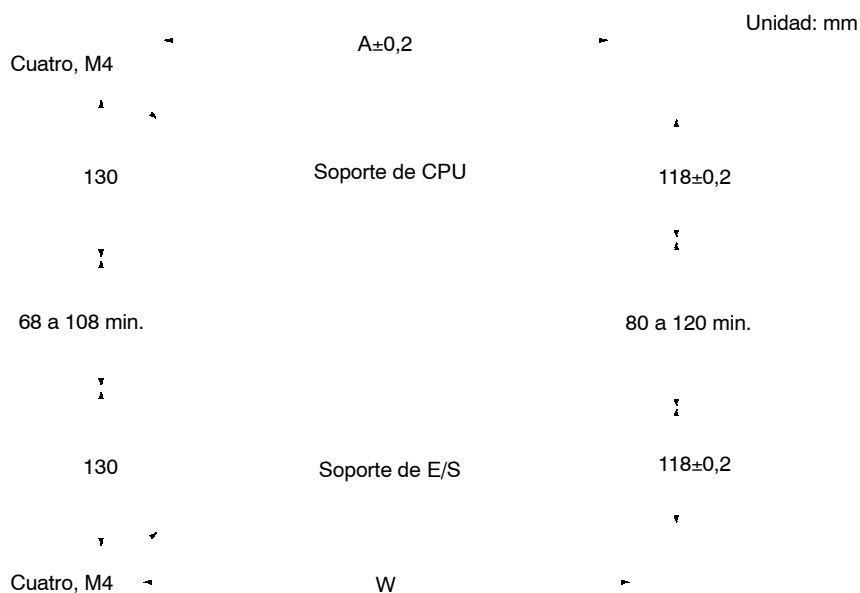
Soportes

Soporte de CPU con 2 huecos



Note No se pueden conectar soportes expansores a soportes de CPU de 2 huecos.

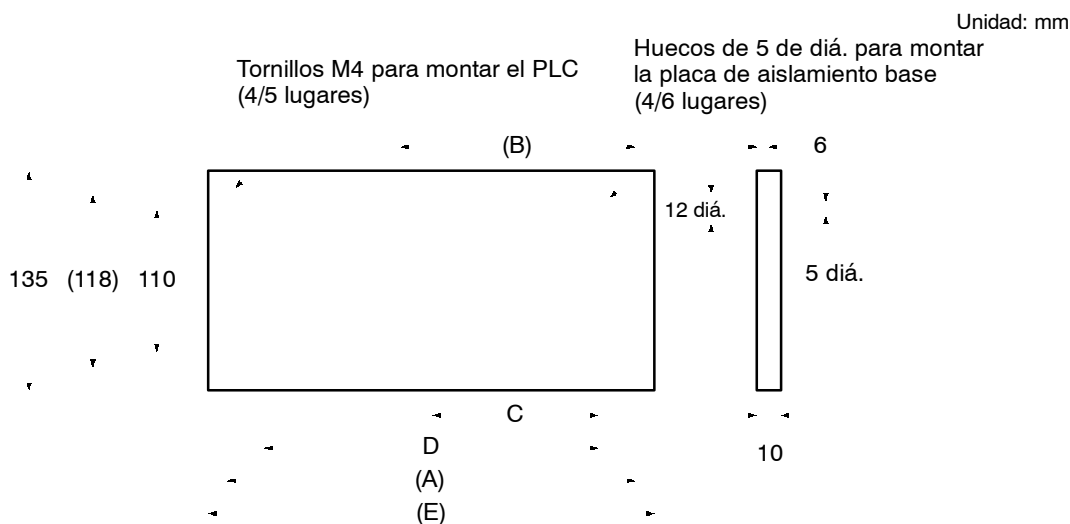
Soporte de CPU con 3, 5, 8 o 10 huecos



Soporte		Modelo	A	W
Soportes de CPU		CS1W-BC033	246 mm	260 mm
		CS1W-BC053	316 mm	330 mm
		CS1W-BC083	421 mm	435 mm
		CS1W-BC103	491 mm	505 mm
Soportes de expansión	Soportes de expansión CS1	CS1W-BI033	246 mm	260 mm
		CS1W-BI053	316 mm	330 mm
		CS1W-BI083	421 mm	435 mm
		CS1W-BI103	491 mm	505 mm
	Soportes expansores de E/S C200H	C200HW-BI031	245 mm	259 mm
		C200HW-BI051	316 mm	330 mm
		C200HW-BI081	350 mm	364 mm
		C200HW-BI101	420 mm	434 mm

Placas de aislamiento del soporte

Las placas de aislamiento del soporte sólo se pueden instalar en soportes de E/S C200H. Hay cuatro modelos disponibles, según el número de huecos del soporte. Las dimensiones en las ubicaciones A, B, C, D, y E se muestran debajo en milímetros para cada placa de aislamiento del soporte.



Placas de aislamiento para soportes de E/S

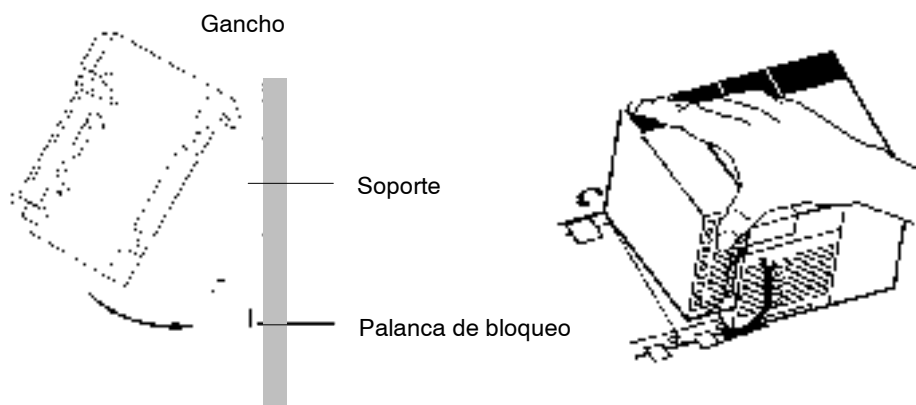
Especificaciones	Modelo	Dimensiones (mm)				
		E	D	C	B	A
Para 3 huecos	C200HW-ATT32	190	140	---	---	175
Para 5 huecos	C200HW-ATT52	260	210	---	---	245
Para 8 huecos	C200HW-ATT82	365	315	---	---	350
Para 10 huecos	C200HW-ATTA2	435	385	---	---	420

5-2-5 Montaje de unidades en el soporte

Hay dos métodos para montar o extraer unidades del soporte. La siguiente tabla muestra el método que se debe utilizar para cada tipo de unidad.

Grupo	Tipo de unidad	Método de instalación	Método de extracción
A	Unidades de CPU CS1, unidades de fuente de alimentación, unidades de E/S básicas CS1, unidades de E/S especiales CS1, unidades de bus de CPU CS1 y unidades esclavas de E/S remotas SYSMAC BUS	Fije la parte superior de la unidad al hueco del soporte y apriete el tornillo de la parte inferior de la unidad.	Afloje el tornillo de la parte inferior de la unidad y gire la unidad hacia arriba.
B	Unidades de E/S básicas C200H, unidades de E/S especiales C200H	Fije la parte superior de la unidad al hueco del soporte y asegure la parte inferior de la unidad con la palanca de bloqueo del soporte.	Presione y sujete la palanca de bloqueo situada en la parte inferior de la unidad y gire la unidad hacia arriba.

- 1, 2, 3...** 1. Monte la unidad en el soporte fijando la parte superior de la unidad en el hueco del soporte y girando la unidad de E/S hacia abajo. (Grupos A y B)



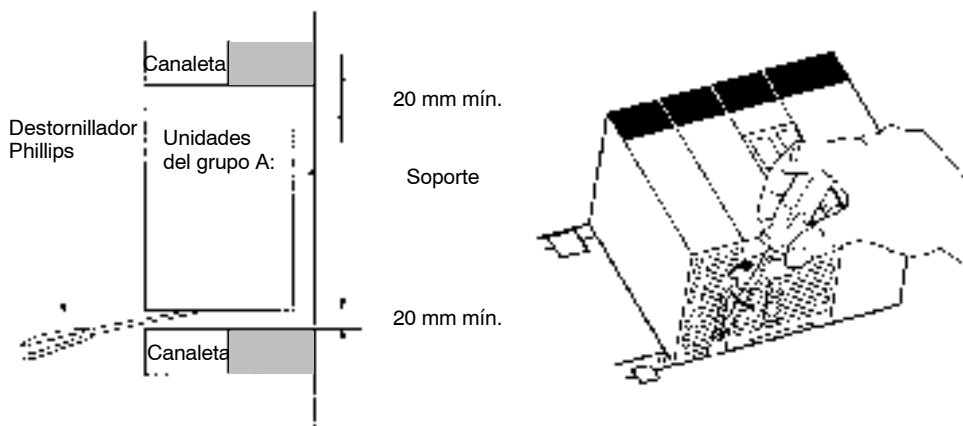
2. Asegúrese de que el conector de la parte posterior de la unidad está insertado adecuadamente en el conector del soporte. (Grupos A y B)
3. Con las unidades de grupo A, utilice un destornillador Phillips para apretar el tornillo situado en la parte inferior de la unidad. El destornillador se debe sujetar haciendo un poco de ángulo, por lo que debe dejar suficiente espacio debajo de cada bastidor.

Note Los tornillos de la parte inferior de las unidades se deben apretar a los siguientes pares.

CPU : 0,9 N • m

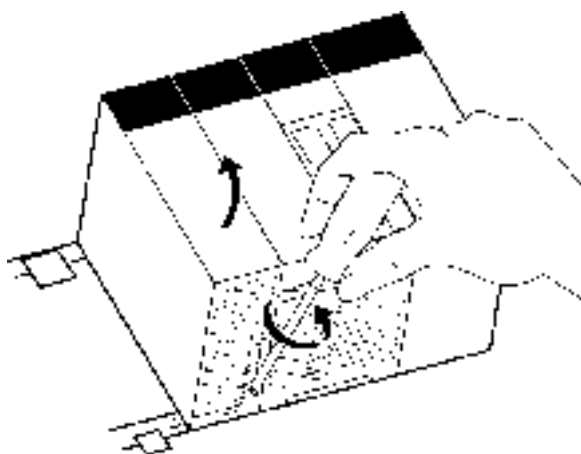
Unidad de fuente de alimentación : 0,9 N • m

Unidades de E/S: 0,4 N • m

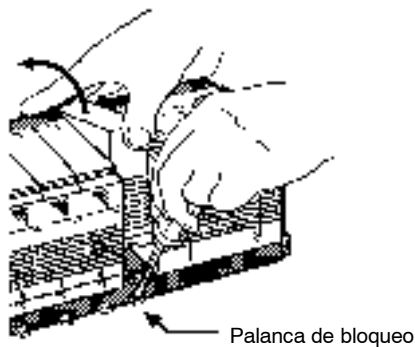


Con las unidades del grupo B, la palanca de bloqueo volverá a su sitio cuando la unidad esté insertada adecuadamente. Compruebe que la palanca de bloqueo está encajada y la unidad está segura.

4. Para extraer una unidad del grupo A, utilice un destornillador Phillips para aflojar el tornillo situado en la parte inferior de ésta, gire la unidad hacia arriba, y extráigala.



Para extraer una unidad del grupo B, sujete hacia abajo la palanca de bloqueo con un destornillador u otra herramienta, gire la unidad hacia arriba y extráigala.



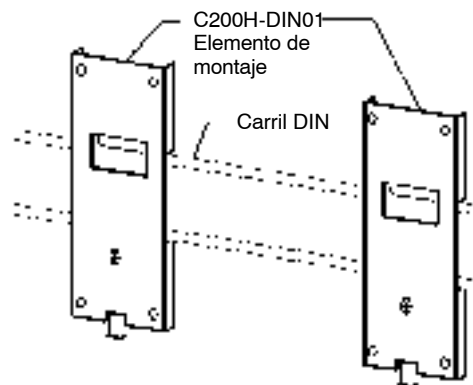
5-2-6 Montaje en carril DIN

No utilice un carril DIN para montar el soporte en ubicaciones expuestas a vibraciones; utilice tornillos de bloqueo para fijar el soporte directamente.

Monte el carril DIN en el panel de control con tornillos M4 en tres lugares como mínimo. Apriete los tornillos de montaje a un par de 1,2 N-m

Elemento de montaje en carril DIN

Utilice los elementos de montaje del carril DIN para montar los bastidores en el carril DIN.



Carril DIN

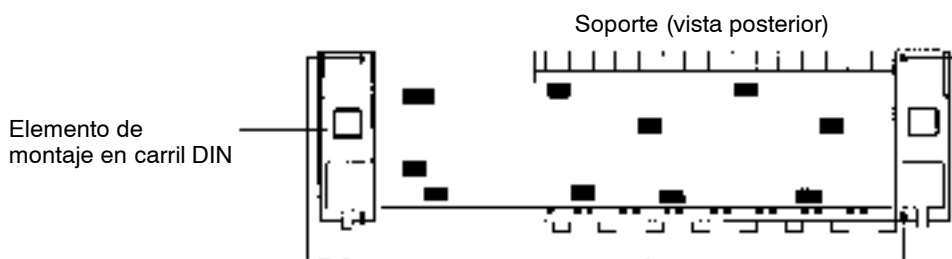
Están disponibles los siguientes carriles DIN.



Modelo	Especificaciones
PFP-50N	50 cm longitud, 7,3 mm altura
PFP-100N	1 m longitud, 7,3 mm altura
PFP-100N2	1 m longitud, 16 mm altura

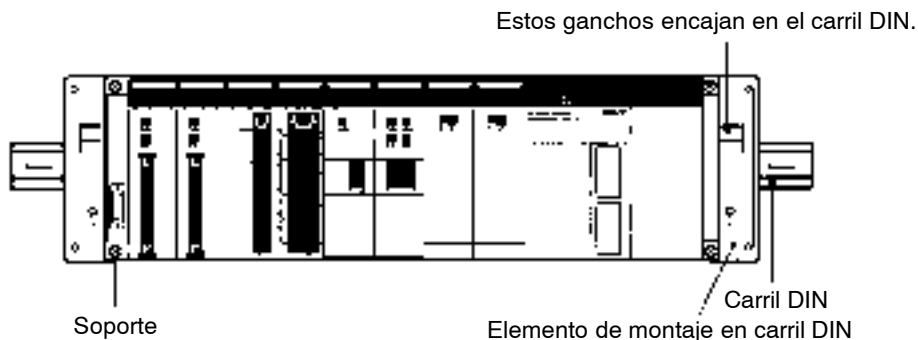
Instalación de carril DIN

- 1, 2, 3...** 1. Coloque elementos de montaje a cada lado (derecha e izquierda) del soporte como se indica en la figura.

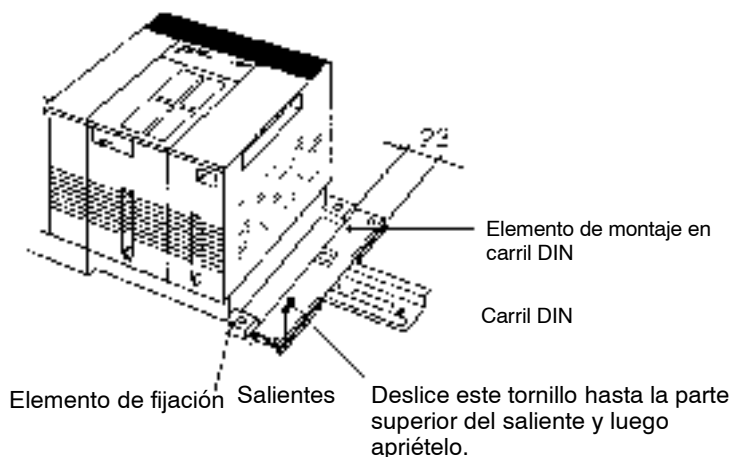


Hay dos tornillos de montaje en cada uno de los extremos del soporte (a la derecha y a la izquierda). Utilice estos tornillos para fijar los elementos de montaje en carril DIN al soporte.
(Apriete a un par de 0,9 N-m.)

- Monte el soporte en el carril DIN de tal forma que los ganchos de los elementos de montaje encajen en la parte superior de éste, tal y como aparece más abajo.



- Afloje los tornillos del elemento de fijación y deslice el soporte hacia arriba para que el elemento de montaje y el soporte encajen de forma segura en el carril DIN. Apriete los tornillos a un par de 0,5 N-m.



5-2-7 Cables de conexión de E/S

Los cables de conexión de E/S se utilizan para conectar el bastidor de CPU y los bastidores expansores. Hay cuatro tipos de cables de conexión de E/S.

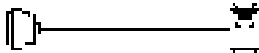
Tipo	Referencia	Conectores		Utilización
		Extremo del bastidor de CPU	Extremo del bastidor expansor	
CS1 → CS1 Cables de conexión de E/S	CS1W-CN□□3	Conector de bloqueo sencillo	Conector de bloqueo sencillo	Bastidor de CPU → Bastidor expansor CS1
				Bastidor expansor CS1 → Bastidor expansor CS1
CS1 → C200H Cables de conexión de E/S	CS1W-CN□□1	Conector de bloqueo sencillo	Conector de dos tornillos	Bastidor de CPU → Bastidor expansor de E/S C200H
				Bastidor expansor CS1 → Bastidor expansor de E/S C200H
C200H → C200H Cables de conexión de E/S	C200H-CN□□1	Conector de dos tornillos	Conector de dos tornillos	Bastidor expansor de E/S C200H → Bastidor expansor de E/S C200H
Cables para bastidores expansores de larga distancia (cables de conexión de E/S de la serie CV)	CV500-CN□□2	Conector de bloqueo sencillo	Conector de bloqueo sencillo	Bastidor de CPU o bastidor expansor de larga distancia → Bastidor expansor de larga distancia CS1

Modelos disponibles

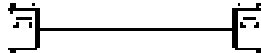
Cables de conexión de E/S CS1 → CS1



Cables de conexión de E/S CS1 → C200H



Cables de conexión de E/S C200H → C200H



Cables para bastidores expansores de larga distancia CS1 (cables de conexión de E/S de la serie CV)



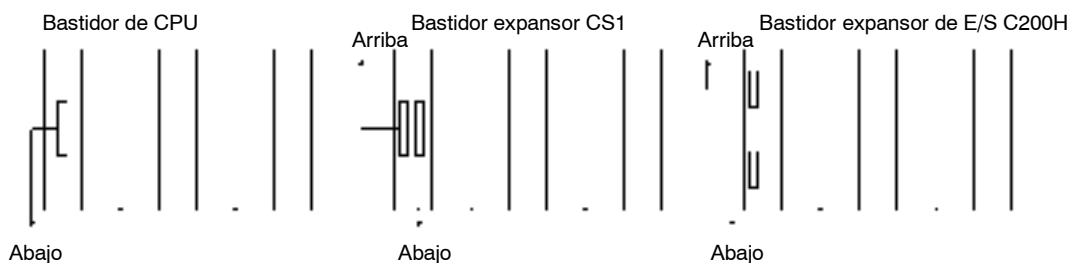
Referencia	Longitud del cable
CS1W-CN313	0,3 m
CS1W-CN713	0,7 m
CS1W-CN223	2 m
CS1W-CN323	3 m
CS1W-CN523	5 m
CS1W-CN133	10 m
CS1W-CN133B2	12 m

Referencia	Longitud del cable
CS1W-CN311	0,3 m
CS1W-CN711	0,7 m
CS1W-CN221	2 m
CS1W-CN321	3 m
CS1W-CN521	5 m
CS1W-CN131	10 m
CS1W-CN131B2	12 m

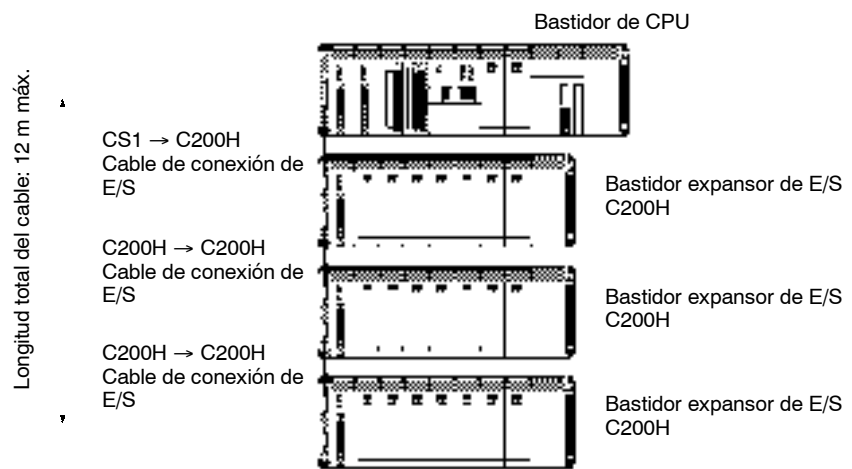
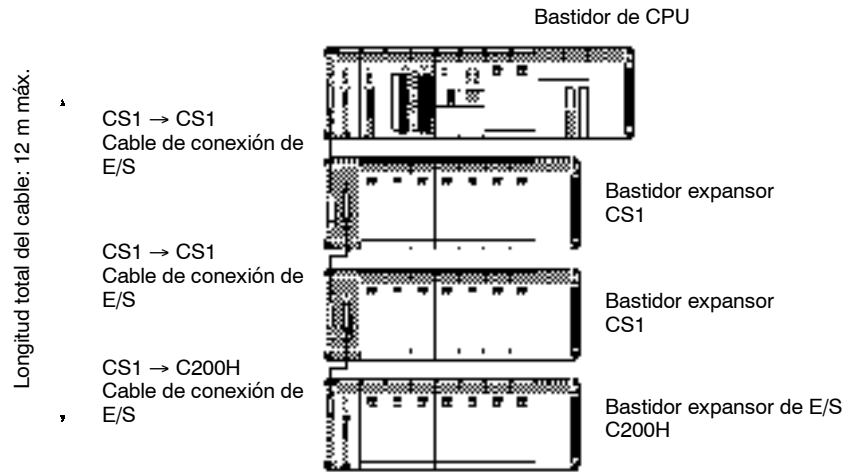
Referencia	Longitud del cable
CS1W-CN311	0,3 m
CS1W-CN711	0,7 m
CS1W-CN221	2 m
CS1W-CN521	5 m
CS1W-CN131	10 m

Referencia	Longitud del cable
CV500-CN312	0,3 m
CV500-CN612	0,6 m
CV500-CN122	1 m
CV500-CN222	2 m
CV500-CN322	3 m
CV500-CN522	5 m
CV500-CN132	10 m
CV500-CN232	20 m
CV500-CN332	30 m
CV500-CN432	40 m
CV500-CN532	50 m

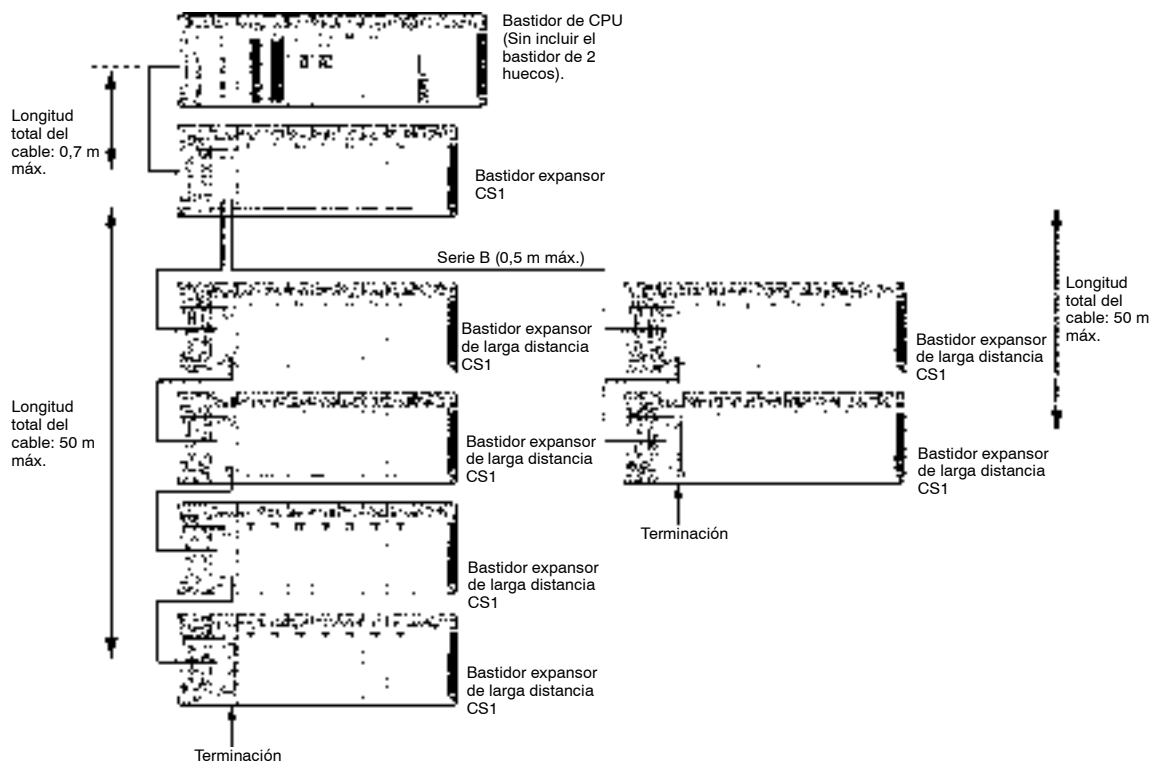
- Instale los bastidores y seleccione los cables de conexión de E/S de forma que la longitud total de todos los cables de conexión de E/S no exceda de 12 m.
- El siguiente diagrama muestra dónde se debe conectar cada cable de conexión de E/S en cada bastidor. El bastidor no funcionará si los cables no están conectados adecuadamente. (La dirección “arriba” es hacia la CPU y “abajo” es alejándose de la CPU.)



- El siguiente diagrama muestra dos ejemplos de conexiones de bastidor correctas.



Ejemplo



- La unidad de control de E/S se puede montar también en el bastidor de CPU.

- Sólo se puede conectar un bastidor expensor CS1.
- La longitud del cable entre el bastidor de CPU y el bastidor expensor CS1 debe ser de 0,7 m máx.
- Pueden conectarse hasta dos series de bastidores expansores de larga distancia CS1.
- Se puede conectar un máximo de siete bastidores expansores de larga distancia CS1 y CS1 (incluyendo todos los bastidores de ambas series).
- Cada serie de bastidores expansores de larga distancia CS1 debe tener un máximo de 50 m con un total de 100 m máx. para ambas series.
- Los bastidores expansores de E/S C200H no pueden conectarse junto con los bastidores expansores de larga distancia CS1.
- No se puede conectar un bastidor expensor CS1 a un bastidor expensor de larga distancia CS1 utilizando un cable de conexión de E/S CS1.

Conexiones de cables

Hay dos tipos de conectores utilizados en cables de conexión de E/S: conectores de bloqueo sencillo para bastidores CS1 y conectores de atornillado para bastidores C200H.

Los conectores sólo se pueden insertar de una forma; no se pueden insertar boca abajo. Asegúrese de que los conectores encajan adecuadamente al insertarlos.

CS1 → CS1

Cable de conexión de E/S

Este cable tiene conectores de bloqueo sencillo en ambos extremos.

CS1 → C200H

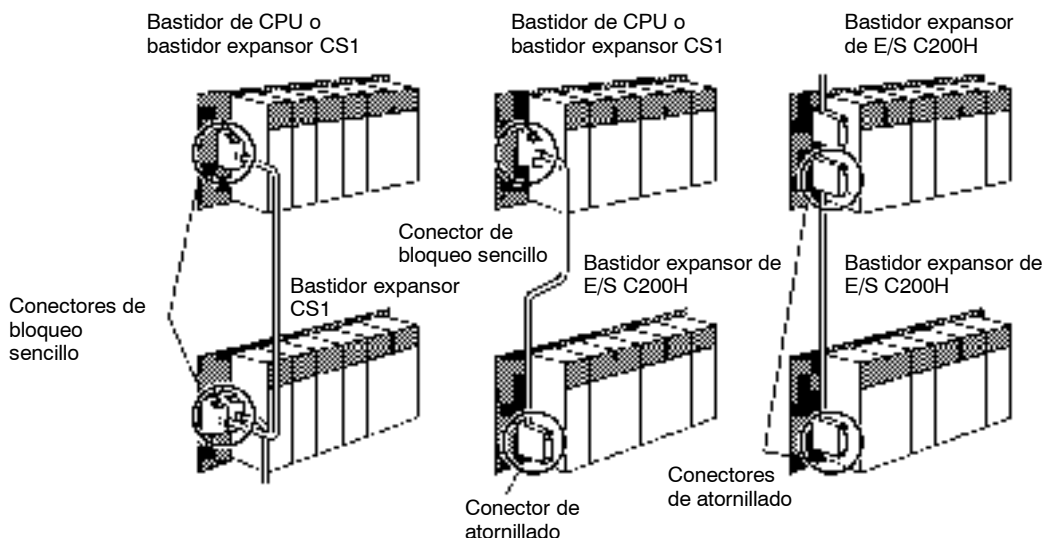
Cable de conexión de E/S

Este cable tiene un conector de bloqueo sencillo en un extremo y un conector de atornillado en el otro.

C200H → C200H

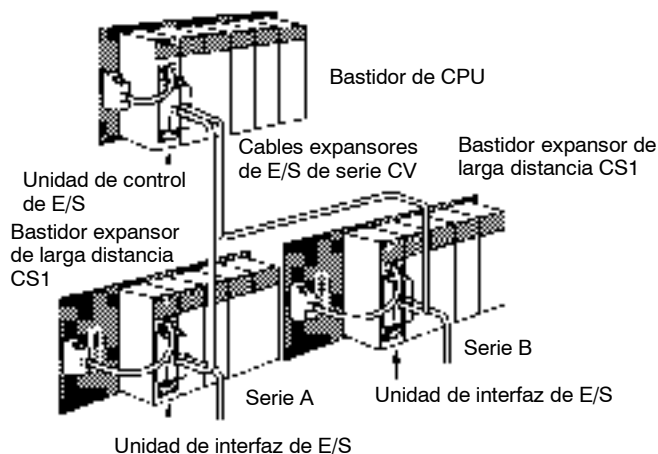
Cable de conexión de E/S

Este cable tiene conectores de atornillado en ambos extremos.

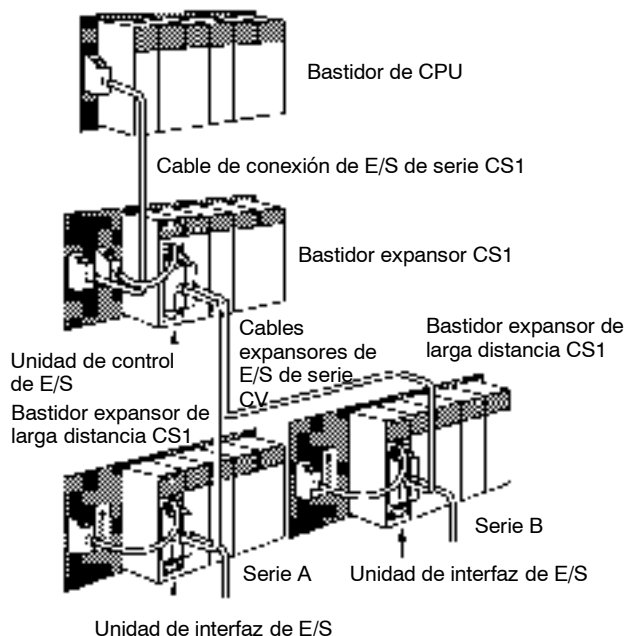


Cables de los bastidores expansores de larga distancia CS1

Montaje de la unidad de control de E/S al bastidor de CPU



Montaje de la unidad de control de E/S a un bastidor expensor CS1



Conexión de conectores de bloqueo simple

Presione las lengüetas del extremo del conector e inserte el conector hasta que encaje adecuadamente. El PLC no funcionará adecuadamente si el conector no está insertado por completo.

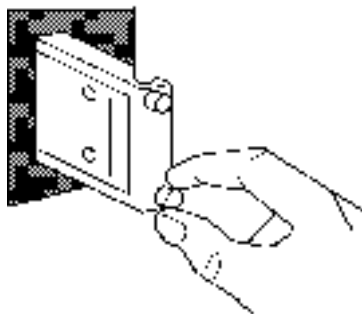
Note Si utiliza un cable de conexión de E/S con un conector de bloqueo, asegúrese de que el conector está bien encajado en su sitio antes de utilizarlo.



Conexión de conectores de atornillado

Inserte el conector y fíjelo mediante dos tornillos a un par de apriete de 0,2 N-m. El PLC no funcionará adecuadamente si el conector no está insertado por

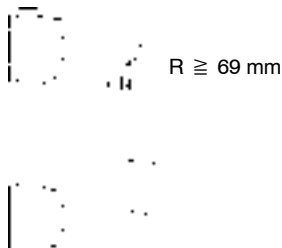
completo. Para extraer el conector, simplemente afloje los tornillos y tire de él hacia afuera.



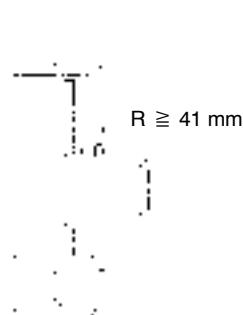
No guíe los cables de conexión de E/S a través de canaletas que contengan los cables de E/S o alimentación.

- Si se separa un conector del cable de conexión de E/S del bastidor, se producirá un error de bus de E/S y el PLC se detendrá. Asegúrese de que los conectores están bien fijos.
- Es necesario un agujero de 75 mm para que el cable de conexión de E/S pase por un agujero al conectar un bastidor expansor de larga distancia CS1, y uno de 63 mm para cables que conecten otros bastidores. Los cables pueden soportar una fuerza de tracción de hasta 49 N (11 lbs); asegúrese de no tirar demasiado fuerte.
- No se deben doblar demasiado los cables de conexión de E/S. Los radios de doblaje mínimos se muestran en el siguiente diagrama.
- Ponga siempre en OFF el suministro eléctrico al PLC antes de conectar cables.

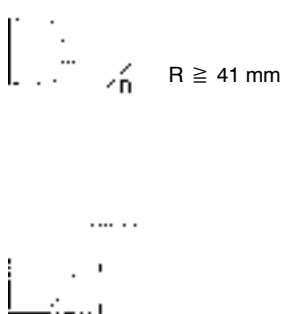
Cable de conexión de E/S CS1 → CS1
(Diámetro del cable: 8,6 mm)



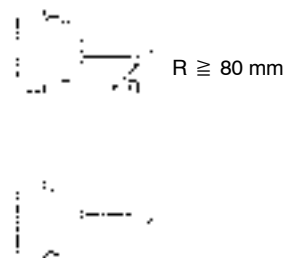
Cable de conexión de E/S C200H → C200H
(Diámetro del cable: 5,1 mm)



Cable de conexión de E/S CS1 → C200H
(Diámetro del cable: 5,1 mm)



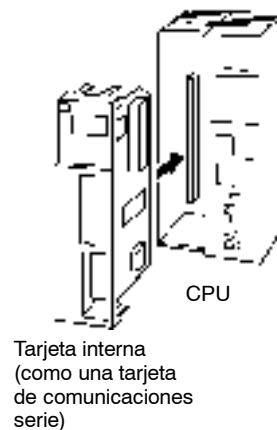
Cables para bastidores expansores de larga distancia CS1 (Diámetro del cable: 10 mm)



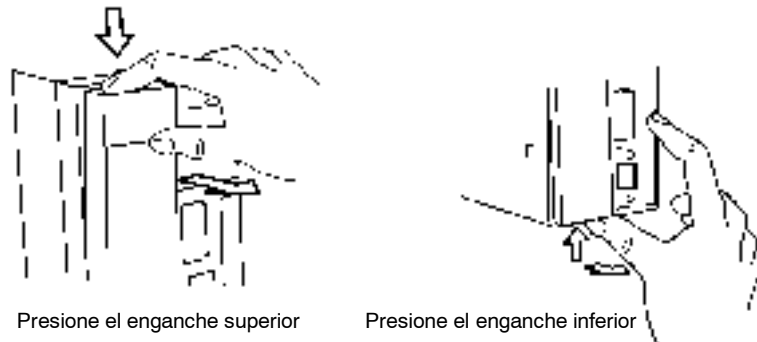
5-2-8 Instalación de tarjeta interna

Desconecte siempre la fuente de alimentación antes de instalar o extraer la tarjeta interna. La instalación o extracción de la tarjeta interna con la fuente de alimentación encendida puede provocar un funcionamiento incorrecto de la CPU, dañar los componentes internos o causar errores de comunicación.

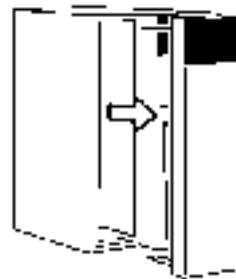
Antes de instalar la tarjeta interna, asegúrese de tocar un objeto metálico conectado a tierra, como una cañería de agua, para descargar la energía estática generada.



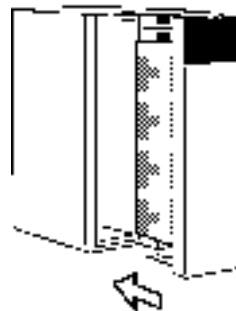
- 1, 2, 3...** 1. Presione los enganches de la parte superior e inferior de la tapa del compartimento de la tarjeta interna y tire de la tapa hacia adelante.



2. Extraiga la tapa del compartimento de la tarjeta interna.



3. Alinee la tarjeta interna con el hueco y deslícela en el compartimento.



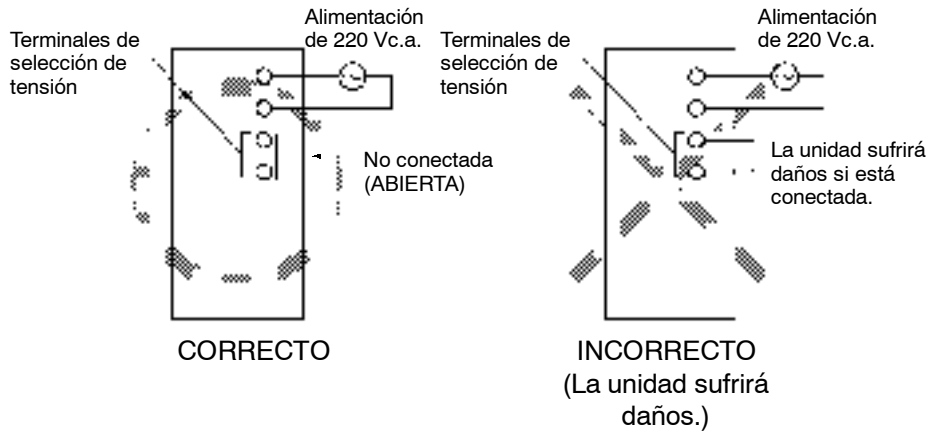
5-3 Cableado

5-3-1 Cableado de la fuente de alimentación

Fuentes de alimentación de c.a.

Si se suministran 220 Vc.a. (de 200 Vc.a. a 240 Vc.a.), asegúrese de extraer la barra de puente que acorta los terminales del selector de tensión. La unidad

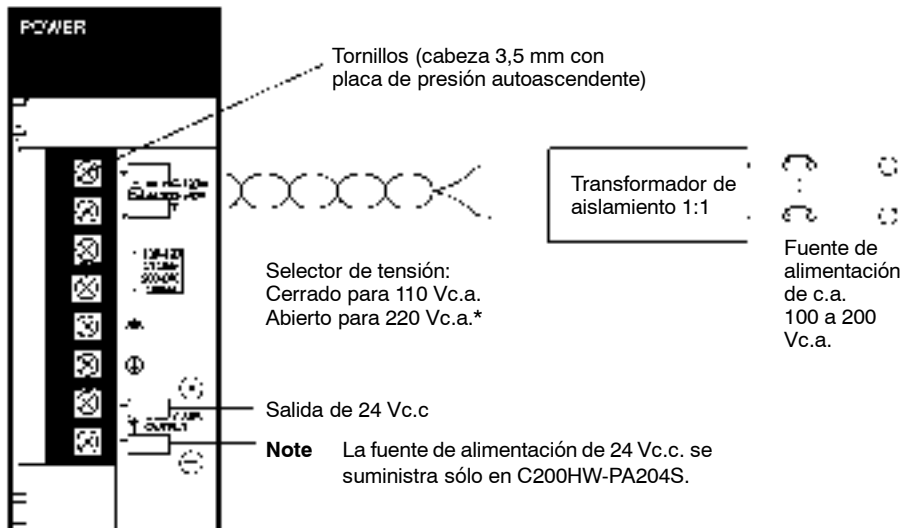
sufrirá daños si se suministra una corriente de 220 Vc.a. con la barra de puente conectada.



Note Si se suministra una alimentación de 110 Vc.c. pero la barra de puente se ha extraído para seleccionar 220 Vc.a., la unidad no funcionará, ya que la tensión de la fuente de alimentación estará por debajo del nivel mínimo de 85%.

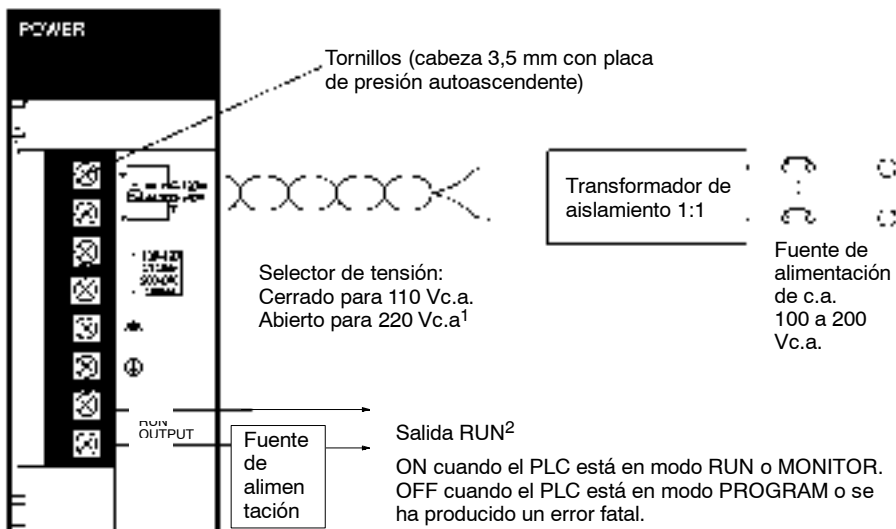
- No quite la etiqueta de protección de la parte superior de la unidad antes de cablearla. Esta etiqueta impide la entrada de objetos extraños en la unidad durante su cableado.

Fuente de alimentación C200HW-PA204 o C200HW-PA204S



Note Para evitar daños, asegúrese de haber extraído la barra de puente de los terminales del selector de tensión antes de aplicar una tensión de 220 Vc.a.

Fuente de alimentación C200HW-PA204R o C200HW-PA209R



- Note**
1. Para evitar daños, asegúrese de haber extraído la barra de puente de los terminales del selector de tensión antes de aplicar una tensión de 220 Vc.a.
 2. Si se está utilizando una fuente de alimentación sin una salida RUN, se puede crear una salida que actúe como salida RUN programando el indicador de siempre encendido (A1) como la condición de ejecución para una salida de una unidad de salida.

Fuente de alimentación de c.a.

- Alimentación de 100 a 120 ó de 200 a 240 Vc.a.
- Mantenga las fluctuaciones de tensión dentro del rango especificado:

Tensión de alimentación	Fluctuaciones de tensión permisibles
100 a 120 Vc.a.	85 a 132 Vc.a.
200 a 240 Vc.a.	170 a 264 Vc.a.

- El indicador del bloque de terminales L2/N-L1 puede aparecer como L1/N-L2 en algunas unidades, pero la función de los terminales es la misma.
- Si una fase de fuente de alimentación del equipo está conectada a tierra, conecte el lado de la fase a tierra al terminal L2/N (o L1/N si se indica como tal).

Selector de tensión

Cortocircuitada: 100 a 120 Vc.a.
 Abierta: 200 a 240 Vc.a.

Cortocircuite los terminales del selector de tensión con la barra de puente para seleccionar una tensión de alimentación de 100 a 120 Vc.a. Para 200 a 240 Vc.a. dejarlos abiertos.

Note La fuente de alimentación sufrirá daños si se suministra una corriente de 200 a 24 Vc.a. y los terminales del selector de tensión están conectados a la barra de puente.

Transformador de aislamiento

Los circuitos de aislamiento del ruido interno del PLC son suficientes para controlar el ruido típico de las líneas de fuente de alimentación, pero el ruido entre el PLC y la tierra se puede reducir significativamente conectando un transformador de aislamiento 1-a-1. No conecte a tierra la bobina secundaria del transformador.

Consumo de alimentación

El consumo será 120 Vc.a. máx. por bastidor y habrá una sobrecorriente de al menos 5 veces la corriente máxima cuando se conecte la alimentación.

Salida de 24 Vc.c (Sólo C200HW-PA204S)

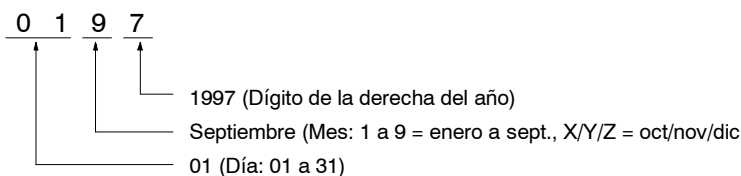
Utilice estos terminales para alimentar las unidades de entrada de 24-Vc.c. No cortocircuite nunca externamente estos terminales; el PLC dejará de funcionar si se cortocircuitan estos terminales.

Aunque la salida de 24 Vc.c. puede suministrar hasta 0,8 A, el consumo de alimentación combinado para 5 Vc.c. y 24 Vc.c. debe ser de 30 W o menos, es decir, la capacidad de la salida de 24 Vc.c. se reducirá si las unidades montadas al bastidor consumen mucha corriente. Consulte el *Apéndice C Consumo de corriente y de alimentación de la unidad* si desea más información sobre el consumo de cada unidad.

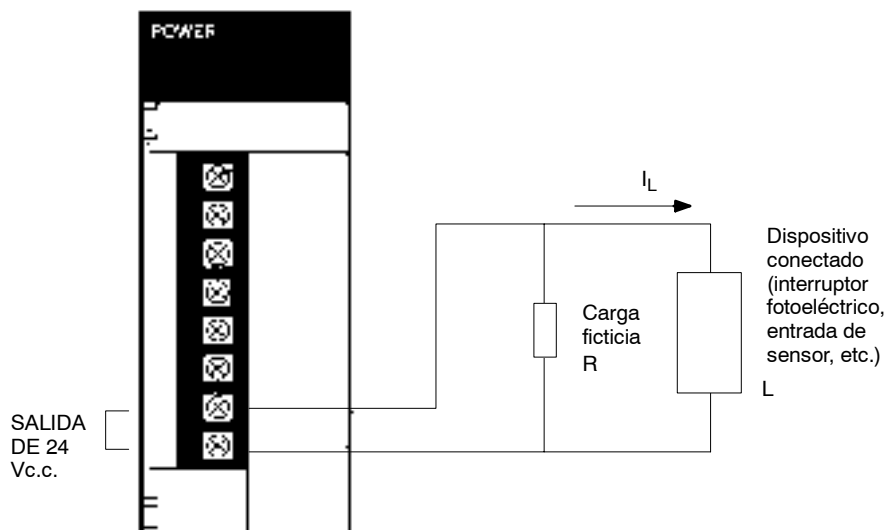
La tensión de salida de 24 Vc.c. variará según el consumo de corriente de la carga, tal y como aparece en la siguiente tabla. Asegúrese de comprobar el consumo de corriente y los rangos de tensión permisibles de los dispositivos conectados antes de utilizar estos terminales.

Corriente de carga de salida de 24 Vc.c.	Menor que 0,3 A	0,3 A o mayor
Precisión de salida de 24 Vc.c. para nº de lote 0197 o posterior	+17% -11%	+10% -11%
Precisión de salida de 24 Vc.c. para nº de lote 3187 o anterior	+10% -20%	

Note Los números de lote aparecen en el siguiente diagrama.



Es recomendable conectar una carga ficticia, tal y como muestra el siguiente diagrama, si la tensión de operación máxima del dispositivo conectado es de 26,4 V (24 V +10%).



- Resistencia de la carga ficticia: 120 Ω si $I_L = 0,1$ A
240 Ω si $I_L = 0,2$ A
No necesario si $I_L = 0,3$ A
(I_L : Corriente total de dispositivos conectados)
 - Potencia nominal de la carga ficticia (con un factor de seguridad de 5):
30 W (120 Ω) si $I_L = 0,1$ A
15 W (240 Ω) si $I_L = 0,2$ A
- $$R = \frac{24}{0,3 - I_L}$$
- $$W = (0,3 - I_L) \times 26,4 \times 5$$

Note Dado que la carga ficticia genera calor, tenga cuidado de que no entren en contacto con la resistencia materiales combustibles.

**Salida RUN
(C200HW-PA204R/209R)**

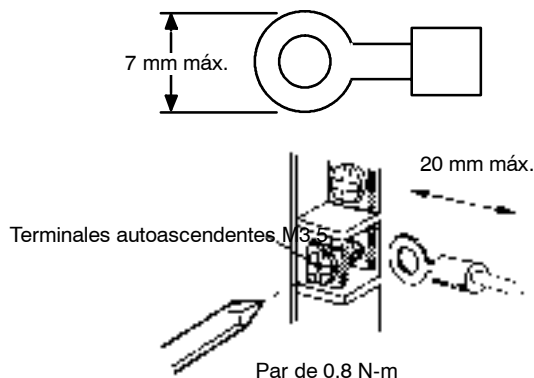
Esta salida está en ON siempre que la CPU está funcionando en modo RUN o MONITOR; está en OFF cuando la CPU está en modo PROGRAM o se produce un error fatal.

La salida RUN se puede utilizar para controlar sistemas externos, como por ejemplo en un circuito de parada de emergencia que apague la fuente de alimentación a los sistemas externos cuando el PLC no esté funcionando. (Ver 5-1 Circuitos de autoprotección para más detalles sobre el circuito de parada de emergencia).

	C200HW-PA204R	C200HW-PA209R
Forma de contacto	SPST-NO	SPST-NO
Capacidad de conmutación máxima	250 Vc.a.: 2 A para cargas resistivas 0,5 A para cargas inductivas 24 Vc.c.: 2 A	240 Vc.a.: 2 A para cargas resistivas 120 Vc.a.: 0,5 A para cargas inductivas 24 Vc.c.: 2 A para cargas resistivas 2 A para cargas inductivas

Terminales de crimpar

Los terminales de la fuente de alimentación son M3,5, autoascendentes con tornillos. Utilice terminales de crimpar para el cableado. No conecte cables trenzados pelados directamente a los terminales. Apriete los tornillos del bloque de terminales a un par de 0,8 N • m. Utilice terminales de crimpar de tipo redondo (M3,5) con las dimensiones que aparecen más abajo.



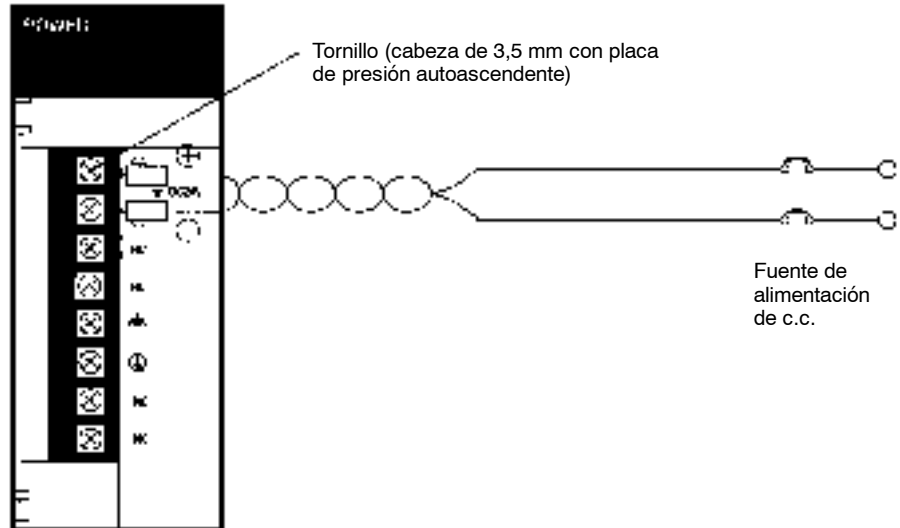
⚠ Atención Apriete los tornillos del bloque de terminales de la fuente de alimentación de c.a. a un par de 0,8 N • m. En caso de que haya tornillos flojos se puede producir un cortocircuito, un funcionamiento incorrecto o un incendio.

- Note**
1. Suministre alimentación a todas las unidades de fuente de alimentación de la misma fuente.
 2. Compruebe la selección de tensión antes de conectar la fuente de alimentación.
 3. No olvide quitar la etiqueta de la parte superior de la fuente de alimentación después de cablear la unidad. La etiqueta bloqueará la circulación del aire necesaria para su refrigeración.

Fuentes de alimentación de c.c.

No quite la etiqueta de protección de la parte superior de la unidad antes de cablearla. Esta etiqueta impide la entrada de objetos extraños en la unidad durante su cableado. (Quite la etiqueta una vez finalizado el cableado para permitir la circulación del aire necesaria para la refrigeración).

Fuente de alimentación C200HW-PD024



Fuente de alimentación de c.c.

Alimentación de 24 Vc.c. Mantenga las fluctuaciones de tensión dentro del rango especificado (19,2 a 28,8 V).

Capacidad de fuente de alimentación

El consumo de alimentación máximo es de 50 W por bastidor, pero habrá una sobrecorriente de aproximadamente 5 veces dicho nivel cuando la alimentación se encienda.

Terminales de crimpar

Los terminales de la fuente de alimentación son M3,5 autoascendentes con tornillos. Utilice terminales de crimpar para el cableado. No conecte cables trenzados pelados directamente a los terminales. Apriete los tornillos del bloque de terminales a un par de 0,8 N-m. Utilice terminales de crimpar (M3,5) con las dimensiones que aparecen más abajo.



Asegúrese de no invertir la polaridad cuando se cableen los terminales de fuente de alimentación.

Suministre alimentación a todas las unidades de fuente de alimentación de la misma fuente.

No olvide quitar la etiqueta de la parte superior de la fuente de alimentación después de cablear la unidad. La etiqueta bloqueará la circulación del aire necesaria para su refrigeración.



5-3-2 Puesta a tierra

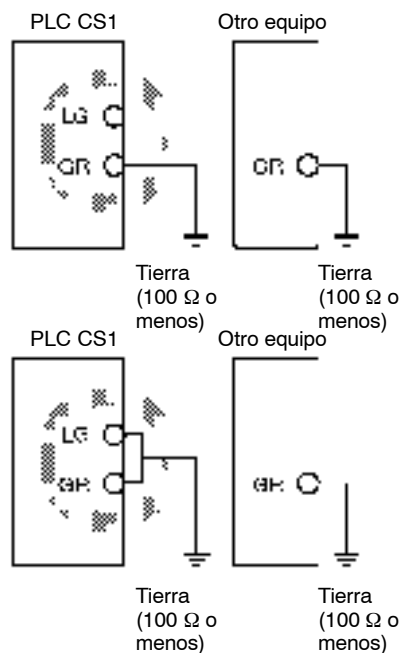
El diagrama que aparece más abajo muestra la ubicación de los terminales de tierra y de línea (LG).



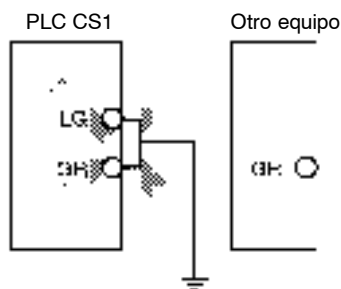
LG (Terminal neutro de filtro de ruidos)
Conecte a tierra este terminal a menos de $100\ \Omega$ para mejorar la resistencia al ruido y evitar descargas eléctricas.

— GR (Terminal de tierra)
Conecte a tierra este terminal a menos de $100\ \Omega$ para evitar descargas eléctricas.

- Para ayudar a prevenir descargas eléctricas, conecte a tierra el terminal de tierra (GR: ) con una resistencia de tierra de inferior a $100\ \Omega$ utilizando un cable de calibre 14 ($2\ \text{mm}^2$ de sección mínima).
- El terminal de tierra de línea (LG: ) es un terminal neutro de filtro de ruidos. Si el ruido supone una fuente de errores significativa o las descargas eléctricas suponen un problema, conecte el terminal LG al terminal de tierra y ponga ambos a tierra con una resistencia de tierra inferior a $100\ \Omega$.
- El cable de tierra no debe tener más de 20 m de longitud.
- Se aceptan las siguientes configuraciones de puesta a tierra.
- Los soportes de la serie CS1 están diseñados para montarlos de tal forma que queden aislados (separados) de la superficie de montaje con el fin de protegerlos de los efectos del ruido en el entorno de instalación (p. ej. el panel de control). Los soportes de C200HX/HG/HE y C200H se montan directamente en la superficie de montaje. Si el E/S de expansión se ve afectado por el panel de control u otro ruido ambiental, utilice las placas de aislamiento de soportes de C200HW-ATT□□ o C200H-ATT□□ para aislar los soportes.

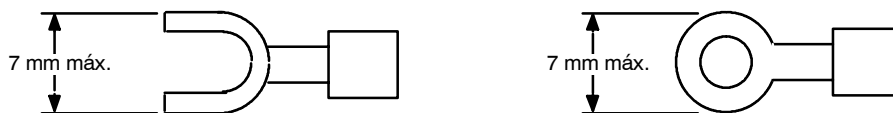


- No comparta la tierra del PLC con otro equipo ni ponga a tierra el PLC con la estructura de metal de un edificio. La configuración mostrada en el siguiente diagrama puede empeorar el funcionamiento.



Terminales de crimpar

Los terminales de la fuente de alimentación son M3,5 autoascendentes con tornillos. Utilice terminales de crimpar para el cableado. No conecte cables trenzados pelados directamente a los terminales. Apriete los tornillos del bloque de terminales a un par de 0,8 N-m. Utilice terminales de crimpar (M3,5) con las dimensiones que aparecen más abajo.



5-3-3 Cableado de unidades de E/S básicas de la serie CS1 y C200H

Especificaciones de unidades de E/S

Compruebe las especificaciones para las unidades de E/S. En concreto, no aplique una tensión que exceda la tensión de entrada para las unidades de entrada o la capacidad de conmutación para las unidades de salida. Si hace esto, puede provocar averías, daños o fuego.

Cuando la fuente de alimentación tenga terminales positivas y negativas, asegúrese de conectarlas correctamente.

Cables eléctricos

Se recomiendan los siguientes calibres de cables.

Conector de bloque de terminales	Dimensión del cable
10 terminales	AWG 22 a 18 (0,32 a 0,82 mm ²)
19 terminales/20 terminales	AWG 22 (0,32 mm ²)

Note La capacidad de corriente del cable eléctrico depende de factores como la temperatura ambiente y el grosor del aislamiento, así como el calibre del conductor.

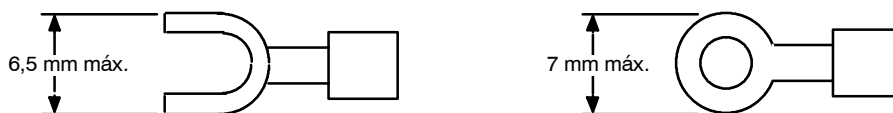
Terminales de crimpar

Los terminales de la fuente de alimentación son M3,5 autoascendentes con tornillos. Utilice terminales de crimpar para el cableado. No conecte cables trenzados pelados directamente a los terminales. Apriete los tornillos del bloque de terminales a un par de 0,8 N-m. Utilice terminales de crimpar (M3,5) con las dimensiones que aparecen más abajo.

Bloques de terminales de 10 o 19 terminales

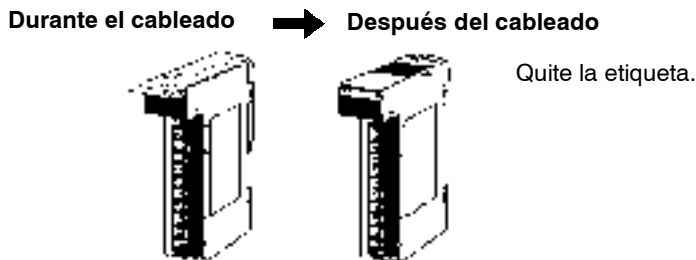


Bloques de terminales de 20 terminales

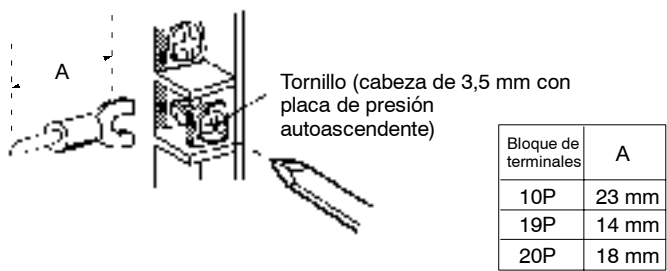


Cableado

No quite la etiqueta de protección de la parte superior de la unidad antes de cablearla. Esta etiqueta impide la entrada de objetos extraños en la unidad durante su cableado. Quite la etiqueta una vez finalizado el cableado para permitir la circulación del aire necesaria para la refrigeración.

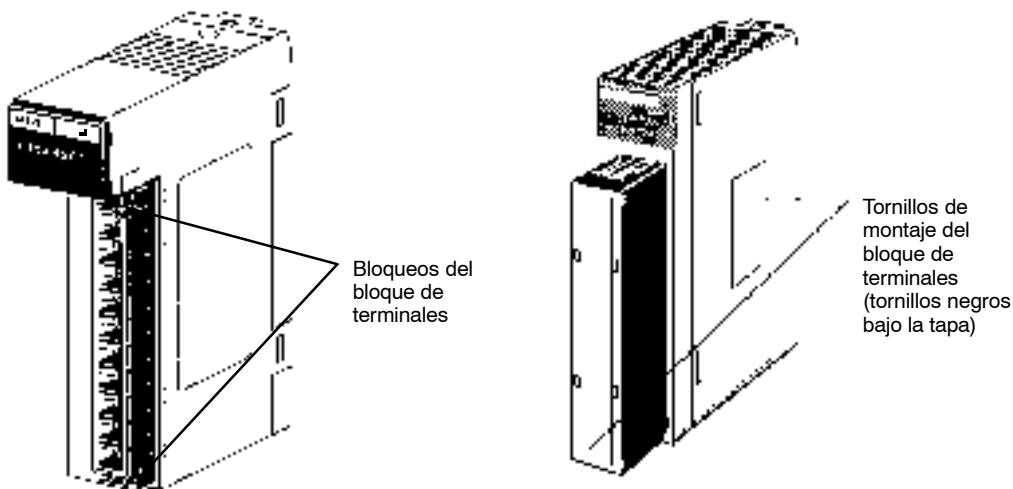


- Cablee las unidades de tal forma que sea fácil reemplazarlas. Además, compruebe que el cableado no afecta a los indicadores de E/S.
- No coloque los cables de E/S en los mismos conductos o canaletas que las líneas de alimentación. El ruido inductivo puede provocar errores de funcionamiento.
- Apriete los tornillos de terminales a un par de 0,8 N • m.
- Los terminales tienen tornillos con cabezas de 3,5 mm de diámetro y placas de presión autoascendentes. Conecte los cables a los terminales como se indica en la figura.



Bloques de terminales

Las unidades de E/S están equipadas con bloques de terminales extraíbles. Los cables no se deben extraer del bloque de terminales para extraerlo de la unidad de E/S. El bloque de terminales de las unidades de E/S básicas C200H se pueden extraer presionando los bloqueos del bloque de terminales. El bloque de terminales de las unidades de E/S básicas de la serie CS1 pueden extraer sacando los tornillos de montaje del bloque de terminales.

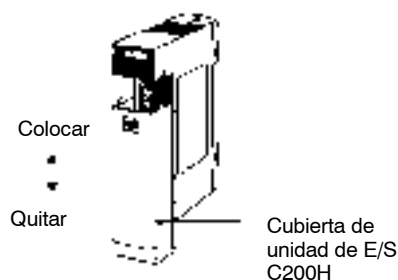


Unidades de E/S básicas C200H

Las unidades de E/S básicas de la serie CS1 (incluyendo las unidades de entradas de alta velocidad y las unidades de entradas de interrupción)

Tapas de unidades de E/S

La tapa de C200H-COV11 está disponible para cubrir el bloque de terminales en unidades con conectores de bloques de terminales de 10 terminales. Estas tapas se pueden adquirir por separado si es necesaria una protección adicional.

**5-3-4 Cableado de unidades de E/S con conectores**

Esta sección describe el cableado de las siguientes unidades:

- Unidades de E/S de alta densidad grupo 2 C200H
- Unidades de E/S básicas CS1 con conectores (Unidades de 32, 64 y 96 puntos)
- Unidades de E/S de alta densidad (Unidades de E/S especiales)

Las unidades de E/S de alta densidad C200H y las unidades de E/S básicas CS1 con conectores utilizan conectores especiales para conectarse a los dispositivos de E/S externos. El usuario puede combinar un conector especial con cable o utilizar un cable OMRON preensamblado para conectar una unidad de E/S de alta densidad a un bloque de terminales o terminal de relé. Los cables OMRON disponibles se describe más adelante en esta sección.

Las unidades de E/S básicas CS1 con conectores tienen las mismas ubicaciones de pines de conectores que las unidades de E/S de alta densidad C200H para hacerlos compatibles.

- No aplique una tensión que exceda la tensión de entrada de la unidad de entrada o la capacidad de conmutación para las unidades de salida.
- Cuando la fuente de alimentación tenga terminales positivas y negativas, asegúrese de conectarlas correctamente. Las cargas conectadas a unidades de salida pueden funcionar incorrectamente si la polaridad está invertida.
- Utilice aislamiento reforzado o doble en la fuente de alimentación de c.c. conectada a unidades de E/S de c.c. cuando así lo requieran las directivas europeas (baja tensión).
- Cuando conecte el conector a la unidad de E/S, apriete los tornillos del conector a un par de 0,2 N • m.
- Conecte la alimentación después de comprobar el cableado del conector. No tire del cable, podría dañarlo.
- Si dobla el cable demasiado puede dañar o romper los cables internos.

Conectores disponibles**Unidades de E/S de alta densidad grupo 2 C200H y unidades de E/S de 32 y 64 puntos de la serie CS1**

Utilice los siguientes conectores cuando conecte un conector y el cable.

Se recomiendan los siguientes conectores para conexiones a las unidades de E/S de alta densidad grupo 2 C200H y a las unidades de E/S de 32 y 64 puntos de la serie CS1.

Conexión	Pines	Juego OMRON	Piezas Fujitsu
Tipo soldar (incluido con unidad)	40	C500-CE404	Zócalo: FCN-361J040-AU Barra de conector: FCN-360C040-J2
Tipo crimpar	40	C500-CE405	Zócalo: FCN-363J040 Barra de conector: FCN-360C040-J2 Contactos: FCN-363J-AU
Tipo crimpar	40	C500-CE403	FCN-367J040-AU

Note Los conectores tipo soldar se incluyen con cada unidad.

Unidades de E/S de 96 puntos CS1

Se recomiendan los siguientes conectores para conexiones a unidades de E/S de 96 puntos de la serie CS1.

Conexión	Pines	Juego OMRON	Piezas Fujitsu
Tipo soldar (incluido con unidad)	56	CS1W-CE561	Zócalo: FCN-361J056-AU Barra de conector: FCN-360C056-J2
Tipo crimpar	56	CS1W-CE562	Zócalo: FCN-363J056 Barra de conector: FCN-360C056-J2 Contactos: FCN-363J-AU
Tipo crimpar	56	CS1W-CE563	FCN-367J056-AU

Note Los conectores tipo soldar se incluyen con cada unidad.

Unidades de E/S de alta densidad C200H

Se recomiendan los siguientes conectores para conexiones a unidades de E/S de alta densidad C200H.

Conexión	Pines	Juego OMRON	Piezas Fujitsu
Tipo soldar (incluido con unidad)	24	C500-CE241	Zócalo: FCN-361J024-AU Barra de conector: FCN-360C024-J2
Tipo crimpar	24	C500-CE242	Zócalo: FCN-363J024 Barra de conector: FCN-360C024-J2 Contactos: FCN-363J-AU
Tipo crimpar	24	C500-CE243	FCN-367J024-AU/F

Note Los conectores tipo soldar se incluyen con cada unidad.

Cable

Se recomienda utilizar cables con calibres de AWG 24 o AWG 26 (0,2 mm² a 0,13 mm²). Utilice cable con diámetros de cables externos de 1,61 mm máx.

Procedimiento de cableado

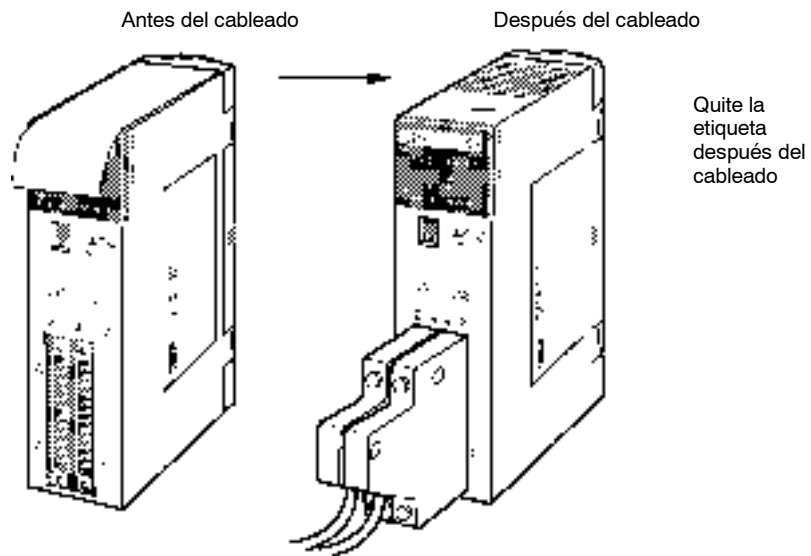
El procedimiento de cableado es el mismo que el utilizado para las unidades de E/S de alta densidad grupo 2 C200H, las unidades de E/S de alta densidad CS1, y las unidades de E/S de alta densidad C200H (unidades de E/S especiales C200H).

- 1, 2, 3...** 1. Compruebe que las unidades están instaladas de forma segura.

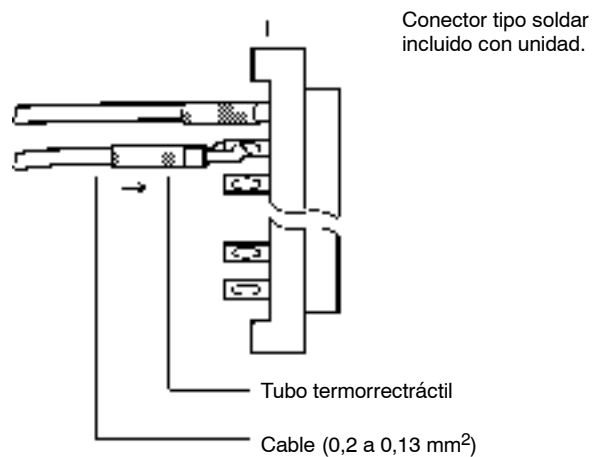
Note No fuerce los cables.

2. No quite la etiqueta de protección de la parte superior de la unidad antes de cablearla. Esta etiqueta impide la entrada de objetos extraños en la unidad

durante su cableado. Quite la etiqueta una vez finalizado el cableado para permitir la circulación del aire necesaria para la refrigeración.

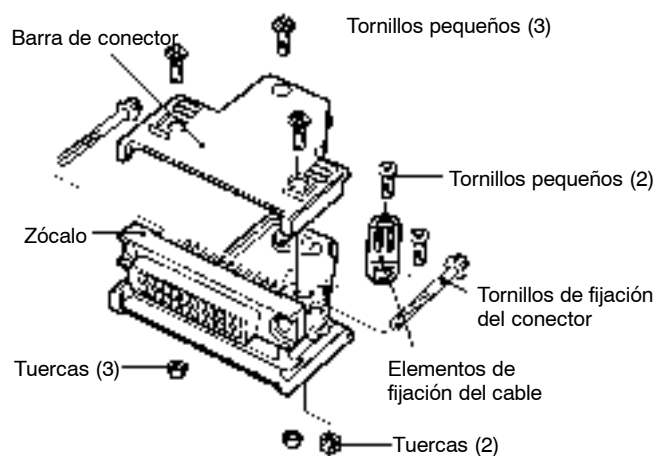


3. Cuando se utilicen conectores tipo soldar, asegúrese de no cortar por accidente terminales adyacentes. Cubra la junta para soldar con entubado en caliente

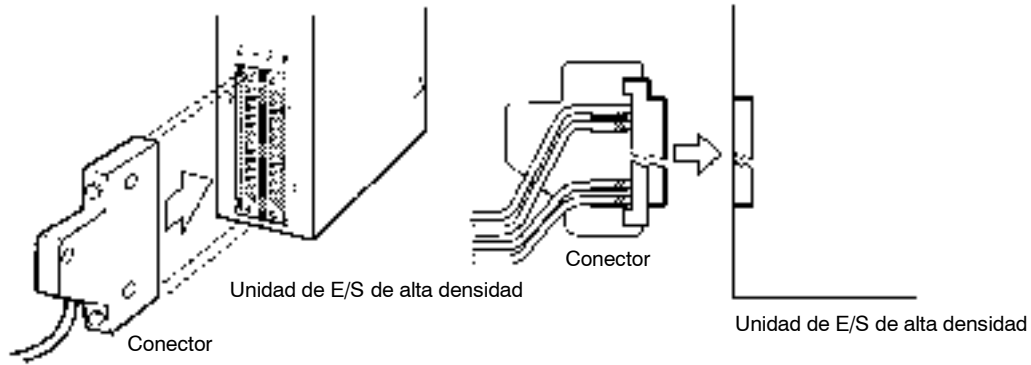


Note Compruebe de nuevo para asegurarse de que los cables de la fuente de alimentación de la unidad de salida no se han invertido. Si los cables se han invertido, el fusible interno de la unidad se fundirá y la unidad no funcionará.

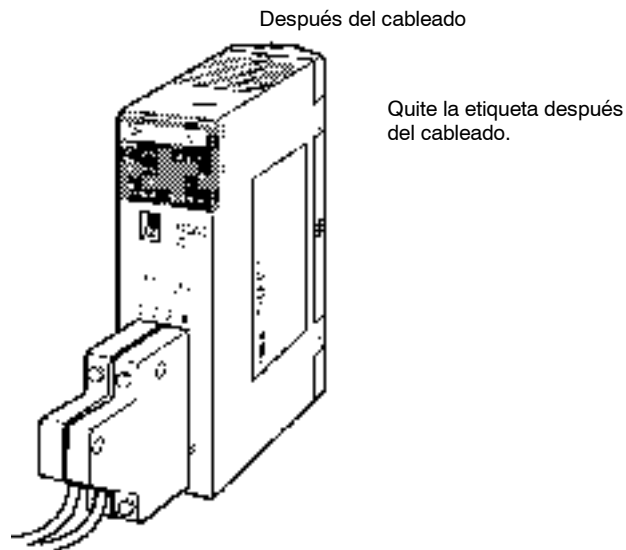
4. Ensamble el conector (incluido o adquirido por separado) tal y como aparece en el siguiente diagrama.



5. Inserte el conector cableado.



6. Quite la etiqueta de protección una vez finalizado el cableado para permitir la circulación del aire necesaria para la refrigeración.



Apriete los tornillos de fijación del conector a un par de 0,2 N-m.

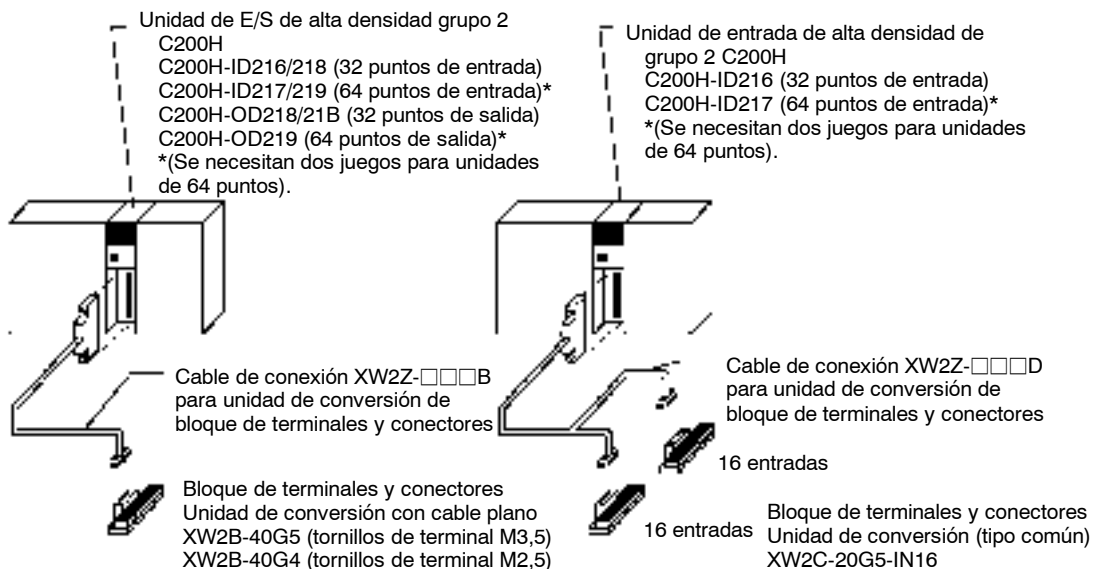
Cables preensamblados

Los siguientes ejemplos muestran aplicaciones de cables OMRON preensamblados. Póngase en contacto con su distribuidor OMRON para más detalles.

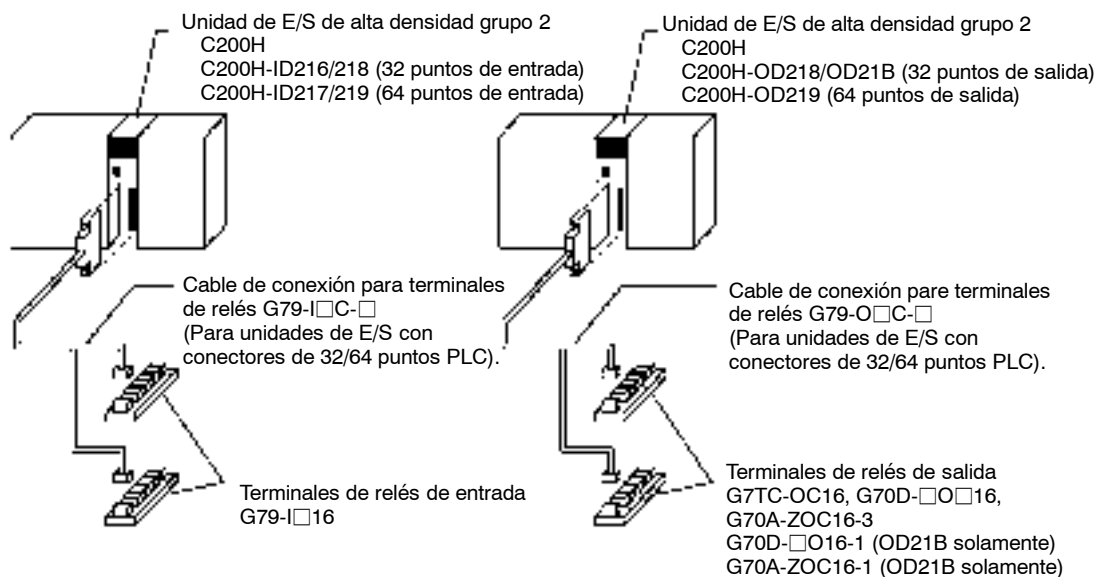
Unidades de E/S de alta densidad grupo 2 C200H

Los siguientes cables son compatibles con las unidades de E/S de alta densidad grupo 2 C200H.

1, 2, 3... 1. Conexión a un bloque de terminales.



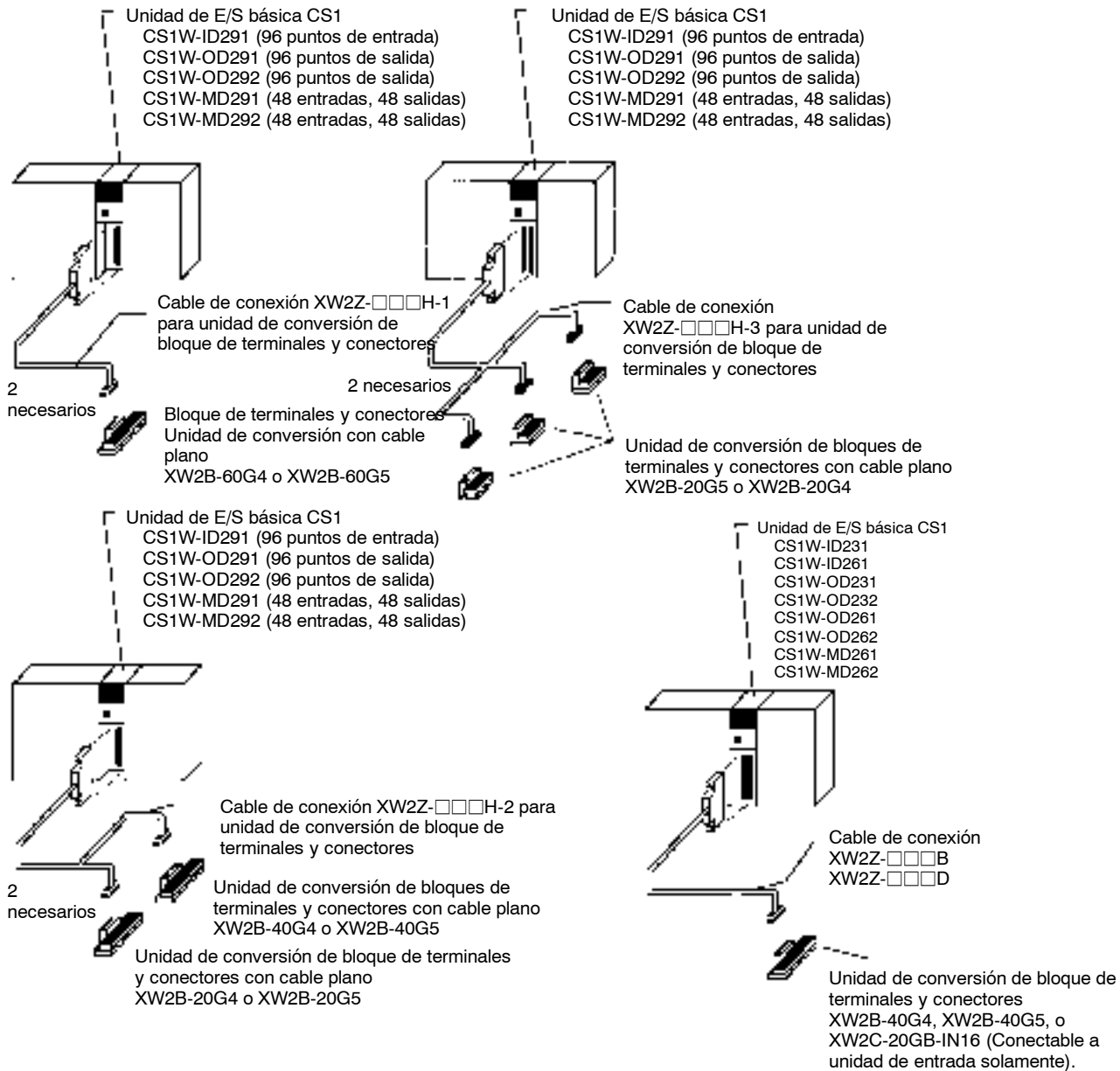
2. Conexión a un terminal de relés.



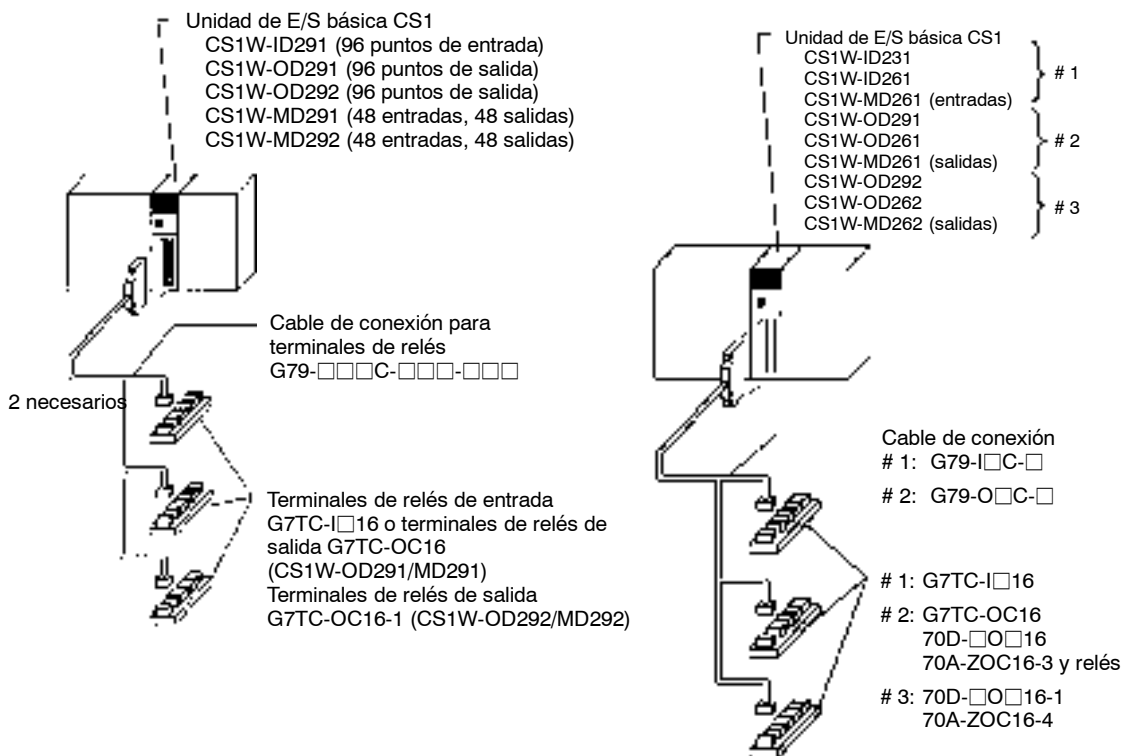
Unidades de E/S básicas de la serie CS1 con conectores

Los siguientes cables son compatibles con unidades de E/S de alta densidad CS1.

- 1, 2, 3...** 1. Conexión a un bloque de terminales. (Se requieren dos de los siguientes cables y unidades de conversión).



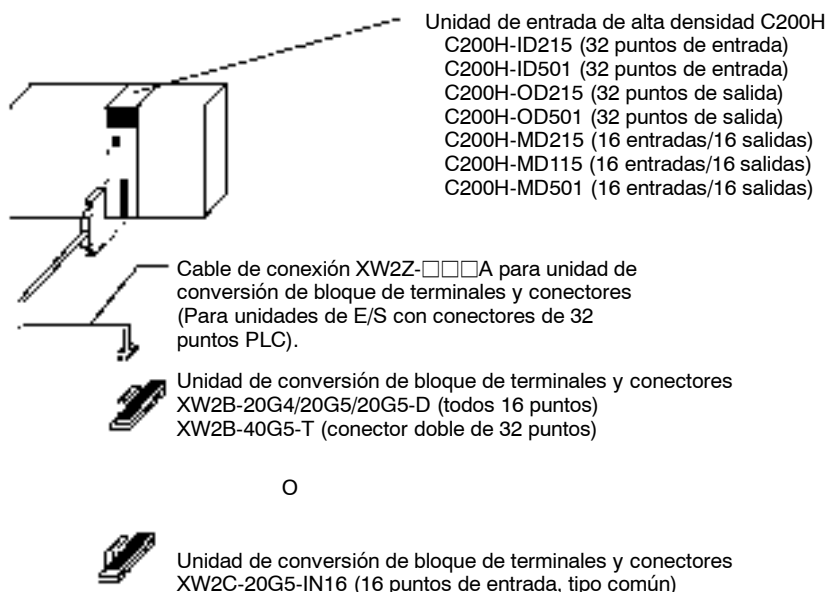
2. Conexión a un terminal de relés. (Se requieren dos de los siguientes cables y terminales de relés).



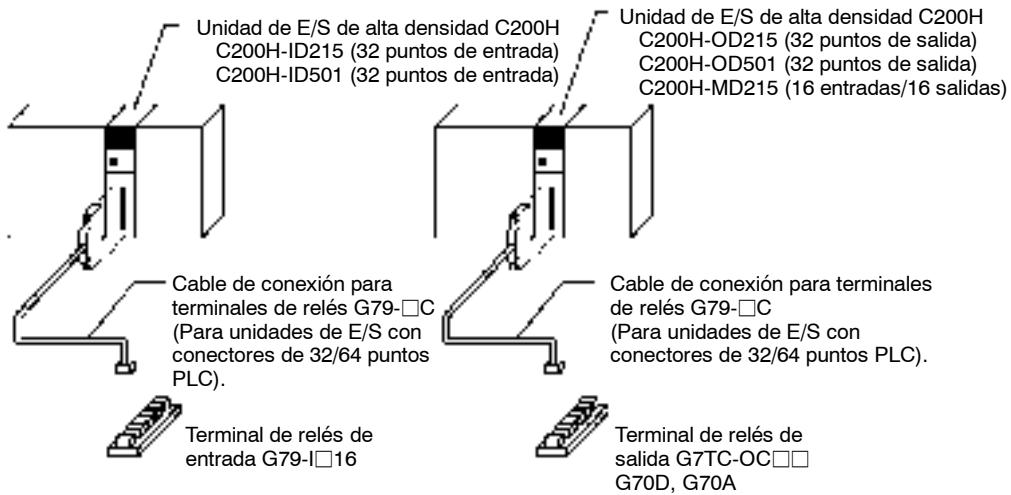
Unidades de E/S de alta densidad C200H

Los siguientes cables son compatibles con unidades de E/S de alta densidad C200H (una clase de unidad de E/S especial C200H).

1, 2, 3... 1. Conexión a un bloque de terminales.



2. Conexión a un terminal de relés.



5-3-5 Dispositivos de E/S de conexión

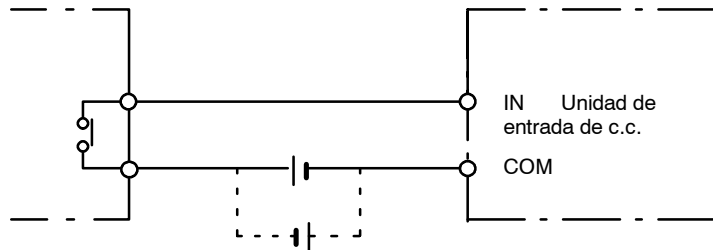
Dispositivos de entrada

Utilice la siguiente información como referencia cuando se seleccionen o conecten dispositivos de entrada.

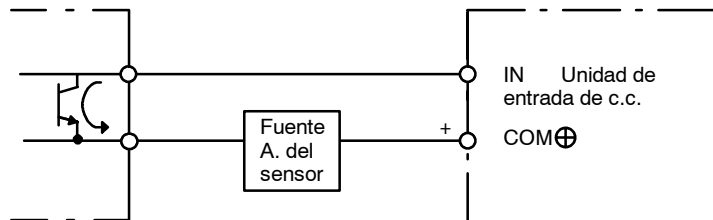
Unidades de entrada de c.c.

Se pueden conectar los siguientes dispositivos de entrada de c.c.

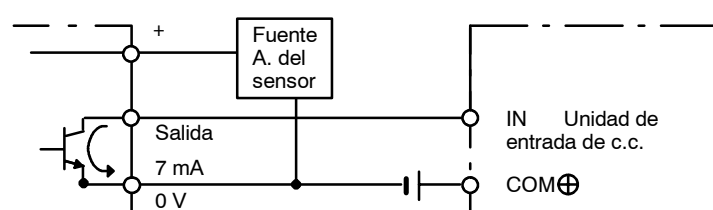
Salida de contacto



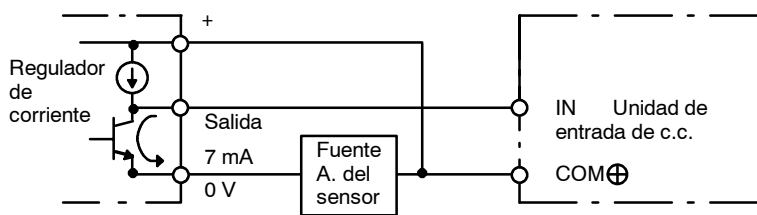
Salida de c.c. a dos hilos



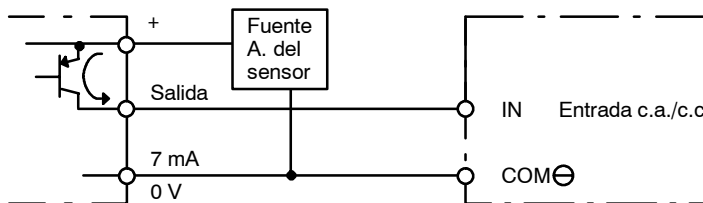
Salida del colector abierto NPN



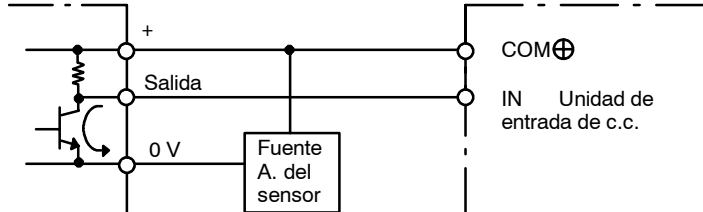
Salida de corriente NPN



Salida de corriente PNP

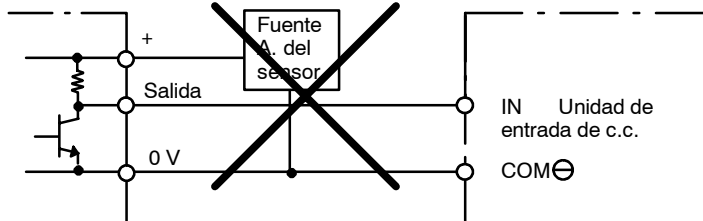


Salida de corriente de tensión



El siguiente circuito **NO** debe utilizarse para dispositivos de E/S con salida de tensión.

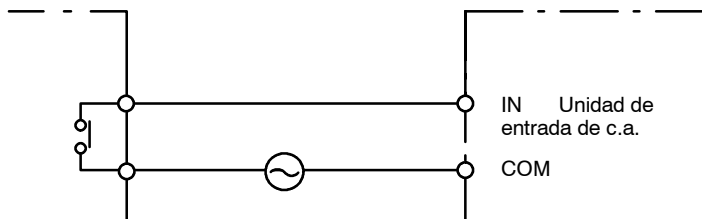
Salida tensión



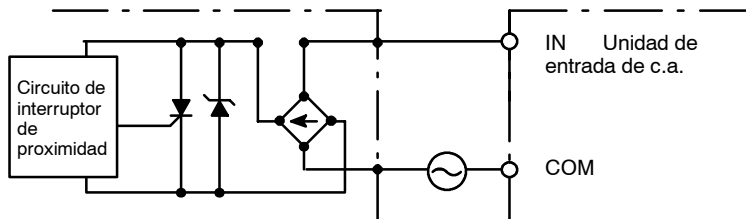
Unidades de entrada de c.a.

Se pueden conectar los siguientes dispositivos de entrada de c.a.

Salida de contacto



Conmutación de c.a.



Note Cuando se utilice un interruptor de láminas como contacto de entrada para una unidad de entrada de c.a., se debe mantener la corriente permisible a 1 A o

superior. Si se utilizan interruptores de láminas con menores corrientes permisibles, se pueden fundir los contactos debido a sobrecorrientes.

Precauciones al conectar un sensor de c.c. a dos hilos

Cuando se utilice un sensor a dos hilos con un dispositivo de entrada de 12 ó 24 Vc.c., compruebe que se cumplen las siguientes condiciones. En caso de no hacerlo, podrían producirse errores de operación.

1, 2, 3...

1. Relación entre la tensión cuando el PLC está en ON y la tensión residual del sensor:

$$V_{ON} \leq V_{CC} - V_R$$

2. Relación entre la tensión cuando el PLC está en ON y la salida de control del sensor (corriente de carga):

$$I_{OUT} (\text{mín}) \leq I_{ON} \leq I_{OUT} (\text{máx.})$$

$$I_{ON} = (V_{CC} - V_R - 1,5 [\text{tensión residual interna del PLC}]) / R_{IN}$$

Cuando I_{ON} es menor que I_{OUT} (mín), conecte un resistor de absorción R. La constante del resistor de absorción se puede calcular de la siguiente forma:

$$R \leq (V_{CC} - V_R) / (I_{OUT} (\text{mín.}) - I_{ON})$$

$$\text{Potencia } W \leq (V_{CC} - V_R)^2 / R \times 4 [\text{margen permisible}]$$

Note La tensión residual del PLC es de 4,0 V para las siguientes unidades:
C200H-ID211/ID212/IM211/IM212/INT01

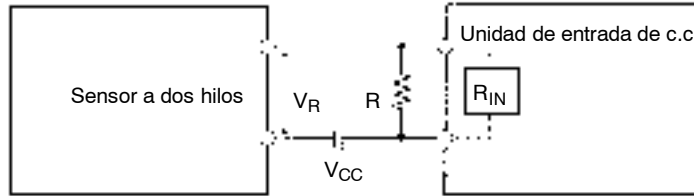
La tensión residual es de 1,5 V para el resto de unidades.

3. Relación entre la corriente cuando el PLC está en OFF y la corriente de fuga del sensor:

$$I_{OFF} \cong I_{leak}$$

Para más detalles consulte la *Corriente de fuga de entrada* más adelante en esta sección .

Los valores de I_{OFF} son diferentes para cada unidad, pero es siempre 1,3 mA para unidades de entrada cuyas especificaciones de corriente en OFF no se proporcionan.



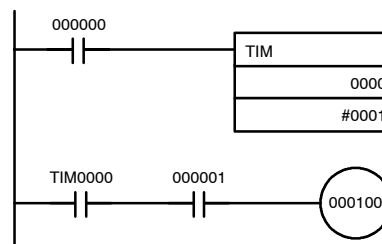
V_{CC} : Tensión de alimentación	V_R : Corriente residual de salida del sensor
V_{ON} : Tensión en ON del PLC	I_{OUT} : Corriente de control del sensor (corriente de carga)
I_{ON} : Corriente en ON del PLC	I_{leak} : Corriente de fuga del sensor
I_{OFF} : Corriente en OFF del PLC	R : Resistencia de absorción
R_{IN} : Impedancia de entrada del PLC	

4. Precauciones por sobrecorriente de sensor

Puede producirse una entrada incorrecta si un sensor se pone en ON después de que el PLC ha arrancado hasta el punto en que son posibles las entradas. Determine el tiempo necesario para que se establezca la operación del sensor después de que éste se haya puesto en ON y tome medidas apropiadas, tales como insertar en el programa un temporizador de retraso una vez el sensor se pone en ON.

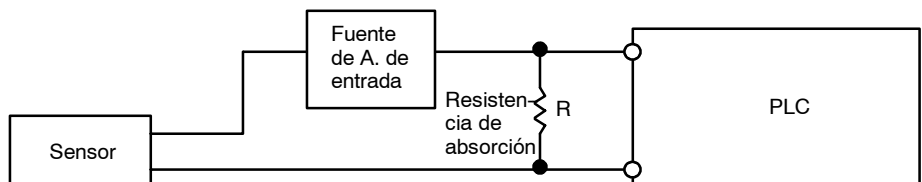
Ejemplo

En este ejemplo, la tensión de la fuente de alimentación del sensor se utiliza como entrada a CIO 000000 y se crea en el programa un temporizador de retraso de 100 ms (el tiempo necesario para que se establezca un sensor de proximidad OMRON). Después de que el indicador de finalización del temporizador se pone en ON, la entrada del sensor en CIO 000001 hace que el bit de salida de CIO 000100 se ponga en ON.



Corriente de fuga de entrada

Cuando se utilizan sensores a dos hilos, tales como sensores fotoeléctricos, de proximidad o interruptores de fin de carrera con LEDs, la corriente de fuga puede poner erróneamente en ON el bit de entrada. Una corriente de fuga por debajo de 1,0 mA no causará problemas, pero sí lo hará conectar un resistor de absorción a través de la entrada, tal y como se muestra más abajo, cuando la corriente de fuga sobrepasa 1,0 mA.



Determine la resistencia (R) y la potencia nominal (W) del resistor de absorción utilizando las siguientes fórmulas.

$$R = \frac{L_C \times 5.0}{I \times L_C - 5.0} \text{ K}\Omega \text{ max.}$$

$$W = \frac{2.3}{R} \text{ W min.}$$

L_C : Impedancia de entrada (K Ω)
 I : Corriente de fuga en mA
 R : Resistencia de absorción (K Ω)
 W : Potencia nominal del resistor (W)

Las ecuaciones anteriores están basadas en las siguientes relaciones.

$$I \times \frac{R \times \frac{\text{Tensión de entrada (24)}}{\text{Corriente entrada (I}_C)}}{R + \frac{\text{Tensión de entrada (24)}}{\text{Corriente entrada (I}_C)}} \leq \text{Tensión OFF (E}_C : 5.0)$$

I_C : Corriente de entrada (mA)
 E_C : Voltaje en OFF (V)

$$W \geq \frac{\text{Tensión de entrada (24)}}{R} \times \text{Tensión de entrada (24)} \times \text{Tolerancia (4)}$$

Note Compruebe las especificaciones de la unidad para verificar los valores reales para L_C , I_C , y E_C .

Precauciones para cableado de salida

Protección contra cortocircuito de salida

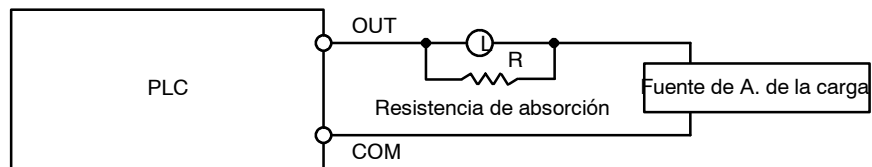
Si se cortocircuita una carga conectada a los terminales de salida, pueden sufrir daños los componentes de salida y los circuitos impresos. Para evitar este inconveniente, se debe incorporar un fusible en un circuito externo. Utilice un fusible con una capacidad del doble de la salida nominal.

Tensión residual de la salida transistor

No se puede conectar directamente un circuito TTL a una salida transistor debido a la tensión residual del transistor. Es necesario conectar una resistencia de conexión y un CMOS IC entre ambos.

Corriente de fuga de salida

Si se utiliza una unidad de salida triac para mover una carga de corriente baja, la corriente de fuga puede prevenir que el dispositivo de salida se ponga en OFF. Para prevenir esto, conecte un resistor de absorción en paralelo con la carga tal y como aparece en el siguiente diagrama.



Utilice la siguiente fórmula para determinar la resistencia y la potencia del resistor de absorción.

$$R < \frac{V_{ON}}{I}$$

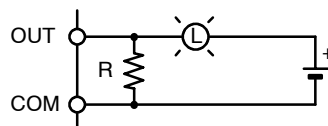
V_{ON} : Tensión en ON de la carga (V)
 I : Corriente de fuga (mA)
 R : Resistencia de absorción (K Ω)

Sobrecorriente de salida

Cuando se conecte una salida transistor o triac a un dispositivo de salida con elevadas sobrecorrientes (tales como lámparas incandescentes), se ha de prestar atención para evitar daños en ambos. Utilice uno de los siguientes métodos para reducir la sobrecorriente.

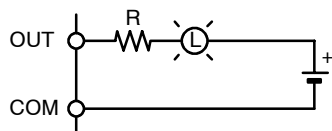
Método 1

Añada un resistor que deje circular alrededor de 1/3 de la corriente consumida por la bombilla.



Método 2

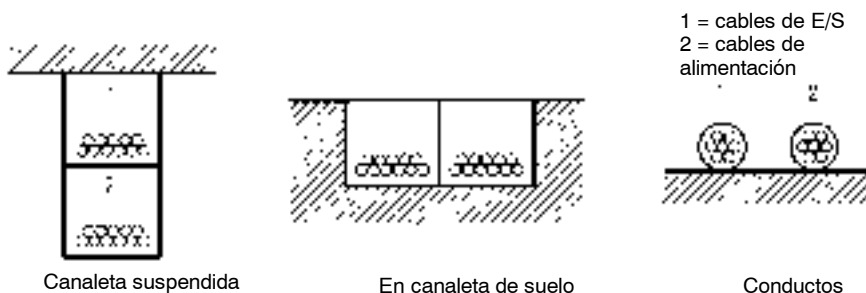
Añada un resistor de control tal y como muestra el siguiente diagrama.



5-3-6 Reducción del ruido eléctrico

Líneas de señal de E/S

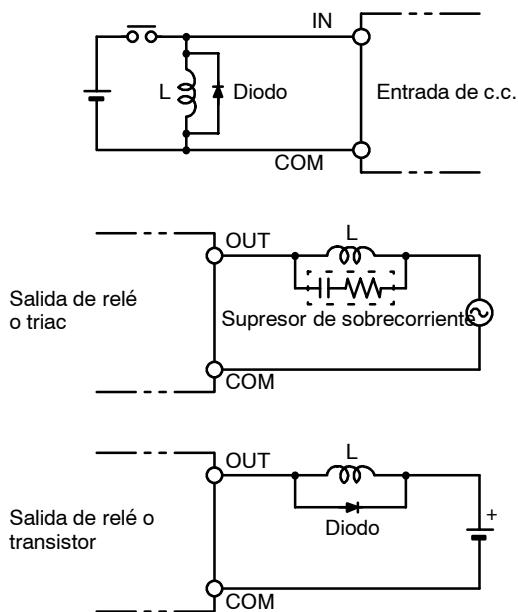
Siempre que sea posible, coloque líneas de señal de E/S y líneas de alimentación en canaletas o conductos separados, tanto dentro como fuera del panel de control.



Si el cableado de E/S y el de alimentación se deben guiar por la misma canaleta, utilice cable apantallado y conecte la pantalla al terminal de tierra para reducir el ruido.

Cargas inductivas

Cuando se conecta una carga inductiva a una unidad de E/S es necesario conectar un supresor de sobrecargas o un diodo en paralelo con la carga, tal y como se muestra en la figura.



Note Utilice supresores y diodos con las siguientes especificaciones.

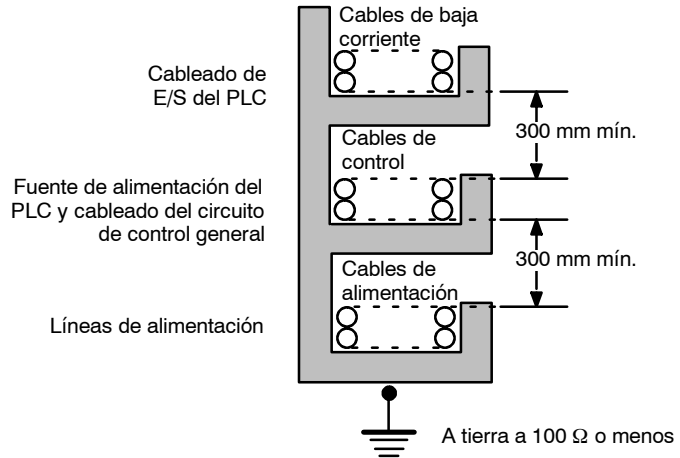
Especificaciones de supresores de sobrecorriente	Especificaciones de diodos
Resistor: 50 Ω Condensador: 0,47 μF Tensión: 200 V	Tensión de ruptura: 3 veces tensión de carga mín. Corriente de rectificación media: 1 A

Cableado externo

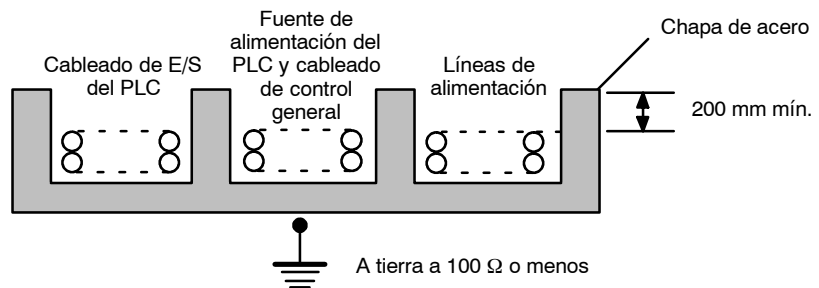
Observe las siguientes precauciones para cableado externo.

- Cuando utilice cable de señal policonductor, evite mezclar cables de E/S con otros cables de control en el mismo cable.

- Si los bastidores de cableado están en paralelo, deje al menos 300 mm (12 pulgadas) entre los bastidores.



Si el cableado de E/S y los cables de alimentación se deben colocar en la misma canaleta, se deben apantallar utilizando chapa de acero a tierra.



SECCIÓN 6

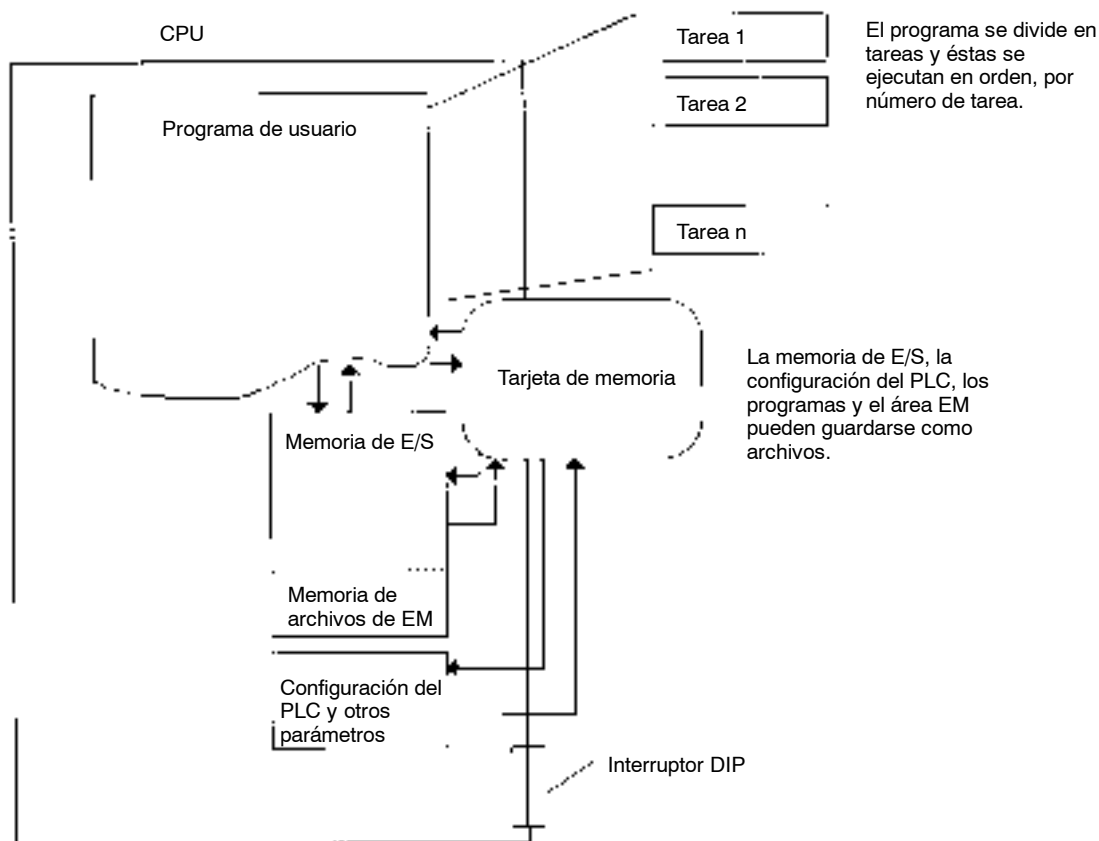
Operación de la CPU

Esta sección describe la estructura básica y la operación de la CPU.

6-1	Estructura interna de la CPU	225
6-2	Modos de operación	227
6-2-1	Descripción de los modos de operación	227
6-2-2	Inicialización de la memoria de E/S	228
6-2-3	Modo de arranque	229
6-3	Programas y tareas	229
6-4	Descripción de tareas	231

6-1 Estructura interna de la CPU

El siguiente diagrama muestra la estructura interna de la CPU.



El programa de usuario

El programa de usuario se crea a partir de 288 tareas (como máximo) de programa, incluidas las tareas de interrupción. Las tareas se transfieren a la CPU desde el software de programación CX-Programmer.

Hay dos tipos de tareas: La primera es una tarea cíclica que se ejecuta una vez por ciclo (un máximo de 32) y la otra es una tarea de interrupción que se ejecuta únicamente cuando se cumplen las condiciones de interrupción (máximo de 256). Las tareas cíclicas se ejecutan en orden numérico.

Las instrucciones del programa leen y escriben en la memoria de E/S y se ejecutan en orden comenzando en la parte superior del programa. Una vez ejecutadas todas las tareas, se refresca la E/S de todas las unidades y el ciclo se vuelve a repetir comenzando por el número de tarea del ciclo más bajo.

Memoria de E/S

La memoria de E/S es el área RAM utilizada para leer y escribir desde el programa de usuario. Se compone de un área que se elimina cuando se conecta o desconecta la alimentación y otra área que retendrá los datos.

La memoria de E/S también se divide en un área que intercambia los datos con todas las unidades y otra destinada a un uso estrictamente interno. Los datos se intercambian con todas las unidades una vez por ciclo de ejecución de instrucción utilizando uno de los dos métodos dependiendo de la instrucción que se ejecute.

Configuración del PLC

La configuración del PLC se utiliza para elegir varias selecciones iniciales u otras diferentes a través de los interruptores de software.

Interruptores DIP

Los interruptores DIP se utilizan para elegir varias selecciones iniciales u otras diferentes mediante interruptores de hardware.

Tarjetas de memoria

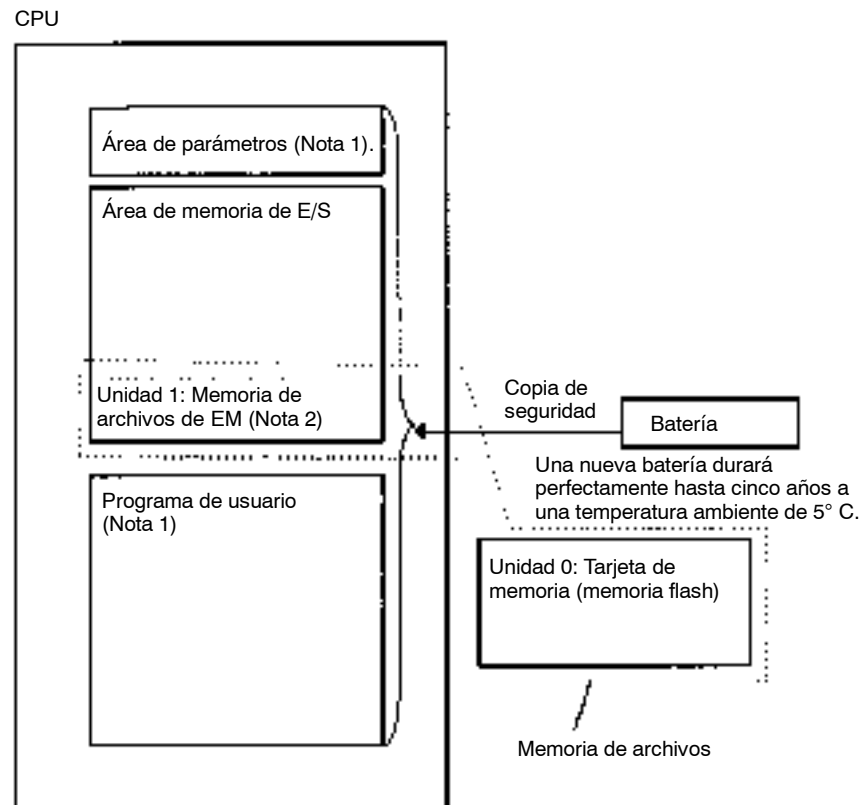
Las tarjetas de memoria se utilizan, cuando es necesario, para almacenar datos como programas, datos de memoria de E/S, la configuración del PLC y comentarios de E/S creados mediante dispositivos de programación. Los programas y las diversas selecciones del sistema pueden escribirse automáticamente desde la tarjeta de memoria cuando la alimentación está conectada (transferencia automática al arrancar).

Diagrama de bloques de la memoria de la CPU

La memoria de la CPU (RAM) se compone de los siguientes bloques en la serie CS1:

- Área de parámetros (Configuración del PLC, tabla de E/S registrada, tabla de rutas y selecciones de la unidad de bus de la CPU CS1)
- Área de memoria de E/S
- El programa de usuario (incluida la información de tareas)

La batería realiza una copia de seguridad de los datos de las áreas anteriores (modelo: CS1W-BAT01), pero se perderán si la potencia de la batería está baja.



- Note**
1. El área de parámetros y el programa de usuario (es decir, la memoria de usuario) pueden estar protegidos contra escritura poniendo en ON el pin 1 del interruptor DIP situado en la parte frontal de la CPU.
 2. La memoria de archivos de EM es parte del área EM convertida en memoria de archivos en la configuración del PLC. Todos los bancos de EM del banco especificado al final del área EM pueden utilizarse únicamente como memoria de archivos para almacenar datos y archivos de programa.
 3. Asegúrese de instalar la batería suministrada (CS1W-BAT01) antes de utilizar la CPU por primera vez. Una vez instalada la batería, utilice un dispositivo de programación para borrar la RAM del PLC (área de parámetros, área de memoria de E/S y programa de usuario).

6-2 Modos de operación

6-2-1 Descripción de los modos de operación

Los siguientes modos de operación están disponibles en la CPU. Estos modos controlan todo el programa de usuario y son comunes para todas las tareas.

Modo PROGRAM

La ejecución del programa se detiene en modo PROGRAM. Este modo se utiliza cuando se edita el programa o se realizan otras funciones de preparación, como las siguientes:

- Registrar la tabla de E/S.
- Cambiar la configuración del PLC y otras selecciones.
- Transferir y comprobar programas.

- Forzar bits a set y reset para comprobar el cableado y la asignación de bits. En este modo, todas las tareas de ciclo e interrupción son de no ejecución (INI), es decir, se detienen. Consulte 6-4 Descripción de tareas para obtener más información sobre las tareas. En modo PROGRAM se realiza un refresco de E/S.

⚠ ADVERTENCIA La CPU refresca la E/S incluso cuando se detiene el programa (es decir, aunque esté en modo PROGRAM). Confirme las condiciones de seguridad antes de modificar el estado de cualquier parte de memoria asignada a unidades de E/S, unidades de E/S especiales o unidades bus de CPU. Cualquier cambio realizado en los datos asignados a alguna unidad puede provocar una operación inesperada de las cargas conectadas a la misma. Cualquiera de las siguientes operaciones puede provocar cambios en el estado de la memoria.

- Transferir datos de la memoria de E/S a la CPU desde un dispositivo de programación.
- Cambiar los valores actuales de la memoria desde un dispositivo de programación.
- Forzar a set/reset los bits desde un dispositivo de programación.
- Transferir los archivos de memoria de E/S desde una tarjeta de memoria o desde una memoria de archivos de EM a una CPU.
- Transferir la memoria de E/S desde un ordenador u otro PLC de una red.

Modo MONITOR

Las siguientes operaciones pueden realizarse a través de dispositivos de programación mientras el programa se está ejecutando en modo MONITOR. Este modo se utiliza para realizar pruebas y otros ajustes.

- Edición online
- Forzar bits a set y reset.
- Cambiar valores en la memoria de E/S.

En este modo, las tareas cíclicas que son ejecutables (READY) al comienzo de la operación o que se han convertido en ejecutables mediante TKON(820), se ejecutarán cuando la ejecución del programa alcance su número de tarea. Las tareas de interrupción se ejecutarán si se cumplen sus condiciones de interrupción.

Modo RUN

Este modo se utiliza para una ejecución normal del programa. Algunas operaciones de dispositivos de programación como la edición online, forzar a set/reset y cambiar los valores de la memoria de E/S están inhabilitadas en este modo, pero otras operaciones de dispositivos de programación como la supervisión del estado de ejecución del programa (supervisión de programas y de la memoria de E/S) están habilitadas.

Las tareas cíclicas que son ejecutables (READY) al comienzo de la operación o que se han convertido en ejecutables mediante TKON(820), se ejecutarán cuando la ejecución del programa alcance su número de tarea. Las tareas de interrupción se ejecutarán si se cumplen sus condiciones de interrupción.

Consulte 15-2 Modos de operación de la CPU para obtener más información sobre las operaciones disponibles en cada modo de operación.

6-2-2 Inicialización de la memoria de E/S

La siguiente tabla muestra las áreas de datos que se borrarán cuando el modo de operación cambie de modo PROGRAM a RUN/MONITOR o viceversa.

Cambio de modo	Áreas no retenidas (Nota 1)	Áreas retenidas (Nota 2)
RUN/MONITOR → PROGRAM	Borrar (Nota 3)	Retenidas
PROGRAM → RUN/MONITOR	Borrar (Nota 3)	Retenidas
RUN ↔ MONITOR	Retenidas	Retenidas

Note 1. Áreas no retenidas: Área CIO, área de trabajo, PV de temporizador, indicador de finalización del temporizador, registros de índice, registros de

datos, indicadores de tarea e indicadores de condición.

(Los estados de algunas direcciones del área auxiliar se retienen y otros se borran).

2. Áreas retenidas: Área de retención, área DM, área EM, PV de contador e indicadores de finalización de contador.
3. Los datos de la memoria de E/S se retendrán cuando el bit de retención IOM (A50012) esté en ON. Cuando el bit de retención IOM (A50012) esté en ON y se detenga la operación debido a un error fatal (incluido FALS(007)), el contenido de la memoria de E/S se retendrá, pero todas las salidas de las unidades de salida se pondrán en OFF.

6-2-3 Modo de arranque

Consulte 8-5 *Explicaciones sobre selecciones de configuración del PLC* para obtener más información sobre la CPU.

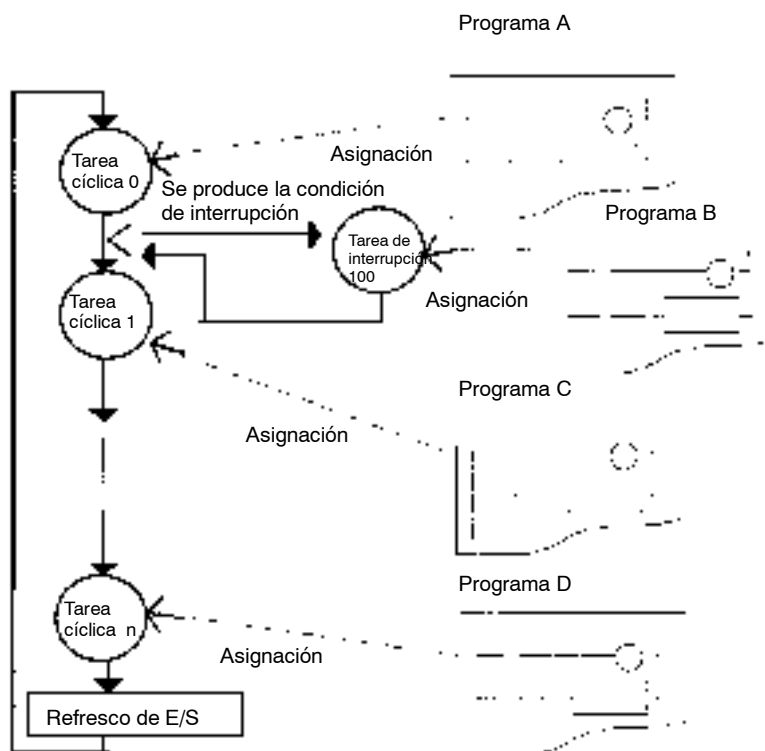
Nota Cambie la selección de valor por defecto de la configuración del PLC para cambiar el modo de arranque a modo MONITOR o RUN.

6-3 Programas y tareas

Las tareas especifican la secuencia y las condiciones de interrupción bajo las que se ejecutarán los programas individuales. Se agrupan en general en los siguientes tipos:

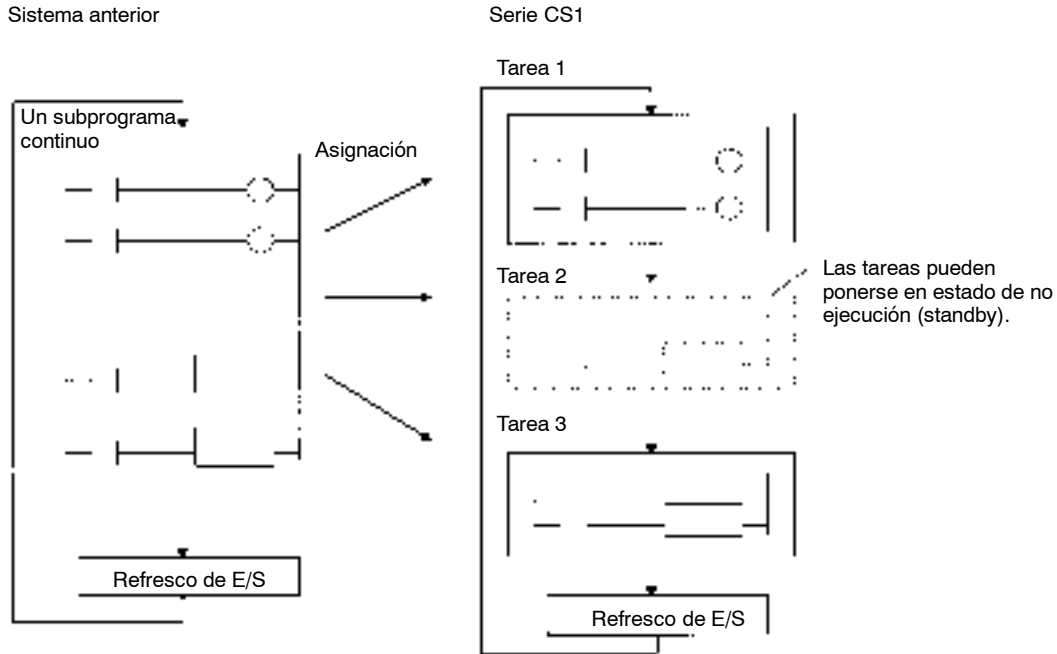
- 1, 2, 3... 1. Tareas ejecutadas de forma secuencial llamadas tareas cíclicas.
2. Tareas ejecutadas mediante condiciones de interrupción llamadas tareas de interrupción.

Los programas asignados a tareas cíclicas se ejecutarán de forma secuencial mediante un número de tarea y la E/S se refrescará una vez por ciclo después de que se hayan ejecutado todas las tareas (concretamente, las tareas en estado ejecutable). En caso de que se produzca una condición de interrupción durante el procesamiento de tareas cíclicas, la tarea cíclica se interrumpirá y se ejecutará el programa asignado a la tarea de interrupción.



En los PLC OMRON anteriores, un programa continuo se componía de varias partes. Los programas asignados a cada tarea son programas únicos que terminan con una instrucción END, igual que el programa único de los PLC anteriores.

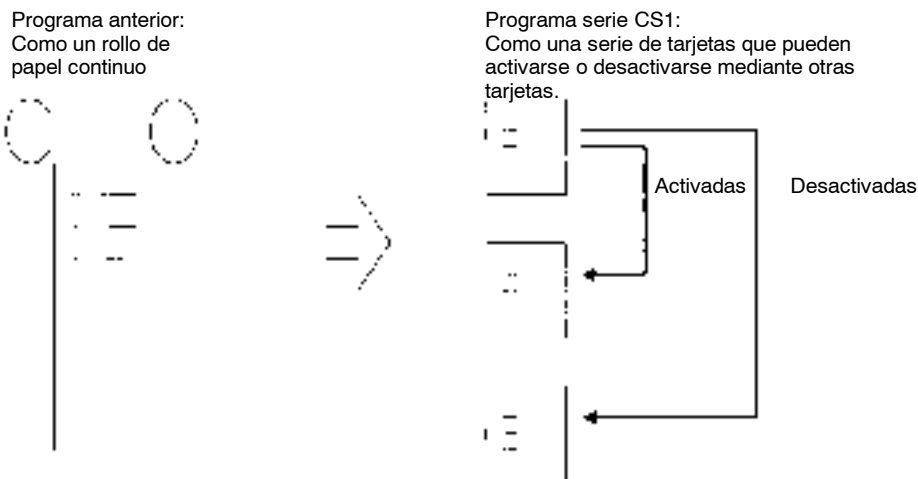
Una característica de las tareas cíclicas es que pueden habilitarse (estado ejecutable) e inhabilitarse (estado standby) mediante las instrucciones de control de tareas. Esto significa que pueden unirse varios componentes de programas como tarea y que sólo pueden ejecutarse los programas específicos (tareas) cuando sea necesario para que se realice el proceso o el modelo de producto actual (cambio de pasos del programa). Por lo tanto, se mejora enormemente el rendimiento (tiempo de ciclo) ya que sólo se ejecutarán los programas requeridos cuando sea necesario.



Una tarea ejecutada se ejecutará en ciclos subsiguientes y una tarea en standby permanecerá así en ciclos subsiguientes a menos que se vuelva a ejecutar desde otra tarea.

Nota Al contrario de lo que sucede con programas anteriores que pueden compararse con leer un rollo de papel continuo, las tareas pueden compararse con leer a través de series de tarjetas individuales.

- Todas las tarjetas se leen en una secuencia preseleccionada comenzando por el número más bajo.
- Todas las tarjetas se designan como activas o inactivas y las inactivas se omiten. (Las tarjetas se activan o desactivan mediante instrucciones de control de tareas).
- Una tarea activada permanecerá de este modo y se leerá en secuencias subsiguientes. Una tarea desactivada permanecerá de ese modo y se omitirá hasta que sea reactivada por otra tarjeta.



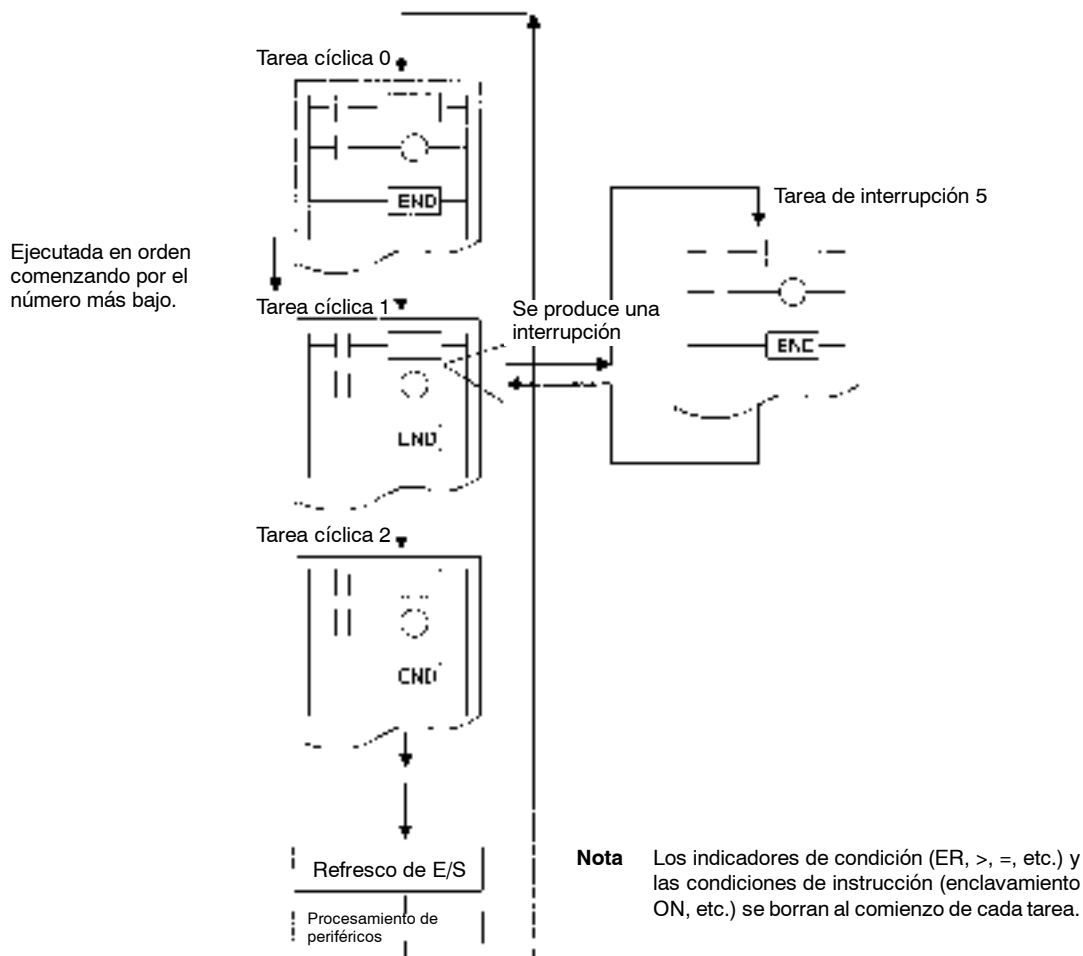
6-4 Descripción de tareas

Las tareas se agrupan en general en los siguientes tipos:

- 1, 2, 3...
1. Tareas cíclicas (32 máx.)
Si son ejecutables, las tareas se ejecutarán una vez por ciclo.
 2. Tareas de interrupción
Tareas que se ejecutan cuando se produce la interrupción independientemente de la ejecución de una tarea cíclica.
Las tareas de interrupción se agrupan en los siguientes tipos:
 - a) Tarea de interrupción de alimentación OFF: Ejecutada cuando se interrumpe la alimentación. (1 máx.)
 - b) Tarea de interrupción programada: Ejecutada a intervalos específicos. (2 máx.)
 - c) Tarea de interrupción de E/S: Ejecutada cuando se pone en ON una unidad de entrada de interrupción (32 máx.).
 - d) Tarea de interrupción externa: Ejecutada cuando lo solicita una unidad de E/S inteligente, unidad de bus de CPU CS1o una tarjeta interna (256 máx.).

Pueden crearse un total de 288 tareas con 288 programas y controlarse a través de CX-Programmer. Éstas incluyen hasta 32 tareas cíclicas y 256 de interrupción.

Cada programa se asigna 1:1 a una tarea a través de selecciones de propiedad de programa individuales realizadas con CX-Programmer.

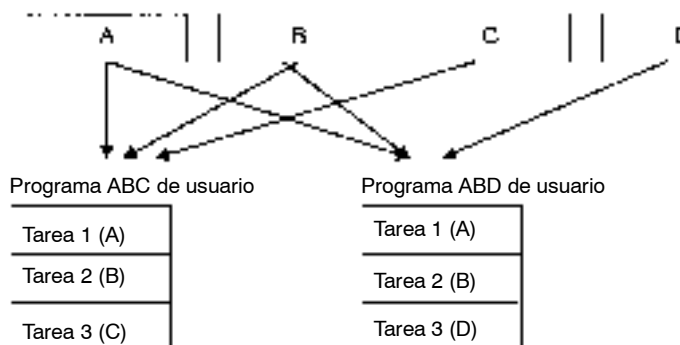


Estructura del programa

Cuando sea necesario para la creación de programas, pueden crearse programas de subrutina estándar y asignarse a tareas. Esto significa que

dichos programas pueden crearse en módulos (componentes estándar) y que las tareas pueden depurarse de forma individual.

Programas de subrutina estándar



Estado ejecutable y standby

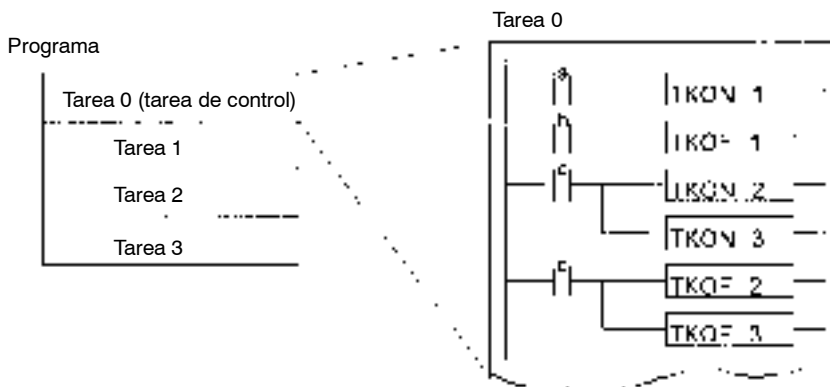
En el momento de crear programas modulares, pueden especificarse direcciones mediante símbolos para facilitar la estandarización.

Las instrucciones TASK ON y TASK OFF (TKON(820), así como TKOF(821)) pueden ejecutarse en una tarea para colocar otra tarea en estado ejecutable o standby.

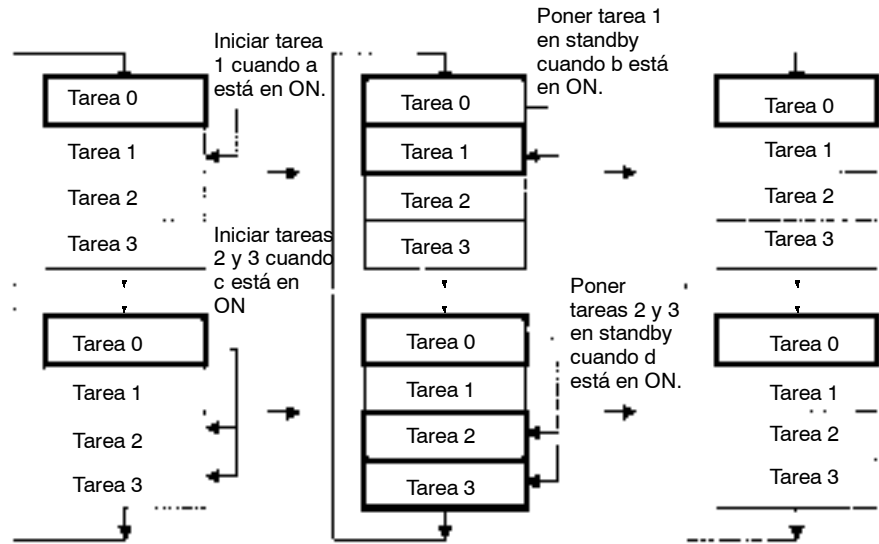
Las instrucciones de tareas en standby no se ejecutarán, pero se mantendrá su estado de E/S. Cuando una tarea se devuelve a su estado ejecutable, las instrucciones se ejecutarán con el estado de E/S mantenido.

Ejemplo: Programación con una tarea de control

En este ejemplo, la tarea 0 es una tarea de control ejecutada en primer lugar al comienzo de la operación. Pueden seleccionarse otras tareas mediante dispositivos de programación (excepto consolas de programación) para arrancar durante el comienzo de la operación.

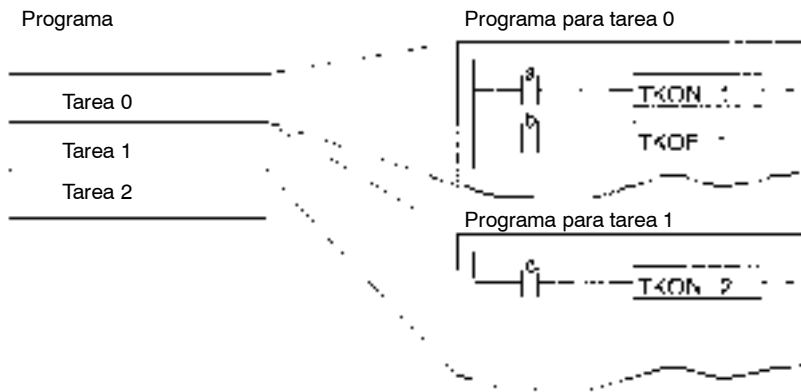


Ejemplo: La tarea 0 se selecciona para ejecutarla al comienzo de la operación.
 La tarea 1 es ejecutable cuando a está en ON.
 La tarea 1 se pone en standby cuando b está en ON.
 Las tareas 2 y 3 son ejecutables cuando c está en ON.
 Las tareas 2 y 3 se ponen en standby cuando d está en ON.

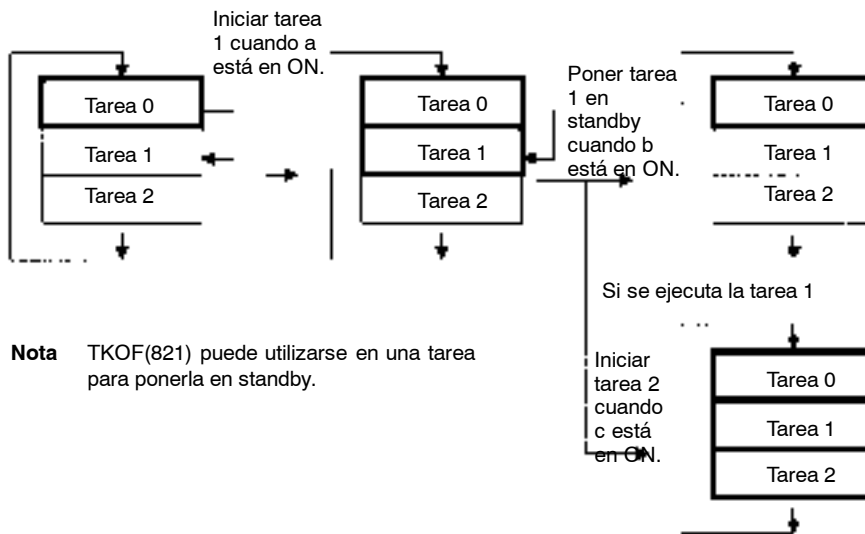


Ejemplo: Cada tarea controlada por otra tarea

En este ejemplo, cada tarea es controlada por otra.



Ejemplo: La tarea 1 se selecciona para ejecutarla al comienzo de la operación incondicionalmente. La tarea 1 es ejecutable cuando a está en ON. Tarea 1 se pone en standby cuando b está en ON. La tarea 2 es ejecutable cuando c está en ON y se ha ejecutado la tarea 1.



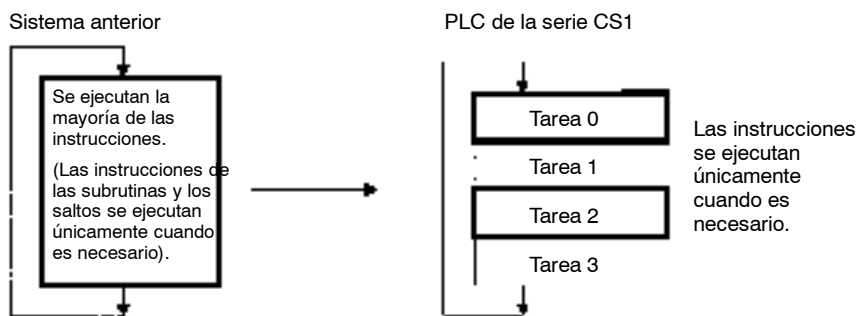
Nota TKOF(821) puede utilizarse en una tarea para ponerla en standby.

Tiempo de ejecución de la tarea

Mientras una tarea esté en standby, no se ejecutarán las instrucciones en dicha tarea, de modo que su tiempo de ejecución de la instrucción OFF no se añadirá al tiempo de ciclo.

Nota Desde este punto de vista, las instrucciones de una tarea en standby son como las instrucciones de una sección de programa saltada (JMP-JME).

Puesto que las instrucciones de una tarea no ejecutada no se añaden al tiempo de ciclo, el rendimiento total del sistema puede mejorarse significativamente dividiendo el sistema en tareas de control totales e individuales que se ejecuten sólo cuando sea necesario.



SECCIÓN 7

Áreas de memoria

En esta sección se describen la estructura y las funciones de las áreas de memoria de E/S y las áreas de parámetros.

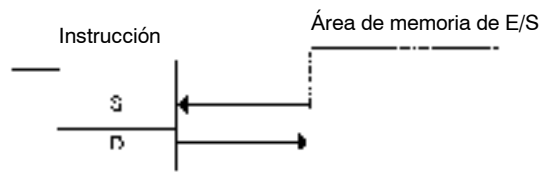
7-1	Introducción	236
7-2	Áreas de memoria de E/S	237
7-2-1	Estructura de las áreas de memoria de E/S	237
7-2-2	Generalidades de áreas de datos	239
7-2-3	Propiedades de las áreas de datos	244
7-3	Precauciones en el uso de unidades de E/S especiales C200H	245
7-4	Área CIO	246
7-4-1	Área DeviceNet (CompoBus/D)	252
7-4-2	Área de PC Link	254
7-4-3	Área de Data Link	256
7-4-4	Área de unidad de bus de CPU serie CS1	257
7-4-5	Área de tarjeta interna	258
7-4-6	Área de unidad de E/S especial	259
7-4-7	Área SYSMAC BUS	261
7-4-8	Área de terminal de E/S	262
7-5	Área de trabajo	263
7-6	Área de retención	264
7-7	Área auxiliar	265
7-8	Área TR (relés temporales)	278
7-9	Área de temporizador	279
7-10	Área de contador	281
7-11	Área de memoria de datos (DM)	281
7-12	Área de memoria de datos extendida (EM)	283
7-13	Registros de índice	285
7-14	Registros de datos	290
7-15	Indicadores de tarea	291
7-16	Indicadores de condición	291
7-17	Pulsos del reloj	293
7-18	Áreas de parámetros	294

7-1 Introducción

La memoria de la CPU (RAM con copia de seguridad de la batería) está dividida en tres partes: la memoria de programa de usuario, el área de memoria de E/S y el área de parámetros. En esta sección se describen el área de la memoria de E/S y el área de parámetros.

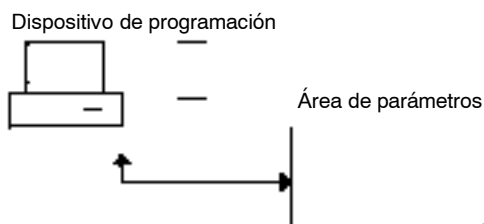
Área de memoria de E/S

Esta región de la memoria contiene las áreas de datos a las que se puede acceder mediante los operandos de las instrucciones. Estas áreas de datos incluyen las siguientes áreas: CIO, de trabajo, de retención, auxiliar, DM, EM, de temporizador, de contador, de indicadores de tarea, registros de datos, registros de índice, de indicadores de condición y de pulsos de reloj.



Área de parámetros

Esta región de la memoria contiene varias selecciones que los operandos de instrucciones no pueden especificar; sólo es posible especificarlas con un dispositivo de programación. Dichas selecciones incluyen: la configuración del PLC, la tabla de E/S, la tabla de rutas y las selecciones de bus de la CPU serie CS1.



7-2 Áreas de memoria de E/S

7-2-1 Estructura de las áreas de memoria de E/S

La siguiente tabla muestra la estructura básica del área de memoria de E/S.

Área	Tamaño	Rango	Uso de tarea	Asignación de E/S externa	Acceso a bits	Acceso a canales	Acceso		Cambio desde dispositivo de programación	Estado al arrancar o cambiar de modo	Estado de bit forzado	
							Leer	Escribir				
Área CIO	Área de E/S	5.120 bits (320 canales)	CIO 0000 a CIO 0319 (Ver nota 1)	Compartido por todas las tareas	Unidades de E/S básicas	OK	OK	OK	OK	OK	Borrado (Ver nota 3)	OK
	Áreas DeviceNet (Compo-Bus/D)	1.600 bits (100 canales)	Salidas: CIO 0050 a CIO 0099 Entradas: CIO 0350 a CIO 0399	Compartido por todas las tareas	Esclavos DeviceNet (Compo-Bus/D)	OK	OK	OK	OK	OK	Borrado (Ver nota 3)	OK
	Canales de PC Link	32 bits (4 canales)	CIO 0247 a CIO 0250 A442		---	OK	OK	OK	OK	OK		OK
	Área de Data Link	3.200 bits (200 canales)	CIO 1000 a CIO 1199	Compartido por todas las tareas	Data Link o PC Link	OK	OK	OK	OK	OK	Borrado (Ver nota 3)	OK
	Área de unidad de bus de CPU CS1	6.400 bits (400 canales)	CIO 1500 a CIO 1899		Bus de CPU CS1	OK	OK	OK	OK	OK		OK
	Área de unidad de E/S especial	15.360 bits (960 canales)	CIO 2000 a CIO 2959		Unidades de E/S especiales	OK	OK	OK	OK	OK		OK
	Área de tarjeta interna	1.600 bits (100 canales)	CIO 1900 a CIO 1999		Tarjeta interna	OK	OK	OK	OK	OK		OK
	Área SYSMAC BUS	800 bits (50 canales)	CIO 3000 a CIO 3049		Bastidores esclavos	OK	OK	OK	OK	OK		OK
	Área de terminal de E/S	512 bits (32 canales)	CIO 3100 a CIO 3131	Compartido por todas las tareas	Otros esclavos que no sean bastidores	OK	OK	OK	OK	OK	Borrado (Ver nota 3)	OK
	Áreas de E/S internas	37.504 bits (2.344 canales) 4.800 bits (300 canales)	CIO 1200 a CIO 1499 CIO 3800 a CIO 6143		---	OK	OK	OK	OK	OK		OK
Área de trabajo	8.192 bits (512 canales)	W000 a W511	Compartido por todas las tareas	---	OK	OK	OK	OK	OK	Borrado	OK	
Área de retención	8.192 bits (512 canales)	H000 a H511		---	OK	OK	OK	OK	OK	Mantenido	OK	
Área auxiliar	15.360 bits (960 canales)	A000 a A959		---	OK	OK	OK	A000 a A447 No	A000 a A447 No	Varía según la dirección.	No	
				---	OK	OK	OK	A448 a A959 OK	A448 a A959 OK			
Área TR	16 bits	TR0 a TR15		---	OK	---	OK	OK	No	Borrado	No	
Área DM	32.768 canales	D00000 a D32767		---	No (Ver nota 2)	OK	OK	OK	OK	OK	Mantenido	No

Área	Tamaño	Rango	Uso de tarea	Asignación de E/S externa	Acceso a bits	Acceso a canales	Acceso		Cambio desde dispositivo de programación	Estado al arrancar o cambiar de modo	Estado de bit forzado
							Leer	Escribir			
Área EM	32.768 canales por banco (0 a C, máx. 13)	E0_00000 a EC_32767	Compartido por todas las tareas	---	No (Ver nota 2)	OK	OK	OK	OK	Mantenido	No
Indicadores de finalización del temporizador	4.096 bits	T0000 a T4095		---	OK	---	OK	OK	OK	Borrado	OK
Indicadores de finalización del contador	4.096 bits	C0000 a C4095		---	OK	---	OK	OK	OK	Mantenido	OK
PV de temporizador	4.096 canales	T0000 a T4095		---	---	OK	OK	OK	OK	Borrado	No (Ver nota 3)
PV de contador	4.096 canales	C0000 a C4095		---	---	OK	OK	OK	OK	Mantenido	No (Ver nota 4)
Área de indicador de tarea	32 bits	TK00 a TK31		---	OK	---	OK	No	No	Borrado	No
Registros de índice	16 registros	IR0 a IR15	Utilizado por separado en cada tarea	---	OK	OK	Sólo direcciones indirecto	Sólo instrucciones específicas	No	Borrado	No
Registros de datos	16 registros	DR0 a DR15		---	No	OK	OK	OK	No	Borrado	No

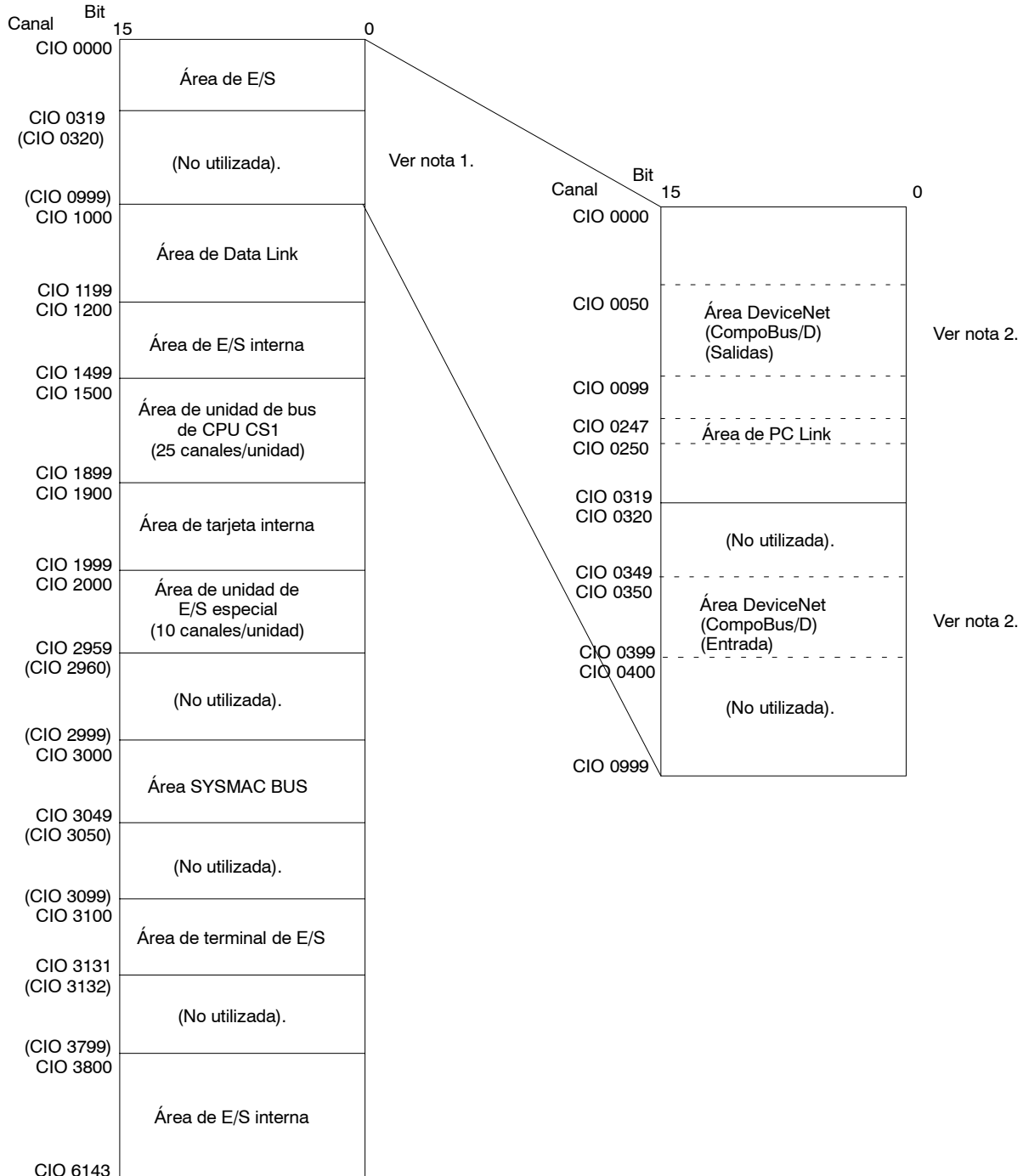
- Note**
1. Se puede expandir el área de E/S de CIO 0000 hasta CIO 0999 cambiando el primer canal asignado a los bastidores.
 2. Se pueden utilizar TST(350) y TSTN(351) para comprobar el estado de los bits en las áreas DM y EM.
 3. Los PV de temporizador se pueden refrescar indirectamente mediante los indicadores de finalización del temporizador en set y reset forzado.
 4. Los PV de contador se pueden refrescar indirectamente mediante los indicadores de finalización del temporizador en set y reset forzado.

7-2-2 Generalidades de las áreas de datos

A continuación, se describen las áreas de datos incluidas en el área de memoria de E/S.

Área CIO

No es necesario escribir el acrónimo "CIO" a la hora de especificar una dirección del área CIO. Normalmente, esta área se utiliza para intercambiar datos como el refresco de E/S con diferentes unidades. Los canales que no estén asignados a ninguna unidad se pueden utilizar como canales y bits de trabajo sólo en el programa.



- Note**
1. Es posible utilizar CIO 0320 a CIO 0999 para canales de E/S si antes se realizan las selecciones necesarias para los primeros canales de los bastidores. Con CX-Programmer se pueden seleccionar las primeras direcciones de bastidor en la tabla de E/S. El rango para las primeras direcciones de bastidor va de CIO 0000 a CIO 0900.
 2. Cuando se utilice la unidad maestra DeviceNet, asegúrese de que no se asignan los mismos canales a las unidades de E/S básicas y DeviceNet.

3. Las partes del área de CIO identificadas como “No utilizada” se pueden utilizar como bits de trabajo en la programación. Pero, en adelante, los bits del área CIO que no se utilizan sirven para expandir funciones. Utilice siempre los bits del área de trabajo en primer lugar.

Área de E/S

Estos canales se asignan a los terminales de E/S externos de las unidades de E/S básicas. Sólo se utilizan en el programa los que no se asignan a estos terminales.

Área DeviceNet (CompoBus/D)

Estos canales se asignan a esclavos para las comunicaciones de E/S remotas del tipo DeviceNet. Las asignaciones son fijas y no se pueden cambiar. Asegúrese de que las asignaciones no se solapen con las utilizadas para otros puntos de E/S.

Área de PC Link

Cuando se utiliza una unidad de PC Link para crear un sistema PC Link, el área de PC Link contiene los indicadores que indican los errores de PC Link y el estado de operación de las CPU en el PC Link. CIO 247 a CIO 250 equivalen a SR 247 a SR 250 en los PLC C200HX/HG/HE. (Los indicadores de nivel de operación de PC Link, A44211 y A44212, equivalen a AR 2411 y AR 2412 en los PLC C200HX/HG/HE).

Área de enlace

Estos canales se utilizan para los data links en redes Controller Link. Los canales que no se utilicen en los data links se utilizarán sólo en el programa.

Área de unidad de bus de CPU serie CS1

Estos canales se asignan a unidades de bus de la CPU serie CS1 para transmitir información sobre el estado. Se asignan 25 canales por unidad y se pueden utilizar un máximo de 16 unidades (con números de unidad de 0 a 15). Los canales que no se utilicen en las unidades de bus de la CPU serie CS1 se utilizarán sólo en el programa.

Área de unidad de E/S especial

Estos canales están asignados a unidades de E/S especiales de la serie CS1 y C200H. Se asignan 10 canales por unidad y se pueden utilizar un máximo de 96 unidades (números de unidad de 0 a 95). (Las unidades de E/S especiales C200H se limitan a los números 0 a F (15)).

Sólo se utilizan en el programa los canales que no se asignan a las unidades de E/S especiales.

Área de tarjeta interna

Estos canales se asignan a las tarjetas internas, como las tarjetas de comunicaciones. Se pueden asignar un máximo de 100 canales a la salida y la entrada.

Área SYSMAC BUS

Estos canales están asignados a bastidores esclavos conectados a unidades maestras de E/S remotas SYSMAC BUS. Se asignan 10 canales por bastidor y se pueden utilizar un máximo de 5 bastidores (números de bastidor de 0 a 4).

Área de terminal de E/S

Estos canales se asignan a otras unidades que no sean bastidores esclavos (como las interfaces y los terminales de E/S) que están conectados a unidades maestras de E/S remotas SYSMAC BUS. A cada unidad se le asigna 1 canal, a excepción de las unidades de E/S ópticas, a las que les corresponden 2 canales; se pueden utilizar un máximo de 32 unidades (números de unidad de 0 a 31).

Área de E/S interna

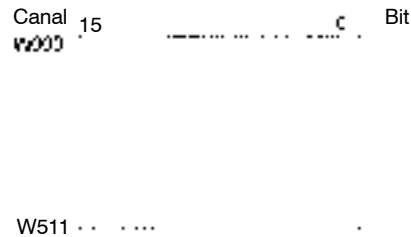
Estos canales sólo pueden utilizarse en el programa, y no en el intercambio de E/S con terminales de E/S externos. Antes de proceder a la asignación de canales en el área de E/S interna o de canales sin utilizar en el área CIO, asegúrese de utilizar los canales de trabajo proporcionados en el área de trabajo (WR). Existe la posibilidad de que se asignen estos canales a funciones nuevas en futuras versiones de las CPU CS1, de modo que sea necesario

modificar el programa antes de utilizar un nuevo PLC de la serie CS1 si los canales del área CIO se utilizan como canales de trabajo en el programa.

Note CIO 25207 y CIO 25213 se utilizarán para los bits de reinicio de red de la interfaz M-Net cuando exista una unidad de interfaz M-Net T200H-MIF conectada a un PLC de la serie CS1. No utilice estos bits como bits de trabajo a la hora de programar. Para reiniciar la unidad de interfaz M-Net se deben poner en ON estos bits.

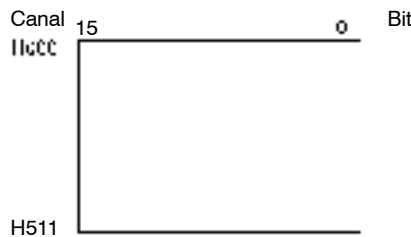
Área de trabajo (WR)

Los canales del área de trabajo sólo pueden utilizarse en el programa, y no en el intercambio de E/S con terminales de E/S externos. Dado que las futuras versiones de los PLC de la serie CS1 no incluirán asignaciones de nuevas funciones a esta área, utilícela para los canales y bits de trabajo antes que para cualquier otro canal del área CIO.



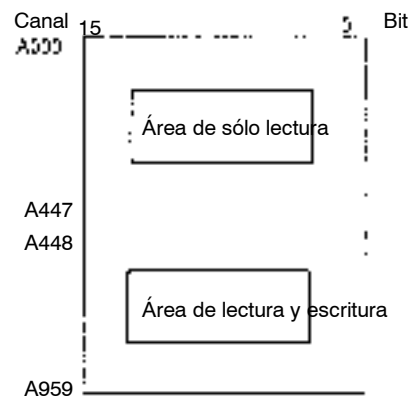
Área de retención (HR)

Los canales del área de retención sólo se pueden utilizar en el programa. Estos canales conservan el contenido al poner en marcha el PLC o cambiar el modo de operación de PROGRAM a RUN o MONITOR.



Área auxiliar (AR)

El área auxiliar contiene una serie de indicadores y bits de control que se utilizan en la supervisión y control del funcionamiento del PLC. Esta área se divide en dos partes: A000 a A447 son de sólo lectura y A448 a A959 se pueden leer o escribir. Consulte el apartado 7-7 *Área auxiliar* para más detalles sobre este tipo de área.



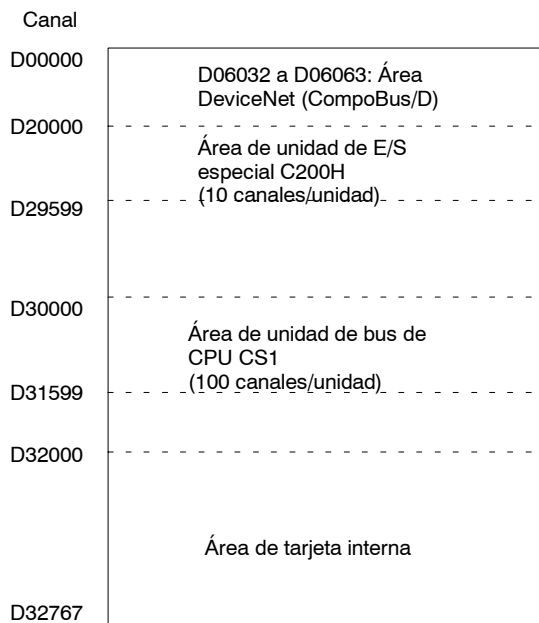
Área de relés temporales (TR)

El área TR contiene bits que graban el estado ON/OFF de las bifurcaciones de programas. Los bits TR se utilizan con mnemónicos exclusivamente.

Área de memoria de datos (DM)

El área DM es un área de datos para fines diversos a la que sólo se puede acceder con unidades de canal. Estos canales conservan el contenido al poner

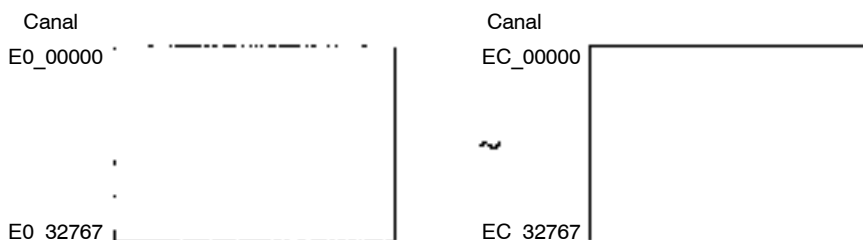
en marcha el PLC o cambiar el modo de operación de PROGRAM a RUN o MONITOR.



Área de memoria de datos extendida (EM)

El área EM es un área de datos para fines diversos a la que sólo se puede acceder con unidades de canal. Estos canales conservan el contenido al poner en marcha el PLC o cambiar el modo de operación de PROGRAM a RUN o MONITOR.

El área EM está dividida en regiones de 32.767 canales llamadas bancos. El número de bancos de EM depende del modelo de CPU, estableciéndose un máximo de 13 bancos (0 a C). Consulte 2-1 Especificaciones para obtener información más detallada sobre el número de bancos de EM proporcionados con cada modelo de CPU.



Área de temporizador

Existen dos áreas de datos de temporizador: los indicadores de finalización del temporizador y los valores actuales del temporizador (los PV). Se pueden utilizar un máximo de 4.096 temporizadores con los números del temporizador de T0000 a T4095. Se utiliza el mismo número para acceder a un indicador de finalización y a un PV del temporizador.

Indicadores de finalización del temporizador

Estos indicadores se leen como si fueran bits. El sistema pone en ON un indicador de finalización cuando el temporizador correspondiente termina de contar (el tiempo seleccionado ha transcurrido).

Los PV de temporizador

Los PV se leen y escriben como si fueran canales (16 bits). Cuentan hacia adelante y atrás a medida que el temporizador avanza.

Área de contador

Existen dos áreas de datos de contador: los indicadores de finalización del contador y los valores actuales del contador (los PV). Se pueden utilizar un máximo de 4.096 contadores con los números del contador de C0000 a C4095. Se utiliza el mismo número para acceder a un indicador de finalización y a un PV del contador.

Indicadores de finalización del contador

Estos indicadores se leen como si fueran bits. El sistema pone en ON un

indicador de finalización cuando el contador correspondiente termina de contar (se alcanza el valor seleccionado).

Los PV de contador

Los PV se leen y escriben como si fueran canales (16 bits). Cuentan hacia adelante y atrás a medida que el contador avanza.

Indicadores de condición

Estos indicadores incluyen los indicadores aritméticos como el indicador de error y el indicador de igual, que señalan los resultados de la ejecución de instrucciones, y los indicadores de siempre en ON y siempre en OFF. Los indicadores de condición se especifican con etiquetas (símbolos) y no con direcciones.

Pulsos de reloj

El temporizador interno de la CPU pone en ON y OFF los pulsos del reloj. Estos bits se especifican con etiquetas (símbolos) en lugar de con direcciones.

Área de indicador de tarea (TK)

Los indicadores de tarea varían de TK00 a TK31 y se corresponden con las tareas cíclicas de 0 a 31. Un indicador de tarea se pone en ON cuando la tarea cíclica correspondiente está en modo ejecutable (RUN) y en OFF cuando no se ha ejecutado (INI) o está en modo standby (WAIT).

Registros de índice (IR)

Estos registros (IR0 a IR15) se utilizan para almacenar direcciones en la memoria del PLC (direcciones de memoria absolutas en RAM) y así direccionar indirectamente los canales en la memoria de E/S. Los registros de índice se utilizan por separado en cada tarea.

Registros de datos (DR)

Estos registros (DR0 a DR15) se utilizan con los registros de índice. Cuando se introduce un registro de datos justo antes de un registro de índice, el contenido del primero se suma a la dirección de memoria del PLC en el segundo para desplazar dicha dirección. Los registros de datos se utilizan por separado en cada tarea.

7-2-3 Propiedades de las áreas de datos

Contenido posterior a errores fatales, utilización de set/reset forzado

Área		Error fatal generado				¿Funciones set/reset forzado utilizables?
		Ejecución de FALS(007)		Otro error fatal		
		Bit de retención IOM en OFF	Bit de retención IOM en ON	Bit de retención IOM en OFF	Bit de retención IOM en ON	
Área CIO	Área de E/S	Retenidas	Retenido	Borrado	Retenido	Sí
	Área de enlace					
	Área de unidad de bus de CPU CS1					
	Área de unidad de E/S especial					
	Área de tarjeta interna					
	Área SYSMAC BUS					
	Área de terminal de E/S					
	Área de unidad de E/S especial C200H					
	Área DeviceNet (CompoBus/D)					
	Área de PC Link					
Área de E/S interna						
Área de trabajo (W)		Retenido	Retenido	Borrado	Retenido	Sí
Área de retención (H)		Retenido	Retenido	Retenido	Retenido	Sí
Área auxiliar (A)		El estado varía según la dirección.				No
Área de memoria de datos (D)		Retenido	Retenido	Retenido	Retenido	No
Área de memoria de datos extendida (E)		Retenido	Retenido	Retenido	Retenido	No
Indicadores de finalización del temporizador (T)		Retenido	Retenido	Borrado	Retenido	Sí
PV de temporizador (T)		Retenido	Retenido	Borrado	Retenido	No
Indicadores de finalización del contador (C)		Retenido	Retenido	Retenido	Retenido	Sí
PV de contador (C)		Retenido	Retenido	Retenido	Retenido	No
Indicadores de tarea (TK)		Borrado	Borrado	Retenido	Retenido	No
Registros de índice (IR)		Retenido	Retenido	Borrado	Retenido	No
Registros de datos (DR)		Retenido	Retenido	Borrado	Retenido	No

Contenido posterior a un cambio de modo o interrupción de alimentación

Área		Modo cambiado ¹		Alimentación del PLC (OFF a ON)			
				Bit de retención IOM borrado ²		Bit de retención IOM retenido ²	
		Bit de retención IOM en OFF	Bit de retención IOM en ON	Bit de retención IOM en OFF	Bit de retención IOM en ON	Bit de retención IOM en OFF	Bit de retención IOM en ON
Área CIO	Área de E/S	Borrado	Retenido	Borrado	Borrado	Borrado	Retenido
	Área DeviceNet (CompoBus/D)						
	Área de PC Link						
	Área de enlace						
	Área de unidad de bus de CPU CS1						
	Área de unidad de E/S especial						
	Área de tarjeta interna						
	Área SYSMAC BUS						
	Área de terminal de E/S						
	Área de E/S interna						
Área de trabajo (W)		Borrado	Retenido	Borrado	Borrado	Borrado	Retenido
Área de retención (H)		Retenido	Retenido	Retenido	Retenido	Retenido	Retenido
Área auxiliar (A)		El estado varía según la dirección.					
Área de memoria de datos (D)		Retenido	Retenido	Retenido	Retenido	Retenido	Retenido
Área de memoria de datos extendida (E)		Retenido	Retenido	Retenido	Retenido	Retenido	Retenido
Indicadores de finalización del temporizador (T)		Borrado	Retenido	Borrado	Borrado	Borrado	Retenido
PV de temporizador (T)		Borrado	Retenido	Borrado	Borrado	Borrado	Retenido
Indicadores de finalización del contador (C)		Retenido	Retenido	Retenido	Retenido	Retenido	Retenido
PV de contador (C)		Retenido	Retenido	Retenido	Retenido	Retenido	Retenido
Indicadores de tarea (TK)		Borrado	Borrado	Borrado	Borrado	Borrado	Borrado
Registros de índice (IR)		Borrado	Retenido	Borrado	Borrado	Borrado	Retenido
Registros de datos (DR)		Borrado	Retenido	Borrado	Borrado	Borrado	Retenido

- Note**
1. Modo cambiado de PROGRAM a RUN/MONITOR o viceversa.
 2. La selección del “estado del bit de retención IOM al arrancar” en la configuración del PLC determina si este bit se retiene o se borra en el momento de conectar el PLC.

7-3 Precauciones en el uso de unidades de E/S especiales C200H

Observe las siguientes precauciones en el momento de utilizar las unidades de E/S especiales C200H.

Áreas de memoria

Existen diferencias entre los canales asignados a las unidades especiales de E/S en las áreas de memoria, tal y como se muestra en la tabla siguiente.

PLC	C200H/C200HS	C200HX/HG/HE	Serie CS1
Asignaciones de áreas IR/CIO	IR 100 a IR 199	IR 100 a IR 199 IR 400 a IR 459	CIO 2000 a CIO 2959 (asignación de CIO 2000 a CIO 2159 para los números de unidad de 0 hasta 15).
Asignaciones de áreas DM	DM 1000 a DM 1999	DM 1000 a DM 1999 DM 2000 a DM 2599	D20000 a D29599 (asignación de D20000 a D21599 para números de unidad de 0 hasta 15)

Restricciones

Existen restricciones especiales en materia de programación, asignaciones y datos de comunicaciones con la CPU para las unidades de E/S especiales C200H. Para más detalles consulte *Apéndice G Restricciones en la utilización de unidades de E/S especiales C200H*.

Unidad	Referencia
Unidades ASCII	C200H-ASC02/ASC11/ASC21/ASC31
Unidades de contador de alta velocidad	C200H-CT001-V1/CT002
Unidades de sensor ID	C200H-IDS01-V1/IDS21
Unidades de control de posición	C200H-NC111/NC112/NC211
Unidades de lógica fuzzy	C200H-FZ001
Unidades de contador de alta velocidad	C200H-CT021
Unidades Motion Control	C200H-MC221
Unidades de enlace de E/S C200H	C200H-DRT21

No existen restricciones especiales para otras unidades de E/S especiales C200H.

7-4 Área CIO

Las direcciones del área CIO van de CIO 0000 a CIO 0319 (bits CIO 000000 a 031915), pero se puede expandir el área a CIO 0000 hasta CIO 0999 cambiando el primer canal del bastidor con un dispositivo o una consola de programación. El número máximo de bits que se pueden asignar a una E/S externa se mantendrá en 5.120 (320 canales) incluso con un área de E/S expandida.

Note El número máximo de puntos de E/S externos depende de la CPU que se esté utilizando.

Los canales del área de E/S se asignan a terminales de E/S de unidades de E/S básicas (unidades de E/S básicas de la serie CS1, unidades de E/S básicas C200H y unidades de E/S de alta densidad grupo 2 C200H).

Los canales se asignan a unidades de E/S básicas en función de la posición de los huecos (de izquierda a derecha) y del número de canales necesarios. Se asignan de forma consecutiva y se saltan los huecos vacíos. Los canales del área de E/S que quedan sin asignar a las unidades de E/S básicas sólo pueden utilizarse en el programa.

CIO 0000 a CIO 0319 incluye el área de salida de DeviceNet (CompoBus/D), CIO 0050 a CIO 0099, y los canales de PC Link desde CIO 0247 hasta CIO 0250. Asegúrese de que las asignaciones de canales no se solapan con las asignaciones para otros puntos de E/S si está utilizando una unidad maestra DeviceNet o PC Link.

Inicialización del área de E/S

1, 2, 3...

El contenido del área de E/S se borrará en los siguientes casos:

1. El modo de operación pasa del modo PROGRAM a RUN o MONITOR, o viceversa, y el bit de retención IOM se pone en OFF. (Consulte la explicación de la operación de un bit de retención IOM incluida más adelante).
2. La fuente de alimentación está conectada y el bit de retención IOM está en OFF o sin protección en la configuración del PLC. (Consulte la explicación de la operación de un bit de retención IOM incluida más adelante).
3. Se borra el área de E/S del dispositivo de programación.
4. Se detiene el funcionamiento del PLC en caso de error fatal, exceptuando el error FALS(007) (el contenido del área de E/S permanecerá si se ejecuta FALS(007)).

Operación del bit de retención IOM

Si el bit de retención IOM (A50012) está en ON, no se borrará el contenido del área de E/S cuando se produzca un error fatal o cuando el modo de operación cambie de PROGRAM a RUN o MONITOR, o viceversa.

Si el bit de retención IOM (A50012) está en ON y la selección del “estado del bit de retención IOM al arrancar” se realizó para proteger el bit, el contenido del área de E/S no se borrará al conectar la fuente de alimentación del PLC. Todos los bits de E/S, incluyendo las salidas, mantendrán el estado anterior a la desconexión del PLC.

Note Si el bit de retención de E/S se pone en ON, las salidas del PLC no se pondrán en OFF y mantendrán su estado previo al cambiar el PLC del modo RUN o MONITOR al modo PROGRAM. Asegúrese de que las cargas externas no provocarán condiciones peligrosas en estas situaciones. (Cuando se detiene la operación debido a un error fatal, incluidos los producidos con la instrucción FALS(007), todas las salidas de la unidad de salida se pondrán en OFF y sólo se mantendrá el estado de salida interna).

Estado de bit forzado

Los bits del área de E/S pueden ser de set o reset forzado.

Note Si se designan direcciones en la programación o asignaciones dentro de las unidades de E/S especiales C200H, “000” a “255” especificará CIO 0000 a CIO 0255 en la CPU y “000” a “511” especificará CIO 0000 a CIO 0511 en la CPU. No se pueden especificar otras direcciones de este área en las unidades de E/S especiales C200H.

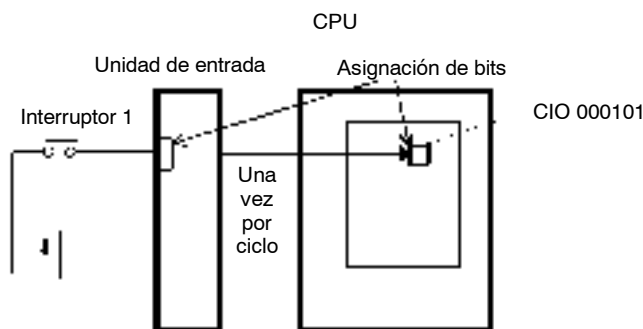
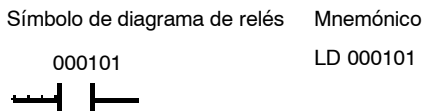
Bits de entrada

Un bit del área de E/S asignado a una unidad de entrada se denomina bit de entrada. Los bits de entrada reflejan el estado ON y OFF de dispositivos como pulsadores, interruptores de fin de carrera o fotoeléctricos. Existen tres modos de refrescar el estado de los puntos de entrada en el PLC: refresco de E/S normal, refresco inmediato y refresco con IORF(097).

Refresco de E/S normal

El estado de puntos de E/S en dispositivos externos se lee una vez por ciclo después de la ejecución del programa.

En el siguiente ejemplo, se asigna CIO 000101 al interruptor 1, un interruptor externo conectado al terminal de una unidad de entrada. El estado ON/OFF de este interruptor queda reflejado una vez por ciclo en CIO 000101.



Refresco inmediato

Cuando se especifica la variación del refresco inmediato de una instrucción mediante la introducción de un punto de exclamación justo antes de la instrucción y el operando de dicha instrucción es un bit o canal de entrada, el canal que contiene el bit o el canal se refresca justo antes de la ejecución de la instrucción. Además del refresco de E/S normal cada ciclo, también se realiza el refresco inmediato.

Note El refresco inmediato sólo se llevará a cabo en los bits de entrada asignados a las unidades de E/S básicas (excluidas las unidades de E/S de alta densidad grupo 2 C200H y las unidades de E/S básicas montadas en bastidores esclavos de E/S remotas), y no en las unidades de E/S de alta densidad especiales.

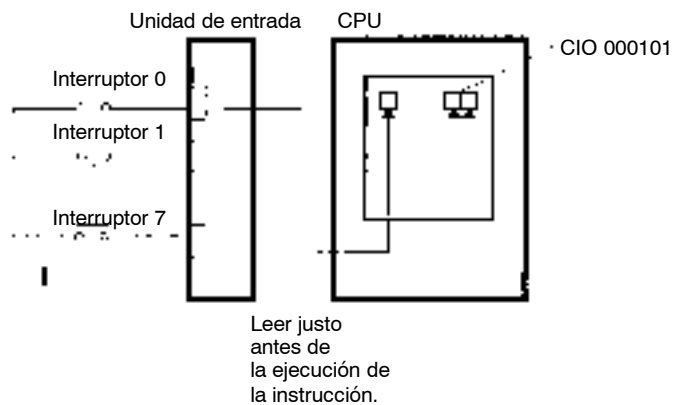
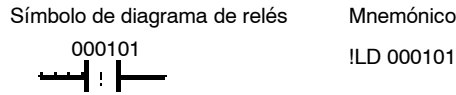
- 1, 2, 3...**
1. Operando de bit
Justo antes de la ejecución de la instrucción, se leerá en el PLC el estado

ON/OFF de los 16 puntos de E/S asignados al canal que contiene el bit especificado.

2. Operando de canal

Justo antes de la ejecución de la instrucción, se leerá en el PLC el estado ON/OFF de los 16 puntos de E/S asignados al canal que contiene el bit especificado.

En el siguiente ejemplo, se asigna CIO 000101 al interruptor 1, un interruptor externo conectado al terminal de una unidad de entrada. Se lee el estado ON/OFF del interruptor 1 y queda reflejado en CIO 000101 justo antes de la ejecución de !LD 000101.

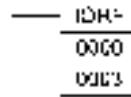


Refresco con IORF(097)

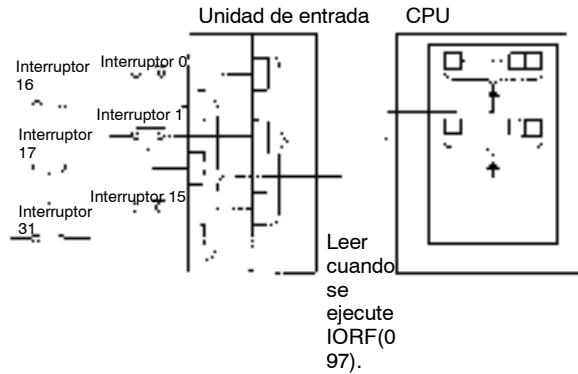
Cuando se ejecutan IORF(097) (I/O REFRESH), se refrescan los bits de entrada incluidos en el rango especificado de los canales. Además del refresco de E/S normal cada ciclo, también se realiza este tipo de refresco de E/S.

Note IORF(097) refresca los bits de entrada asignados a las unidades de E/S básicas (excluidas las unidades de E/S básicas montadas en bastidores esclavos de E/S remotas), unidades de E/S de alta densidad grupo 2 C200H y otras unidades de E/S de alta densidad especiales.

La siguiente instrucción IORF(097) refresca el estado de todos los puntos de E/S en los canales del área de E/S CIO 0000 a CIO 0003. El estado de los puntos de entrada se lee desde las unidades de entrada y el de los bits de salida se escribe en las unidades de salida.



En el siguiente ejemplo, el estado de los puntos de entrada asignados a CIO 0000 y CIO 0001 se leen desde la unidad de entrada. (CIO 0002 y CIO 0003 se asignan a las unidades de salida).



Limitaciones de los bits de entrada

No hay ningún límite establecido para el número de veces que se pueden utilizar los bits de entrada como condiciones de normalmente abierto y normalmente cerrado en el programa; además, las direcciones se pueden programar en cualquier orden.

No se puede utilizar un bit de entrada como operando en una instrucción de salida.



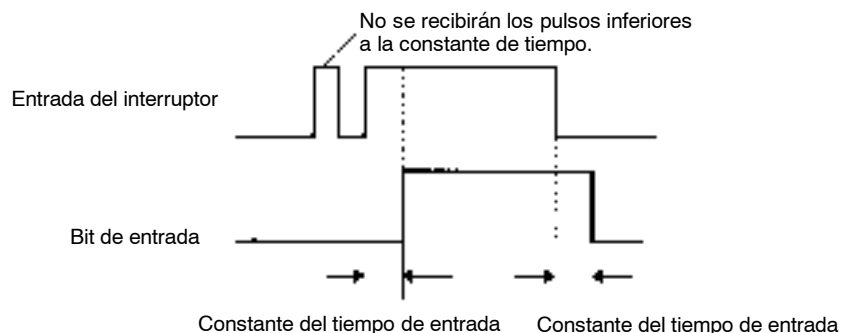
No se admite si CIO 000100 es un bit de entrada.

Selecciones del tiempo de respuesta de entrada

En la configuración del PLC se puede seleccionar los tiempos de respuesta de entrada para cada unidad de entrada de la serie CS1. El aumento del tiempo de respuesta de entrada supone la disminución de las vibraciones y los efectos del ruido, mientras que la disminución del tiempo de respuesta de entrada permite un aumento de la velocidad de recepción de los pulsos de entrada.

El valor por defecto del tiempo de respuesta de entrada es 8 ms y el rango va de 0,5 a 32 ms.

Note Si se selecciona el tiempo a 0 ms, se mantendrán los tiempos de retraso para ON y OFF en 20 µs máx. y 300 µs respectivamente debido a los retrasos provocados por elementos internos.



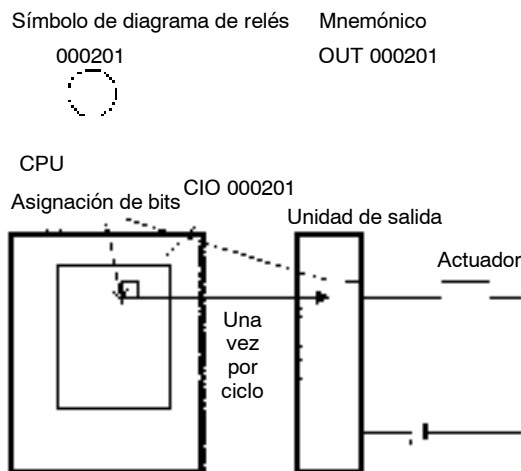
Bits de salida

Un bit del área de E/S asignado a una unidad de salida se denomina bit de salida. El estado ON/OFF de los bits de salida se envía a dispositivos como los actuadores. Existen tres modos de refresco del estado de los bits de salida a una unidad de salida: refresco de E/S normal, refresco inmediato y refresco con IORF(097).

Refresco de E/S normal

El estado de los bits de salida se envía a dispositivos externos una vez por ciclo después de la ejecución del programa.

En el siguiente ejemplo, se asigna CIO 000201 a un actuador, dispositivo externo conectado al terminal de salida de una unidad de salida. Se envía el estado ON/OFF de CIO 000201 a dicho actuador una vez por ciclo.



Refresco inmediato

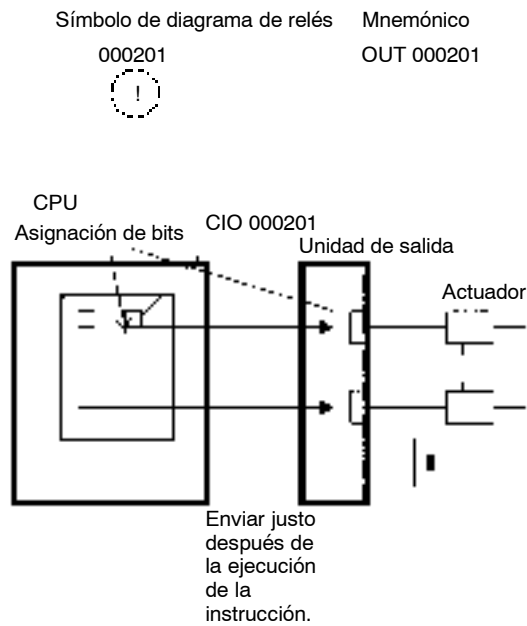
Cuando se especifica la variación del refresco inmediato de una instrucción mediante la introducción de un punto de exclamación justo antes de la instrucción y el operando de dicha instrucción es un bit o canal de entrada, se enviará el contenido del canal que contiene el bit o el canal mismo justo después de la ejecución de la instrucción. Además del refresco de E/S normal ejecutado cada ciclo, también se realiza el refresco inmediato.

Note El refresco inmediato sólo se llevará a cabo en los bits de salida asignados a las unidades de E/S básicas (excluidas las unidades de E/S de alta densidad grupo 2 C200H y las unidades de E/S básicas montadas en bastidores esclavos de E/S remotas), y no en las unidades de E/S de alta densidad especiales.

- 1, 2, 3... 1. Operando de bit
Justo después de la ejecución de la instrucción, se enviará el estado ON/OFF de los 16 puntos de E/S asignados al canal que contiene el bit especificado al dispositivo o dispositivos de salida.
- 2. Operando de canal
Justo después de la ejecución de la instrucción, se enviará el estado ON/OFF de los 16 puntos de E/S asignados al canal especificado al dispositivo o dispositivos de salida.

En el siguiente ejemplo, se asigna CIO 000201 a un actuador, dispositivo externo conectado al terminal de salida de una unidad de salida. Se envía el

estado ON/OFF de CIO 000201 al actuador justo después de la ejecución de !OUT 000201.



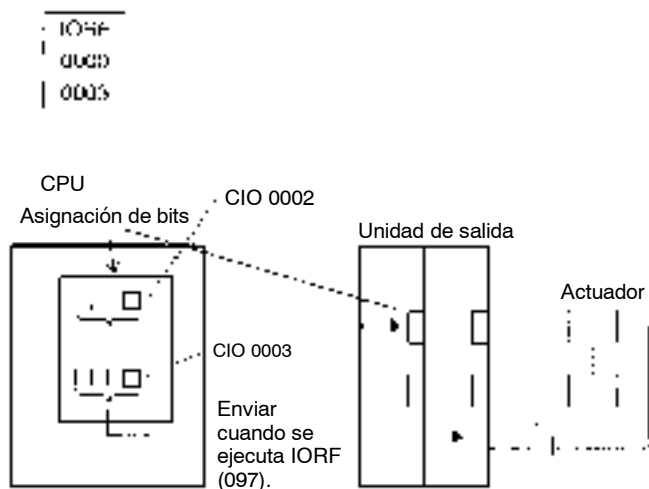
Refresco con IORF(097)

Cuando se ejecuta IORF(097) (I/O REFRESH), se envía el estado ON/OFF de los bits de salida incluidos en el rango especificado de canales a los dispositivos externos. Además del refresco de E/S normal cada ciclo, también se realiza este tipo de refresco de E/S.

Note IORF(097) refresca los bits de salida asignados a las unidades de E/S básicas (excluidas las unidades de E/S básicas montadas en bastidores esclavos de E/S remotas), unidades de E/S de alta densidad grupo 2 C200H y otras unidades de E/S de alta densidad especiales.

La siguiente instrucción IORF(097) refresca el estado de todos los puntos de E/S en los canales del área de E/S CIO 0000 a CIO 0003. El estado de los puntos de entrada se lee desde las unidades de entrada y el de los bits de salida se escribe en las unidades de salida.

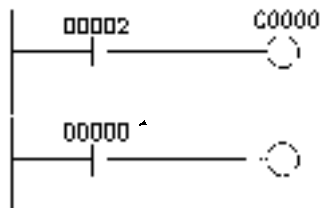
En el siguiente ejemplo, el estado de los puntos de entrada asignados a CIO 0002 y CIO 0003 se envían desde la unidad de salida. (CIO 0000 y CIO 0001 se asignan a las unidades de entrada).



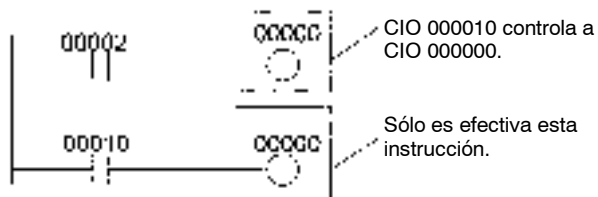
Limitaciones de los bits de salida

Los bits de salida se pueden programar en cualquier orden. Estos bits también se pueden utilizar como operandos en las instrucciones de entrada; además, no

hay ningún límite establecido para el número de veces que se puede utilizar un bit de salida como condición de normalmente abierto o normalmente cerrado.



Se puede utilizar un bit de salida en una única instrucción que controle el estado de éste. Si se utiliza en dos o más instrucciones de salida, sólo será efectiva la última instrucción.



Note Al poner en ON el bit de salida OFF (A50015) se ponen en OFF todas las salidas de las unidades de E/S básicas y especiales. El estado de los bits de salida no se verá afectado aunque se pongan en OFF las salidas reales.

7-4-1 Área DeviceNet (CompoBus/D)

Esta área DeviceNet se divide en dos partes:

- 1, 2, 3... 1. El área de salida DeviceNet contiene 50 canales con direcciones que van desde CIO 0050 hasta CIO 0099.
- 2. El área de entrada DeviceNet contiene 50 canales con direcciones que van desde CIO 0350 hasta CIO 0399.

Los canales del área DeviceNet se asignan a esclavos para las comunicaciones de E/S remotas del tipo DeviceNet. El intercambio de datos a esclavos en la red se realiza con regularidad, independientemente del programa, a través de la unidad maestra DeviceNet montada en el bastidor de la CPU.

Existen dos modos de asignar canales a esclavos: asignación fija (se asignan los canales por número de nodo) o libre (asignación de canales especificada por el usuario).

- Con las asignaciones fijas, se asignan los canales del área DeviceNet automáticamente por número de nodo.
- Con las asignaciones del usuario, éste puede asignar canales a los esclavos desde los siguientes canales:
 CIO 0000 a CIO 0235, CIO 0300 a CIO 0511, CIO 1000 a CIO 1063
 H000 a H099
 D00000 a D05999

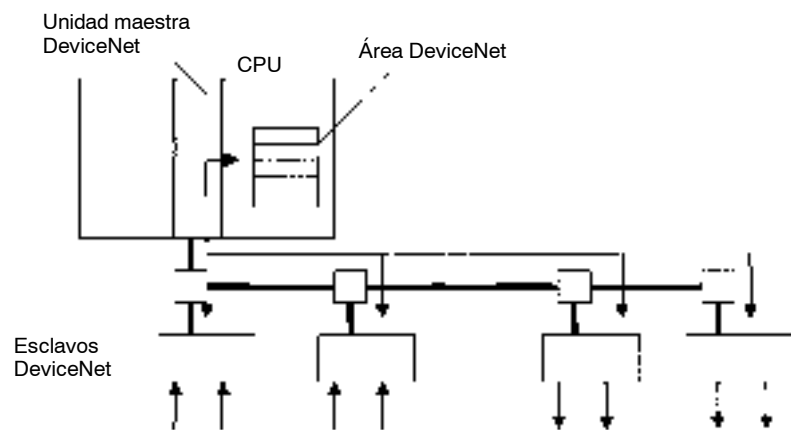
Se pueden asignar los mismos rangos tanto para CS1 como para los PLC C200HX/G/E, a excepción del rango LR 00 a LR 63 en los PLC C200HX/G/E que se corresponde con el rango CIO 1000 a CIO 1063 en los PLC de la serie CS1.

Note Si dispone de una unidad maestra DeviceNet CS1, utilice los canales especificados a continuación para acceder al estado de la unidad maestra. Los datos de estos canales se actualizan con la unidad maestra DeviceNet, de modo que no se puede utilizar el área para otras aplicaciones. (El área total de estado maestro va de D06032 a D06063).

Estado maestro: D06032 + (2 x número de unidad)

Tiempo de ciclo de comunicaciones actual: D06032 + (2 x número de unidad)

Para más detalles sobre la asignación de canales, consulte *DeviceNet (CompoBus/D) Operation Manual (W267)* (Manual de operación de DeviceNet (CompoBus/D)).



Mediante la asignación fija se asignan canales en función del número de nodos. (Si un esclavo necesita dos o más canales, ocupará tantos números de nodo como canales se requieran).

Inicialización del área DeviceNet

El contenido del área DeviceNet se borrará en los siguientes casos:

- 1, 2, 3... 1. El modo de operación pasa del modo PROGRAM a RUN o MONITOR, o viceversa, y el bit de retención IOM se pone en OFF.
- 2. La fuente de alimentación está conectada y el bit de retención IOM está en OFF o sin protección en la configuración del PLC.

3. Se borra el área DeviceNet del dispositivo de programación.
4. Se detiene el funcionamiento del PLC en caso de error fatal, exceptuando el error FALS(007) (el contenido del área DeviceNet permanecerá si se ejecuta FALS(007)).

Operación del bit de retención IOM

Si el bit de retención IOM (A50012) está en ON, no se borrará el contenido del área DeviceNet cuando se produzca un error fatal o cuando el modo de operación cambie de PROGRAM a RUN o MONITOR, o viceversa.

Si el bit de retención IOM (A50012) está en ON y la selección del “estado del bit de retención IOM al arrancar” se ha establecido para proteger dicho bit, el contenido del área DeviceNet no se borrará al conectar la fuente de alimentación del PLC.

Forzar estado de bit

Los bits del área DeviceNet pueden ser de set o reset forzado.

Note 1. El área de salida DeviceNet se solapa con el área de E/S. Si utiliza comunicaciones DeviceNet para las asignaciones por defecto, asegúrese de que no existen canales asignados también a otros puntos de E/S.

2. Los canales que comiencen por D06032 se asignan del siguiente modo en relación al estado de la unidad maestra DeviceNet y el valor actual del ciclo de comunicaciones:

Estado de la unidad maestra DeviceNet: D06032 + número de unidad x 2

Valor actual del ciclo de comunicaciones: D06033 + número de unidad x 2

7-4-2 Área de PC Link

El área de PC Link contiene 5 canales con direcciones que van desde CIO 0247 hasta CIO 0250. También se utiliza A442 en los PC link. Utilice estos canales para supervisar errores de PC Link, el estado de operación de la CPU y para detectar los diferentes niveles de operación de PC Link.

Note El área de enlace (CIO 1000 a CIO 1199) se utiliza para el intercambio de datos entre los PLC y un sistema PC Link, del mismo modo que se utiliza el área de LR en otros PLC OMRON. Los indicadores del área de PC Link señalan el estado de las operaciones de este área.

Indicadores de error de PC Link

Si, una vez establecido el PC link, se produce un error de transmisión o una interrupción de la alimentación en otra unidad, se pondrá en ON el indicador correspondiente al número de unidad de la otra unidad. Se trata de indicadores de sólo lectura, aunque el indicador de error de PC Link se pondrá en ON si un error FALS(007) detiene la operación de la CPU.

Indicadores RUN de CPU

El indicador correspondiente al número de unidad de la CPU se pondrá en ON cuando ésta esté operando en modo RUN o MONITOR. El indicador correspondiente se pondrá en OFF cuando la CPU esté en modo PROGRAM. Estos indicadores también sirven para determinar el estado operativo de otra unidad. Se trata de indicadores de sólo lectura.

Indicadores de detección del nivel de operación

Los indicadores en A442 sirven para determinar si se ha montado una unidad PC Link en el PLC, así como el nivel de operación de dicha unidad. A44211 y A44212 se pondrán en ON si la unidad PC Link está en el nivel de operación 1 y 0 respectivamente.

Indicadores de área CIO

La siguiente tabla muestra la asignación de los indicadores del área CIO en relación a la operación de PC Link. (Los números entre paréntesis representan la asignación correspondiente a sistemas de varios niveles; el nivel de operación 0 es #0 y el 1 es #1).

Tipo de indicador	Bit	CIO 0247	CIO 0248	CIO 0249	CIO 0250
Indicadores RUN de CPU	00	Unidad 24 (#1, unidad 8)	Unidad 16 (#1, unidad 0)	Unidad 8 (#0, unidad 8)	Unidad 0 (#0, unidad 0)
	01	Unidad 25 (#1, unidad 9)	Unidad 17 (#1, unidad 1)	Unidad 9 (#0, unidad 9)	Unidad 1 (#0, unidad 1)
	02	Unidad 26 (#1, unidad 10)	Unidad 18 (#1, unidad 2)	Unidad 10 (#0, unidad 10)	Unidad 2 (#0, unidad 2)
	03	Unidad 27 (#1, unidad 11)	Unidad 19 (#1, unidad 3)	Unidad 11 (#0, unidad 11)	Unidad 3 (#0, unidad 3)
	04	Unidad 28 (#1, unidad 12)	Unidad 20 (#1, unidad 4)	Unidad 12 (#0, unidad 12)	Unidad 4 (#0, unidad 4)
	05	Unidad 29 (#1, unidad 13)	Unidad 21 (#1, unidad 5)	Unidad 13 (#0, unidad 13)	Unidad 5 (#0, unidad 5)
	06	Unidad 30 (#1, unidad 14)	Unidad 22 (#1, unidad 6)	Unidad 14 (#0, unidad 14)	Unidad 6 (#0, unidad 6)
	07	Unidad 31 (#1, unidad 15)	Unidad 23 (#1, unidad 7)	Unidad 15 (#0, unidad 15)	Unidad 7 (#0, unidad 7)
Indicadores de error de PC Link	08	Unidad 24 (#1, unidad 8)	Unidad 16 (#1, unidad 0)	Unidad 8 (#0, unidad 8)	Unidad 0 (#0, unidad 0)
	09	Unidad 25 (#1, unidad 9)	Unidad 17 (#1, unidad 1)	Unidad 9 (#0, unidad 9)	Unidad 1 (#0, unidad 1)
	10	Unidad 26 (#1, unidad 10)	Unidad 18 (#1, unidad 2)	Unidad 10 (#0, unidad 10)	Unidad 2 (#0, unidad 2)
	11	Unidad 27 (#1, unidad 11)	Unidad 19 (#1, unidad 3)	Unidad 11 (#0, unidad 11)	Unidad 3 (#0, unidad 3)
	12	Unidad 28 (#1, unidad 12)	Unidad 20 (#1, unidad 4)	Unidad 12 (#0, unidad 12)	Unidad 4 (#0, unidad 4)
	13	Unidad 29 (#1, unidad 13)	Unidad 21 (#1, unidad 5)	Unidad 13 (#0, unidad 13)	Unidad 5 (#0, unidad 5)
	14	Unidad 30 (#1, unidad 14)	Unidad 22 (#1, unidad 6)	Unidad 14 (#0, unidad 14)	Unidad 6 (#0, unidad 6)
	15	Unidad 31 (#1, unidad 15)	Unidad 23 (#1, unidad 7)	Unidad 15 (#0, unidad 15)	Unidad 7 (#0, unidad 7)

Indicadores de área auxiliar

A44211 se pondrá en ON cuando PC Link esté en el nivel de operación #1.
A44212 se pondrá en ON cuando el nivel de operación de la unidad sea #0 o cuando no esté montada en el PLC. (El resto de los bits en A442 no se utilizan).

Note Consulte el apartado 7-7 Área auxiliar para más detalles sobre A442.

Inicialización del área de PC Link

El contenido del área de PC Link se borrará en los siguientes casos:

- 1, 2, 3... 1. El modo de operación pasa de PROGRAM a RUN/MONITOR, o viceversa, y el bit de retención IOM se pone en OFF.
2. La fuente de alimentación está conectada y el bit de retención IOM está en OFF o sin protección en la configuración del PLC.
3. Se borra el área de PC Link del dispositivo de programación.
4. Se detiene el funcionamiento del PLC en caso de error fatal, exceptuando el error FALS(007) (se mantendrá el contenido del área de PC Link si se ejecuta FALS(007)).

Operación del bit de retención IOM

Si el bit de retención IOM (A50012) está en ON, no se borrará el contenido del área de PC Link cuando se produzca un error fatal o cuando el modo de operación cambie de PROGRAM a RUN/MONITOR, o viceversa.

Si el bit de retención IOM (A50012) está en ON y la selección del "estado del bit de retención IOM al arrancar" se ha establecido para proteger dicho bit, el contenido del área de PC Link no se borrará al conectar la fuente de alimentación del PLC.

Forzar estado de bit

Los bits del área de PC Link pueden ser de set o reset forzado.

- Note**
1. El área de PC Link (CIO 0247 a CIO 0250) se solapa con el área de E/S. Si utiliza una unidad PC Link, compruebe que los canales no están asignados también a otros puntos de E/S.

2. A la hora de designar direcciones en la programación o asignaciones en las unidades de E/S especiales C200H, "247" a "250" especifica el rango de CIO 0247 a CIO 0250 en la CPU. No se puede especificar A422 dentro de una unidad de E/S especial C200H.

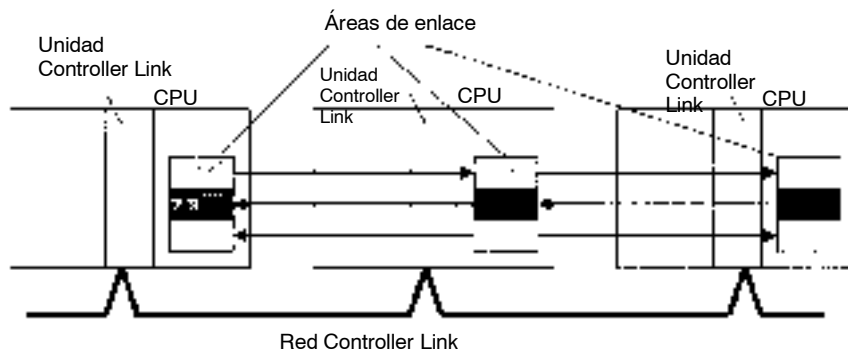
7-4-3 Área de Data Link

Las direcciones del área de Data Link comprenden el rango CIO 1000 a CIO 1199 (bits CIO 100000 a 119915). Los canales en el área de enlace se utilizan para los data links en redes Controller Link o PC Links en un sistema PC Link.

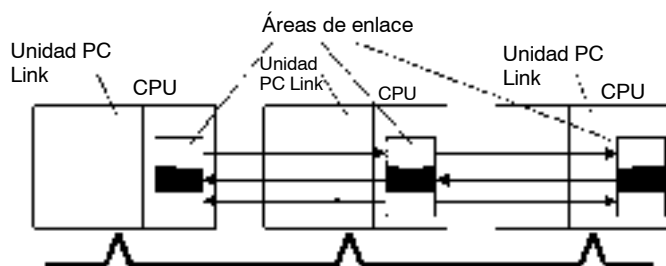
Un data link comparte los datos automáticamente (independientemente del programa) con las áreas de enlace en otras CPU de la serie CS1 en la red a través de una unidad Controller Link montada en el bastidor de la CPU de PLC.

Los data links se pueden generar automáticamente (con el mismo número de canales para cada nodo) o manualmente. Cuando un usuario define los data links manualmente, puede asignar cualquier número de canales a cada nodo y determinar si los nodos son de sólo recepción o de sólo transmisión. Consulte *Controller Link Units Operation Manual (W309)* (Manual de operación de unidades Controller Link) para más detalles.

Los canales del área de enlace que no se utilicen en un data link o PLC link sólo se pueden utilizar en el programa.



Los canales de las áreas de enlace también se asignan a sistemas PC Link cuando se crea un PC link mediante la conexión de unidades PC Link.



Enlaces a los PLC C200HX/HG/HE, C200HS y C200H.

Los canales del área de enlace, CIO 1000 a CIO 1063, de la serie CS1 corresponden a canales del área de relés de enlace, LR 00 a LR 63, para los data links creados en los PLC C200HX/HG/HE y los PC links creados en los PLC C200HX/HG/HE, C200HS o C200H. Cuando se conviertan los programas C200HX/HG/HE, C200HS o C200H para utilizarlos en los PLC de la serie CS1, cambie las direcciones de LR 00 a LR 63 por sus equivalentes en el área de enlace, CIO 1000 a CIO 1063.

Inicialización del área de enlace

1, 2, 3...

El contenido del área de enlace se borrará en los siguientes casos:

1. El modo de operación pasa de PROGRAM a RUN/MONITOR, o viceversa, y el bit de retención IOM se pone en OFF.
2. La fuente de alimentación está conectada y el bit de retención IOM está en OFF o sin protección en la configuración del PLC.
3. Se borra el área de enlace del dispositivo de programación.

4. Se detiene el funcionamiento del PLC en caso de error fatal, exceptuando el error FALS(007) (se mantendrá el contenido del área de enlace si se ejecuta FALS(007)).

Operación del bit de retención IOM

Si el bit de retención IOM (A50012) está en ON y la selección del “estado del bit de retención IOM al arrancar” se ha establecido para proteger dicho bit, el contenido del área de enlace no se borrará al conectar la fuente de alimentación del PLC.

Si el bit de retención IOM (A50012) está en ON, no se borrará el contenido del área de enlace cuando se produzca un error fatal o cuando el modo de operación cambie de PROGRAM a RUN/MONITOR, o viceversa.

Forzar estado de bit

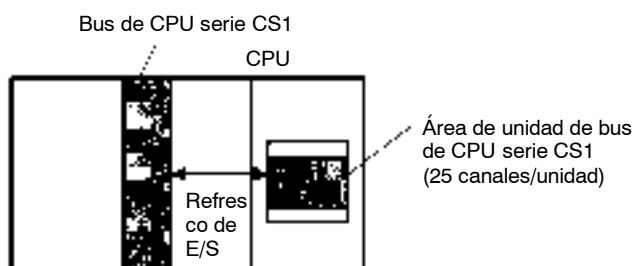
Los bits del área de enlace pueden ser de set o reset forzado.

Note A la hora de designar direcciones en la programación o asignaciones en las unidades de E/S especiales C200H, “LR 00” a “LR63” especifica el rango de CIO 1000 a CIO1063 en la CPU. No se puede especificar CIO 1064 a CIO 1199 en la CPU en la unidad de E/S especial C200H.

7-4-4 Área de unidad de bus de CPU serie CS1

El área de unidad de bus de CPU serie CS1 contiene 400 canales con direcciones que van desde CIO 1500 hasta CIO 1899. Los canales del área de bus de la CPU serie CS1 se pueden asignar a las unidades de bus de la CPU CS1 para transferir datos como el estado de operación de la unidad. Cada unidad recibe la asignación de 25 canales basados en la selección de número de unidad.

Se intercambian datos con las unidades de bus de la CPU una vez cada ciclo durante el refresco de E/S, posterior a la ejecución del programa. (Los canales de esta área de datos no se pueden refrescar mediante el refresco inmediato ni con IORF(097)).



Cada bus de la CPU serie CS1 recibe la asignación de 25 canales basados en la selección de número de unidad, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Número de unidad	Canales asignados
0	CIO 1500 a CIO 1524
1	CIO 1525 a CIO 1549
2	CIO 1550 a CIO 1574
3	CIO 1575 a CIO 1599
4	CIO 1600 a CIO 1624
5	CIO 1625 a CIO 1649
6	CIO 1650 a CIO 1674
7	CIO 1675 a CIO 1699
8	CIO 1700 a CIO 1724
9	CIO 1725 a CIO 1749
A	CIO 1750 a CIO 1774
B	CIO 1775 a CIO 1799
C	CIO 1800 a CIO 1824
D	CIO 1825 a CIO 1849
E	CIO 1850 a CIO 1874
F	CIO 1875 a CIO 1899

La función de los 25 canales depende del bus de CPU CS1 que se esté utilizando. Para más detalles, consulte el manual de operación de la unidad.

Los canales del área de unidad de bus de CPU CS1 que quedan sin asignar a las unidades de unidad de bus de CPU CS1 sólo pueden utilizarse en el programa.

Note Las direcciones del área de unidad de bus de CPU CS1 no se pueden designar en la programación directamente ni en asignaciones dentro de las unidades de E/S especiales C200H.

Inicialización del área de unidad de bus de CPU serie CS1

El contenido del área de unidad de bus de CPU CS1 se borrará en los siguientes casos:

- 1, 2, 3...
1. El modo de operación pasa del modo PROGRAM a RUN o MONITOR, o viceversa, y el bit de retención IOM se pone en OFF.
 2. La fuente de alimentación está conectada y el bit de retención IOM está en OFF o sin protección en la configuración del PLC.
 3. Se borra el área de unidad de bus de CPU CS1 del dispositivo de programación.
 4. Se detiene el funcionamiento del PLC en caso de error fatal, exceptuando el error FALS(007) (el contenido del área de unidad de bus de CPU CS1 permanecerá si se ejecuta FALS(007)).

Operación del bit de retención IOM

Si el bit de retención IOM (A50012) está en ON, no se borrará el contenido del área de unidad de bus de CPU CS1 cuando se produzca un error fatal o cuando el modo de operación cambie de PROGRAM a RUN/MONITOR, o viceversa.

Si el bit de retención IOM (A50012) está en ON y la selección del “estado del bit de retención IOM al arrancar” se ha establecido para proteger dicho bit, el contenido del área de unidad de bus de CPU CS1 no se borrará al conectar la fuente de alimentación del PLC.

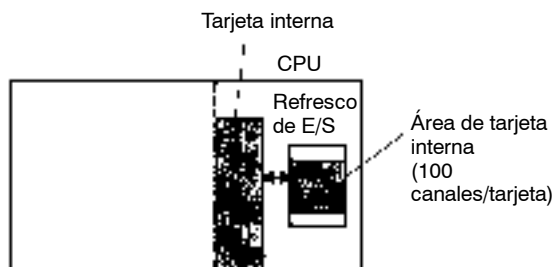
Forzar estado de bit

Los bits del área de unidad de bus de CPU CS1 pueden ser de set o reset forzado.

7-4-5 Área de tarjeta interna

El área de tarjeta interna contiene 100 canales con direcciones que van desde CIO 1900 hasta CIO 1999. Los canales del área de tarjeta interna se pueden asignar a una tarjeta interna para la transmisión de datos como el estado de operación de la unidad. Se deben asignar los 100 canales a una única tarjeta interna.

Se intercambian datos con las unidades de la tarjeta interna una vez cada ciclo durante el refresco de E/S normal, posterior a la ejecución del programa. También se pueden refrescar los datos directamente con las selecciones realizadas en la función de la macro de protocolo en la tarjeta de comunicaciones serie.



La función de los 100 canales del área de tarjeta interna depende de la tarjeta interna que se esté utilizando. Para más detalles, consulte el manual de operación de la tarjeta interna.

Si no se asignan los canales del área de tarjeta interna a una tarjeta interna, sólo podrán utilizarse en el programa.

Inicialización del área de tarjeta interna

El contenido del área de tarjeta interna se borrará en los siguientes casos:

- 1, 2, 3...
1. El modo de operación pasa de PROGRAM a RUN/MONITOR, o viceversa, y el bit de retención IOM se pone en OFF.
 2. La fuente de alimentación está conectada y el bit de retención IOM está en OFF o sin protección en la configuración del PLC.
 3. Se borra el área de tarjeta interna del dispositivo de programación.
 4. Se detiene el funcionamiento del PLC en caso de error fatal, exceptuando el error FALS(007) (el contenido del área de tarjeta interna permanecerá si se ejecuta FALS(007)).

Operación del bit de retención IOM

Si el bit de retención IOM (A50012) está en ON, no se borrará el contenido del área de tarjeta interna cuando se produzca un error fatal o cuando el modo de operación cambie de PROGRAM a RUN/MONITOR, o viceversa.

Si el bit de retención IOM (A50012) está en ON y la selección del “estado del bit de retención IOM al arrancar” se realizó para proteger el bit, el contenido del área de tarjeta interna no se borrará al conectar la fuente de alimentación del PLC.

Forzar estado de bit

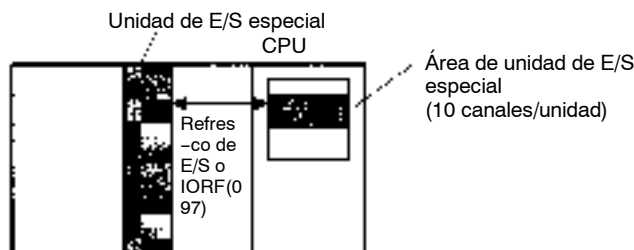
Los bits del área de tarjeta interna pueden ser de set o reset forzado.

Note Las direcciones del área de tarjeta interna no se pueden designar en la programación directamente ni en asignaciones dentro de las unidades de E/S especiales C200H.

7-4-6 Área de unidad de E/S especial

El área de E/S especial contiene 960 canales con direcciones que van desde CIO 2000 hasta CIO 2959. Los canales del área de E/S especiales se asignan a las unidades de E/S especiales CS1 y C200H para la transferencia de datos como el estado de operación de la unidad. Cada unidad recibe la asignación de 10 canales basados en la selección de número de unidad.

Se intercambian datos con las unidades de E/S especiales una vez cada ciclo durante el refresco de E/S, posterior a la ejecución del programa. Se puede utilizar IORF(097) para refrescar los canales.



Note Las direcciones del área de unidad de E/S especial no se pueden designar en la programación directamente ni en asignaciones dentro de las unidades de E/S especiales C200H.

Cada unidad de E/S especial recibe la asignación de 25 canales basados en el número de unidad, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Número de unidad	Canales asignados	C200H Unidades especiales de E/S	CS1 Unidades especiales de E/S
0	CIO 2000 a CIO 2009	Números de unidades válidos	Números de unidades válidos
1	CIO 2010 a CIO 2019		
2	CIO 2020 a CIO 2029		
3	CIO 2030 a CIO 2039		
4	CIO 2040 a CIO 2049		
5	CIO 2050 a CIO 2059		
6	CIO 2060 a CIO 2069		
7	CIO 2070 a CIO 2079		
8	CIO 2080 a CIO 2089		
9	CIO 2090 a CIO 2099		
10 (A)	CIO 2100 a CIO 2109		
11 (B)	CIO 2110 a CIO 2119		
12 (C)	CIO 2120 a CIO 2129		
13 (D)	CIO 2130 a CIO 2139		
14 (E)	CIO 2140 a CIO 2149		
15 (F)	CIO 2150 a CIO 2159		
16	CIO 2160 a CIO 2169	No disponible en unidades C200H	
17	CIO 2170 a CIO 2179		
95	CIO 2950 a CIO 2959		

La función de los 10 canales asignados a una unidad depende de la unidad de E/S especial que se esté utilizando. Para más detalles, consulte el manual de operación de la unidad.

Los canales del área de E/S especial que quedan sin asignar a las unidades de E/S especiales sólo pueden utilizarse en el programa.

Inicialización del área de unidad de E/S especial

El contenido del área de unidad de E/S especial se borrará en los siguientes casos:

- 1, 2, 3...
 1. El modo de operación pasa de PROGRAM a RUN/MONITOR, o viceversa, y el bit de retención IOM se pone en OFF.
 2. La fuente de alimentación está conectada y el bit de retención IOM está en OFF o sin protección en la configuración del PLC.
 3. Se borra el área de unidad de E/S especial del dispositivo de programación.
 4. Se detiene el funcionamiento del PLC en caso de error fatal, exceptuando el error FALS(007) (el contenido del área de unidad de E/S especial se mantendrá cuando se ejecute FALS(007)).

Operación del bit de retención IOM

Si el bit de retención IOM (A50012) está en ON, no se borrará el contenido del área de unidad de E/S especial cuando se produzca un error fatal o cuando el modo de operación cambie de PROGRAM a RUN/MONITOR, o viceversa.

Si el bit de retención IOM (A50012) está en ON y la selección del “estado del bit de retención IOM al arrancar” se realizó para proteger el bit, el contenido del área de unidad de E/S especial no se borrará al conectar la fuente de alimentación del PLC.

Forzar estado de bit

Los bits del área de unidad de E/S especial pueden ser de set o reset forzado.

7-4-7 Área SYSMAC BUS

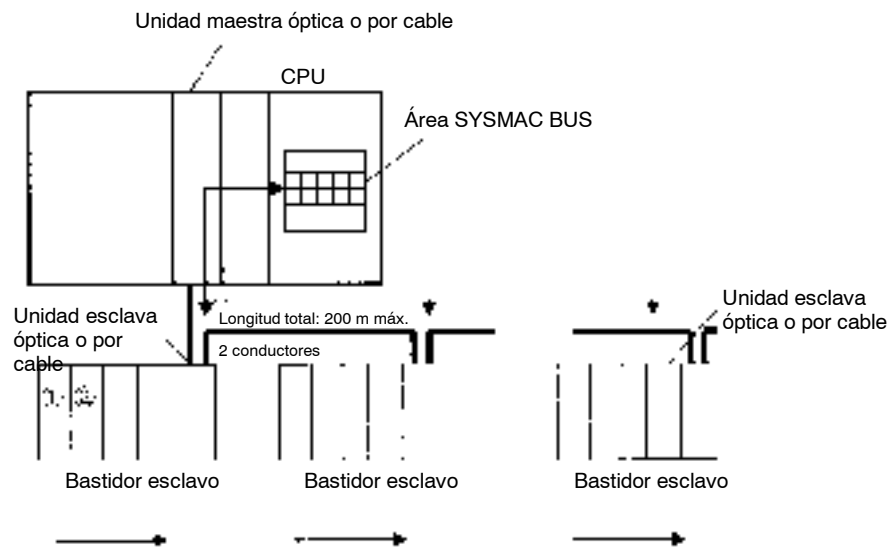
El área SYSMAC BUS contiene 50 canales con direcciones que van desde CIO 3000 hasta CIO 3049. Los canales de esta área se asignan a los bastidores esclavos conectados a las unidades maestras de E/S remotas SYSMAC BUS ópticas y por cable (C200H-RM201 o C200H-RM001-PV1). Se pueden montar un máximo de dos unidades maestras en el bastidor de la CPU o en el bastidor de E/S expensor C200H. Una CPU puede manejar un máximo de 5 bastidores esclavos, independientemente del número de maestros montados, uno o dos.

Cada bastidor esclavo recibe la asignación de 10 canales basados en la selección del número de bastidores (de 0 a 4).

Número de bastidor	Canales asignados
0	CIO 3000 a CIO 3009
1	CIO 3010 a CIO 3019
2	CIO 3020 a CIO 3029
3	CIO 3030 a CIO 3039
4	CIO 3040 a CIO 3049

Se pueden montar un máximo de 10 unidades de E/S básicas C200H en el bastidor esclavo. A cada hueco se le asigna un canal (16 bits) en el bastidor esclavo de izquierda a derecha. Las asignaciones se fijan por hueco, p. ej. si no hay ninguna unidad en el hueco, no se utilizará el canal normalmente asignado a dicho hueco.

- Note**
1. Se pueden montar un máximo de dos maestros por CPU; una CPU puede manejar hasta 5 bastidores esclavos, independientemente del número de maestros montados (uno o dos).
 2. También se pueden montar las unidades de E/S especiales C200H en bastidores esclavos, pero la asignación de canales se realizará en función del número de unidad y no se asignará ningún canal del área SYSMAC BUS.
 3. También se pueden conectar las unidades SYSMAC BUS, excepto los bastidores esclavos (como los terminales de E/S). Estas unidades son canales asignados en el área de terminal de E/S. Consulte 7-4-8 Área de terminal de E/S para más detalles.



- 1, 2, 3... 1. Cada bastidor recibe una asignación de 10 canales basados en el número de bastidores seleccionados en la unidad esclava.
2. Los diez canales de cada bastidor se asignan a los huecos en el bastidor de izquierda a derecha (un canal/hueco).

Inicialización del área SYSMAC BUS

El contenido del área SYSMAC BUS se borrará en los siguientes casos:

- 1, 2, 3...
1. El modo de operación pasa de PROGRAM a RUN/MONITOR, o viceversa, y el bit de retención IOM se pone en OFF.
 2. La fuente de alimentación está conectada y el bit de retención IOM está en OFF o sin protección en la configuración del PLC.
 3. Se borra el área SYSMAC BUS del dispositivo de programación.
 4. Se detiene el funcionamiento del PLC en caso de error fatal, exceptuando el error FALS(007) (el contenido del área SYSMAC BUS permanecerá si se ejecuta FALS(007)).

Operación del bit de retención IOM

Si el bit de retención IOM (A50012) está en ON, no se borrará el contenido del área SYSMAC BUS cuando se produzca un error fatal o cuando el modo de operación cambie de PROGRAM a RUN/MONITOR, o viceversa.

Si el bit de retención IOM (A50012) está en ON y la selección del “estado del bit de retención IOM al arrancar” se ha establecido para proteger dicho bit, el contenido del área SYSMAC BUS no se borrará al conectar la fuente de alimentación del PLC.

Forzar estado de bit

Los bits del área SYSMAC BUS pueden ser de set o reset forzado.

Note Las direcciones del área SYSMAC BUS no se pueden designar directamente en la programación ni en asignaciones dentro de las unidades de E/S especiales C200H.

7-4-8 Área de terminal de E/S

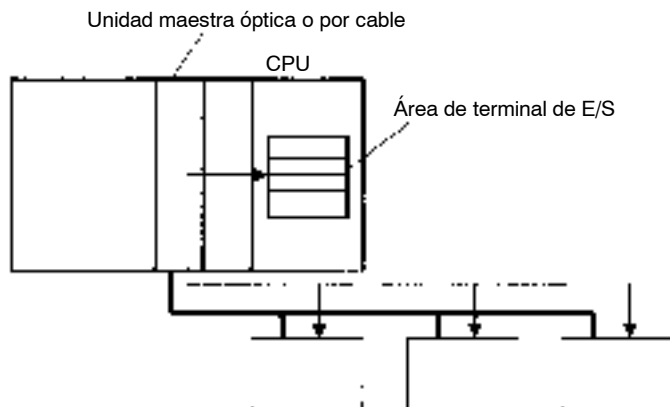
El área de terminal de E/S contiene 32 canales con direcciones que van desde CIO 3100 hasta CIO 3131. Los canales del área de terminal de E/S se pueden asignar a esclavos, excepto a bastidores esclavos (interfaces de E/S terminales de E/S y unidades de E/S ópticas) conectados a una unidad maestra de E/S remotas SYSMAC BUS óptica o por cable (C200H-RM201 o C200H-RM001-PV1). Se pueden montar un máximo de dos unidades maestras en el bastidor de la CPU o en el bastidor de E/S expansor C200H. Se permite un máximo de 32 esclavos por CPU.

Cada esclavo recibe una asignación de 1 canal basado en la selección del número de unidad (de 0 a 31), excepto en el caso de las unidades de E/S ópticas, a las que se les asignan 2 canales. La asignación de canales se lleva a cabo en función de los números de unidad, incluso si se están utilizando dos unidades maestras.

Número de unidad	Canal asignado
0	CIO 3100
1	CIO 3101
⋮	⋮
31	CIO 3131

Se pueden conectar tanto los bastidores esclavos como los esclavos SYSMAC BUS que no sean bastidores esclavos (terminales de E/S). Los bastidores

esclavos son canales asignados en el área SYSMAC BUS. Consulte 7-4-7 Área SYSMAC BUS para más detalles.



Se asignan los canales a esclavos que no sean bastidores esclavos (interfaces de E/S, terminales de E/S y unidades de E/S ópticas) en función de los números de unidad.

Note Las direcciones del área de terminal de E/S no se pueden designar directamente en la programación ni en asignaciones dentro de las unidades de E/S especiales C200H.

Inicialización del área de terminal de E/S

1, 2, 3...

- El contenido del área de terminal de E/S se borrará en los siguientes casos:
1. El modo de operación pasa del modo PROGRAM a RUN o MONITOR, o viceversa, y el bit de retención IOM se pone en OFF.
 2. La fuente de alimentación está conectada y el bit de retención IOM está en OFF o sin protección en la configuración del PLC.
 3. Se borra el área de terminal de E/S del dispositivo de programación.
 4. Se detiene el funcionamiento del PLC en caso de error fatal, exceptuando el error FALS(007) (el contenido del área de terminal de E/S se mantendrá cuando se ejecute FALS(007)).

Operación del bit de retención IOM

Si el bit de retención IOM (A50012) está en ON, no se borrará el contenido del área de terminal de E/S cuando se produzca un error fatal o cuando el modo de operación cambie de PROGRAM a RUN/MONITOR, o viceversa.
Si el bit de retención IOM (A50012) está en ON y la selección del “estado del bit de retención IOM al arrancar” se realizó para proteger el bit, el contenido del área de terminal de E/S no se borrará al conectar la fuente de alimentación del PLC.

Forzar estado de bit

Los bits del área de terminal de E/S pueden ser de set o reset forzado.

7-5 Área de trabajo

El área de trabajo contiene 512 canales con direcciones que van de W000 a W511. Sólo se pueden utilizar estos canales como canales de trabajo en el programa.

Los canales sin utilizar del área CIO (CIO 1200 a CIO 1499 y CIO 3800 a CIO 6143) también se pueden usar en el programa, pero es necesario utilizar los canales disponibles en el área de trabajo primero, ya que los que no se han utilizando en CIO podrán asignarse a funciones nuevas en versiones futuras de las unidades de CPU CS1.

Inicialización del área de trabajo

1, 2, 3...

- El contenido del área de trabajo se borrará en los siguientes casos:
1. El modo de operación pasa del modo PROGRAM a RUN o MONITOR, o viceversa, y el bit de retención IOM se pone en OFF.
 2. La fuente de alimentación está conectada y el bit de retención IOM está en OFF o sin protección en la configuración del PLC.
 3. Se borra el área de trabajo del dispositivo de programación.

- Se detiene el funcionamiento del PLC en caso de error fatal, exceptuando el error FALS(007) (el contenido del área de trabajo se mantendrá cuando se ejecute FALS(007)).

Operación del bit de retención IOM

Si el bit de retención IOM (A50012) está en ON, no se borrará el contenido del área de trabajo cuando se produzca un error fatal o cuando el modo de operación cambie de PROGRAM a RUN/MONITOR, o viceversa.

Si el bit de retención IOM (A50012) está en ON y la selección del “estado del bit de retención IOM al arrancar” se ha establecido para proteger dicho bit, el contenido del área de trabajo no se borrará al conectar la fuente de alimentación del PLC.

Forzar estado de bit

Los bits del área de trabajo pueden ser de set o reset forzado.

Note Las direcciones del área de trabajo no se pueden designar directamente en la programación ni en asignaciones dentro de las unidades de E/S especiales C200H.

7-6 Área de retención

El área de retención contiene 512 canales con direcciones que van de H000 a H511 (bits H00000 a H51115). Estos canales sólo se pueden utilizar en el programa.

Los bits del área de retención se pueden utilizar en el programa en cualquier orden y como condición de normalmente abierto o normalmente cerrado tan a menudo como sea necesario.

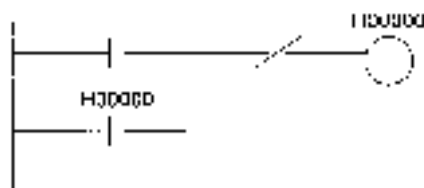
Inicialización del área de retención

Los datos de esta área no se borran al conectar la fuente de alimentación del PLC o cambiar el modo de operación de PROGRAM a RUN o MONITOR, o viceversa.

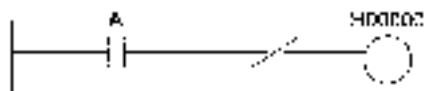
Se borrará un bit del área de retención si se programa entre IL(002) y ILC(003) y si la condición de ejecución para IL(002) es OFF. Para mantener un bit en ON, incluso si la condición de ejecución para IL(002) es OFF, ponga en ON el bit con la instrucción SET justo antes de IL(002).

Bits de autorretención

Cuando se programe un bit de autorretención con uno del área de retención, el primero no se borrará aunque se restablezca la alimentación.

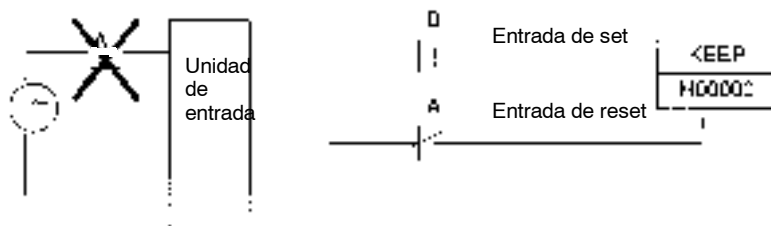


- Note**
- Si no se utiliza un bit del área de retención para el bit de autorretención, el primero se pondrá en OFF y el segundo se borrará al restablecer la alimentación.
 - Si se utiliza, pero no se programa un bit del área de retención como un bit de autorretención, tal y como se muestra en el siguiente diagrama, la ejecución de la condición A pondrá en OFF al restablecer la alimentación.

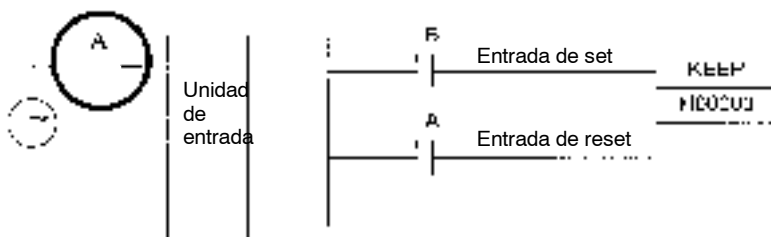


Precauciones

Cuando se utilice un bit del área de retención en la instrucción KEEP(011), nunca utilice la condición de normalmente cerrado para la entrada de reset si la fuente de alimentación del dispositivo de entrada es de c.a. Cuando se desconecta o se corta temporalmente la fuente de alimentación, se pondrá en OFF la entrada antes de que se restablezca la alimentación del PLC y el bit del área de retención.



En su lugar, utilice la siguiente configuración.



No hay restricciones de orden en la utilización de direcciones de bit o en el número de condiciones de NA o NC que se pueden programar.

Note Si se designan direcciones en la programación o asignaciones dentro de las unidades de E/S especiales C200H, "HR 00" a "HR 99" especificará H000 a H099 en la CPU y "AR 00" a "AR 27" especificará H100 a H127 en la CPU. No se pueden especificar otras direcciones de este área en las unidades de E/S especiales C200H.

7-7 Área auxiliar

El área auxiliar contiene 960 canales con direcciones que van desde A000 a A959. Estos canales han sido asignados previamente como indicadores y bits de control para operaciones de supervisión y control.

A000 a A447 es de sólo lectura, pero se puede leer o escribir A448 a A959 desde el programa o desde un dispositivo de programación.

Note Las direcciones del área auxiliar no se pueden designar directamente en la programación ni en asignaciones dentro de las unidades de E/S especiales C200H.

Forzar estado de bit

Los bits del área auxiliar no pueden forzarse a set o a reset continuamente.

Escritura de datos del área auxiliar

Las siguientes operaciones se pueden realizar con un dispositivo de programación para escribir datos en el área auxiliar:

- Utilización de CX-Programmer: set y reset online (no set/reset forzado) (sólo EV1), cambio de valores actuales cuando se supervisan las direcciones de programación de supervisión (cuadro de diálogo de valores seleccionados) o transmisión de datos al PLC posterior a las tablas de datos del PLC. Consulte *CX-Programmer User Manual (W361-E2)* (Manual del usuario de CX-Programmer).
- Utilización de una consola de programación: forzar temporalmente a set/reset los bits de las operaciones de supervisión de bit/canal o de 3 canales (consulte *Programming Consoles Operation Manual, Manual de operación de consolas de programación*).

La siguiente tabla lista las funciones de los indicadores y bits de control del área auxiliar. Está organizada de acuerdo con las funciones de los indicadores y bits.

Para obtener información más detallada o para buscar un bit por la dirección, consulte el *Apéndice B Área auxiliar*.

Función	Nombre	Dirección	Descripción	Acceso
Selecciones iniciales	Tiempos de respuesta de E/S en unidades de E/S básicas	A22000 a A25915	Contiene los tiempos de respuesta de E/S actuales correspondientes a las unidades de E/S básicas CS1.	Sólo lectura
	Bit de retención IOM	A50012	Determina si el contenido de la memoria de E/S se mantiene cuando se restablece la alimentación del PLC o cuando se cambia el modo de operación (de PROGRAM a RUN/MONITOR, o viceversa).	Lectura/ Escritura
	Bit de retención de estado forzado	A50013	Determina si se mantiene el estado de los bits de set y reset forzado cuando se restablece la alimentación del PLC o cuando se cambia el modo de operación (de PROGRAM a RUN/MONITOR, o viceversa).	Lectura/ Escritura
Selecciones de CPU	Estado del pin 6 del interruptor DIP	A39512	Contiene el estado seleccionado para el pin 6 del interruptor DIP de la CPU. (Refrescado cada ciclo).	Sólo lectura
Condiciones de fusibles	Área de estado de unidades de E/S básicas	A05000 a A08915	Indica si los fusibles instalados en las unidades de E/S básicas están intactos o fundidos. Estos indicadores se corresponden con el bastidor 0, huecos 0 a 7, hueco 9.	Sólo lectura
Indicadores/ bits de unidades de bus de CPU CS1	Indicadores de inicialización de unidades de bus de CPU CS1	A30200 a A30215	Estos indicadores se corresponden con las unidades de unidad de bus de CPU CS1 0 a 15. Una vez conectada la alimentación o puesto en ON el bit de reinicio de la unidad (en A501) y durante la inicialización de la unidad correspondiente, se pondrá en ON un indicador.	Sólo lectura
	Bits de reinicio de unidades de bus de CPU CS1	A50100 a A50115	Estos bits se corresponden con las unidades de unidad de bus de CPU CS1 0 a 15. Para reiniciar la unidad correspondiente, se debe cambiar un bit de OFF a ON.	Lectura/ Escritura
Bits/indicadores de unidades de E/S especiales	Indicadores de inicialización de unidades de E/S especiales	A33000 a A33515	Estos indicadores se corresponden con las unidades de E/S especiales 0 a 95. Una vez conectada la alimentación o puesto en ON el bit de reinicio de la unidad y durante la inicialización de la unidad correspondiente, se pondrá en ON un indicador. (Los bits de reinicio A50200 a A50715 se corresponden con las unidades 0 a 95).	Sólo lectura
	Bits de reinicio de unidades de E/S especiales	A50200 a A50715	Estos bits se corresponden con las unidades de E/S especiales 0 a 95. Para reiniciar la unidad correspondiente, se debe cambiar un bit de OFF a ON.	Lectura/ Escritura
Bits/indicadores de tarjetas internas	Área de supervisión de tarjeta interna	A35500 a A35915	En la tarjeta interna se define la función de estos canales.	Sólo lectura
	Bit de reinicio de tarjeta interna	A60800	Cambia el bit de OFF a ON para reiniciar la tarjeta interna correspondiente.	Lectura/ Escritura
	Área de interfaz de usuario de tarjeta interna	A60900 a A61315	Este área sirve para transferir los datos de la CPU a la tarjeta interna. En la tarjeta interna se define la función de los datos.	Lectura/ Escritura
Información de ciclo	Indicador de primer ciclo	A20011	Se pone en ON para un ciclo en el inicio de la ejecución del programa (se cambia el modo de operación de PROGRAM a RUN/MONITOR).	Sólo lectura
	Indicador de ejecución de tarea inicial	A20015	Cuando una tarea está en "estado de ejecución" por primera vez, este indicador se pone en ON siempre que la tarea se esté ejecutando (tiene el token de ejecución).	Sólo lectura
	Tiempo de ciclo máximo	A262 a A263	Disponen del tiempo de ciclo máximo en las unidades de 0,1 ms. Se actualiza el tiempo cada ciclo y se graba en binario de 32 bits. (A263 es el canal de la izquierda).	Sólo lectura
	Tiempo de ciclo actual	A264 a A265	Disponen del tiempo de ciclo actual en las unidades de 0,1 ms. Se actualiza el tiempo cada ciclo y se graba en binario de 32 bits. (A265 es el canal de la izquierda).	Sólo lectura

Función	Nombre	Dirección	Descripción	Acceso
Información de tareas	Número de tarea cuando se ha detenido el programa	A294	Este canal contiene el número de la tarea que se estaba ejecutando cuando se detuvo el programa debido a un error de programa.	Sólo lectura
	Tiempo máximo de procesamiento de tarea de interrupción	A440	Contiene el tiempo máximo de procesamiento de la tarea de interrupción en unidades de 0,1 ms.	Sólo lectura
	Tarea de interrupción con tiempo de procesamiento máx.	A441	Contiene el número de tarea de interrupción y el tiempo de procesamiento máximo. Los valores hexadecimales de 8000 a 80FF corresponden a los números de tarea de 00 a FF. El bit 15 se pone en ON cuando se ha producido una interrupción.	Sólo lectura
Información de depuración	Indicador de espera de edición online	A20110	ON cuando existe un proceso de edición online en espera. (Se recibió una petición de edición online durante la inhabilitación de la edición online).	Sólo lectura
	Indicador de procesamiento de edición online	A20111	ON cuando existe un proceso de edición online en ejecución.	Sólo lectura
	Validador de bit de inhabilitación de edición online	A52700 a A52707	El bit de inhabilitación de edición online (A52709) sólo es válido cuando este byte contiene 5A.	Lectura/ Escritura
	Bit de inhabilitación de edición online	A52709	Este bit debe estar en ON para inhabilitar la edición online. (A52700 a A52707 debe seleccionarse a 5A).	Lectura/ Escritura
	Bit de salida OFF	A50015	Este bit debe estar en ON para poner en OFF todas las salidas de las unidades de E/S básicas, unidades de salida y unidades de E/S especiales.	Lectura/ Escritura
	Indicador de supervisión de diferencial finalizada	A50809	ON cuando se ha establecido la condición de supervisión de diferencial en la ejecución de la supervisión de diferencial.	Lectura/ Escritura
	Bit de inicio de muestreo	A50815	Cuando se inicia el seguimiento de datos mediante el cambio de OFF a ON desde un dispositivo de programación, el PLC comienza a almacenar los datos de la memoria de seguimiento utilizando uno de estos tres métodos: 1) Seguimiento periódico (10 a 2.550 ms) 2) Seguimiento durante la ejecución de TRSM(045) 3) Seguimiento al final de cada ciclo.	Lectura/ Escritura
	Bit de inicio de seguimiento	A50814	Para establecer la condición de activación, se debe cambiar este bit de OFF a ON. El offset indicado por el valor de retraso (positivo o negativo) determina las muestras de datos válidas.	Lectura/ Escritura
	Indicador de seguimiento en curso	A50813	ON cuando el bit de inicio de muestreo (A50815) cambia de OFF a ON. OFF una vez completado el seguimiento.	Lectura/ Escritura
	Indicador de seguimiento completado	A50812	ON cuando el muestreo de una región de la memoria de seguimiento ha finalizado durante la ejecución de un seguimiento. OFF la próxima vez que el bit de inicio de muestreo (A50815) cambie de OFF a ON.	Lectura/ Escritura
Indicador de supervisión de activación de seguimiento	A50811	ON cuando el bit de inicio de seguimiento (A50814) establece una condición de activación. OFF cuando el bit de inicio de muestreo (A50815) inicie el próximo seguimiento de datos.	Lectura/ Escritura	

Función	Nombre	Dirección	Descripción	Acceso
Información de memoria de archivos	Tipo de tarjeta de memoria	A34300 a A34302	Indica el tipo de tarjeta de memoria instalada, si existe.	Sólo lectura
	Indicador de error de formato de tarjeta de memoria	A34307	ON cuando la tarjeta de memoria no está formateada o se produjo un error en el formateo.	Sólo lectura
	Indicador de error de transmisión de archivo	A34308	ON cuando se produjo un error al escribir datos en la memoria de archivos.	Sólo lectura
	Indicador de error de escritura de archivo	A34309	ON cuando no se pudieron escribir los datos en la memoria de archivos porque está protegida contra escritura o porque los datos superan la capacidad de la memoria de archivos.	Sólo lectura
	Error de lectura de archivo	A34310	ON cuando no se pudo leer un archivo debido a un fallo en el funcionamiento (archivo o datos dañados).	Sólo lectura
	Indicador de archivo no encontrado	A34311	ON cuando se intenta leer un archivo que no existe o escribir en un archivo de un directorio que no existe.	Sólo lectura
	Indicador de operación de memoria de archivos	A34313	ON cuando se está ejecutando alguna de las siguientes operaciones. OFF cuando no se esté ejecutando ninguna. Instrucción CMND enviando un comando FINS a la CPU local. Instrucciones FREAD/FWRIT. Sustitución de programa con el bit de control del área auxiliar. Operación de copia de seguridad sencilla.	Sólo lectura
	Indicador de detección de tarjeta de memoria (-EV1 sólo)	A34315	ON cuando se ha detectado una tarjeta de memoria. OFF cuando no se ha detectado ninguna tarjeta de memoria.	Sólo lectura
	Número de elementos para transferir	A346 a A347	Estos canales contienen el número de canales o campos que quedan por transferir (hexadecimal de 8 dígitos).	Sólo lectura
	Indicador de acceso a datos de archivo	A34314	ON mientras se accede a datos de archivo.	Sólo lectura
	Indicador de error de formato de memoria de archivos de EM	A34306	ON cuando se produce un error de formato en el primer banco de EM asignado de la memoria de archivos.	Sólo lectura
	Banco inicial de memoria de archivos de EM	A344	Contiene el número del banco inicial de la memoria de archivos de EM (número de banco del primer banco formateado).	Sólo lectura
	Indicadores de eliminación de archivo	A39506	El sistema elimina automáticamente el resto de un archivo de la memoria de archivos de EM que se estaba refrescando cuando se produjo una interrupción de alimentación.	Sólo lectura
		A39507	El sistema elimina automáticamente el resto de un archivo de la tarjeta de memoria que se estaba refrescando cuando se produjo una interrupción de alimentación.	Sólo lectura
	Indicador de error de transferencia desde tarjeta de memoria al arrancar	A40309	ON cuando se ha seleccionado la transmisión automática en el arranque y se produce un error durante la transmisión. Se producirá un error si existe un error en la transmisión, el archivo especificado no existe o no se ha instalado la tarjeta de memoria.	Sólo lectura
Indicador de error de sustitución	A65014	ON cuando el bit de inicio de sustitución (A65015) está en ON para sustituir el programa, pero hay un error. Si el bit de inicio de sustitución se vuelve a poner en ON, se pondrá en OFF el indicador de error de sustitución.	Sólo lectura	

Función	Nombre	Dirección	Descripción	Acceso											
Información de memoria de archivos, cont.	Bit de inicio de sustitución (-EV1 sólo)	A65015	<p>La sustitución del programa comienza cuando el bit de inicio de sustitución se pone en ON si la contraseña del programa (A651) es válida (A5A5 hex.). No ponga en OFF el bit de inicio de sustitución durante esta operación.</p> <p>Cuando se conecta la alimentación o finaliza la sustitución del programa, el bit de inicio de sustitución se pone en OFF, independientemente de si ésta finalizó normalmente o se produjo un error.</p> <p>Se puede confirmar si se está ejecutando la sustitución del programa mediante la lectura del bit de inicio de sustitución con un dispositivo de programación, un PT o un ordenador.</p>	Sólo lectura											
	Contraseña del programa (-EV1 sólo)	A651	<p>Introduzca la contraseña para sustituir el programa. A5A5 hex.: el bit de inicio de sustitución (A65015) está habilitado.</p> <p>Cualquier otro valor: el bit de inicio de sustitución (A65015) está inhabilitado.</p> <p>Cuando se conecta la alimentación o finaliza la sustitución del programa, el bit de inicio de sustitución se pone en OFF, independientemente de si ésta finalizó normalmente o se produjo un error.</p>	Sólo lectura											
	Nombre del archivo de programa (-EV1 sólo)	A654 a A657	<p>Al iniciarse la sustitución del programa, el nombre del archivo de programa se guarda en ASCII. Se pueden especificar un máximo de ocho caracteres, excluida la extensión, para los nombres de archivos.</p> <p>Los nombres de archivo se almacenan en este orden: A654 a A657 (del canal menor al mayor) y del byte mayor al menor. Si un nombre de archivo tiene menos de ocho caracteres, se rellenarán los bytes menores y los canales mayores restantes con espacios (20 hex.). No se utilizarán los caracteres nulos ni los espacios en nombres de archivos.</p> <p>Ejemplo: el nombre del archivo es ABC.OBJ</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>A654</td> <td>41</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>A655</td> <td>43</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>A656</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>A657</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>	A654	41	42	A655	43	20	A656	20	20	A657	20	20
A654	41	42													
A655	43	20													
A656	20	20													
A657	20	20													

Función	Nombre	Dirección	Descripción	Acceso
Información de errores de programa	Indicador de error de programa (Error fatal)	A40109	ON cuando el contenido del programa es incorrecto. La CPU dejará de funcionar.	Sólo lectura
	Tarea de error de programa	A294	Proporciona el tipo y número de la tarea en curso cuando se detiene la ejecución del programa como resultado de un error de programa.	Sólo lectura
	Indicador de error de procesamiento de instrucción	A29508	Este indicador y el de error (ER) se pondrán en ON cuando se ha producido un error de procesamiento de la instrucción y se ha seleccionado la configuración del PLC para que se detenga el funcionamiento en caso de error de instrucción.	Sólo lectura
	Indicador de error BCD de DM/EM indirecto	A29509	Este indicador y el de error de acceso (AER) se pondrán en ON cuando se ha producido un error BCD de DM/EM indirecto y se ha seleccionado la configuración del PLC para que se detenga el funcionamiento en caso de error de BCD de DM/EM indirecto.	Sólo lectura
	Indicador de error de acceso no válido	A29510	Este indicador y el de error (ER) se pondrán en ON cuando se ha producido un error de procesamiento de la instrucción y se ha seleccionado la configuración del PLC para que se detenga el funcionamiento en caso de error de instrucción.	Sólo lectura
	Indicador de error no END	A29511	ON cuando no hay una instrucción END(001) en cada programa dentro de una tarea.	Sólo lectura
	Indicador de error de tarea	A29512	ON cuando se ha producido un error de tarea. Las siguientes condiciones generarán una tarea de error: 1) No existe una tarea cíclica ejecutable. 2) No existe un programa asignado a la tarea.	Sólo lectura
	Indicador de error overflow de diferencial	A29513	ON cuando el número de indicador de diferencial especificado es mayor que el valor permitido.	Sólo lectura
	Indicador de error de instrucción no válida	A29514	ON cuando se ha almacenado un programa que no se puede ejecutar.	Sólo lectura
	Indicador de error overflow de UM	A29515	ON cuando se ha sobrepasado la última dirección de UM (memoria de programa del usuario).	Sólo lectura
	Dirección de programa donde se ha detenido el programa	A298 y A299	Estos canales contienen la dirección del programa de 8 dígitos hexadecimales correspondiente a la instrucción en la que se detuvo la ejecución del programa debido a un error de programa. (A299 contiene los dígitos de la izquierda).	Sólo lectura
Registro de errores, código de error	Área de registro de errores	A100 a A199	Cuando se ha producido un error, el código, el contenido, la fecha y la hora se almacenan en el área de registro de errores.	Sólo lectura
	Puntero del registro de errores	A300	Cuando se produce un error, el puntero del registro de errores se aumenta en 1 para indicar la posición en la que se guardará el siguiente registro de error como un offset desde el principio del área de registro de errores (A100).	Sólo lectura
	Bit de reset del puntero del registro de errores	A50014	Este bit debe estar en ON para restablecer el puntero del registro de error (A300) a 00.	Lectura/ Escritura
	Código de error	A400	Cuando se produce un error no fatal (error FALS(006) definido por el usuario o error del sistema) o uno no fatal (error FALS(007) definido por el usuario o del sistema), se escribe el código de error de 4 dígitos hexadecimales en este canal.	Sólo lectura
Información de errores FAL/FALS	Indicador de error FAL (Error no fatal)	A40215	ON cuando la ejecución de FAL(006) genera un error no fatal.	Sólo lectura
	Indicadores de números FAL ejecutados	A360 a A391	El indicador correspondiente al número FAL especificado se pone en ON al ejecutar FAL(006). Los bits de A36001 a A39115 corresponden a números FAL entre 001 y 511.	Sólo lectura
	Indicador de error FALS (Error fatal)	A40106	ON cuando la ejecución de la instrucción FALS(007) genera un error fatal.	Sólo lectura

Función	Nombre	Dirección	Descripción	Acceso
Información de errores de memoria	Indicador de error de memoria (Error fatal)	A40115	ON cuando se produjo un error en la memoria o en la transferencia automática desde la tarjeta de memoria al conectar la alimentación.	Sólo lectura
	Ubicación de errores de memoria	A40300 a A40308	Cuando se produce un error de memoria, el indicador de error de memoria (A40115) se pone en ON y, al igual que éste, uno de los siguientes indicadores también se pone en ON para indicar el área de memoria donde se produjo el error. A40300: Programa de usuario A40304: Configuración del PLC A40305: Tabla de E/S registrada A40307: Tabla de rutas A40308: Selecciones de unidad de bus de CPU CS1	Sólo lectura
	Indicador de error de transferencia desde tarjeta de memoria al arrancar	A40309	ON cuando se produce un error durante la transmisión automática de un archivo desde la tarjeta de memoria a la CPU en el arranque; el error se produce también si falta un archivo o no se ha montado la tarjeta de memoria.	Sólo lectura
Información de errores de configuración del PLC	Indicador de error de configuración del PLC (Error no fatal)	A40210	ON cuando existe un error de selección en la configuración del PLC.	Sólo lectura
	Ubicación de errores de configuración del PLC	A406	Cuando existe un error de selección en la configuración del PLC, la ubicación de éste se escribe en A406 en hexadecimal de 4 dígitos. La ubicación se presenta como la dirección seleccionada en la consola de programación.	Sólo lectura
Información de errores de tareas de interrupción	Indicador de error de tarea de interrupción (Error no fatal)	A40213	ON cuando la selección para detectar los errores de tareas de interrupción en la configuración del PLC está establecida en "detectar" y cuando se cumple una de las siguientes condiciones: IORD(222) o IOWR(223) en una tarea cíclica compiten con IORD(222) o IOWR(223) en una tarea de interrupción. Se ejecuta una tarea de interrupción durante más de 10 ms durante el refresco de E/S de una unidad de E/S especial C200H o una unidad de E/S SYSMAC BUS. Se ejecutó IORD(222) o IOWR(223) en una tarea de interrupción durante el refresco de E/S.	Sólo lectura
	Indicador de causa de error de tarea de interrupción	A42615	Indica la causa de un error de tarea de interrupción.	Sólo lectura
	Error de tarea de interrupción, número de tarea	A42600 a A42611	La función de estos bits depende del estado de A42615 (indicador de causa de error de tarea de interrupción). A42615 OFF: Contiene el número de tarea de interrupción cuando se ejecutó una tarea de este tipo durante más de 10 ms en el refresco de E/S de una unidad de E/S especial C200H o una unidad de E/S remotas SYSMAC BUS. A42615 ON: Contiene el número de unidad de la unidad de E/S especial si se intentó refrescar la E/S de una unidad de E/S especial desde una tarea de interrupción utilizando IORF(097) durante el refresco de la E/S de la unidad mediante refresco cíclico (refresco duplicado).	Sólo lectura

Función	Nombre	Dirección	Descripción	Acceso
Información de E/S	Indicador de error de unidad de E/S básica (Error no fatal)	A40212	ON cuando se ha producido un error en una unidad de E/S básica (incluyendo las unidades de E/S de alta densidad grupo 2 C200H y las unidades de entrada de interrupción C200H).	Sólo lectura
	Error de unidad de E/S básica, número de hueco	A40800 a A40807	Contiene el número binario de hueco en el que se produjo un error en una unidad de E/S básica (incluyendo las unidades de alta densidad de grupo 2 C200H y las unidades de entrada de interrupción C200H).	Sólo lectura
	Error de unidad de E/S básica, número de bastidor	A40808 a A40815	Contiene el número binario de bastidor en el que se produjo un error en una unidad de E/S básica (incluyendo las unidades de alta densidad de grupo 2 C200H y las unidades de entrada de interrupción C200H).	Sólo lectura

Función	Nombre	Dirección	Descripción	Acceso
Información de E/S	Indicador de error de selección de E/S (Error fatal)	A40110	ON si se ha instalado una unidad de entrada en un hueco de la unidad de salida o viceversa, de modo que ambas unidades de entrada y salida se incluyen en la tabla de E/S registrada.	Sólo lectura
	Indicador de error de verificación de E/S (Error no fatal)	A40209	ON cuando una unidad de E/S básica registrada en la tabla de E/S no coincide con la unidad de E/S básica que está instalada en el PLC porque se añadió o quitó una unidad.	Sólo lectura
	Indicadores de duplicación de número de bastidor expansor de E/S	A40900 a A40907	Se pondrá en ON el indicador correspondiente cuando se seleccionó una dirección de canal de inicio correspondiente al bastidor expansor de E/S desde el dispositivo de programación y cuando existen dos bastidores con asignaciones de canales solapadas o una dirección de inicio del bastidor sobrepasa CIO 0901. Los bits de 00 a 07 se corresponden con los bastidores de 0 a 7.	Sólo lectura
	Indicador de exceso de puntos de E/S (Error fatal)	A40111	ON cuando el número de puntos de E/S que se utilizan en las unidades de E/S básicas sobrepasa el máximo permitido en el PLC.	Sólo lectura
	Exceso de puntos de E/S, detalles	A40700 a A40712	A continuación, se incluyen las seis posibles causas del error de exceso de puntos de E/S. El valor binario de 3 dígitos en A40713 a A40715 indica la causa del error. (Las causas que se corresponden con los valores de 0 a 5 se enumeran a continuación). El valor binario de 13 dígitos en A40700 a A40712 indica los siguientes detalles: valor excesivo o número de unidad duplicado. 1) El número de puntos de E/S se escriben aquí cuando el número total de puntos de E/S seleccionados en la tabla de E/S (excluidos los bastidores esclavos) sobrepasa el máximo permitido para la CPU. 2) El número de entradas de interrupción se escribe aquí cuando hay más de 32. 3) El número de unidad de la unidad esclava se escribe aquí cuando se duplica un número de unidad o el número de puntos de E/S en una unidad esclava C500 sobrepasa los 320. 4) El número de unidad del terminal de E/S (excluidos los bastidores esclavos) se escribe aquí cuando existe un número de unidad duplicado. 5) El número de unidad de la unidad maestra se escribe aquí cuando existe un número de unidad duplicado o está fuera del rango de selección permitido. 6) El número de bastidores se escribe aquí cuando el número de bastidores expansores de E/S es mayor que el máximo permitido.	Sólo lectura
Exceso de puntos de E/S, causa	A40713 a A40715	Este valor binario indica la causa del error de exceso de puntos de E/S. (Ver A40700 a A40712). 000 (0): Demasiados puntos de E/S. 001 (1): Demasiados puntos de entrada de interrupción. 010 (2): Número de unidad esclava duplicado o número de puntos de E/S en una esclava C500 sobrepasa 320. 011 (3): Número de unidad de terminal de E/S duplicado. 100 (4): Número de unidad maestra duplicado o número de unidad está fuera del rango (ni 0 ni 1). 101 (5): Demasiados bastidores expansores conectados.	Sólo lectura	

Función	Nombre	Dirección	Descripción	Acceso
Información de E/S	Indicador de error de bus de E/S (Error fatal)	A40114	ON cuando se produce un error en la transferencia de datos entre la CPU y una unidad montada en el bastidor.	Sólo lectura
	Número de hueco de error de bus de E/S	A40400 a A40407	Contiene el número de hueco en binario de 8 bits (00 a 09) en el que se produjo un error de bus de E/S.	Sólo lectura
	Número de bastidor de error de bus de E/S	A40408 a A40415	Contiene el número de bastidor en binario de 8 bits (00 a 07) en el que se produjo un error de bus de E/S.	Sólo lectura
Información de duplicación	Indicador de error de duplicación (Error fatal)	A40113	ON en los siguientes casos: Se ha asignado el mismo número de unidad a dos unidades de unidad de bus de CPU CS1. Se ha asignado el mismo número de unidad a dos unidades de E/S especiales. Se han asignado los mismos canales de datos a dos unidades de E/S básicas. Se ha seleccionado el mismo número de bastidor para más de un bastidor expansor.	Sólo lectura
Información de unidades de bus de CPU CS1	Indicadores de número de unidad de bus de CPU CS1 duplicado	A410	El indicador de error de duplicación (A40113) y el indicador correspondiente en A410 se ponen en ON cuando existe un duplicado del número de unidad del bus de la CPU serie CS1. Los bits de 00 a 15 corresponden a los números de unidad de 0 a F.	Sólo lectura
	Error de unidad de bus de CPU CS1, indicadores de número de unidad	A417	Cuando se produce un error en el intercambio de datos entre la CPU y un bus de la CPU serie CS1, el indicador de error de unidad de bus de CPU CS1 (A40207) y el correspondiente en A417 se ponen en ON. Los bits de 00 a 15 corresponden a números de unidad de 0 a F.	Sólo lectura
	Error de selección de unidad de bus de CPU CS1, indicadores de número de unidad	A427	Cuando se produce un error de selección de unidad de bus de CPU CS1, A40203 y el indicador correspondiente en A27 se ponen en ON. Los bits de 00 a 15 corresponden a números de unidad de 0 a F.	Sólo lectura
	Indicador de error de selección de unidad de bus de CPU CS1 (Error no fatal)	A40203	ON cuando un bus de la CPU serie CS1 instalado no coincide con el bus de la CPU CS1 registrado en la tabla de E/S.	Sólo lectura
	Indicador de error de unidad de bus de CPU CS1 (Error no fatal)	A40207	ON cuando se produce un error en el intercambio de datos entre la CPU y el bus de la CPU serie CS1 (incluido un error en el mismo bus de la CPU CS1).	Sólo lectura

Función	Nombre	Dirección	Descripción	Acceso
Información de unidades de E/S especiales	Indicadores de número de unidad de E/S especial duplicado	A41100 a A41615	El indicador de error de duplicación (A40113) y el indicador correspondiente en A411 a A416 se ponen en ON cuando existe un duplicado del número de unidad de E/S especial. (Los bits de A41100 a A41615 corresponden a los números de unidad de 0 a 95).	Sólo lectura
	Indicador de error de selección de unidad de E/S especial (Error no fatal)	A40202	ON cuando una unidad de E/S especial instalada no coincide con la registrada en la tabla de E/S.	Sólo lectura
	Error de selección de unidad de E/S especial, indicadores de número de unidad	A42800 a A43315	Cuando se produce un error de selección de la unidad de E/S especial, A40202 y el indicador correspondiente en estos canales se pone en ON. (Los bits de A42800 a A43315 corresponden a los números de unidad de 0 a 95).	Sólo lectura
	Indicador de error de unidad de E/S especial (Error no fatal)	A40206	ON cuando se produce un error en el intercambio de datos entre la CPU y unidad de E/S especial (incluido un error en la misma unidad de E/S especial).	Sólo lectura
	Error de unidad de E/S especial, indicadores de número de unidad	A41800 a A42315	Cuando se produce un error en el intercambio de datos entre la CPU y una unidad de E/S especial, el indicador de error de unidad de E/S especial (A40206) y el correspondiente en estos canales se ponen en ON. (Los bits de A42800 a A43315 corresponden a los números de unidad de 0 a 95).	Sólo lectura
Información de tarjeta interna	Indicador de error de tarjeta interna (Error no fatal)	A40208	ON cuando se produce un error en el intercambio de datos entre la CPU y la tarjeta interna (incluido un error en la propia tarjeta).	Sólo lectura
	Información de error de tarjeta interna	A424	Cuando se produce un error en el intercambio de datos entre la CPU y la tarjeta interna, el indicador de error de tarjeta interna (A40208) y el código de error correspondiente se escriben en A424.	Sólo lectura
	Indicador de error de tarjeta interna detenida (Error fatal)	A40112	ON cuando existe un error de tarjeta interna (error de temporizador de guarda).	Sólo lectura
Información de E/S remotas SYSMAC BUS	Indicador de error de SYSMAC BUS (Error no fatal)	A40205	ON cuando se produce un error en la transmisión de datos en el sistema SYSMAC BUS. El número de unidad maestra involucrada se indica con los bits A40500 a A40501.	Sólo lectura
	Indicadores de error de maestra SYSMAC BUS	A40500 a A40501	Cuando se produce un error de transmisión en el sistema SYSMAC BUS, el indicador correspondiente a la unidad maestra afectada se pone en ON. A40500: Indicador de unidad maestra #0 A40501: Indicador de unidad maestra #1	Sólo lectura
	Número de esclavo de error de SYSMAC BUS después del arranque	A42504 a A42506	Cuando se produce un error en un bastidor esclavo, el número de unidad correspondiente a dicho esclavo se incluye en estos bits.	Sólo lectura
		A42504 sólo	Cuando se produce un error en una unidad de E/S óptica (excluyendo los bastidores esclavos), el estado de A42504 (0 ó 1) indica si el número de unidad es alto o bajo.	Sólo lectura
		A42508 a A42515	Cuando se produce un error en un bastidor esclavo, este byte contiene el número de unidad en hexadecimal de 2 dígitos correspondiente a la unidad maestra a la que está conectado el esclavo. (0xB0 para la unidad maestra 0, 0xB1 para la unidad maestra 1).	Sólo lectura
			Cuando se produce un error en una unidad de E/S óptica, este byte contiene el número de unidad en hexadecimal de 2 dígitos (00 a 1F ó 0 a 31 decimal).	Sólo lectura
Bit de refresco de número de esclavo SYSMAC BUS	A50900	Para refrescar la información de error en A425 (número de unidad de esclavo en el que se produjo el error después de arrancar), se debe poner este bit en ON.	Lectura/ Escritura	

Función	Nombre	Dirección	Descripción	Acceso
Información de sistema PC Link	Indicadores de nivel de operación de PC Link	A44211 a A44212	Estos indicadores señalan la presencia de una unidad PC Link montada en el PLC, así como el nivel de operación de dicha unidad. A44211: ON cuando la unidad se encuentra en el nivel operativo #1. A44212: ON cuando la unidad se encuentra en el nivel operativo #0.	Sólo lectura
Otra información de operación del PLC	Indicador de error de batería (Error no fatal)	A40204	ON si la batería de la CPU está desconectada o si la tensión es baja y en la configuración del PLC se seleccionó la opción que permite detectar este error. (Detectar batería baja).	Sólo lectura
	Indicador de tiempo de ciclo demasiado largo (Error fatal)	A40108	ON si el tiempo máximo de ciclo excede el tiempo máximo de ciclo seleccionado en la configuración del PLC (Tiempo de ciclo de guarda).	Sólo lectura
	Bit de teaching de FPD	A59800	Este bit debe estar en ON para establecer el tiempo de supervisión en FPD(269) de forma automática con la función de teaching.	Lectura/ Escritura
	Indicador de fallo en memoria detectado	A39511	ON cuando se ha detectado un fallo en la memoria al conectar la fuente de alimentación.	Sólo lectura
Información del reloj	Datos del reloj	A35100 a A35107	Segundo: 00 a 59 (BCD)	Sólo lectura
		A35108 a A35115	Minuto: 00 a 59 (BCD)	Sólo lectura
		A35200 a A35207	Hora: 00 a 23 (BCD)	Sólo lectura
		A35208 a A35215	Día del mes: 01 a 31 (BCD)	Sólo lectura
		A35300 a A35307	Mes: 01 a 12 (BCD)	Sólo lectura
		A35308 a A35315	Año: 00 a 99 (BCD)	Sólo lectura
		A35400 a A35407	Día de la semana: 00: domingo, 01: lunes, 02: martes, 03: miércoles, 04: jueves, 05: viernes, 06: sábado	Sólo lectura
	Tiempo de arranque	A510 y A511	En estos canales se especifica el momento (en BCD) en que se conectó la alimentación. El contenido se actualiza cada vez que se conecta la alimentación. A51000 a A51007: segundo (00 a 59) A51008 a A51015: minuto (00 a 59) A51100 a A51107: hora (00 a 23) A51108 a A51115: día del mes (00 a 31)	Lectura/ Escritura
	Tiempo de interrupción de alimentación	A512 y A513	En estos canales se especifica el momento (en BCD) en que se interrumpió la alimentación. El contenido se actualiza cada vez que se corta la alimentación. A51200 a A51207: segundo (00 a 59) A51208 a A51215: minuto (00 a 59) A51300 a A51307: hora (00 a 23) A51308 a A51315: día del mes (00 a 31)	Lectura/ Escritura
	Número de interrupciones de alimentación	A514	Contiene el número de veces (en binario) que se interrumpió la alimentación desde que se conectó por primera vez. Para restablecer este valor, se debe sobrescribir el valor actual con 0000.	Lectura/ Escritura
Tiempo total de conexión	A523	Contiene el tiempo total (en binario) de encendido del PLC en unidades de 10 horas. Los datos se almacenan y actualizan cada 10 horas. Para restablecer este valor, se debe sobrescribir el valor actual con 0000.	Lectura/ Escritura	

Función	Nombre	Dirección	Descripción	Acceso
Información de comunicaciones en red	Indicadores de habilitación de puerto de comunicaciones	A20200 a A20207	ON cuando se puede ejecutar una instrucción de red (SEND, RECV, CMND o PMCR) con el número de puerto correspondiente. Los bits 00 a 07 se corresponden con los puertos 0 a 7.	Sólo lectura
	Códigos de finalización de puerto de comunicaciones	A203 a A210	En estos canales se incluyen los códigos de finalización para los números de puerto correspondientes, una vez ejecutadas las instrucciones de red (SEND, RECV, CMND o PMCR). Los canales A203 a A210 se corresponden con los puertos de comunicaciones 0 a 7.	Sólo lectura
	Indicadores de error de puerto de comunicaciones	A21900 a A21907	ON cuando se produjo un error durante la ejecución de una instrucción de red (SEND, RECV, CMND o PMCR). Los bits 00 a 07 se corresponden con los puertos 0 a 7.	Sólo lectura
Información de comunicaciones SYSMAC BUS	Bit de reinicio para maestra SYSMAC BUS 1	A52614	Este bit debe estar en ON para reiniciar la unidad maestra de E/S SYSMAC BUS 1. (Una vez completado el reinicio, se pone en OFF automáticamente).	Lectura/ Escritura
	Bit de reinicio para maestra SYSMAC BUS 0	A52615	Este bit debe estar en ON para reiniciar la unidad maestra de E/S SYSMAC BUS 0. (Una vez completado el reinicio, se pone en OFF automáticamente).	Lectura/ Escritura
Información de comunicaciones de puerto de periféricos	Indicador de error de comunicaciones de puerto de periféricos	A39212	ON cuando se ha producido un error de comunicaciones en el puerto de periféricos.	Sólo lectura
	Bit de reinicio de puerto de periféricos	A52601	Este bit debe estar en ON para reiniciar el puerto de periféricos.	Lectura/ Escritura
	Bit de cambio de selecciones de puerto de periféricos	A61901	ON mientras se cambian las selecciones de las comunicaciones del puerto de periféricos.	Lectura/ Escritura
	Indicadores de error de puerto de periféricos	A52808 a A52815	Estos indicadores señalan el tipo de error producido en el puerto de periféricos.	Lectura/ Escritura
	Indicadores de comunicaciones PT de puerto de periféricos	A39400 a A39407	El bit correspondiente se pone en ON cuando el puerto de periféricos se está comunicando con un PT en modo NT Link. Los bits 0 a 7 se corresponden con las unidades 0 a 7.	Sólo lectura
	Indicadores registrados de prioridad de PT de puerto de periféricos	A39408 a A39415	El bit correspondiente se pone en ON para el PT que tenga prioridad cuando el puerto de periféricos está comunicando en modo NT Link. Los bits 0 a 7 se corresponden con las unidades 0 a 7.	Sólo lectura

Función	Nombre	Dirección	Descripción	Acceso
Información de comunicaciones de puerto RS-232C	Indicador de error de comunicaciones de puerto RS-232C	A39204	ON cuando se ha producido un error de comunicaciones en el puerto RS-232C.	Sólo lectura
	Bit de reinicio de puerto RS-232C	A52600	Este bit debe estar en ON para reiniciar el puerto RS-232C.	Lectura/ Escritura
	Bit de cambio de selecciones de puerto RS-232C	A61902	ON mientras se cambian las selecciones de las comunicaciones del puerto RS-232C.	Lectura/ Escritura
	Indicadores de error de puerto RS-232C	A52800 a A52807	Estos indicadores señalan el tipo de error producido en el puerto RS-232C.	Lectura/ Escritura
	Indicador de puerto RS-232C preparado para enviar (Modo sin protocolo).	A39205	ON cuando el puerto RS-232C está preparado para enviar datos en el modo sin protocolo.	Sólo lectura
	Indicador de recepción de puerto RS-232C finalizada (Modo sin protocolo).	A39206	ON cuando el puerto RS-232C ha completado la recepción en el modo sin protocolo.	Sólo lectura
	Indicador de overflow de recepción de puerto RS-232C (Modo sin protocolo).	A39207	ON cuando se produjeron datos de overflow en la recepción a través del puerto RS-232C en el modo sin protocolo.	Sólo lectura
	Indicadores de comunicaciones PT de puerto RS-232C	A39300 a A39307	El bit correspondiente se pone en ON cuando el puerto RS-232C se está comunicando con un PT en modo NT Link. Los bits 0 a 7 se corresponden con las unidades 0 a 7.	Sólo lectura
	Indicadores registrados de prioridad de PT de puerto RS-232C	A39308 a A39315	El bit correspondiente se pone en ON para el PT que tenga prioridad cuando el puerto RS-232C esté comunicando en modo NT Link. Los bits 0 a 7 se corresponden con las unidades 0 a 7.	Sólo lectura
	Contador de recepción de puerto RS-232C (Modo sin protocolo).	A39300 a A39315	Indica (en binario) el número de bytes correspondientes a los datos recibidos cuando el puerto RS-232C está en el modo sin protocolo.	Sólo lectura
Información de comunicaciones de dispositivos serie	Bits de cambios de selecciones de los puertos 1 a 4 en las unidades de comunicaciones 0 a 15 serie	A62001 a A63504	El indicador correspondiente se pone en ON cuando se han cambiado las selecciones para dicho puerto. (Los bits en A620 a A635 se corresponden con los puertos de 1 a 4 en las unidades de comunicaciones de 0 a 15).	Lectura/ Escritura
	Bits de cambio de selecciones de puertos de tarjeta de comunicaciones 1 a 4	A63601 a A63604	El indicador correspondiente se pone en ON cuando se han cambiado las selecciones para dicho puerto. (Los bits 1 a 4 se corresponden con los puertos 1 a 4).	Lectura/ Escritura
Información relativa a instrucciones	Indicador de paso	A20012	ON durante un ciclo cuando se inicia la ejecución de un paso con STEP(008).	Sólo lectura
	Banco de EM actual	A301	Este canal contiene el número de banco de EM actual en hexadecimal de 4 dígitos.	Sólo lectura
	Número de indicador de diferencial máximo	A339 a A340	Estos canales contienen el valor máximo correspondiente a los números de los indicadores de diferencial que utilizan las instrucciones de diferencial.	Sólo lectura
	Canales de entrada del área de macro	A600 a A603	Cuando se ejecuta MCRO(099), la instrucción copia los datos de entrada de los canales fuente especificados (canales de parámetros de entrada) en A600 a A603.	Lectura/ Escritura
	Canales de salida del área de macro	A604 a A607	Una vez ejecutada la subrutina especificada en MCRO(099), se transfieren los resultados de A604 a A607 a los canales de destino especificados (canales de parámetros de salida).	Lectura/ Escritura

7-8 Área TR (relés temporales)

El área TR contiene 16 bits con direcciones de TR0 a TR15. Éstas almacenan con carácter temporal los estados ON y OFF de un bloque de instrucciones

destinado a la bifurcación. Los bits de TR resultan útiles cuando existen varias bifurcaciones de salida y no se pueden utilizar enclavamientos.

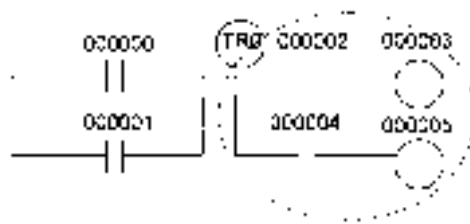
Los bits TR se pueden utilizar tantas veces como sea necesario y en cualquier orden, siempre que no se utilice el mismo bit TR dos veces en el mismo bloque de instrucciones.

Los bits TR sólo se pueden utilizar con las instrucciones OUT y LD. Las instrucciones OUT (OUT TR0 a OUT TR15) almacenan los estados ON y OFF de un punto de bifurcación, mientras que las instrucciones LD recuperan el estado ON y OFF almacenado del punto.

Los bits TR no se pueden cambiar en un dispositivo de programación.

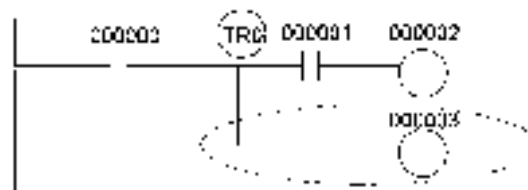
Ejemplos

En este ejemplo, se utiliza un bit TR con dos salidas conectadas directamente a un punto de bifurcación.



Instrucción	Operando
LD	000000
OR	000001
OUT	TR 0
AND	000002
OUT	000003
LD	TR 0
AND	000004
OUT	000005

En este ejemplo, se utiliza un bit TR con una salida conectada a un punto de bifurcación sin una condición de ejecución separada.



Instrucción	Operando
LD	000000
OUT	TR 0
AND	000001
OUT	000002
LD	TR 0
OUT	000003

Note Los bits TR no son necesarios cuando no existe ninguna condición de ejecución posterior al punto de bifurcación o cuando existe una en la última línea del bloque de instrucciones sólo.



Instrucción	Operando
LD	000000
OUT	000001
OUT	000002

Instrucción	Operando
LD	000000
OUT	000001
AND	000002
OUT	000003

7-9 Área de temporizador

Las instrucciones TIM, TIMH(015), TMHH(540), TTIM(087), TIMW(813) y TMHW(815) comparten los números de los 4.096 temporizadores (T0000 a T4095). Los números de temporizador sirven para acceder a los indicadores de finalización del temporizador y a los valores actuales (PV) correspondientes a estas instrucciones. (Las instrucciones TIML(542) y MTIM(543) no utilizan los números de temporizador).

Cuando se utiliza un número de temporizador en un operando que requiere datos de bit, este número accede a los indicadores de finalización del

temporizador. Cuando se utiliza un número de temporizador en un operando que requiere datos de canal, este número accede al PV del temporizador. Los indicadores de finalización del temporizador se pueden utilizar tantas veces como sea necesario como condiciones de normalmente abierto y normalmente cerrado, y los valores de los PV del temporizador se pueden leer como datos de canales normales.

Note No se recomienda utilizar el mismo número de temporizador en dos instrucciones de temporizador ya que los temporizadores no operarán correctamente si cuentan a la vez.

(Si dos o más instrucciones de temporizador utilizan el mismo número de temporizador, se generará un error durante la comprobación del programa, pero los temporizadores seguirán operando mientras no se ejecuten las instrucciones en el mismo ciclo).

La siguiente tabla muestra el momento en el que se restablecen los PV y los indicadores de finalización del temporizador.

Nombre de instrucción	Efecto en PV e indicador de finalización			Operación en saltos y enclavamientos	
	Cambio de modo ¹	Arranque del PLC ¹	CNR(545)	Saltos (JMP-JME) o tareas en standby	Enclavamientos (IL-ILC)
TIMER: TIM	PV → 0	PV → 0	PV → 9999	PV refrescados en temporizadores operativos	PV → SV (Restablecido a SV). Indicador → OFF
HIGH-SPEED TIMER: TIMH(015)	Indicador → OFF	Indicador → OFF	Indicador → OFF		
ONE-MS TIMER: TMHH(540)				Se mantiene el PV	Se mantiene el PV
ACCUMULATIVE TIMER: TTIM(087)					
TIMER WAIT: TIMW(813)				PV refrescados en temporizadores operativos	---
HIGH-SPEED TIMER WAIT: TMHW(815)					

- Note**
1. Si el bit de retención IOM (A50012) está en ON, se mantendrán el PV y el indicador de finalización cuando se produzca un error fatal o el modo de operación cambie de PROGRAM a RUN o MONITOR, o viceversa. El PV y el indicador de finalización se borrarán al conectar la alimentación.
 2. Si el bit de retención IOM (A50012) está en ON y la selección del “estado del bit de retención IOM al arrancar” se ha establecido para proteger dicho bit, el PV y el indicador de finalización no se borrarán al conectar la alimentación del PLC.
 3. Dado que las instrucciones TIML(542) y MTIM(543) no utilizan números de temporizador, se restablecen bajo condiciones distintas. Consulte la descripción de las instrucciones para obtener más detalles al respecto.
 4. El valor actual de temporizadores TIM, TIMH(015), TMHH(540), TIMW(813) y TMHW(815) programados con los números de temporizador 0000 a 2047 se actualiza incluso cuando se salta entre las instrucciones JMP y JME o cuando se encuentra en una tarea en modo standby. Se mantendrá el valor actual de los temporizadores programados con los números de temporizador 2048 a 4095 cuando el temporizador esté en una tarea en standby.

Forzar estado de bit

Los indicadores de finalización del temporizador pueden ser de set o reset forzado.

Los PV de temporizador no pueden forzarse a set ni a reset aunque se refresquen indirectamente forzando a set o a reset el indicador de finalización.

Note A la hora de designar direcciones en la programación o asignaciones en las unidades de E/S especiales C200H, “T000” a “T511” especifica el rango T0000 a T0511 en la CPU. No se puede especificar T0512 a T4095 en unidades de E/S especiales C200H.

7-10 Área de contador

Las instrucciones CNT, CNTR(012) y CNTW(814) comparten los números de los 4.096 contadores (C0000 a C4095). Los números de contador sirven para acceder a los indicadores de finalización del contador y a los valores actuales (PV) correspondientes a estas instrucciones.

Cuando se utiliza un número de contador en un operando que requiere datos de bit, este número accede a los indicadores de finalización del contador. Cuando se utiliza un número de contador en un operando que requiere datos de canal, este número accede al PV del contador.

No se recomienda utilizar el mismo número de contador para dos instrucciones de contador ya que los contadores no funcionarán correctamente si cuentan a la vez. Si dos o más instrucciones de contador utilizan el mismo número de contador, se generará un error durante la comprobación del programa, pero los contadores seguirán funcionando mientras que no se ejecuten las instrucciones en el mismo ciclo.

La siguiente tabla muestra el momento en el que se restablecen los PV y los indicadores de finalización del contador.

Nombre de instrucción	Efecto en PV e indicador de finalización					
	Restablecer	Cambio de modo	Arranque del PLC	Entrada de reset	CNR(545)	Enclavamientos (IL-ILC)
COUNTER: CNT	PV → 0000	Mantenida	Mantenida	Restablecida	Restablecida	Mantenida
REVERSIBLE COUNTER: CNTR(012)	Indicador → OFF					
COUNTER WAIT: CNTW(814)						

Note A la hora de designar direcciones en la programación o asignaciones en las unidades de E/S especiales C200H, "C000" a "C511" especifica el rango T0000 a T0511 en la CPU. No se puede especificar C0512 a C4095 en unidades de E/S especiales C200H.

7-11 Área de memoria de datos (DM)

El área DM contiene 32.768 canales con direcciones de D00000 a D32767. Este área de datos se utiliza en el almacenamiento y la manipulación de datos y sólo se puede acceder a ella por canal.

Los datos del área DM no se borran al conectar la fuente de alimentación del PLC o cambiar el modo de operación de PROGRAM a RUN/MONITOR, o viceversa.

Aunque no se pueda acceder directamente a los bits en este área, se puede acceder al estado de éstos con las instrucciones BIT TEST, TST(350) y TSTN(351).

Los bits del área DM no se pueden forzar a set ni a reset.

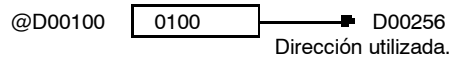
- Note**
- Utilice los elementos listados más abajo como área de estado con una unidad maestra DeviceNet serie CS1. Los datos de esta área se actualizan con la unidad maestra DeviceNet, de modo que no se puede utilizar el área para otras aplicaciones.
 - Estado maestro: D06032 + (2 x número de unidad)
 - Tiempo de ciclo de comunicaciones actual: D06032 + (2 x número de unidad)
 - Cuando se designan direcciones en la programación o asignaciones en los grupos I y II de las unidades de E/S especiales C200H, DM 0000 a DM 0999 especifica el rango D00000 a D00999 en la CPU y DM 10000 a DM19999 especifica el rango D20000 a D20999 (parte del área de la unidad de E/S especial) en la CPU. El resto de las direcciones de esta área no se pueden especificar. Cuando se designan direcciones en la programación o asignaciones en los grupos III y IV de las unidades de E/S especiales C200H, DM 0000 a DM 6655 especifica D00000 a D06655 en la CPU. El resto de las direcciones de esta área no se pueden especificar.

Direccionamiento indirecto

+Existen dos modos de direccionamiento indirecto de los canales del área DM: binario y BCD.

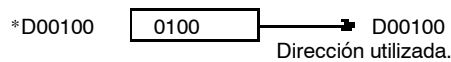
Direccionamiento en modo binario (@D)

Cuando se introduce el carácter “@” antes de una dirección de DM, el contenido del canal de DM se considera binario y, por lo tanto, la instrucción opera en el canal de DM de la dirección binaria correspondiente. Se pueden utilizar los valores hexadecimales 0000 a 7FFF en el direccionamiento indirecto de toda el área DM (D00000 a D32767).



Direccionamiento en modo BCD (*D)

Cuando se introduce el carácter “*” antes de una dirección de DM, el contenido del canal de DM se considera BCD y, por lo tanto, la instrucción opera en el canal de DM de la dirección BCD correspondiente. Sólo se puede direccionar de forma indirecta una parte del área DM (D00000 a D09999) con los valores BCD de 0000 a 9999.



Asignación del área DM a la tarjeta de unidades especiales

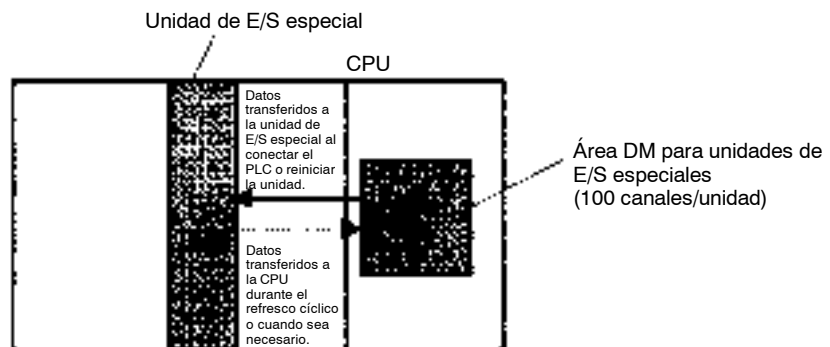
Se asignan partes del área DM a las unidades de E/S especiales, unidades de bus de la CPU serie CS1 y tarjetas internas para funciones como la selección inicial de unidades. La temporización de la transmisión de datos es diferente para cada unidad, pero se puede producir en cualquiera de estos momentos:

- 1, 2, 3... 1. Transferencia de datos al conectar la alimentación del PLC o reiniciar la unidad.
- 2. Transferencia de datos una vez cada ciclo.
- 3. Transferencia de datos cuando sea necesario.

Consulte el manual de operación de la unidad para obtener más información sobre la temporización de la transferencia de datos.

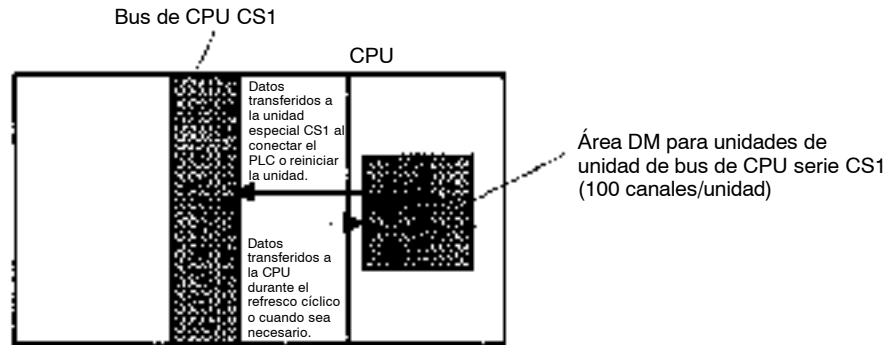
Unidades de E/S especiales (D20000 a D29599)

A cada unidad de E/S especial se le asignan 100 canales (basados en los números de unidad 0 a 95). Consulte el manual de operación de la unidad para obtener información más detallada sobre la función de estos canales.



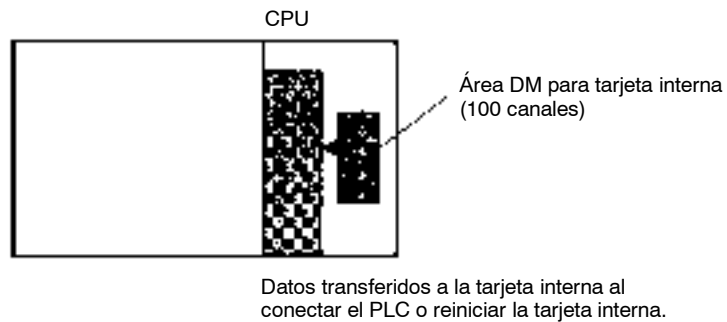
Unidades de unidad de bus de CPU serie CS1 (D30000 a D31599)

A cada bus de la CPU CS1 se le asignan 100 canales (basados en los números de unidad 0 a F). Consulte el manual de operación de la unidad para obtener información más detallada sobre la función de estos canales. Con determinadas unidades de bus de la CPU CS1, como las de Ethernet, las selecciones iniciales deben registrarse en el área de parámetros de la CPU; estos datos se pueden registrar con un dispositivo de programación que no sea una consola de programación.



Tarjeta interna (D32000 a D32099)

La tarjeta interna recibe una asignación de 100 canales. Consulte el manual de operación de la tarjeta para obtener información más detallada sobre la función desempeñada por estos canales.



7-12 Área de memoria de datos extendida (EM)

El área EM está dividida en 13 bancos (0 a C) con 32.768 canales cada uno. Este área incluye el rango de E0_00000 a EC_32767 y se utiliza en el almacenamiento y manipulación de datos generales; además se puede acceder a ella sólo por canal.

Los datos del área EM no se borran al conectar la alimentación del PLC o cambiar el modo de operación de PROGRAM a RUN/MONITOR, o viceversa. Aunque no se pueda acceder directamente a los bits en este área, se puede acceder al estado de éstos con las instrucciones BIT TEST, TST(350) y TSTN(351).

Los bits del área EM no se pueden forzar a set ni a reset.

Existen dos modos para especificar una dirección de EM: especificar el banco y la dirección al mismo tiempo o especificar una dirección en el banco actual (una vez cambiado el banco actual, según sea necesario). En general, se recomienda especificar el banco y la dirección a la vez.

Especificación de direcciones de EM

- 1, 2, 3... 1. Especificación de bancos y direcciones
Con este método se especifica el número de banco justo antes de la dirección de EM. Por ejemplo, con E2_00010 se especifica la dirección de EM 00010 en el banco 2.
- 2. Especificación de dirección de banco
Con este método, sólo se especifica la dirección de EM. Por ejemplo, con E00010 se especifica la dirección de EM 00010 en el banco actual. (Se

debe cambiar el banco actual con EMBC(281) para acceder a los datos de otro banco A301 contiene el número del banco de EM actual).

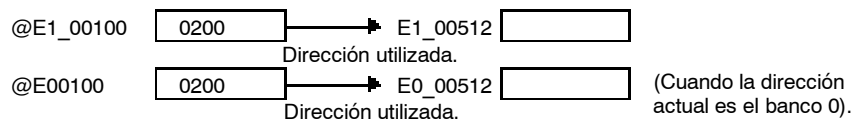
El banco actual se restablece a 0 al cambiar el modo de operación de PROGRAM a RUN/MONITOR, excepto cuando el bit de retención IOM (A50012) está en ON. El banco actual no se cambia durante las tareas cíclicas del programa y regresa al valor original (el de la tarea cíclica fuente) si se ha modificado en una tarea de interrupción.

Direccionamiento indirecto

Existen dos modos de direccionamiento indirecto de los canales del área EM: binario y BCD.

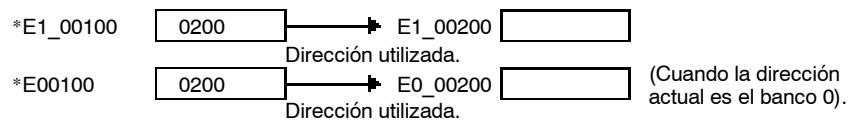
Direccionamiento en modo binario (@E)

Cuando se introduce el carácter “@” antes de una dirección de EM, el contenido del canal de EM se considera binario y, por lo tanto, la instrucción opera en el canal de EM en el mismo banco de la dirección binaria correspondiente. Los valores hexadecimales de 0000 a 7FFF se utilizan en el direccionamiento indirecto de todos los canales incluidos en el mismo banco de EM (E00000 a E32767) y los valores de 8000 a FFFF, en el direccionamiento de los canales del siguiente banco de EM (E00000 a E32767).



Direccionamiento en modo BCD (*E)

Cuando se introduce el carácter “*” antes de una dirección de EM, el contenido del canal de EM se considera BCD y, por lo tanto, la instrucción opera en el canal de EM en el mismo banco de la dirección BCD correspondiente. Sólo se puede direccionar de forma indirecta una parte del área EM (E00000 a E09999) con los valores BCD de 0000 a 9999.

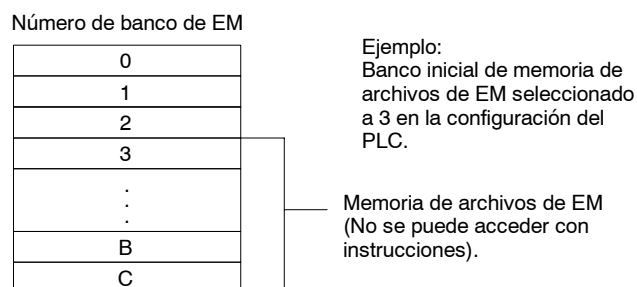


Conversión de memoria de archivos

Parte del área EM puede convertirse para utilizarse como memoria de archivos con las selecciones de configuración del PLC. Se convertirán a la memoria de archivos todos los bancos de EM, del primero especificado (banco inicial de la memoria de archivos de EM) al último.

Una vez convertidos los bancos de EM a la memoria de archivos, no se puede acceder a ellos (leídos ni escritos) mediante instrucciones. Se producirá un error de acceso no válido si existe un banco de la memoria de archivos especificado como operando de una instrucción.

En el siguiente ejemplo se muestra la memoria de archivos de EM cuando el banco inicial se ha seleccionado a 3 en la configuración del PLC.



Note A la hora de designar direcciones en la programación o asignaciones en las unidades de E/S especiales C200H, “EM 0000” a “EM 6143” especifica el rango E0_00000 a E0_06143 en la CPU. El resto de las direcciones de esta área no se pueden especificar.

7-13 Registros de índice

Los dieciséis registros de índice existentes (IR0 a IR15) se utilizan en el direccionamiento indirecto. Cada registro de índice retiene una dirección de memoria de PLC, que es la dirección de memoria absoluta correspondiente a un canal de la memoria de E/S. Se puede utilizar MOV R(560) para convertir una dirección del área de datos regular en la dirección de memoria del PLC equivalente y escribir ese valor en el registro de índice especificado. (Utilice MOV RW(561) para seleccionar la dirección de memoria del PLC de un PV de temporizador o contador, en un registro de índice).

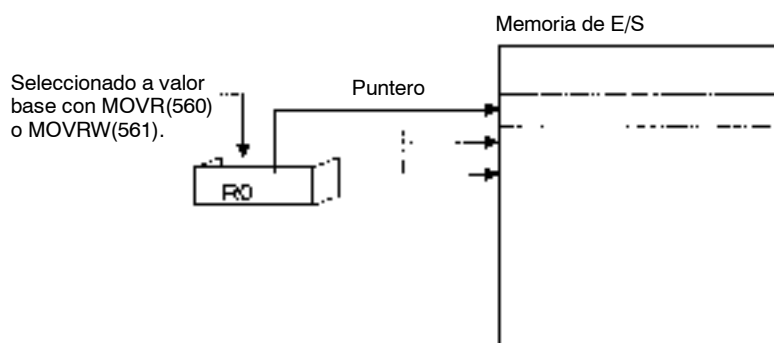
Note Para obtener más información sobre las direcciones de memoria del PLC, consulte el *Apéndice D Mapa de memoria de las direcciones de memoria del PLC*.

Direccionamiento indirecto

Cuando se utiliza un registro de índice como operando con el prefijo “,”, la instrucción opera en el canal indicado en la dirección de memoria del PLC del registro de índice, no en el propio registro de índice. Los registros de índice son, básicamente, punteros de la memoria de E/S.

- Se pueden especificar todas las direcciones de memoria de E/S independientemente (excepto los registros de índice, de datos y los indicadores de condición) con las direcciones de memoria del PLC. No es necesario especificar el área de datos.
- Además del direccionamiento indirecto básico, la dirección de memoria del PLC en un registro de índice se puede desplazar con una constante o un registro de datos y aumentar o disminuir automáticamente. Estas funciones se pueden utilizar en lazos para leer o escribir datos mientras se aumenta o disminuye la tarea en 1 cada vez que se ejecuta la instrucción.

Con las variaciones de offset, aumento y disminución, los registros de índice se pueden establecer en valores base con MOV R(560) o MOV RW(561) y, posteriormente, modificarlos como punteros en cada instrucción.



Note Se pueden especificar las regiones fuera de la memoria de E/S y generar un error de acceso no válido al direccionar de forma indirecta la memoria con un registro de índice. Para más detalles sobre los límites de las direcciones de memoria del PLC, consulte el *Apéndice D Mapa de memoria de las direcciones de memoria del PLC*.

La siguiente tabla muestra las variaciones disponibles en el direccionamiento indirecto de la memoria de E/S con los registros de índice. (IR□ representa un registro de índice de IR0 a IR15).

Variación	Función	Sintaxis	Ejemplo
Direccionamiento indirecto	El contenido de IR□ se considera la dirección de memoria del PLC de un bit o canal.	,IR□	LD , IR0 Carga el bit en la dirección de memoria del PLC incluida en IR0.
Direccionamiento indirecto con offset constante	Se añade el prefijo constante al contenido de IR□ y se trata el resultado como la dirección de memoria del PLC de un bit o canal. La constante puede ser cualquier entero de -2.048 a 2.047.	Constante ,IR□ (Incluye un + o - en la constante).	LD +5, IR0 Suma 5 al contenido de IR0 y carga el bit en la dirección de memoria del PLC.

Variación	Función	Sintaxis	Ejemplo	
Direccionamiento indirecto con offset de DR	Se suma el contenido del registro de datos al contenido de IR□ y se trata el resultado como la dirección de memoria del PLC de un bit o canal.	DR□ , IR□	LD DR0 , IR0	Suma el contenido de DR0 al de IR0 y carga el bit en la dirección de memoria del PLC.
Direccionamiento indirecto con aumento automático.	Después de dar al contenido de IR□ la referencia de la dirección de memoria del PLC de un bit o canal, se aumenta el contenido en 1 o 2.	Aumento en 1: , IR□+ Aumento en 2: , IR□++	LD , IR0++	Carga el bit en la dirección de memoria del PLC incluido en IR0 y, a continuación, aumenta el contenido de IR0 en 2.
Direccionamiento indirecto con disminución automática.	El contenido de IR□ se disminuye en 1 ó 2 y el resultado se trata como la dirección de memoria del PLC de un bit o canal.	Disminución en 1: , - IR□ Disminución en 2: , - - IR□	LD , - - IR0	Reduce el contenido de IR0 en 2 y, luego, carga el bit en la dirección de memoria del PLC.

Ejemplo

Este ejemplo muestra cómo almacenar la dirección de memoria del PLC de un canal (CIO 0002) en el registro de índice (IR0), cómo utilizar el registro de índice en una instrucción y cómo utilizar la variación de aumento automático.

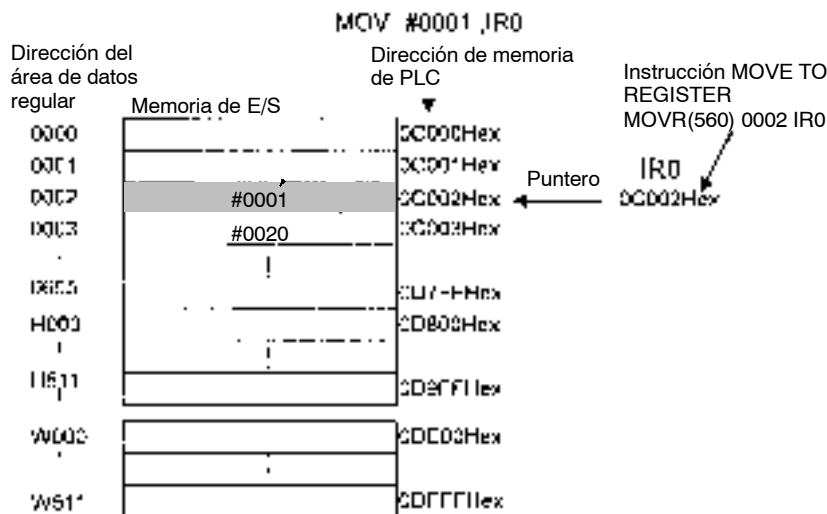
```

MOVR(560) 0002 IR0   Almacena la dirección de memoria del
                      PLC de CIO 0002 en IR0.

MOV(021)  #0001 ,IR0  Escribe #0001 en la dirección de
                      memoria del PLC incluida en IR0.

MOV(021)  #0020 +1,IR0 Lee el contenido de IR0, suma 1 y
                      escribe #0020 en esa dirección de
                      memoria del PLC.

```



Note Las direcciones de memoria del PLC aparecen listadas en el diagrama anterior, pero no es necesario conocerlas a la hora de utilizar los registros de índice.

Dado que algunos operandos se consideran datos de canales y otros de bits, el significado de los datos de un registro de índice varían en función del operando que se utilice.

- 1, 2, 3...**
- Operando de canal:
MOVR(560) 0000 IR2
MOV(021) D00000 , IR2

Cuando un operando se trata como un canal, el contenido del registro de índice se utiliza "tal cual" como dirección de memoria del PLC de un canal. En este ejemplo MOVR(560) selecciona la dirección de memoria del PLC de CIO 0002 en IR2 y la instrucción MOV(021) copia el contenido de D00000 a CIO 0002.

- Operando de bit:
MOVR(560) 000013 ,IR2
SET +5 , IR2

Cuando se trata el operando como un bit, los 7 dígitos de la izquierda en el registro de índice especifica la dirección del canal y el dígito de la derecha especifica el número de bit. En este ejemplo, MOV(560) selecciona la dirección de memoria del PLC de CIO 000013 (0C000D hex.) en IR2. La instrucción SET suma +5 desde el bit 13 a esta dirección de memoria de PLC, de modo que el bit CIO 000102 se pone en ON.

Direccionamiento directo

Cuando se utiliza un registro de índice como operando sin el prefijo “,”, la instrucción opera en los contenidos del registro (un valor “doble” o de dos canales). El direccionamiento directo de los registros de índice sólo es posible en las instrucciones incluidas en la siguiente tabla. Utilícelas para que funcionen como punteros en los registros de índice.

Los registros de índice no se pueden direccionar directamente en ninguna otra instrucción, aunque normalmente se utilicen en el direccionamiento indirecto.

Grupo de instrucciones	Nombre de instrucción	Mnemónico
Instrucciones de transferencia de datos	MOVE TO REGISTER	MOV(560)
	MOVE TIMER/ COUNTER PV TO REGISTER	MOV(561)
	DOUBLE MOVE	MOV(498)
	DOUBLE DATA EXCHANGE	XCGL(562)
Instrucciones de procesamiento de datos de tabla	SET RECORD LOCATION	SETR(635)
	GET RECORD NUMBER	GETR(636)
Instrucciones de aumento/disminución	DOUBLE INCREMENT BINARY	++L(591)
	DOUBLE DECREMENT BINARY	--L(593)
Instrucciones de comparación	DOUBLE EQUAL	=L(301)
	DOUBLE NOT EQUAL	< > L(306)
	DOUBLE LESS THAN	< L(311)
	DOUBLE LESS THAN OR EQUAL	< =L(316)
	DOUBLE GREATER THAN	> L(321)
	DOUBLE GREATER THAN OR EQUAL	> =L(326)
Instrucciones matemáticas de símbolos	DOUBLE SIGNED BINARY ADD WITHOUT CARRY	+L(401)
	DOUBLE SIGNED BINARY SUBTRACT WITHOUT CARRY	-L(411)

Las instrucciones SRCH(181), MAX(182) y MIN(183) envían la dirección de memoria del PLC correspondiente al canal con el valor deseado (valor de búsqueda, máximo o mínimo) a IR0. En este caso, IR0 se puede utilizar en instrucciones para acceder al contenido del canal.

Inicialización del registro de índice

1, 2, 3...

Se borrarán los registros de índice en los siguientes casos:

1. El modo de operación pasa de PROGRAM a RUN/MONITOR, o viceversa, y el bit de retención IOM se pone en OFF.
2. La fuente de alimentación está conectada y el bit de retención IOM está en OFF o sin protección en la configuración del PLC.

Operación del bit de retención IOM

Si el bit de retención IOM (A50012) está en ON, no se borrarán los registros de índice cuando se produzca un error FALS o cuando el modo de operación cambie de PROGRAM a RUN/MONITOR, o viceversa.

Si el bit de retención IOM (A50012) está en ON y la selección del “estado del bit de retención IOM al arrancar” en la configuración del PLC se ha establecido para proteger dicho bit, los registros de índice no se borrarán al restablecer la alimentación del PLC (ON → OFF → ON).

Forzar estado de bit

Los bits de los registros de índice no se pueden ser de set o reset forzado.

Precauciones

No se pueden utilizar los registros de índice hasta que se haya seleccionado la dirección de memoria del PLC en el registro. La operación de puntero no será

fiable si se utilizan los registros sin haber seleccionado los valores correspondientes.

Los valores de los registros de índice son impredecibles en el inicio de una tarea de interrupción. Cuando se utilice un registro de índice en una tarea de interrupción, seleccione siempre una dirección de memoria del PLC en el registro de índice con MOVR(560) o MOVW(561) antes de utilizar el registro en dicha tarea.

Las tareas del registro de índice se procesan independientemente, de tal modo que no se afectan entre sí. Por ejemplo, IR0 en la tarea 1 es diferente del utilizado en la tarea 2. En consecuencia, a cada tarea del registro de índice le corresponden 16 registros de índice.

Limitaciones en la utilización de los registros de índice

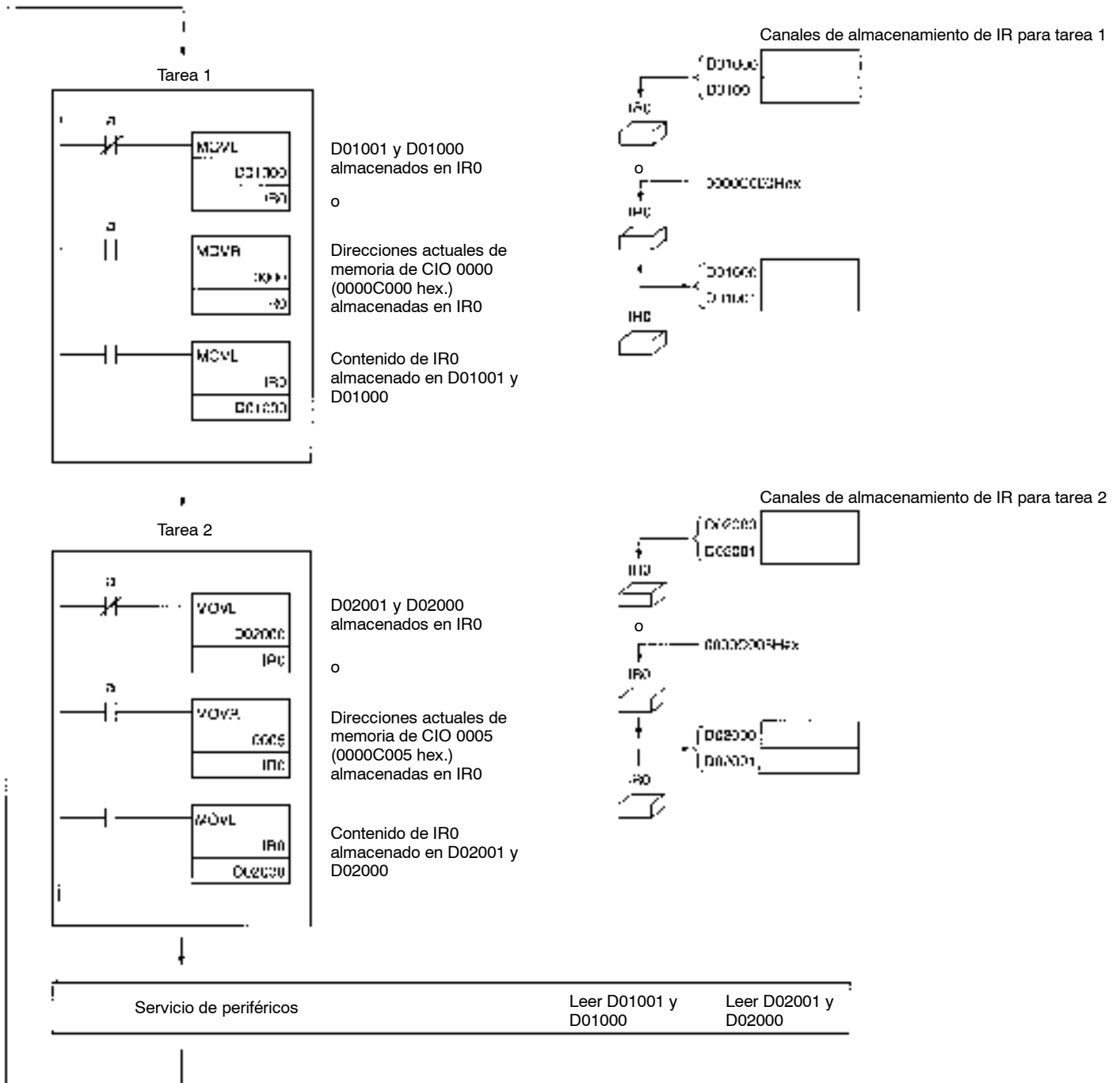
- Sólo es posible leer el registro de índice para la tarea ejecutada dentro del ciclo desde un dispositivo de programación. Si se utilizan registros de índice con el mismo número para realizar varias tareas, sólo es posible leer el valor del registro de índice para la última tarea realizada dentro del ciclo con un dispositivo de programación. No se puede escribir el valor del registro de índice desde un dispositivo de programación.
- Tampoco se puede leer ni escribir en los registros de índice con comandos Host Link o FINS.
- Los registros de índice no pueden compartir tareas.

Supervisión y compartimiento de registros de índice

Se pueden supervisar y compartir registros de índice del siguiente modo:

Para utilizar los dispositivos de programación con el fin de supervisar los valores del último registro de índice correspondientes a cada tarea o para supervisar los valores de los registros de índice con comandos Host Link o FINS, escriba un programa para almacenar dichos valores desde cada tarea hasta otra área (p. ej. área DM) al final de cada tarea y leerlos desde los canales de almacenamiento (p. ej. área DM) al principio de cada tarea. Los valores almacenados para cada tarea en otras áreas (p. ej. área DM) se pueden editar posteriormente con los dispositivos de programación, los comandos Host Link o FINS.

Note Asegúrese de utilizar las direcciones de memoria del PLC en los registros de índice.



Para compartir los valores del registro de índice entre dos o más tareas, seleccione los mismos canales de almacenamiento para los valores de este registro correspondientes a cada tarea. Por ejemplo, como se muestra en el anterior ejemplo, se utilizan D01001 y D01000 para las tareas 1 y 2.

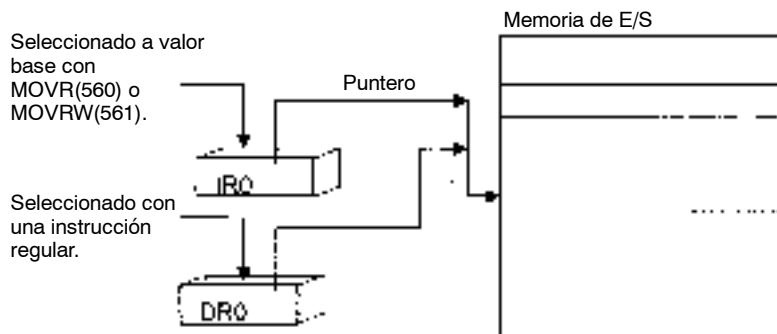
Note Cuando se cambia de tarea (se finaliza una tarea y se inicia la siguiente), los datos se intercambian internamente (mediante el almacenamiento y la restauración de valores de IR) entre las áreas temporales del registro de índice de cada tarea. Por ejemplo, si se utiliza IR0 para las tareas 1 y 2, los valores IR0 se sobrescriben en el cambio de tarea del siguiente modo:

Temporización			Valor en el registro de índice 0
Al iniciarse la operación	Tarea 1	Antes de ejecutar la primera dirección del programa	IR0 no está definido.
		Instrucción ejecutada	IR0 sobrescrito (p. ej. sobrescrito como A)
		Después de ejecutar la instrucción END	Se copia el valor en IR0 (A) al área temporal IR0 de la tarea 1.
	Tarea 2	Antes de ejecutar la primera dirección del programa	IR0 no está definido.
		Instrucción ejecutada	IR0 sobrescrito (p. ej. sobrescrito como B)
		Después de ejecutar la instrucción END	Se copia el valor en IR0 (B) al área temporal IR0 de la tarea 2.
	Servicio de periféricos		Al leer el valor en IR0 con el dispositivo de programación, también se lee B.
Siguiente ciclo	Tarea 1	Antes de ejecutar la primera dirección del programa	Se almacena en IR0 el valor (A), copiado previamente en el área temporal IR0 de la tarea 1.
		Instrucción ejecutada	IR0 sobrescrito (p. ej. sobrescrito como A')
		Después de ejecutar la instrucción END	Se copia el valor en IR0 (A') al área temporal IR0 de la tarea 1.
	Tarea 2	Antes de ejecutar la dirección del programa principal	Se copia el valor en IR0 (B) al área temporal IR0 de la tarea 2.
		Instrucción ejecutada	IR0 sobrescrito (p. ej. sobrescrito como B')
		Después de ejecutar la instrucción END	Se copia el valor en IR0 (B') al área temporal IR0 de la tarea 2.
	Servicio de periféricos		Al leer el valor en IR0 con el dispositivo de programación, también se lee B'.
Lo mismo sucede en los siguientes ciclos			

7-14 Registros de datos

Los dieciséis registros de datos existentes (DR0 a DR15) se utilizan para desplazar las direcciones de memoria del PLC en los registros de índice durante el direccionamiento indirecto de canales.

Los valores del registro de datos se pueden sumar a la dirección de memoria del PLC en un registro de índice para especificar la dirección de memoria absoluta de un bit o un canal en la memoria de E/S. Los registros de datos contienen datos binarios con signo, de modo que el contenido de un registro de índice se puede desplazar a una dirección superior o a una inferior.



Ejemplos

Los siguientes ejemplos muestran cómo se utilizan los registros de datos para desplazar direcciones de memoria del PLC en registros de índice.

```
LD DR0,IR0
```

Suma el contenido de DR0 al de IR0 y carga el bit en la dirección de memoria del PLC.

```
MOV(021) #0001 DR0,IR1
```

Suma el contenido de DR0 al de IR1 y escribe #0001 en la dirección de memoria del PLC.

Rango de valores

El contenido de los registros de datos se trata como datos binarios con signo y, por lo tanto, dispone del rango de 32.768 a 32.767.

Contenido hexadecimal	Decimal equivalente
8000 a FFFF	-32.768 a -1
0000 a 7FFF	0 a 32.767

Inicialización del registro de datos

1, 2, 3...

Se borrarán los registros de datos en los siguientes casos:

1. El modo de operación pasa de PROGRAM a RUN/MONITOR, o viceversa, y el bit de retención IOM se pone en OFF.
2. La fuente de alimentación está conectada y el bit de retención IOM está en OFF o sin protección en la configuración del PLC.

Operación del bit de retención IOM

Si el bit de retención IOM (A50012) está en ON, no se borrarán los registros de datos cuando se produzca un error FALS o cuando el modo de operación cambie de PROGRAM a RUN/MONITOR, o viceversa.

Si el bit de retención IOM (A50012) está en ON y la selección del “estado del bit de retención IOM al arrancar” en la configuración del PLC se ha establecido para proteger dicho bit, los registros de datos no se borrarán al restablecer la alimentación del PLC (ON → OFF → ON).

Forzar estado de bit

Los bits de los registros de datos **no** pueden ser de set o reset forzado.

Precauciones

Los registros de datos varían en función de las tareas. Por ejemplo, DR0 en la tarea 1 no es el mismo que en la tarea 2.

No se puede acceder desde un dispositivo de programación al contenido de los registros de datos (leídos o escritos).

No se pueden utilizar los registros de datos hasta que se haya seleccionado un valor en el registro. La operación de registro no será fiable si se utilizan los registros sin haber seleccionado los valores correspondientes.

Los valores de los registros de datos son impredecibles en el inicio de una tarea de interrupción. Siempre que se utilice un registro de datos en una tarea de interrupción, seleccione un valor en dicho registro antes de utilizarlo en la tarea.

7-15 Indicadores de tarea

Los indicadores de tarea van de TK00 a TK31 y se corresponden con las tareas cíclicas de 0 a 31. Un indicador de tarea se pone en ON cuando la tarea cíclica correspondiente está en modo ejecutable (RUN) y en OFF cuando no se ha ejecutado (INI) o está en modo standby (WAIT).

Note Estos indicadores especifican el estado de las tareas cíclicas únicamente, no reflejan el estado de las tareas de interrupción.

Inicialización de indicador de tarea

1, 2, 3...

Los indicadores de tarea se borran en los siguientes casos, independientemente del estado del bit de retención IOM:

1. El modo de operación cambia de PROGRAM a RUN/MONITOR o viceversa.
2. Se conecta la fuente de alimentación del PLC.

Forzar estado de bit

Los indicadores de tarea **no** pueden ser de set o reset forzado.

7-16 Indicadores de condición

Este tipo de indicadores incluyen los indicadores aritméticos como el indicador de error y el de igual que indican el resultado de la ejecución de una determinada instrucción. En los PLC anteriores, estos indicadores se encontraban en el área SR.

Para identificar los indicadores de condición se utilizan etiquetas, como CY o ER, o símbolos, como P_Carry o P_Instr_Error, en lugar de direcciones. El estado de estos indicadores refleja el resultado de la ejecución de una instrucción, pero son de sólo lectura y no se pueden escribir directamente desde instrucciones o dispositivos de programación.

Note CX-Programmer trata los indicadores de condición como símbolos globales que comienzan con P_.

Se borran todos los indicadores de condición cuando el programa cambia de tarea, de modo que los indicadores ER y AER se mantienen sólo en la tarea en la que se produjo el error.

Los indicadores de condición **no** pueden ser de set o reset forzado.

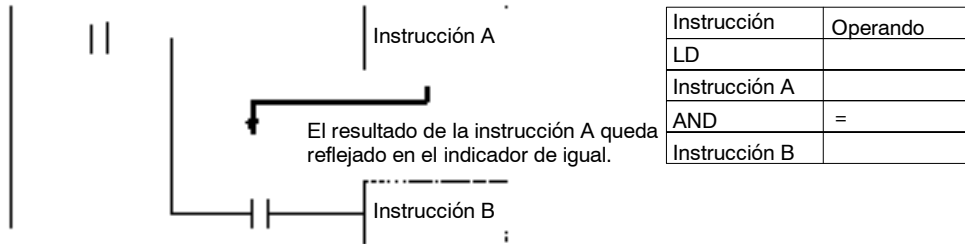
Resumen de los indicadores de condición

La siguiente tabla es un resumen de las funciones desempeñadas por los indicadores de condición, si bien éstas varían levemente en función de la instrucción. Consulte la descripción de la instrucción correspondiente para obtener información más detallada sobre la operación de los indicadores de condición en una determinada instrucción.

Nombre	Etiqueta	Símbolo	Función
Indicador de error	ER	P_ER	En ON cuando los datos de operando en una instrucción son incorrectos (error de procesamiento de instrucción) para indicar que una instrucción finalizó a causa de un error. Cuando se seleccionó en la configuración del PLC la detención de la operación de un error de instrucción (operación de errores de instrucción), se detiene la ejecución del programa y el indicador de error de procesamiento de instrucción (A29508) se pone en ON si el indicador de error también se pone en ON.
Indicador de error de acceso	AER	P_AER	En ON cuando se produce un error de acceso no válido. Este error indica que una instrucción intentó acceder a un área de la memoria a la que no se debe acceder. Cuando se seleccionó en la configuración del PLC la detención de la operación de un error de instrucción (operación de errores de instrucción), se detiene la ejecución del programa y el indicador de error de procesamiento de instrucción (A429510) se pone en ON si el indicador de error de acceso también se pone en ON.
Indicador de acarreo	CY	P_CY	En ON cuando el resultado de una operación aritmética incluye un acarreo o cuando una instrucción de desplazamiento de datos desplaza un "1" al indicador de acarreo. El indicador de acarreo forma parte del resultado obtenido de las instrucciones de desplazamiento y de matemáticas de símbolos.
Indicador de mayor que	>	P_GT	En ON cuando el primer operando de una instrucción de comparación es mayor que el segundo o cuando un valor supera el rango especificado.
Indicador de igual	=	P_EQ	En ON cuando los dos operandos de una instrucción de comparación son iguales o el resultado del cálculo es 0.
Indicador de menor que	<	P_LT	En ON cuando el primer operando de una instrucción de comparación es menor que el segundo o cuando un valor es inferior al rango especificado.
Indicador de negativo	N	P_N	En ON cuando el bit más significativo (bit con signo) de un resultado está en ON.
Indicador de overflow	OF	P_OF	En ON cuando el resultado obtenido de un cálculo sobrepasa la capacidad de los canales de resultado.
Indicador de underflow	UF	P_UF	En ON cuando el resultado obtenido de un cálculo es inferior a la capacidad de los canales de resultado.
Indicador de mayor o igual que	>=	P_GE	En ON cuando el primer operando de una instrucción de comparación es mayor o igual que el segundo.
Indicador de distinto	<>	P_NE	En ON cuando los dos operandos de una instrucción de comparación no son iguales.
Indicador de menor o igual que	<=	P_LE	En ON cuando el primer operando de una instrucción de comparación es menor o igual que el segundo.
Indicador de siempre en ON	ON	P_On	Siempre ON. (Siempre 1).
Indicador de siempre en OFF	OFF	P_Off	Siempre OFF. (Siempre 0).

Utilización de los indicadores de condición

Todas las instrucciones comparten los indicadores de condición, de modo que su estado puede cambiar a menudo en un único ciclo. Asegúrese de leer los indicadores de condición inmediatamente después de la ejecución de una instrucción, preferentemente en una bifurcación de la misma condición de ejecución.



Dado que todas las instrucciones comparten los indicadores de condición, se puede cambiar el curso de la operación del programa mediante la interrupción de una única tarea. Asegúrese de considerar todos los efectos de una interrupción al escribir el programa. Consultar la *Sección 9 Programación* para más detalles.

Los indicadores de condición se borran cuando el programa cambia de tarea, de modo que el estado de un indicador de condición no se puede pasar a otra tarea. Por ejemplo, el estado de un indicador en la tarea 1 no se puede leer en la tarea 2. (El estado del indicador debe ser transferido a un bit).

Note Los indicadores de condición no se pueden designar directamente en la programación ni en asignaciones dentro de las unidades de E/S especiales C200H.

7-17 Pulsos de reloj

Los pulsos del reloj son indicadores que el sistema pone en ON y OFF a intervalos regulares.

Nombre	Etiqueta	Símbolo	Operación	
Pulso de reloj de 0,02 s	0,02 s	P_0_02_s		ON para 0,01 s OFF para 0,01 s
Pulso de reloj de 0,1 s	0,1 s	P_0_1s		ON para 0,05 s OFF para 0,05 s
Pulso de reloj de 0,2 s	0,2 s	P_0_2s		ON para 0,1 s OFF para 0,1 s
Pulso de reloj de 1 s	1 s	P_1s		ON para 0,5 s OFF para 0,5 s
Pulso de reloj de 1 min	1 min	P_1min		ON para 30 s OFF para 30 s

Los pulsos de reloj se especifican con etiquetas (o símbolos) en vez de con direcciones.

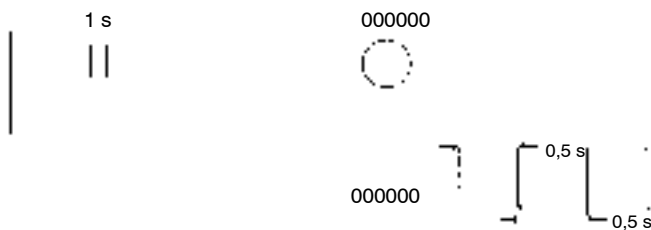
Note CX-Programmer trata los indicadores de condición como símbolos globales que comienzan con P_.

Los pulsos de reloj son de sólo lectura y no se pueden sobrescribir con las instrucciones o los dispositivos de programación.

Se borran al iniciar la operación.

Utilización de los pulsos de reloj

En el siguiente ejemplo, CIO 000000 se pone en ON y OFF en intervalos de 0,5 s.



Instrucción	Operando
LD	1 s
OUT	000000

Note Los pulsos de reloj no se pueden designar directamente en la programación ni en asignaciones dentro de las unidades de E/S especiales C200H.

7-18 Área de parámetros

A diferencia de las áreas de datos en la memoria de E/S, que se pueden utilizar en los operandos de instrucciones, sólo se puede acceder al área de parámetros desde un dispositivo de programación. El área de parámetros se compone de las siguientes partes:

- Configuración del PLC
- Tabla de E/S registrada
- Tabla de rutas
- Selección de unidades de bus de CPU CS1

Configuración del PLC

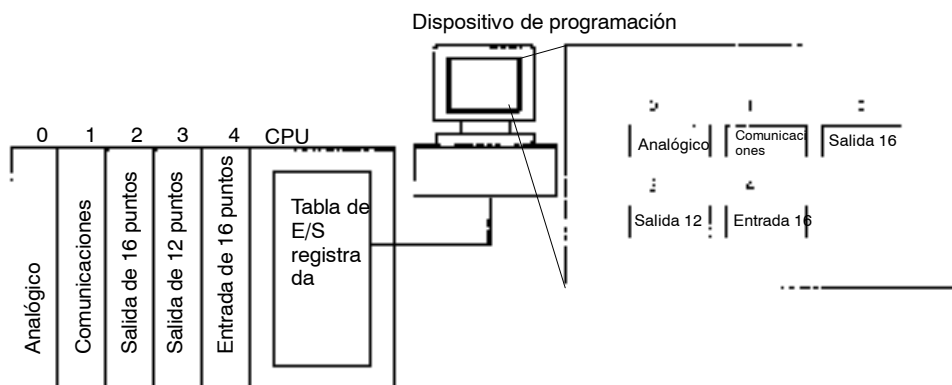
El usuario puede personalizar las especificaciones básicas de la CPU con las selecciones realizadas en la configuración del PLC, como las selecciones de comunicaciones de puerto serie o de tiempo mínimo de ciclo.

Note Consulte la 8-4 Configuración del PLC para más detalles sobre las selecciones de la configuración del PLC y el manual de operación del dispositivo de programación para cambiar estas selecciones.

Tabla de E/S registrada

La tabla de E/S registrada se encuentra en la CPU y contiene información sobre el modelo y la posición de los huecos de todas las unidades montadas en el bastidor de la CPU, en los bastidores de E/S expansores y en los esclavos. Está escrita en la CPU con un dispositivo de programación.

La CPU asigna la memoria de E/S a los puntos de E/S en uso (en unidades de E/S básicas y remotas) y a unidades de bus de la CPU basadas en la información incluida en la tabla de E/S registrada. Consulte el manual de operación del dispositivo de programación para más detalles sobre cómo registrar la tabla de E/S.

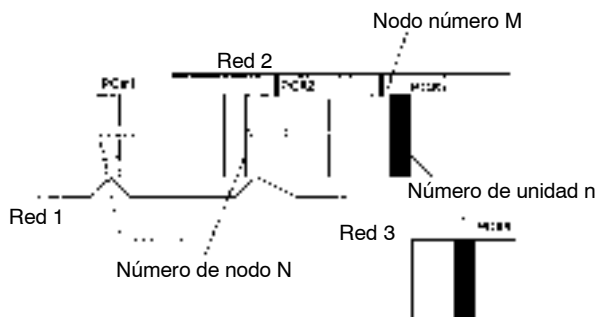


El indicador de error de verificación de E/S (A40209) se pondrá en ON si los modelos y las ubicaciones de las unidades montadas en el PLC (bastidor de CPU, bastidores expansores de E/S y esclavos) no coinciden con la información incluida en la tabla de E/S registrada.

Tablas de rutas

Cuando se transfieren datos entre redes, es necesario crear una tabla para cada CPU en la que se incluya la ruta que han de seguir las comunicaciones desde la unidad de comunicaciones del PLC local hasta los nodos de otras redes. Estas tablas se denominan “tablas de rutas.”

Utilice un dispositivo de programación o el software de soporte de Controller Link para crear las tablas de rutas y transferirlas a la CPU. El siguiente diagrama muestra las tablas de rutas utilizadas en la transferencia desde el PLC #1 al PLC #4.



- 1, 2, 3... 1. Tabla de red de relés del PLC #1:

Red de destino	Red de relés	Nodo de relés
3	1	N

2. Tabla de red de relés del PLC #2:

Red de destino	Red de relés	Nodo de relés
3	2	M

3. Tabla de red local del PLC #3:

Red local	Número de unidad
3	n

Tabla de red de relés

Esta tabla contiene la dirección de red y el número de nodo del primer nodo de relés que se contacta para llegar a la red de destino. Se accede a la red de destino a través de estos nodos de relés.

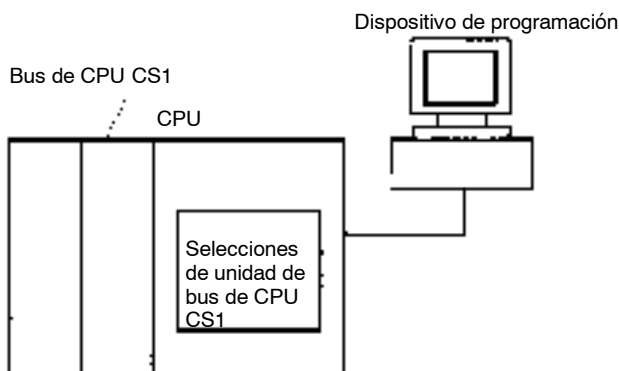
Tabla de red local

Esta tabla incluye la dirección de red y el número de unidad de la unidad de comunicaciones conectada al PLC local.

Selecciones de unidad de bus de CPU CS1

La CPU controla las selecciones relativas a las unidades de bus de la CPU CS1. Éstas dependen del modelo de unidad de bus de CPU serie CS1 que se utilice; consulte el manual de operación de la unidad para más detalles.

Estas selecciones se realizan con un dispositivo de programación como la tabla de E/S registrada y no directamente como en el caso de las áreas de datos de la memoria de E/S. Consulte el manual de operación del dispositivo de programación para más detalles sobre cómo cambiar estas selecciones.



SECCIÓN 8

Asignaciones de E/S y selecciones iniciales

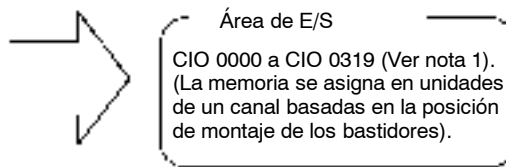
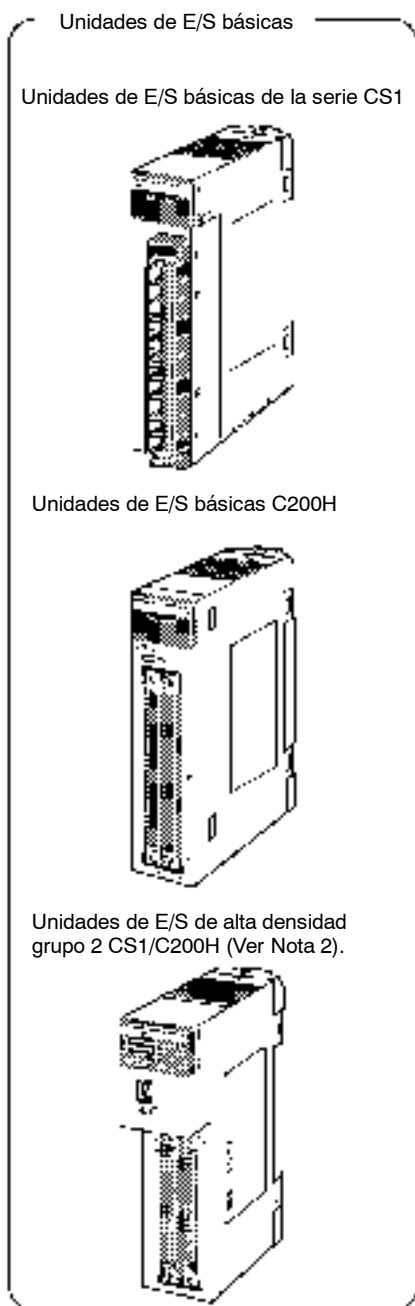
Esta sección describe las asignaciones de E/S para las unidades de E/S básicas y las unidades de bus de la CPU, el intercambio de datos con las CPU y las selecciones iniciales. Las selecciones iniciales de hardware se realizan en el interruptor DIP de la unidad de la CPU, y las selecciones iniciales de software se realizan en la configuración del PLC.

8-1	Asignaciones de E/S	298
8-1-1	Asignación de E/S a unidades de E/S básicas	299
8-1-2	Asignación de E/S a unidades de E/S especiales.	309
8-1-3	Asignación de E/S a las unidades de bus de CPU de la serie CS1	310
8-1-4	Asignación de E/S a bastidores esclavos SYSMAC BUS.	311
8-1-5	Registro de la tabla de E/S	312
8-2	Intercambio de datos con unidades de bus de la CPU	313
8-2-1	Unidades de E/S especiales	313
8-2-2	Bus de CPU de la serie CS1	315
8-3	Selecciones de interruptor DIP	317
8-4	Configuración del PLC	321
8-4-1	Generalidades de la configuración del PLC	321
8-4-2	Selecciones de la configuración del PLC	323
8-5	Explicaciones sobre selecciones de configuración del PLC	329

8-1 Asignaciones de E/S

En los PLC de la serie CS1, parte de la memoria de E/S se asigna a cada unidad. La memoria se asigna de un modo diferente a unidades de E/S básicas, unidades de E/S especiales y unidades de bus de la CPU.

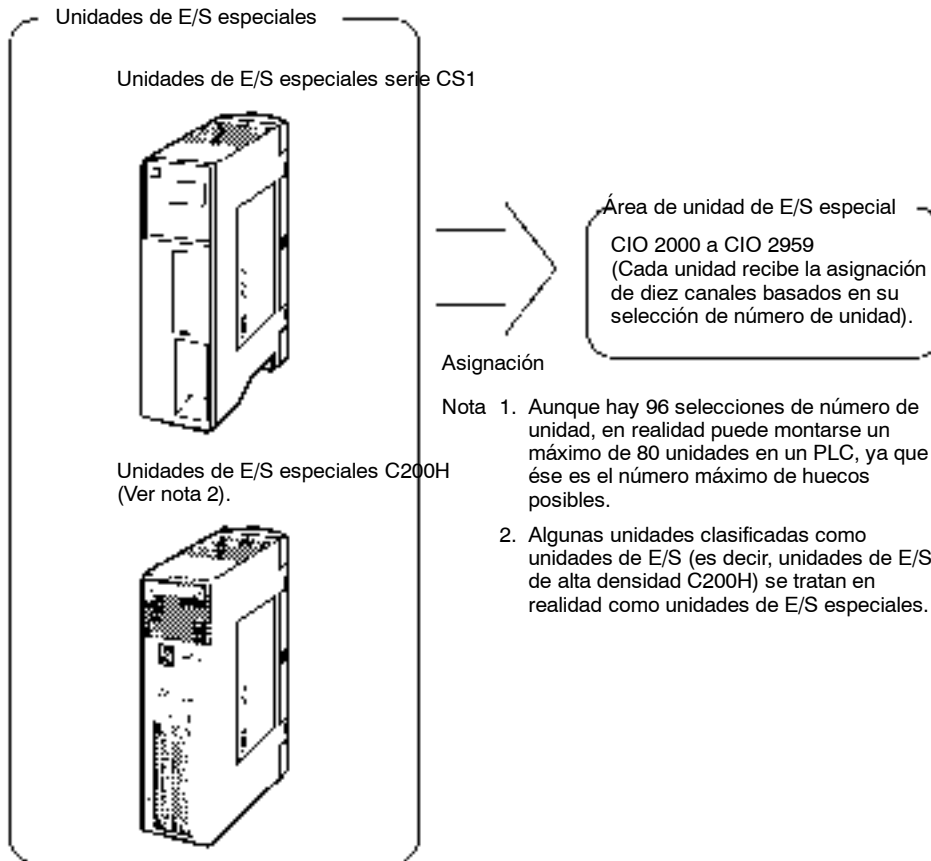
Unidades de E/S básicas



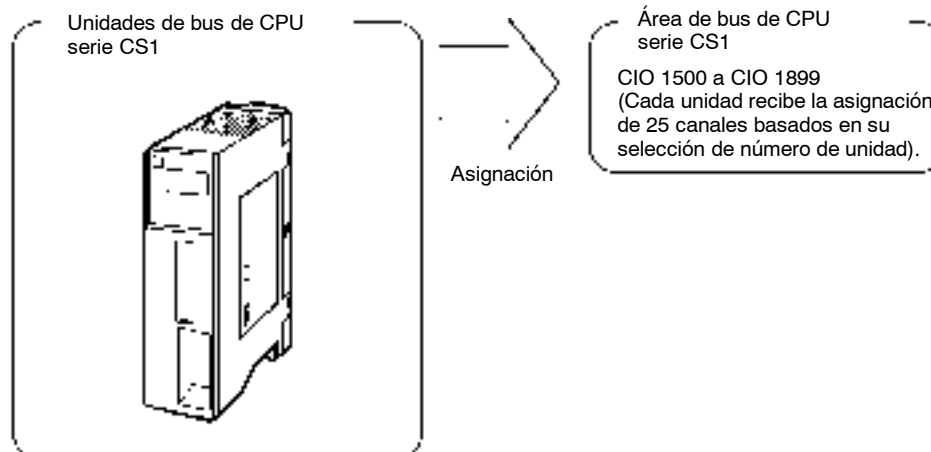
Asignación

- Nota 1. La selección del primer canal del bastidor puede cambiarse de la selección por defecto (CIO 0000) a cualquier canal de CIO 0000 a CIO 0999. La selección de primer canal puede cambiarse únicamente con un dispositivo de programación diferente de una consola.
2. La selección de número de unidad de la parte frontal de las unidades de E/S de alta densidad grupo 2 C200H se ignora. Los canales se asignan a estas unidades basándose en su ubicación en el bastidor, igual que las unidades de E/S básicas.

Unidades de E/S especiales



Unidades de bus de CPU serie CS1



8-1-1 Asignación de E/S a unidades de E/S básicas

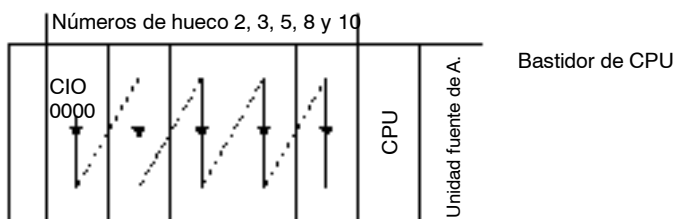
Las unidades de E/S básicas incluyen unidades de E/S básicas CS1, unidades de E/S básicas C200H y unidades de E/S de alta densidad grupo 2 C200H. A estas unidades se asignan canales en el área de E/S (CIO 0000 a CIO 0319) y pueden montarse en el bastidor de la CPU, los bastidores expansores CS1 y los bastidores de E/S expansores C200H.

- Note**
1. Consulte 2-4 *Unidades* para obtener una lista de las unidades de E/S básicas específicas.
 2. Las unidades de E/S básicas CS1 no pueden montarse en bastidores expansores de E/S C200H.

Unidades de E/S básicas en el bastidor de la CPU

Las unidades de E/S del bastidor de la CPU reciben la asignación de canales de izquierda a derecha y cada unidad recibe la asignación de tantos canales como sea necesario.

- Note**
1. Las unidades que tienen de 1 a 16 puntos de E/S reciben la asignación de 16 bits y las unidades que tienen de 17 a 32 puntos de E/S reciben la asignación de 32 bits. Por ejemplo, una unidad de entrada de c.c. de 8 puntos recibe la asignación de 16 bits (1 canal) y los bits 00 a 07 de dicho canal se asignan a los 8 puntos de la unidad.
 2. Los canales de E/S no se asignan a huecos vacíos. Para asignar canales a un hueco vacío, cambie la tabla de E/S con un dispositivo de programación.
 3. La selección de número de unidad de la parte frontal de las unidades de E/S de alta densidad grupo 2 C200H se ignora. Los canales se asignan a estas unidades basándose en su ubicación en el bastidor, igual que las unidades de E/S básicas.

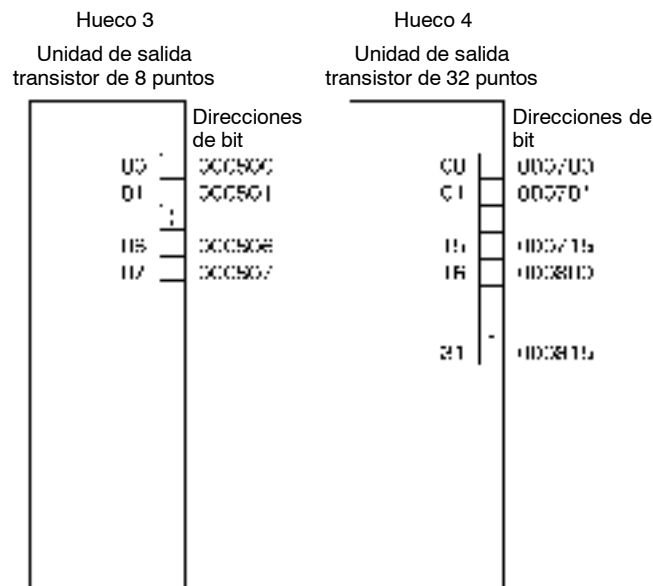
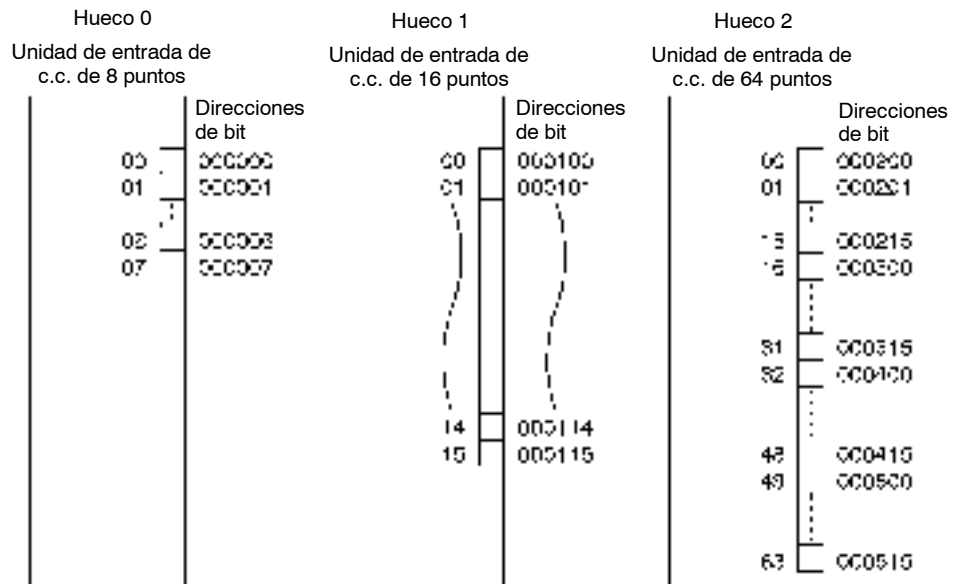


Ejemplo 1

El siguiente ejemplo muestra la asignación de E/S a 5 unidades de E/S básicas en el bastidor de la CPU.

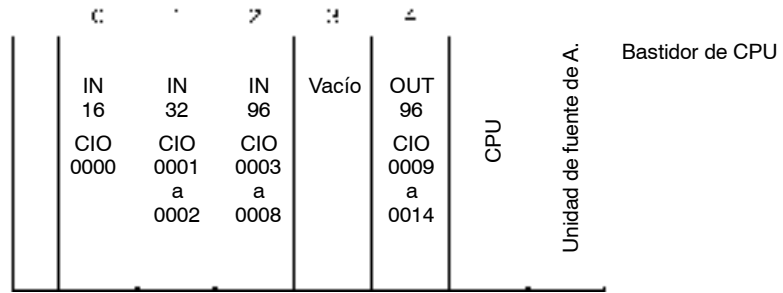
	0	1	7	3	4		
	IN 8	IN 16	IN 64	OUT 8	OUT 32	CPU	Unidad fuente de A.
	CIO 0000	CIO 0001	CIO 0002 a 0005	CIO 0006	CIO 0007 a 0008		

Hueco	Unidad	Canales requeridos	Canales asignados
0	Unidad de entrada de c.c. de 8 puntos C200H-ID211	1	CIO 0000
1	Unidad de entrada de c.c. de 16 puntos C200H-ID212	1	CIO 0001
2	Unidad de entrada de c.c. de 64 puntos C200H-ID217	4	CIO 0002 a CIO 0005
3	Unidad de salida transistor de 8 puntos C200H-OD411	1	CIO 0006
4	Unidad de salida transistor de 32 puntos C200H-OD218	2	CIO 0007 a CIO 0008



Ejemplo 2

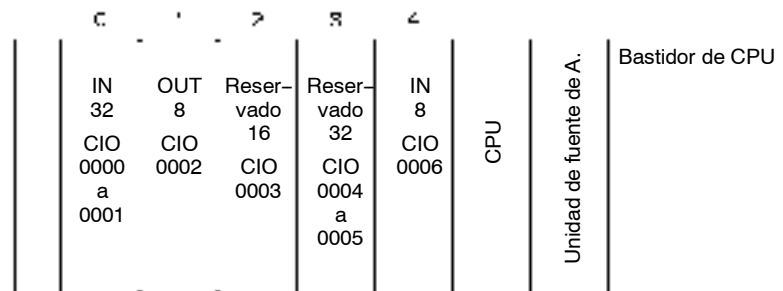
El siguiente ejemplo muestra la asignación de E/S a 4 unidades de E/S básicas en el bastidor de la CPU con un hueco vacío.



Hueco	Unidad	Canales requeridos	Canales asignados
0	Unidad de entrada de c.c. de 16 puntos C200H-ID212	1	CIO 0000
1	Unidad de entrada de c.c. de 32 puntos C200H-ID216	2	CIO 0001 a CIO 0002
2	Unidad de entrada de c.c. de 96 puntos CS1W-ID291	6	CIO 0003 a CIO 0008
3	Vacío	0	Ninguno
4	Unidad de salida transistor de 96 puntos CS1W-OD291	6	CIO 0009 a CIO 0014

Ejemplo 3

El siguiente ejemplo muestra la asignación de E/S a 5 unidades de E/S básicas en el bastidor de la CPU. Dos huecos se llenan con unidades ficticias para reservar los canales de E/S para estos huecos.

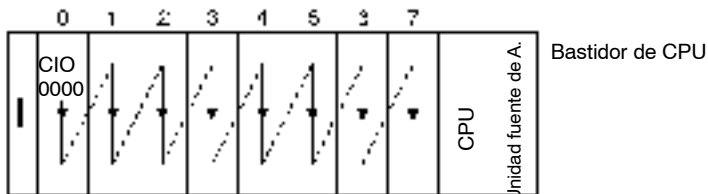


Hueco	Unidad	Canales requeridos	Canales asignados
0	Unidad de entrada de c.c. de 32 puntos C200H-ID216	2	CIO 0000 a CIO 0001
1	Unidad de salida de relés de 8 puntos C200H-OC221	1	CIO 0002
2	Reservar un canal. (Ver nota).	1	CIO 0003
3	Reservar dos canales. (Ver nota).	2	CIO 0004 a CIO 0005
4	Unidad de entrada de interrupción de 8 puntos C200HS-INT01	1	CIO 0006

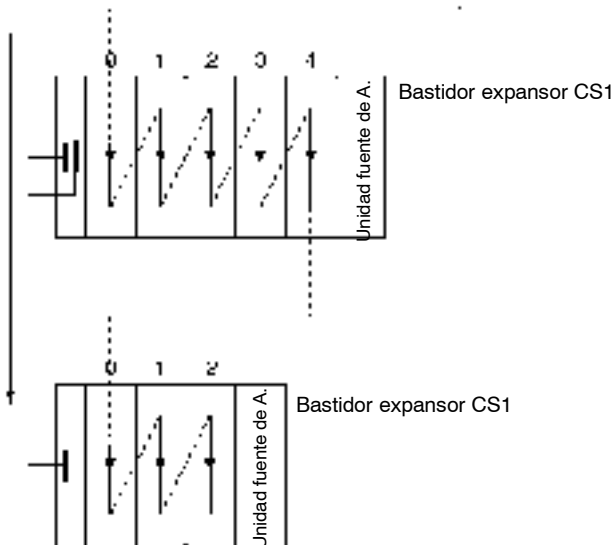
Note Utilice la operación de cambio de tabla de E/S de CX-Programmer con el fin de reservar canales para los huecos vacíos.

Unidades de E/S básicas de los bastidores expansores.

La asignación de E/S a las unidades de E/S básicas continúa desde el bastidor de la CPU al expansor (bastidor expansor CS1 o bastidor de E/S expansor C200H) conectado al bastidor de la CPU. Los canales se asignan de izquierda a derecha y cada unidad recibe la asignación de tantos canales como sea necesario, como las unidades del bastidor de la CPU.

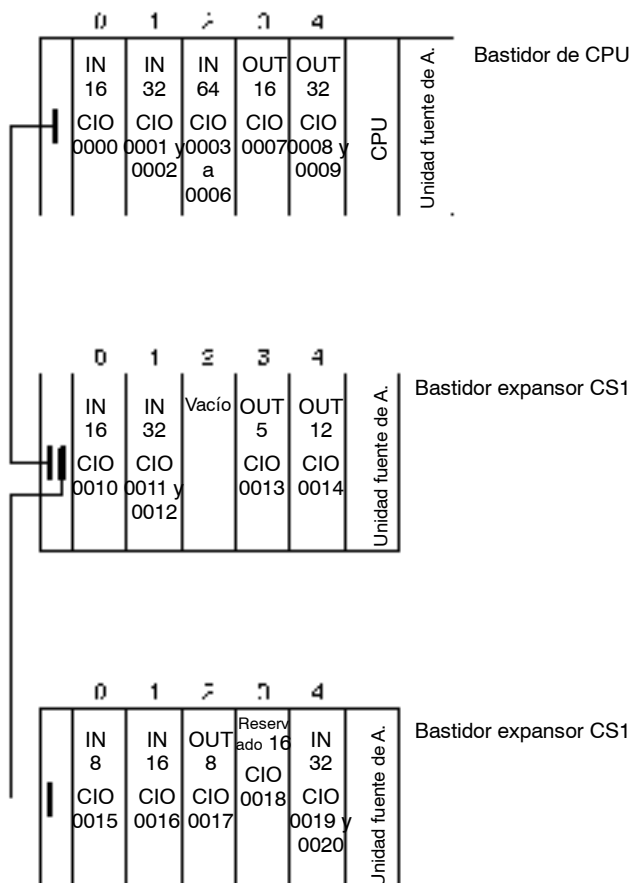


Los canales se asignan en orden comenzando por el bastidor expansor más cercano al bastidor de la CPU.



Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra la asignación de E/S a unidades de E/S básicas en el bastidor de la CPU y dos bastidores expansores CS1.



Bastidor	Hueco	Unidad	Canales requeridos	Canales asignados
Bastidor de CPU	0	Unidad de entrada de c.c. de 16 puntos C200H-ID212	1	CIO 0000
	1	Unidad de entrada de c.c. de 32 puntos C200H-ID216	2	CIO 0001 y CIO 0002
	2	Unidad de entrada de c.c. de 64 puntos C200H-ID217	4	CIO 0003 a CIO 0006
	3	Unidad de salida transistor de 16 puntos C200H-OD212	1	CIO 0007
	4	Unidad de salida transistor de 32 puntos C200H-OD218	2	CIO 0008 y CIO 0009
Bastidor expansor CS1	0	Unidad de entrada de c.c. de 16 puntos C200H-ID212	1	CIO 0010
	1	Unidad de entrada de c.c. de 32 puntos C200H-ID216	2	CIO 0011 y CIO 0012
	2	Vacío	0	Ninguno
	3	Unidad de salida de relés de 5 puntos C200H-OC223	1	CIO 0013
	4	Unidad de salida de triac de 12 puntos C200H-OA224	1	CIO 0014

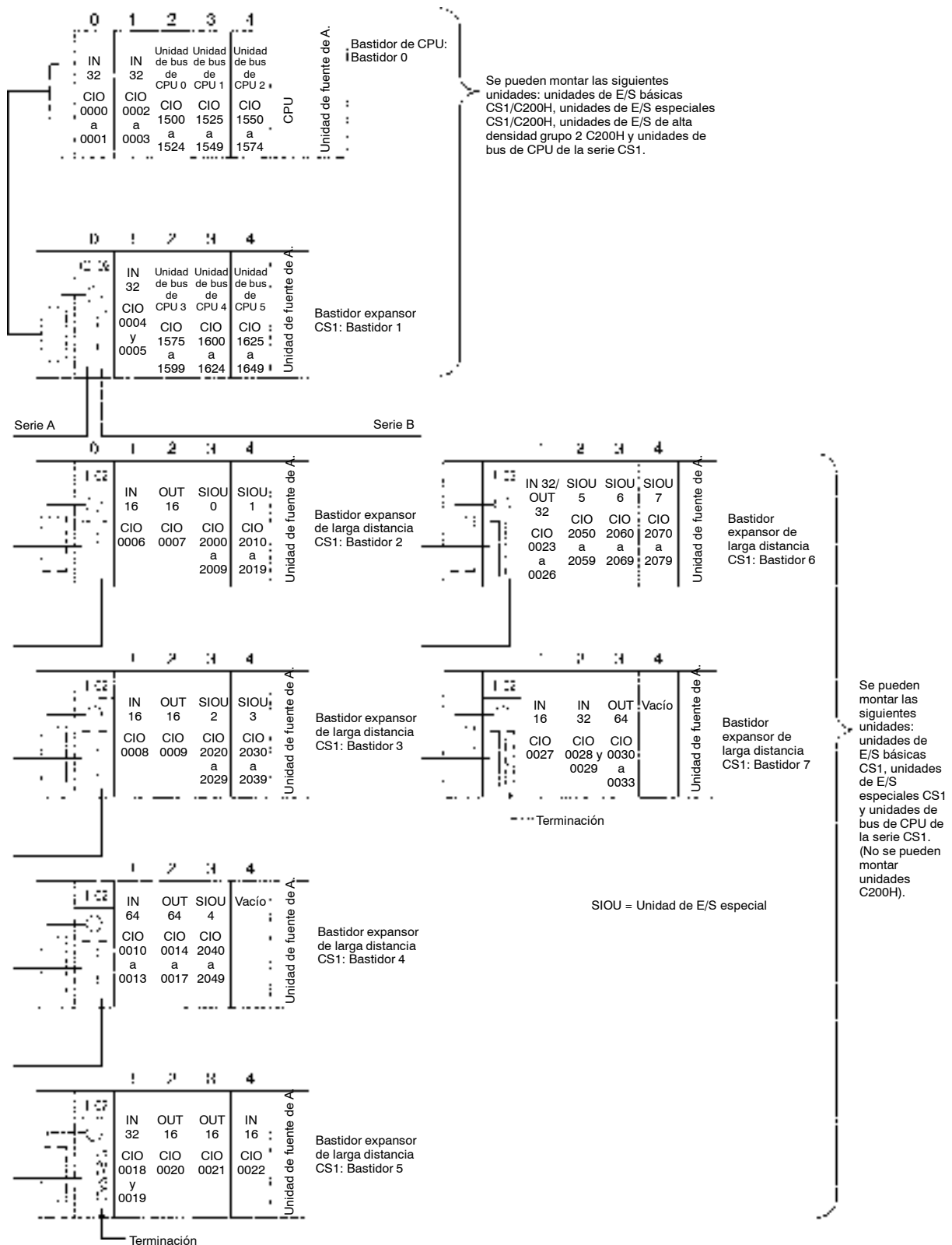
Bastidor	Hueco	Unidad	Canales requeridos	Canales asignados
Bastidor expansor CS1	0	Unidad de entrada de c.a. de 8 puntos C200H-IA121	1	CIO 0015
	1	Unidad de entrada de c.c. de 16 puntos C200H-ID212	1	CIO 0016
	2	Unidad de salida de relés de 12 puntos C200H-OC222	1	CIO 0017
	3	Reservar un canal. (Ver nota).	1	CIO 0018
	4	Unidad de entrada de c.c. de 32 puntos C200H-ID216	2	CIO 0019 y CIO 0020

Note Utilice la operación de cambio de tabla de E/S de CX-Programmer con el fin de reservar un canal para el hueco vacío.

Asignaciones para configuraciones con bastidores expansores de larga distancia CS1

En configuraciones que contengan bastidores expansores de larga distancia CS1, pueden incluirse hasta dos series de bastidores expansores de larga distancia CS1. Los canales se asignan automáticamente a las unidades montadas en los bastidores ordenadas por número de bastidor y hueco del mismo modo que con otras configuraciones. El bastidor de la CPU es el bastidor 0, el bastidor expansor CS1 (si existe alguno) es el bastidor 1. A continuación, se asignan en orden los números de bastidor a los bastidores de la serie A de los bastidores expansores de larga distancia y finalmente a los bastidores de la serie B de los bastidores expansores de larga distancia CS1, a un número máximo de bastidor 7. Aunque los canales se asignan automáticamente, el primer canal de cada bastidor puede seleccionarse en la configuración del PLC.

El siguiente es un ejemplo de asignaciones de canal para una configuración importante.



- Note**
1. Los canales de E/S no se asignan a la unidad de control de E/S o a las unidades de interfaz de E/S.
 2. No pueden montarse unidades C200H a los bastidores expansores de larga distancia CS1.
 3. Las unidades de bus de CPU CS1 deben colocarse siempre en el bastidor de la CPU o en el expansor CS1. Aunque pueden colocarse en bastidores

expansores de larga distancia CS1, no es recomendable, ya que aumentará el tiempo de ciclo.

Asignación del primer canal a cada bastidor

En los PLC de la serie CS1, el primer canal asignado a cada bastidor puede seleccionarse con una operación de escritura de la tabla de E/S del dispositivo de programación.

Los números de bastidor del 0 al 7 se determinan por el orden en el que están conectados los bastidores mediante cables de conexión de E/S. El bastidor de la CPU es siempre el bastidor 0 y los bastidores expansores se numeran en orden del 1 al 7. Los números de bastidor no pueden cambiarse a un orden diferente de aquél en que se conectaron los bastidores.

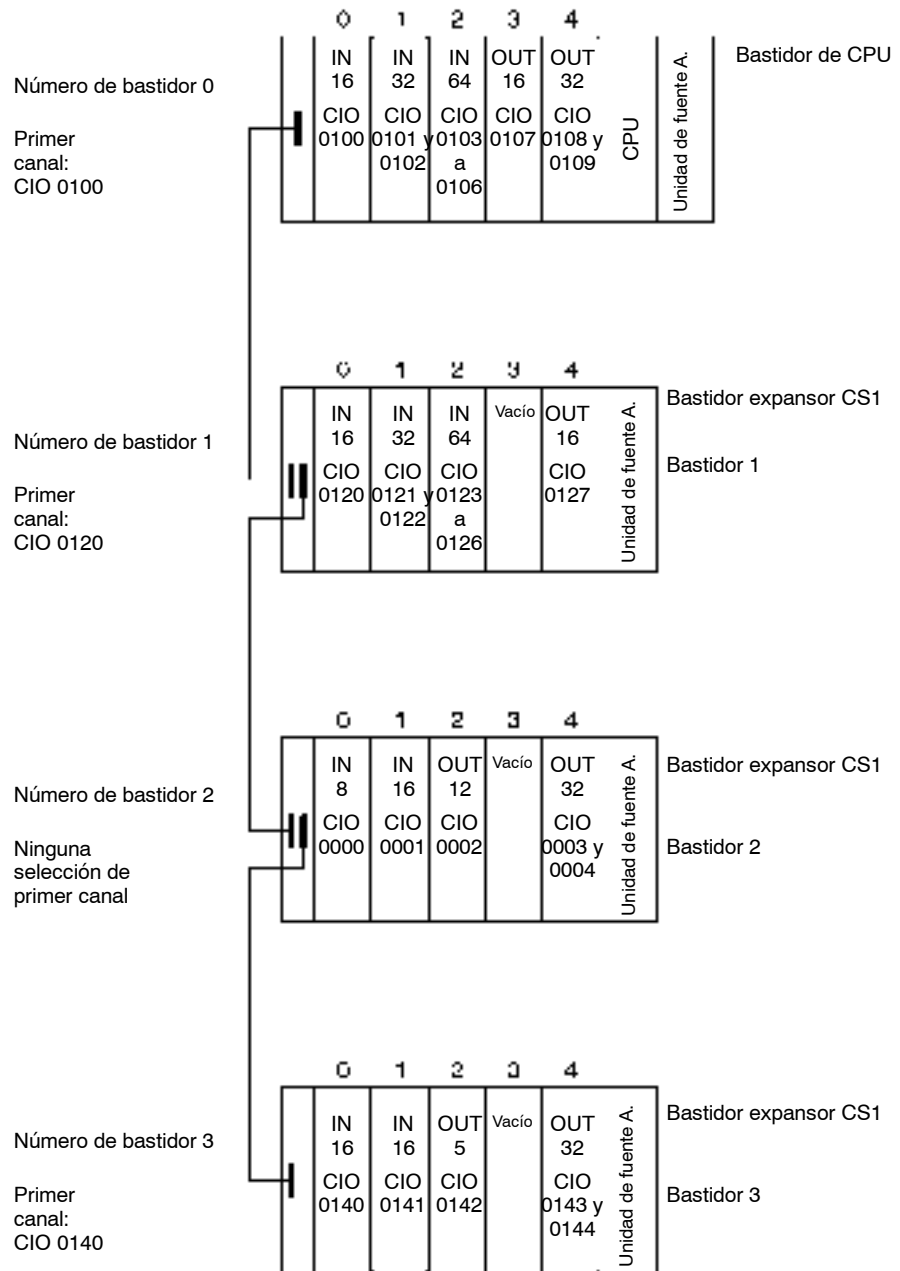
Para bastidores en los que se ha seleccionado la primera dirección de canal, los canales se asignan a las unidades en el orden en el que se montan las unidades (de izquierda a derecha) comenzando por CIO 0000. Los canales no se asignan a huecos vacíos.

Para bastidores en los que no se haya seleccionado la primera dirección de canal, los canales se asignan en el orden de número de bastidor (de menor a mayor) continuando desde el último canal asignado hasta el bastidor anterior.

Ejemplo: Selección de los primeros canales para bastidores

En este ejemplo, se han seleccionado los primeros canales para los bastidores 0 (el bastidor de la CPU), 2 y 3.

Note Este ejemplo muestra un sistema compuesto por un bastidor de CPU y bastidores expansores CS1, pero los canales de E/S se asignan del mismo modo en un sistema compuesto por un bastidor de CPU y bastidores de E/S expansores C200H o un bastidor de CPU, bastidores expansores CS1 y bastidores de E/S expansores C200H.



Asegúrese de realizar las selecciones de canal en primer lugar para que no se solapen los canales asignados. La selección de primer canal para un bastidor puede ser cualquier dirección de CIO 0000 a CIO 0900. Si se asigna un canal a dos bastidores o la selección de primer canal sobrepasa CIO 0900, se pondrán en ON los indicadores de duplicación de número de bastidor expansor de E/S correspondientes (A40900 a A40907: bastidores de 0 a 7) y el indicador de error de duplicación (A40113).

- Note**
- Una vez seleccionado un número de bastidor o la primera asignación de canal para un bastidor, registre siempre la tabla de E/S después de instalar una unidad de E/S. La operación de registro de la tabla de E/S registra los canales de E/S asignados a los bastidores.
 - Los canales de E/S no se asignarán a huecos vacíos. En caso de que se vaya a instalar una unidad de E/S más adelante, reserve canales para el

hueco vacío cambiando la tabla de E/S con una operación de cambio de la tabla de E/S del dispositivo de programación.

3. Si se cambia la actual configuración del sistema después de registrar la tabla de E/S de modo que el número de canales o el tipo de E/S no coincida con la tabla de E/S, se producirá un error de verificación de E/S (A40209) o un error de selección de E/S (A40110). También puede producirse un error de selección de la unidad de bus de la CPU CS1 (A40203) o un error de selección de la unidad de E/S especial.
4. Cuando se extrae una unidad, pueden reservarse canales para la unidad ausente utilizando la operación de cambio de la tabla de E/S. Si se ha cambiado o añadido una unidad, todos los canales del programa que sigan a dichos canales asignados de unidad se cambiarán y deberá volver a realizarse la operación de registro de la tabla de E/S.

Reserva de canales de E/S para cambios esperados

En caso de que se cambie la configuración del sistema en una fecha posterior, pueden reducirse los cambios en el programa reservando los canales de E/S previamente para futuros cambios o adiciones de unidad. Para reservar los canales de E/S, cambie la tabla de E/S con CX-Programmer.

- Una vez registrada la tabla de E/S, utilice la operación de cambio de la tabla de E/S de CX-Programmer con el fin de reservar canales para los huecos vacíos en los que se montarán las unidades posteriormente.
- Si se vuelve a realizar la operación de registro de la tabla de E/S después de cambiar la tabla de E/S, dicha tabla volverá a su estado original sin ningún canal asignado a su hueco vacío.
- Consulte el *Manual de operación de CX-Programmer* para obtener más información sobre estas operaciones.

Las siguientes unidades de E/S de alta densidad no son unidades de E/S básicas, sino unidades de E/S especiales. Estas unidades reciben la asignación de 10 canales/unidad en el área de unidad de E/S especial (CIO 2000 a CIO 2959) basado en las selecciones de su número de unidad. Consulte *8-1-2 Asignación de E/S a unidades de E/S especiales* para obtener más información.

Nombre	Especificaciones	Modelo
Unidades de E/S de alta densidad	Unidad de entrada de c.c. de 32 puntos	C200H-ID215
	Unidad de entrada TTL de 32 puntos	C200H-ID501
	Unidad de salida transistor de 32 puntos	C200H-OD215
	Unidad de salida TTL de 32 puntos	C200H-OD501
	Unidad de entrada TTL de 16 puntos/salida TTL de 16 puntos	C200H-MD501
	Unidad de entrada de c.c. de 16 puntos/salida transistor de 16 puntos	C200H-MD215
	Unidad de entrada de c.c. de 16 puntos/salida transistor de 16 puntos	C200H-MD115

8-1-2 Asignación de E/S a unidades de E/S especiales

Las unidades de E/S especiales incluyen unidades de E/S especiales CS1 y C200H. Todas estas unidades reciben la asignación de diez canales en el área de unidad de E/S especial (CIO 2000 a CIO 2959) con arreglo al número de unidad seleccionado en la unidad. Las unidades de E/S pueden montarse en el bastidor de la CPU, bastidor expensor CS1 y bastidores expansores de E/S C200H*.

Consulte *2-4 Unidades* para obtener más información sobre las unidades de E/S especiales disponibles.

Note *Las unidades de E/S especiales CS1 no pueden montarse en bastidores expansores de E/S C200H.

Asignación de canal

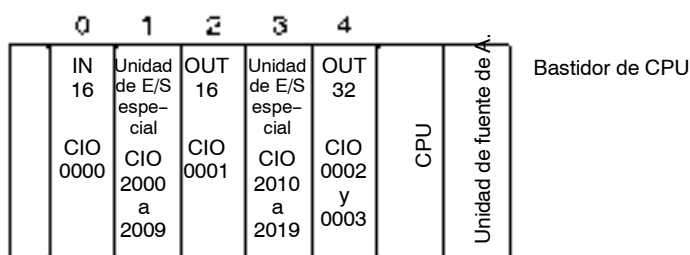
La siguiente tabla muestra los canales del área de la unidad de E/S especial asignados a cada unidad.

Número de unidad	Canales asignados
0	CIO 2000 a CIO 2009
1	CIO 2010 a CIO 2019
2	CIO 2020 a CIO 2029
⋮	⋮
15	CIO 2150 a CIO 2159
⋮	⋮
95	CIO 2950 a CIO 2959

Las unidades de E/S especiales se ignoran durante la asignación de E/S a unidades de E/S básicas. Los huecos que contienen unidades de E/S especiales se tratan como huecos vacíos y no reciben la asignación de ningún canal en el área de E/S.

Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra la asignación de canal de E/S a unidades de E/S básicas y unidades de E/S especiales en el bastidor de la CPU.



Hueco	Unidad	Canales requeridos	Canales asignados	Número de unidad	Grupo
0	Unidad de entrada de c.c. de 16 puntos C200H-ID212	1	CIO 0000	---	Unidad de E/S básica
1	Unidad de entrada analógica C200H-AD002	10	CIO 2000 a CIO 2009	0	Unidad de E/S especial
2	Unidad de salida transistor de 16 puntos C200H-OD21A	1	CIO 0001	---	Unidad de E/S básica
3	Unidad de control de posición C200H-NC211	20	CIO 2010 a CIO 2029	1	Unidad de E/S especial
4	Unidad de salida transistor de 32 puntos C200H-OD218	2	CIO 0002 y CIO 0003	---	Unidad de E/S básica

8-1-3 Asignación de E/S a unidades de bus de CPU CS1

Todas las unidades de bus de CPU CS1 reciben la asignación de 25 canales en el área de unidad de bus de CPU CS1 (CIO 1500 a CIO 1899) con arreglo al número de unidad seleccionado en la unidad. Las unidades de bus de CPU CS1 pueden montarse en el bastidor de la CPU o en los bastidores expansores CS1.

Asignación de canal

La siguiente tabla muestra los canales del área de la unidad de bus de la CPU CS1 asignados a cada unidad..

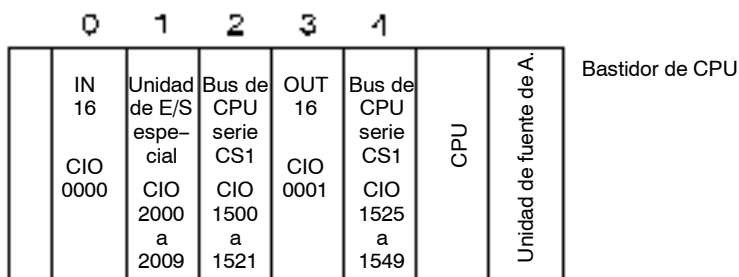
Número de unidad	Canales asignados
0	CIO 1500 a CIO 1524
1	CIO 1525 a CIO 1549
2	CIO 1550 a CIO 1574
⋮	⋮
15	CIO 1875 a CIO 1899

Las unidades de bus de CPU CS1 se ignoran durante la asignación de E/S a unidades de E/S básicas. Los huecos que contienen unidades de bus de CPU

CS1 se tratan como huecos vacíos y no reciben la asignación de ningún canal en el área de E/S.

Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra la asignación de canal de E/S a unidades de E/S básicas, unidades de E/S especiales y unidades de bus de CPU CS1 en el bastidor de la CPU.



Hueco	Unidad	Canales requeridos	Canales asignados	Número de unidad	Grupo
0	Unidad de entrada de c.c. de 16 puntos C200H-ID212	1	CIO 0000	---	Unidad de E/S básica
1	Unidad ASCII C200H-ASC02	10	CIO 2000 a CIO 2009	0	Unidad de E/S especial
2	Unidad de comunicaciones serie C200H-SCU21	25	CIO 1500 a CIO 1524	0	Bus de CPU serie CS1
3	Unidad de salida transistor de 16 puntos C200H-OD21A	1	CIO 0001	---	Unidad de E/S básica
4	Unidad de comunicaciones serie C200H-SCU21	25	CIO 1525 a CIO 1549	1	Bus de CPU serie CS1

8-1-4 Asignación de E/S a bastidores esclavos SYSMAC BUS

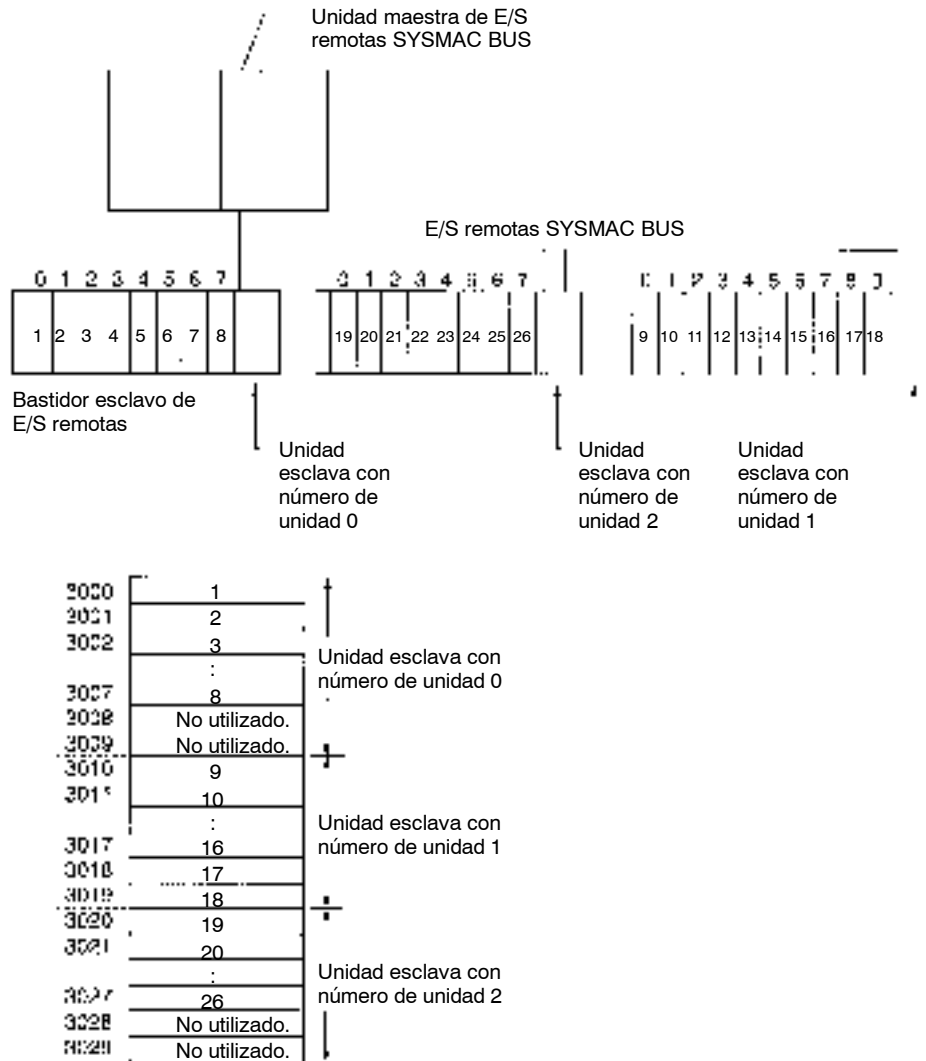
Cada bastidor esclavo de E/S remotas SYSMAC BUS recibe la asignación de 10 canales en el área SYSMAC BUS (CIO 3000 a CIO 3049) con arreglo al número de unidad (0 a 4) seleccionado en la unidad esclava. Ningún canal del área de E/S se asigna a unidades en bastidores esclavos.

Cada hueco del bastidor esclavo recibe la asignación de uno de los 10 canales de bastidor. Los canales se asignan de izquierda a derecha. Se asigna un canal a cada hueco incluso si el hueco está vacío y los dos últimos canales asignados a cada bastidor no se utilizan debido a que los bastidores esclavos sólo tienen 8 huecos.

Las unidades maestra y esclava no requieren ningún canal.

Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra la asignación de canal a 3 bastidores esclavos.

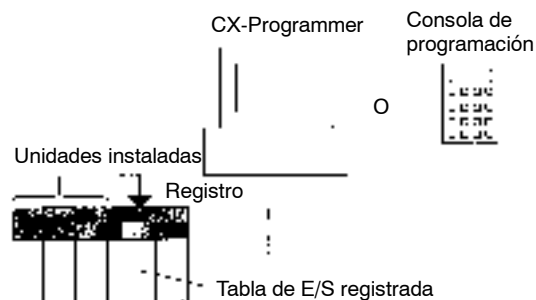


8-1-5 Registro de la tabla de E/S

Una vez instaladas las siguientes unidades, debe utilizarse un dispositivo de programación (consola de programación o CX-Programmer) para registrar (escribir) la tabla de E/S.

- Unidades de E/S básicas
- Unidades de E/S especiales
- Unidades de bus de CPU serie CS1
- Bastidores esclavos de E/S remotas SYSMAC BUS

La operación de registro de la tabla de E/S registra información sobre el tipo y ubicación de las unidades montadas en el bastidor de la CPU y los bastidores expansores.



La operación de registro de la tabla de E/S debe realizarse con un dispositivo de programación. Si la tabla de E/S no se registra, la CPU no podrá reconocer las

unidades de E/S básicas, las unidades de E/S especiales, las unidades de bus de CPU serie CS1 y los bastidores esclavos conectados al PLC.

Con los PLC C200HX/HG/HE, C200H y C200HS la asignación de canal se determina mediante la ubicación de montaje de cada unidad del PLC, de modo que estos PLC pueden utilizarse sin registrar la tabla de E/S. La operación de registro de la tabla de E/S se utilizó simplemente para evitar que las unidades se instalen en el hueco equivocado.

Con los PLC de la serie CS1, la asignación de canal no se determina únicamente mediante la ubicación de hueco y los huecos vacíos no reciben la asignación de ningún canal de E/S. Los canales se asignan a las unidades instaladas en el PLC en ese momento. Antes de poder utilizar un PLC de la serie CS1, debe registrarse la tabla de E/S.

Registro de la tabla de E/S con CX-Programmer

Lleve a cabo el siguiente procedimiento para registrar la tabla de E/S utilizando CX-Programmer.

- 1, 2, 3... 1. Haga doble clic en **Tabla de E/S** del árbol de proyectos en la ventana principal. Aparecerá la ventana Tabla de E/S.
2. Seleccione **Opciones** y a continuación **Crear**. Los modelos y posiciones de las unidades montadas en los bastidores se escribirán en la CPU como las tablas de E/S registradas.

Registro de la tabla de E/S con una consola de programación

Lleve a cabo el siguiente procedimiento para registrar la tabla de E/S utilizando una consola de programación.

```

      CLR 000000 CTOO
      FUN SHIFT CH 000000 I / O TBL ?
           *DM
      CHG 000000 I / O TBL
           WRI T      ?????
      9 7 1 3 000000 I / O TBL
           WRI T      9713
      WRITE 000000CPU BU ST?
           O: CLR 1: KEEP
      0 / 1 000000 I / O TBL
           WRI T OK
      CLR 000000 CTOO
  
```

8-2 Intercambio de datos con unidades de bus de CPU

Esta sección describe cómo pueden intercambiarse datos entre unidades de E/S especiales o unidades de bus de CPU de la serie CS1 y la CPU.

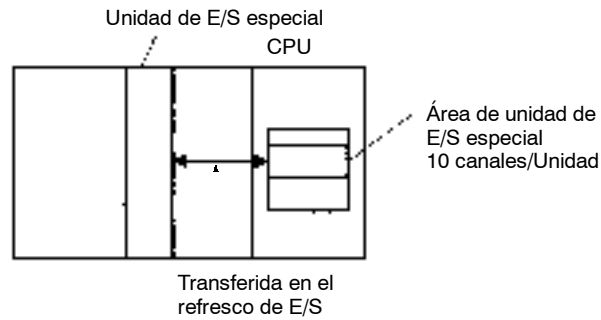
8-2-1 Unidades de E/S especiales

Las unidades de E/S especiales incluyen unidades de E/S especiales C200H y CS1. Pueden intercambiarse datos entre las unidades de E/S especiales y la CPU a través del área de unidad de E/S especial, el área DM o los comandos FINS.

Área de la unidad de E/S especial (Refresco de E/S)

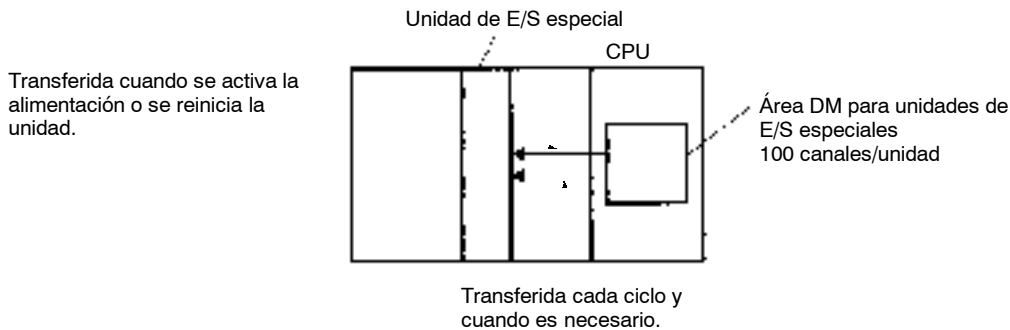
Los datos se intercambian cada ciclo durante el refresco de E/S del área de la unidad de E/S especial. Básicamente, se asignan 10 canales a cada unidad de E/S especial basándose en la selección de su número de unidad. El número de canales utilizado por la unidad de E/S especial varía; hay modelos que requieren 2, 4 y 20 canales.

El área de la unidad de E/S especial varía de CIO 2000 a CIO 2959 (10 canales × 96 unidades).



Área DM

Cada unidad de E/S especial recibe la asignación de 100 canales en el área DM en el rango de D20000 a D29599 (100 canales × 96 unidades). Estos 100 canales se utilizan generalmente para mantener las selecciones iniciales de la unidad de E/S especial. Cuando el contenido de esta área se cambia desde el programa para reflejar un cambio en el sistema, los bits de reinicio de las unidades afectadas debe ponerse en ON para reiniciar las unidades.



Unidades de E/S especiales C200H

Los 100 canales asignados a cada unidad se transfieren desde el área DM a la unidad cuando se conecta el PC o se reinicia la unidad. Algunas unidades de E/S especiales C200H no utilizan ninguno de los canales de DM asignados y otras utilizan únicamente parte de ellos.

Unidades de E/S especiales de la serie CS1

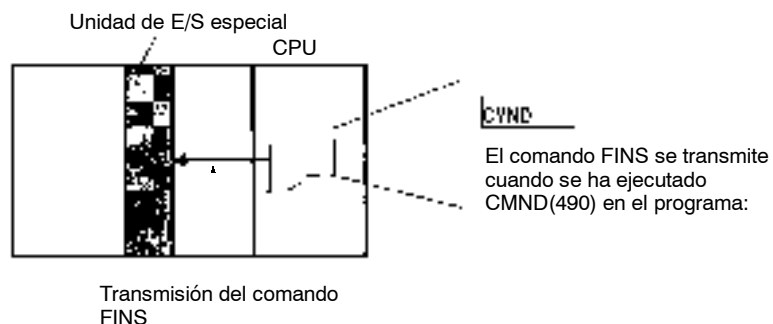
Los datos pueden transferirse tres veces a través de los canales asignados a cada unidad. La temporización de la transferencia de datos depende del modelo que se esté utilizando.

- 1, 2, 3...**
1. Datos transferidos cuando el PLC está en marcha.
 2. Datos transferidos cuando se reinicia la unidad.
 3. Datos transferidos cuando es necesario.

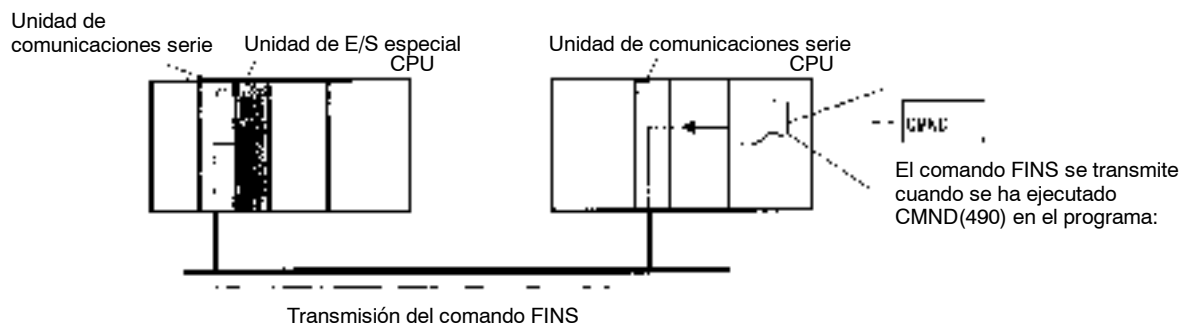
Algunos modelos transfieren datos en ambas direcciones, desde el área DM a la unidad y desde la unidad al área DM. Consulte el manual de operación de la unidad para obtener más información sobre transferencias.

Comandos FINS

La instrucción CMND(490) puede añadirse al programa de diagrama de relés para enviar un comando FINS a la unidad de E/S especial.



Los comandos FINS pueden transmitirse a unidades de E/S especiales de otros PLC de la red, no sólo al PLC local.



Inicialización de la unidad de E/S especial

Cuando se conecta el PLC o se pone en ON el bit de reinicio de la unidad, se inicializan unidades de E/S especiales. El indicador de inicialización de la unidad de E/S especial (A33000 a A33515) se pondrá en ON mientras se inicializa la unidad.

No se realizará ningún refresco de E/S (refresco de E/S cíclico o refresco mediante IORF(097)) para una unidad de E/S especial mientras el indicador de inicialización esté en ON.

Inhabilitación del refresco cíclico de la unidad de E/S especial

Se asignan diez canales a cada unidad de E/S especial en el área de la unidad de E/S especial (CIO 2000 a CIO 2959) basándose en el número de unidad seleccionado en la parte frontal de cada una. Los datos de la unidad de E/S especial se refrescan en la CPU cada ciclo durante el refresco de E/S (inmediatamente después de la ejecución de la instrucción END(001)).

El refresco de E/S puede ser muy largo si hay demasiadas unidades de E/S especiales instaladas. En caso de que el refresco de E/S dure mucho tiempo, puede seleccionarse la configuración del PLC para inhabilitar el refresco cíclico para unidades de E/S especiales. (Los bits de inhabilitación de refresco cíclico de la unidad de E/S especial están en las direcciones 226 a 231 de configuración del PLC).

Si el tiempo de refresco de E/S es demasiado corto, el procesamiento interno de la unidad no podrá mantenerse, el indicador de error de la unidad de E/S especial (A40206) se pondrá en ON y la unidad de E/S especial no podrá funcionar correctamente. En este caso, el tiempo de ciclo puede extenderse seleccionando un tiempo mínimo en la configuración del PLC o puede inhabilitarse el refresco de E/S cíclico con la unidad de E/S especial. Cuando se inhabilita el refresco cíclico, los datos de la unidad de E/S especial pueden refrescarse durante la ejecución del programa con IORF(097).

Note Inhabilite siempre un refresco cíclico de la unidad de E/S especial en caso de que la E/S de la unidad vaya a refrescarse en una tarea de interrupción con IORF(097). Se producirá un error de la tarea de interrupción (A40213) si se realizan un refresco cíclico e IORF(097) simultáneamente.

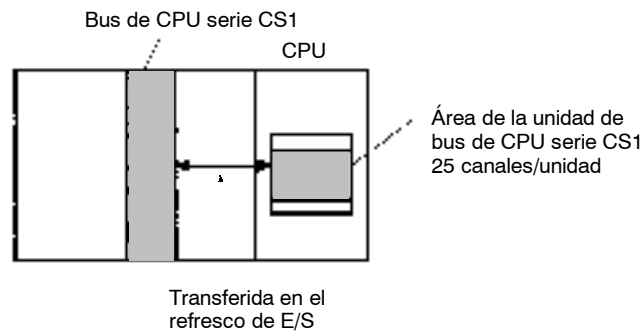
8-2-2 Unidades de bus de CPU serie CS1

Pueden intercambiarse datos entre las unidades de bus de CPU serie CS1 y la CPU a través del área de unidad de bus de CPU serie CS1, el área DM o los comandos FINS.

Área de la unidad de bus de CPU serie CS1 (Refresco de E/S)

Los datos se intercambia cada ciclo durante el refresco de E/S del área de la unidad de bus de CPU serie CS1. Básicamente, se asignan 25 canales a cada unidad de bus de CPU serie CS1 basándose en la selección de su número de unidad. El número de canales utilizados por la unidad de bus de CPU serie CS1 varía.

El área de la unidad de E/S especial varía de CIO 1500 a CIO 1899 (25 canales × 16 unidades).



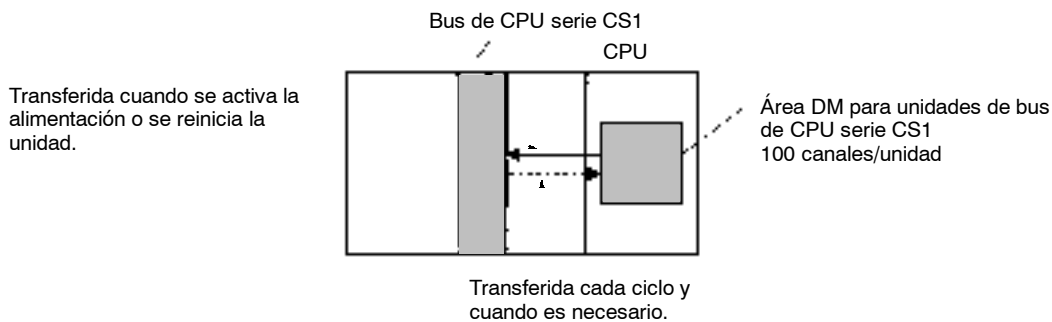
Área DM

Cada unidad de bus de CPU serie CS1 recibe la asignación de 100 canales en el área DM en el rango de D30000 a D31599 (100 canales × 16 unidades). Los datos pueden transferirse a través de los canales asignados a cada unidad tres veces. La temporización de la transferencia de datos depende del modelo que se esté utilizando.

- 1, 2, 3...
1. Datos transferidos cuando el PLC está en marcha.
 2. Datos transferidos cada ciclo.
 3. Datos transferidos cuando es necesario.

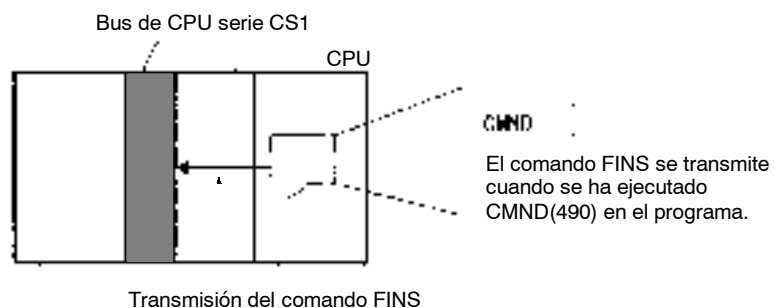
Algunos modelos transfieren datos en ambas direcciones, desde el área DM a la unidad y desde la unidad al área DM. Consulte el manual de operación de la unidad para obtener más información sobre transferencias.

Estos 100 canales se utilizan generalmente para mantener las selecciones iniciales de la unidad de bus de CPU serie CS1. Cuando el contenido de esta área se cambia desde el programa para reflejar un cambio en el sistema, los bits de reinicio (A50100 to A50115) de las unidades afectadas debe ponerse en ON para reiniciar las unidades.

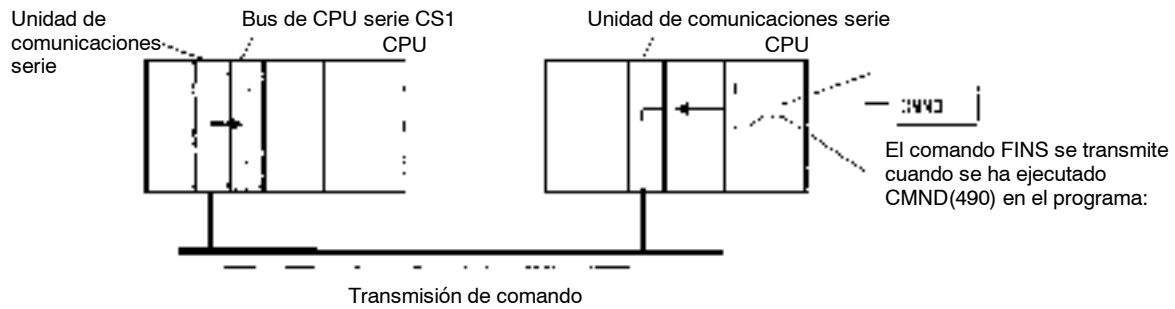


Comandos FINS

La instrucción CMND(490) puede añadirse al programa de diagrama de relés para enviar un comando FINS a la unidad de bus de CPU serie CS1.



Los comandos FINS pueden transmitirse a unidades de bus de CPU serie CS1 de otros PLC de la red, no sólo al PLC local.



Inicialización de la unidad de bus de CPU serie CS1

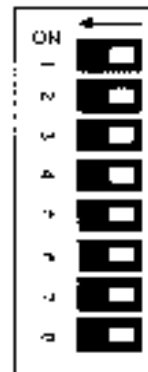
Cuando se conecta el PLC o se pone en ON el bit de reinicio de la unidad, se inicializan unidades de bus de CPU serie CS1. El indicador de inicialización de la unidad de bus de CPU serie CS1 de la unidad (A30200 a A30215) se pondrá en ON mientras la unidad se está inicializando. El refresco de E/S cíclico no se realizará para una unidad de bus de CPU serie CS1 mientras su indicador de inicialización esté en ON.

8-3 Selecciones de interruptor DIP

Hay dos tipos de selecciones iniciales para un PLC serie CS1: selecciones de hardware y de software. Las selecciones iniciales de hardware se realizan con el interruptor DIP de la unidad de la CPU y las selecciones de software se realizan en la configuración del PLC (utilizando un dispositivo de programación).

El interruptor DIP puede alcanzarse abriendo la tapa del compartimento de la batería en la parte frontal de la unidad de CPU.

Note Apague siempre el PLC antes de cambiar las selecciones del interruptor DIP. En caso de que las selecciones se cambien mientras el PLC está en marcha, éste puede funcionar incorrectamente debido a una descarga de electricidad estática.



Nº de pin	Selección	Función
1	ON	No se puede escribir en la memoria de programa del usuario.
	OFF	Se puede escribir en la memoria del programa de usuario.
2	ON	El programa de usuario se transfiere automáticamente y se ejecuta cuando se pone en ON.
	OFF	El programa de usuario se transfiere automáticamente pero no se ejecuta cuando se pone en ON.
3	ON	Mensajes de la consola de programación en inglés.
	OFF	Los mensajes de la consola de programación se visualizan en el idioma almacenado en la ROM del sistema.
4	ON	Utilice parámetros de comunicaciones del puerto de periféricos por defecto.
	OFF	Utilice los parámetros de comunicaciones de puertos de periféricos seleccionados en la configuración del PLC.
5	ON	Utilice parámetros de comunicaciones del puerto RS-232C por defecto.
	OFF	Utilice los parámetros de comunicaciones del puerto RS-232C seleccionados en la configuración del PLC.
6	ON	Pin definido por el usuario. Pone en OFF el indicador de pin del interruptor DIP de usuario (A39512).
	OFF	Pin definido por el usuario. Pone en ON el indicador de pin del interruptor DIP de usuario (A39512).
7	ON	Escritura de datos desde la CPU en la tarjeta de memoria o restauración de datos desde la tarjeta de memoria a la CPU.
	OFF	Verificación del contenido de la tarjeta de memoria.
8	OFF	Siempre OFF.

Pin	Función	Selección		Descripción
1	Protección contra escritura para memoria del programa de usuario (UM) (Ver nota 1).	ON	Protegido contra escritura	La memoria del programa de usuario está protegida contra escritura cuando este pin está en ON. Póngalo en ON para evitar que el programa cambie accidentalmente.
		OFF	Leer/escribir	
2	Transferencia automática del programa al arrancar	ON	Sí	<p>El programa (AUTOEXEC.OBJ) y la configuración del PLC (AUTOEXEC.STD) se transferirán desde la tarjeta de memoria a la CPU automáticamente al arrancar cuando este pin esté en ON. (Ver nota 4).</p> <p>Un software de PLC (configuración del PLC y programa) puede inicializarse complemente insertando una nueva tarjeta de memoria y conectando la alimentación. Esto puede utilizarse para cambiar la disposición del sistema muy rápidamente.</p> <p>Nota Cuando el pin 7 está en ON y el pin 8 en OFF, se da prioridad a la lectura desde la tarjeta de memoria para una copia de seguridad sencilla; aunque el pin 2 esté en ON, el programa no se transferirá automáticamente.</p>
		OFF	No	
3	Idioma de la consola de programación	ON	Inglés	<p>Los mensajes de la consola de programación se mostrarán en inglés cuando este pin esté en ON. Póngalo en OFF para mostrar los mensajes en el idioma almacenado en la ROM del sistema.</p>
		OFF	Otro	
4	Parámetros de comunicaciones del puerto de periféricos	ON	Utilice los parámetros seleccionados en la configuración del PLC.	<ul style="list-style-type: none"> • Deje este pin en OFF cuando utilice una consola de programación o CX-Programmer (selección de bus de periféricos) conectada al puerto de periféricos. • Ponga este pin en ON cuando se esté utilizando el puerto de periféricos para un dispositivo diferente de la consola de programación o CX-Programmer (selección de bus de periféricos).
		OFF (por defecto)	Dispositivo de programación de autodetección (Ver nota 2).	
5	Parámetros de comunicaciones de puerto RS-232C	ON	Dispositivo de programación de autodetección (Ver nota 3).	<ul style="list-style-type: none"> • Deje este pin en OFF cuando el puerto RS-232C se esté utilizando para un dispositivo distinto de CX-Programmer (selección de bus de periféricos), como un terminal programable o un ordenador. • Ponga este pin en ON cuando esté utilizando CX-Programmer (selección de bus de periféricos) conectado al puerto RS-232C.
		OFF (por defecto)	Utilice los parámetros seleccionados en la configuración del PLC.	
6	Pin definido por el usuario	ON	A39512 ON	<p>El estado ON/OFF de este pin se refleja en A39512. Utilice esta función cuando desee crear una condición de siempre en ON u OFF en el programa sin utilizar una unidad de entrada.</p>
		OFF (por defecto)	A39512 OFF	
7	Selección de copia de seguridad sencilla	ON	Escritura desde la CPU en la tarjeta de memoria	Pulse y mantenga pulsado el interruptor de alimentación de la tarjeta de memoria durante tres segundos.
			Restauración desde la tarjeta de memoria en la CPU.	<p>Para leer desde la tarjeta de memoria en la CPU, active la alimentación del PLC.</p> <p>Cuando la alimentación está conectada, esta operación tiene prioridad sobre la transferencia automática (pin 2 ON).</p>
7	Selección de copia de seguridad sencilla	OFF (por defecto)	Verificación del contenido de la tarjeta de memoria.	Pulse y mantenga pulsado durante tres segundos el interruptor de alimentación de la tarjeta de memoria.
8	No utilizado	OFF (por defecto)	Siempre OFF.	

- Note**
1. Cuando el pin 1 está en ON, los siguientes datos están protegidos contra escritura: el programa de usuario y todos los datos del área de parámetros como la configuración del PLC y la tabla de E/S registrada. Además, cuando el pin 1 se pone en ON, el programa de usuario y el área de parámetros no se borrará aunque la operación de borrar la memoria se realice desde un dispositivo de programación.
 2. La autodetección pasa por las velocidades de transmisión en el siguiente orden: consola de programación → bus de periféricos a 9.600 bps, 19.200 bps, 38.400 bps y 115.200 bps. Los dispositivos de programación que no estén en modo de bus de periféricos y los dispositivos en modo bus de periféricos que funcionen a 51.200 bps no se detectarán.
 3. La operación de autodetección pasa por las velocidades de transmisión en el siguiente orden: bus de periféricos a 9.600 bps, 19.200 bps, 38.400 bps y 115.200 bps. Los dispositivos de programación que no estén en modo de bus de periféricos y los dispositivos en modo bus de periféricos que funcionen a otras velocidades no se detectarán.
 4. Cuando el pin 2 está en ON y se activa la alimentación, también se transferirán automáticamente cualquier archivo de memoria de E/S (AUTOEXEC.IOM, ATEXEC□□.IOM) (consulte la sección 12). En la tarjeta de memoria deben existir tanto el área de programa (AUTOEXEC.OBJ) como el de parámetros(AUTOEXEC.STD). Los archivos de memoria de E/S (AUTOEXEC.IOM, ATEXEC□□.IOM) son opcionales.

Selecciones de interruptor DIP		Selecciones de la configuración del PLC								
		Selecciones del puerto de periféricos (Dirección 144 bits 8 a 11)				Selecciones del puerto RS-232C (Dirección 160 bits 8 a 11)				
		Por defecto (0)	NT Link (2)	Bus de periféricos (4)	Host Link (5)	Por defecto (0)	NT Link (2)	Sin protocolo (3)	Bus de periféricos (4)	Host Link (5)
Pin 4	OFF	Consola de programación o CX-Programmer en modo bus de periféricos (Velocidad de transmisión del dispositivo conectado de autodetección)				---				
	ON	Ordenador o CX-Programmer en modo Host Link	PT (NT Link)	CX-Programmer en modo bus de periféricos	Ordenador o CX-Programmer en modo Host Link	---				
Pin 5	OFF	---				Ordenador o CX-Programmer en modo Host Link	PT (NT Link)	Dispositivo externo estándar	CX-Programmer en modo bus de periféricos	Ordenador o CX-Programmer en modo Host Link
	ON	---				CX-Programmer en modo bus de periféricos (Velocidad de transmisión del dispositivo conectado de autodetección)				

Note Cuando CX-Programmer se selecciona en modo Host Link, no será posible la comunicación en los siguientes casos (pasar a online):

- El ordenador está conectado al puerto de periféricos de la CPUy el pin 4 está en OFF.
- El ordenador está conectado al puerto RS-232C de la CPUy el pin 5 está en ON.

Para pasar a online, seleccione CX-Programmer en modo bus de periféricos, ponga el pin 4 en ON (ponga el pin 5 en OFF para el puerto RS-232C) y seleccione el modo de comunicaciones en modo Host Link en la configuración del PLC.

8-4 Configuración del PLC

8-4-1 Generalidades de la configuración del PLC

La configuración del PLC contiene selecciones de software de la CPU básicas que puede cambiar el usuario para personalizar la operación del PLC. Estas selecciones pueden cambiarse desde una consola de programación u otro dispositivo de programación.

La siguiente tabla muestra casos en los que debe cambiarse la configuración del PLC. En otros casos, el PLC puede manejarse con las selecciones por defecto.

Casos en los que deben cambiarse las selecciones	Selecciones que van a cambiarse
Las selecciones del tiempo de respuesta de entrada para las unidades de E/S básicas deben cambiarse en los siguientes casos: <ul style="list-style-type: none"> • Se produce vibración o ruido en las unidades de E/S básicas serie CS1. • Se reciben entradas cortas de pulsos en intervalos superiores que el tiempo de ciclo. 	Tiempo de respuesta de entrada de la unidad de E/S básica
Los datos de todas las regiones de la memoria de E/S (incluida el área CIO, las áreas de trabajo, los indicadores de temporizador y los PC, los indicadores de tarea y los registros de datos) deben retenerse cuando se conecte la alimentación del PLC.	Estado de bit de retención IOM al arrancar
El estado de los bits forzados a set y a reset desde un dispositivo de programación (incluidas las consolas de programación) debe retenerse cuando la alimentación del PLC esté conectada.	Estado del bit de retención de estado forzado al arrancar
<ul style="list-style-type: none"> • No desea que el modo de operación se determine mediante la selección del interruptor de modo de consola de programación al arrancar. • Desea que el PLC pase a modo RUN o MONITOR e inicia la operación inmediatamente después del arranque. • Desea que el modo de operación sea otro diferente al modo PROGRAM cuando la alimentación está activada. 	Modo de arranque
No es necesario realizar una detección de errores de batería baja.	Detectar batería baja
No es necesario realizar una detección de errores de tarea de interrupción.	Detectar error de tarea de interrupción
Parte del área EM se utilizará como memoria de archivos.	Memoria de archivos de EM
El puerto de periféricos no se utilizará con la detección automática de velocidad de comunicaciones de la consola de programación o CX-Programmer (bus de periféricos) y no utilizará las selecciones de comunicaciones Host Link por defecto, como 9.600 bps. Note El pin 4 del interruptor DIP de la parte frontal de la CPU debe estar en OFF para cambiar las selecciones de configuración del PLC.	Selecciones de puerto de periféricos
El puerto RS-232C no se utilizará con la detección automática de velocidad de comunicaciones de la consola de programación o CX-Programmer (bus de periféricos) y no utilizará las selecciones de comunicaciones Host Link por defecto, como 9.600 bps. Note El pin 5 del interruptor DIP de la parte frontal de la CPU debe estar en OFF para cambiar las selecciones de configuración del PLC.	Selecciones del puerto RS-232C
Desea acelerar las comunicaciones con un PT mediante un NT Link (sólo -EV1).	Seleccione el puerto de periféricos o la velocidad de transmisión del puerto de comunicaciones del puerto RS-232C como "NT Link de alta velocidad."
Desea que los intervalos de las interrupciones programadas se seleccionen en unidades de 1 ms en lugar de 10 ms.	Unidades de tiempo de interrupción programadas
Desea que la operación de la CPU se detenga debido a errores de instrucción, es decir, cuando se ponen en ON el indicador ER o AER. (Desea que los errores de instrucción sean errores fatales).	Operación de errores de instrucción
Desea una selección de tiempo de ciclo mínimo.	Tiempo de ciclo mínimo
Desea seleccionar un tiempo de ciclo máximo diferente de 1 segundo (10 ms a 40.000 ms).	Tiempo de ciclo de guarda
Desea retrasar el servicio de periféricos de modo que se ejecute durante varios ciclos.	Tiempo de servicio de periféricos fijo

Casos en los que deben cambiarse las selecciones	Selecciones que van a cambiarse
Desea dar prioridad al servicio de periféricos durante la ejecución del programa. Aquí, los "periféricos" incluyen unidades de bus de CPU, unidades de E/S especiales, tarjetas internas, el puerto RS-232C incorporado y el puerto de periféricos.	Modo prioritario de servicio de periféricos
Se utilizará una tarea de interrupción de alimentación OFF.	Tarea de interrupción de alimentación OFF
Desea extender la detección de una interrupción de alimentación a 10 a 20 ms.	Tiempo de retardo en la detección de alimentación OFF
Desea acortar la media del tiempo de ciclo cuando se están utilizando numerosas unidades de E/S especiales. Desea extender el intervalo de refresco de E/S para unidades de E/S especiales.	Refresco cíclico de la unidad de E/S especial

8-4-2 Selecciones de la configuración del PLC

Elemento		Dirección de la consola de programación		Selecciones	Función	Indicadores y canales relacionados	Efectividad de la nueva selección
		Canal	Bit(s)				
Tiempo de respuesta de entrada de la unidad de E/S básica	Bastidor 0, hueco 0	10	0 a 7	00: 8 ms 10: 0 ms 11: 0,5 ms 12: 1 ms 13: 2 ms 14: 4 ms 15: 8 ms 16: 16 ms 17: 32 ms Por defecto: 00 (8 ms)	Selecciona el tiempo de respuesta de entrada (tiempo de respuesta ON = tiempo de respuesta OFF) para unidades de E/S básicas serie CS1. La selección por defecto es 8 ms y el rango de selección es de 0,5 ms a 32 ms. Este valor puede aumentarse para reducir los efectos de la vibración y el ruido o puede reducirse para permitir la recepción de pulsos de entrada más cortos.	A220 a A259: Tiempos de respuesta de entrada para las unidades de E/S básicas	Tiene efecto al arrancar
	Bastidor 0, hueco 1		8 a 15				
	Bastidor 0, hueco 2	11	0 a 7				
	Bastidor 0, hueco 3		8 a 15				
	Bastidor 0, hueco 4	12	0 a 7				
	Bastidor 0, hueco 5		8 a 15				
	Bastidor 0, hueco 6	13	0 a 7				
	Bastidor 0, hueco 7		8 a 15				
	Bastidor 0, hueco 8	14	0 a 7				
	Bastidor 0, hueco 9		8 a 15				
	Bastidor 1, Huecos 0 a 9	15 a 19	Ver bastidor 0.				
	Bastidor 2, Huecos 0 a 9	20 a 24					
	Bastidor 3, Huecos 0 a 9	25 a 29					
	Bastidor 4, Huecos 0 a 9	30 a 34					
	Bastidor 5, Huecos 0 a 9	35 a 39					
	Bastidor 6, Huecos 0 a 9	40 a 44					
	Bastidor 7, Huecos 0 a 9	45 a 49					
Estado de bit de retención IOM al arrancar	80	15	0: Borrada 1: Retenida Por defecto: 0	Esta selección determina si el estado del bit de retención IOM (A50012) se retiene al arrancar. Cuando desee que todos los datos de la memoria de E/S se retengan cuando se conecte la alimentación, ponga en ON el bit de retención IOM y selecciónelo como 1 (ON).	A50012 (Bit de retención IOM)	Tiene efecto al arrancar	
Bit de retención de estado forzado al arrancar			14	0: Borrada 1: Retenida Por defecto: 0	Esta selección determina si el estado del bit de retención de estado forzado (A50013) se retiene al arrancar. Si desea que todos los bits forzados a set o a reset mantengan el estado forzado cuando se conecte la alimentación, ponga en ON el bit de retención de estado forzado y selecciónelo como 1 (ON).	A50013 (Bit de retención de estado forzado)	Tiene efecto al arrancar

Elemento		Dirección de la consola de programación		Selecciones	Función	Indicadores y canales relacionados	Efectividad de la nueva selección
		Canal	Bit(s)				
Modo de arranque		81	---	PRCN: Interruptor de modo de consola de programación PRG: Modo PROGRAM MON: Modo MONITOR RUN: Modo RUN Por defecto: PRCN	Esta selección determina si el modo de arranque será el modo seleccionado en el interruptor de modo de la consola de programación o el modo seleccionado aquí en la configuración del PLC. Si la selección es PRCN y no está conectada una consola de programación, la CPU introducirá automáticamente el modo PROGRAM al arrancar. Para iniciar la operación cuando se conecte la alimentación sin conectar una consola de programación, seleccione el modo de arranque como MONITOR o RUN.	---	Tiene efecto al arrancar
Detectar batería baja		128	15	0: Detectar 1: No detectar Por defecto: 0	Esta selección determina si se han detectado errores en la batería de la CPU. Si esta selección se establece en 0 y se detecta un error de batería, el indicador de error de la batería (A40204) se pondrá en ON, la operación de la CPU continuará y el indicador ERR/ALM parpadeará.	A40204 (indicador de error de batería)	Tiene efecto en el siguiente ciclo
Detectar error de tarea de interrupción			14	0: Detectar 1: No detectar Por defecto: 0	Esta selección determina si se detectan los errores de la tarea de interrupción. Si esta selección se establece en 0 y se detecta un error de tarea de interrupción, el indicador de error de tarea de interrupción (A40213) se pondrá en ON, la operación de la CPU continuará y el indicador ERR/ALM parpadeará.	A40213 (Indicador de error de tarea de interrupción)	Tiene efecto en el siguiente ciclo
Selecciones de memoria de archivos de EM	Memoria de archivos de EM	136	7	0: Ninguna 1: Memoria de archivos de EM habilitada Por defecto: 0	Esta selección determina si parte del área EM se utilizará para la memoria de archivos.	---	Después de la inicialización desde un dispositivo de programación o a través del comando FINS.
	Banco inicial de memoria de archivos de EM		0 a 3	0 a C (0 a 12) Por defecto: 0	Si el bit 7 (arriba) se selecciona como 1, esta selección especifica el banco EM donde comienza la memoria de archivos. El banco de EM especificado y todos los bancos siguientes se utilizarán como memoria de archivos. Esta selección se inhabilitará si el bit 7 se selecciona como 0.	A344 (Banco inicial de memoria de archivos de EM)	

Elemento		Dirección de la consola de programación		Selecciones	Función	Indicadores y canales relacionados	Efectividad de la nueva selección
		Canal	Bit(s)				
Selecciones de puerto de periféricos	Selección de selecciones de puerto de periféricos	144	15	0: Por defecto* 1: Configuración del PLC Por defecto: 0	Esta selección es efectiva únicamente cuando el pin 4 del interruptor DIP de la parte frontal de la CPU está en ON. *Las selecciones por defecto son: 1 bit de inicio, 7 bits de datos, paridad par, 2 bits de stop y una velocidad de transmisión de 9.600 bps.	A61901 (Indicador de cambio de selecciones de puerto de periféricos)	Tiene efecto el siguiente ciclo. (Además puede cambiarse con STUP (237)).
	Modo de comunicaciones		8 a 11	00: Host Link 02: NT Links 1:N 04: Bus de periféricos 05: Host Link Por defecto: 0	Esta selección determina si el puerto de periféricos funcionará en modo Host Link o en otro modo de comunicaciones serie. (Host Link puede especificarse con 00 ó 05). El modo de bus de periféricos es para comunicaciones con dispositivos de programación diferentes a la consola. Nota Las comunicaciones no serán posibles con los PT seleccionados para NT Links 1:1.		
	Bits de datos		3	0: 7 bits 1: 8 bits Por defecto: 0	Estas selecciones son válidas únicamente cuando el modo de comunicaciones se selecciona como Host Link.		
	Bits de stop		2	0: 2 bits 1: 1 bit Por defecto: 0	Estas selecciones también son válidas únicamente cuando la selección de las selecciones de puerto de periféricos se seleccionan como 1: Configuración del PLC.		
	Paridad		0 y 1	00: Par 01: Impar 10: Ninguna Por defecto: 00			
Velocidad de comunicaciones (bps)		145	0 a 7	00: 9.600 01: 300 02: 600 03: 1.200 04: 2.400 05: 4.800 06: 9.600 07: 19.200 08: 38.400 09: 57.600 0A: 115.200 Por defecto: 00	Las selecciones 00 y 06 a través de 0A son válidas cuando el modo de comunicaciones se selecciona como bus de periféricos. Cuando el modo de comunicaciones se selecciona como NT Link, las selecciones son del siguiente modo: 00 a 09 hex.: NT Link estándar 0A hex.: NT Link de alta velocidad (Cuando se realizan las selecciones con CX-Programmer, seleccione 115.200 bps).		
Número de unidad de la CPU en modo Host Link		147	0 a 7	00 a 1F (0 a 31) Por defecto: 00	Esta selección determina el número de unidad de la CPU cuando está conectada en un Host Link 1-a-N (N=2 a 32)		
Número máximo de unidad en modo NT Link		150	0 a 3	0 a 7 Por defecto: 0	Esta selección determina el número de unidad más alto de PT que puede conectarse al PLC en modo NT Link.		

Elemento		Dirección de la consola de programación		Selecciones	Función	Indicadores y canales relacionados	Efectividad de la nueva selección
		Canal	Bit(s)				
Selecciones de puerto RS-232C	Selección de selecciones del puerto RS-232C	160	15	0: Por defecto*1 1: Configuración del PLC Por defecto: 0	Esta selección es efectiva únicamente cuando el pin 5 del interruptor DIP de la parte frontal de la CPU está en OFF. *Las selecciones por defecto son: 1 bit de inicio, 7 bits de datos, paridad par, 2 bits de stop y una velocidad de transmisión de 9.600 bps.	A61902 (Indicador de cambio de selecciones de puerto RS-232C)	Tiene efecto el siguiente ciclo. (Además puede cambiarse con STUP (237)).
	Modo de comunicaciones		8 a 11	00: Host Link 02: modo 1:N NT Link 03: Sin protocolo 04: Bus de periféricos 05: Host Link Por defecto: 0	Esta selección determina si el puerto RS-232C funcionará en modo Host Link o en otro modo de comunicaciones serie (Host Link puede especificarse con 00 ó 05). El modo de bus de periféricos es para comunicaciones con dispositivos de programación diferentes a la consola. Nota Las comunicaciones no serán posibles con los PT seleccionados para NT Links modo 1:1.		
	Bits de datos		3	0: 7 bits 1: 8 bits Por defecto: 0	Estas selecciones son válidas únicamente cuando el modo de comunicaciones se selecciona como Host Link o sin protocolo.		
	Bits de stop		2	0: 2 bits 1: 1 bit Por defecto: 0	Estas selecciones también son válidas únicamente cuando la selección de las selecciones del puerto RS-232C se seleccionan como 1: configuración del PLC.		
	Paridad		0 a 1	00: Par 01: Impar 10: Ninguna Por defecto: 00			
	Velocidad de transmisión (bps)		161	0 a 7	00: 9.600 01: 300 02: 600 03: 1.200 04: 2.400 05: 4.800 06: 9.600 07: 19.200 08: 38.400 09: 57.600 0A: 115,200 Por defecto: 00			Las selecciones 00 y 06 a través de 0A son válidas cuando el modo de comunicaciones se selecciona como bus de periféricos. Cuando el modo de comunicaciones se selecciona como NT Link, las selecciones son del siguiente modo: 00 a 09 hex.: NT Link básico 0A hex.: NT Link de alta velocidad (Cuando se realizan las selecciones con CX-Programmer, seleccione 115.200 bps).
retardo de modo sin protocolo	162	0 a 15	0000 a 270F: 0 a 99990 ms (unidades de 10 ms) Por defecto: 0	Esta selección determina el retardo de la ejecución de TXD(236) hasta que se transmiten los datos desde el puerto especificado.			
Número de unidad de la CPU en modo Host Link	163	0 a 7	00 a 1F: (0 a 31) Por defecto: 00	Esta selección determina el número de unidad de la CPU cuando está conectada en un Host Link 1-a-N (N=2 a 32)			

Elemento		Dirección de la consola de programación		Selecciones	Función	Indicadores y canales relacionados	Efectividad de la nueva selección
		Canal	Bit(s)				
Selecciones del puerto RS-232C, continuación	Modo sin protocolo	164	8 a 15	00 a FF Por defecto: 00	Código de inicio: Seleccione este código de inicio únicamente cuando se habilite el código de inicio (1) en los bits 12 a 15 de 165.	A61902 (Indicador de cambio de selecciones de puerto RS-232C)	Tiene efecto el siguiente ciclo. (Además puede cambiarse con STUP (237)).
			0 a 7	00 a FF Por defecto: 00	Código de fin: Seleccione este código de fin únicamente cuando se habilite el código de fin (1) en los bits 8 a 11 de 165.		
		165	12 a 15	0: Ninguna 1: Código en 164 Por defecto: 0	Selección de código de inicio: Una selección de 1 habilita el código de inicio en 164 bits 8 a 15.		
			8 a 9	0: Ninguna 1: Código en 164 2: CR+LF Por defecto: 0	Selección de código de fin: Con una selección de 0, debe especificarse la cantidad de datos recibidos. Una selección de 1 habilita el código de fin en los bits 0 a 7 de 164. Una selección de 2 habilita un código de fin de CR+LF.		
	0 a 7		00: 256 bytes 01 a FF: 1 a 255 bytes Por defecto: 00	Seleccionar este valor únicamente cuando la selección del código de fin en los bits 8 a 11 de 165 es "0: Ninguna." Esta selección puede utilizarse para cambiar la cantidad de datos que pueden transferirse de uno en uno mediante TXD(236) o RXD(235). La selección por defecto es el valor máximo de 256 bytes.			
Número máximo de unidad en modo NT Link	166	0 a 3	0 a 7 Por defecto: 0	Esta selección determina el número de unidad más alto de PT que puede conectarse al PLC en modo NT Link.			
Unidades de tiempo de interrupción programada	195	0 a 3	0: 10 ms 1: 1,0 ms Por defecto: 0	Esta selección determina el tiempo utilizado por las unidades en las selecciones de intervalo de interrupción programada (Esta selección no puede cambiarse durante la operación).	---	Tiene efecto al comienzo de la operación	
Operación de errores de instrucción	197	15	0: Continuar 1: Parar Por defecto: 0	Esta selección determina si los errores de instrucción (errores de procesamiento de instrucción (ER) y errores de acceso no válido (AER)) se consideran errores fatales o no fatales. Cuando esta selección se establece como 1, la operación de la CPU se detendrá en caso de que los indicadores ER o AER se pongan en ON (incluso si el indicador AER se pone en ON debido a un error BCD de DM/EM indirecto). Indicadores relacionados: A29508 (Indicador de error de procesamiento de instrucción) A29509 (Indicador de error BCD de DM/EM indirecto) A29510 (Indicador de error de acceso no válido)	A29508, A29509, A29510 (Si esta selección se establece como 0, estos indicadores no se pondrán en ON aunque se produzca un error de instrucción).	Tiene efecto al comienzo de la operación	

Elemento		Dirección de la consola de programación		Selecciones	Función	Indicadores y canales relacionados	Efectividad de la nueva selección
		Canal	Bit(s)				
Tiempo de ciclo mínimo		208	0 a 15	0001 a 7D00: 1 a 32.000 ms (unidades de 1 ms) Por defecto: 0000 (no mínimo)	Seleccionar de 0001 a 7D00 para especificar un tiempo de ciclo mínimo. Si el tiempo de ciclo es inferior a esta selección, se extenderá hasta que transcurra este tiempo. Deje esta selección como 0000 para un tiempo de ciclo variable (no puede cambiarse durante la operación).	---	Tiene efecto al comienzo de la operación
Tiempo de ciclo de guarda	Selección del tiempo de ciclo de guarda habilitada	209	15	0: Por defecto 1: Bits 0 a 14 Por defecto: 0	Seleccionar a 1 para habilitar la selección de tiempo de ciclo de guarda en los bits 0 a 14. Dejar esta selección a 0 para un tiempo de ciclo máximo de 1 s.	A40108 (Indicador de tiempo de ciclo demasiado largo)	Tiene efecto al comienzo de la operación (No puede cambiarse durante la operación).
	Selección del tiempo de ciclo de guarda		0 a 14	001 a FA0: 10 a 40.000 ms (unidades de 10 ms) Por defecto: 001 (1 s)	Esta selección es válida únicamente cuando el bit 15 de 209 se selecciona como 1. El indicador de tiempo de ciclo demasiado largo (A40108) se pondrá en ON si el tiempo de ciclo sobrepasa esta selección.	A264 y A265 (Tiempo de ciclo actual)	
Tiempo de servicio de periféricos fijo	Tiempo de servicio fijo habilitado	218	15	0: Por defecto* 1: Bits 0 a 7 Por defecto: 0	Seleccionar a 1 para habilitar el tiempo de servicio de periféricos fijo en los bits 0 a 7. *Por defecto: 4% del tiempo de ciclo	---	Tiene efecto al comienzo de la operación
	Tiempo de servicio fijo		0 a 7	00 a FF: 0,0 a 25,5 ms (unidades de 0,1 ms) Por defecto: 00	Esta selección es válida únicamente cuando el bit 15 de 218 se selecciona como 1.	---	(No puede cambiarse durante la operación).
Modo prioritario de servicio de periféricos	Intervalo de tiempo para ejecución de instrucción	219	08 a 15	00 05 a FF (hex.) Por defecto: 00 (hex.)	00: Inhabilite el servicio prioritario 05 a FF: Intervalo de tiempo para ejecución de la instrucción (5 a 255 ms en incrementos de 1 ms)	A266 y A267	Tiene efecto al comienzo de la operación (No puede cambiarse durante la operación).
	Intervalo de tiempo para servicio de periféricos		00 a 07	00 a FF (hex.) Por defecto: 00 (hex.)	00: Inhabilitar el servicio prioritario 01 a FF: Intervalo de tiempo para servicio de periféricos (0,1 a 25,5 ms en incrementos de 0,1 ms)		
	Unidades/ Puertos para servicio prioritario	220	08 a 15	00 10 a 1F 20 a 2F E1 FC FD (hex.) Por defecto: 00 (hex.)	00: Inhabilitar el servicio prioritario 10 a 1F: Número de unidad del bus de la CPU + 10 (hex.) 20 a 2F: Número de unidad de E/S especial serie CS1 + 20 (hex.) E1: Tarjetas internas FC: Puerto RS-232C FD: Puerto de periféricos	---	
		221	08 a 15	00 a 07			
		222	08 a 15	00 a 07			

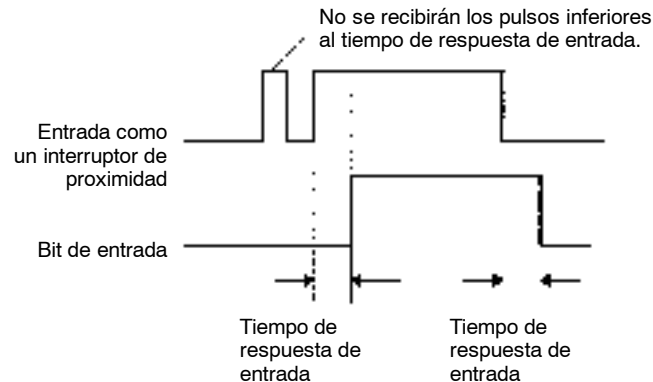
Elemento		Dirección de la consola de programación		Selecciones	Función	Indicadores y canales relacionados	Efectividad de la nueva selección
		Canal	Bit(s)				
Tarea de interrupción de alimentación OFF		225	15	0: Inhabilitada 1: Habilitada Por defecto: 0	Cuando esta selección se establece como 1, la tarea de interrupción de alimentación OFF se ejecutará cuando se produzca una interrupción de alimentación.	---	Tiene efecto al arrancar, al comienzo de la operación. (No puede cambiarse durante la operación).
Tiempo de retardo en la detección de alimentación OFF				0 a 7	00 a 0A: 0 a 10 ms (unidades de 1 ms) Por defecto: 00			Esta selección determina la cantidad de retardo que se producirá desde la detección de alimentación OFF (aproximadamente de 10 a 25 ms después de que el suministro caiga por debajo del 85% del valor nominal) hasta la confirmación de dicha interrupción. La selección por defecto es 0 ms. Cuando está habilitada la tarea de interrupción de alimentación OFF, se ejecutará una vez confirmada la interrupción. Si la tarea de interrupción de alimentación OFF está inhabilitada, la CPU se reiniciará y la operación se detendrá.
Refresco cíclico de la unidad de E/S especial	Refresco cíclico de las unidades 0 a 15	226	0 a 15	0: Habilitada 1: Inhabilitada Por defecto: 0	Estas selecciones determinan si los datos se intercambiarán entre la unidad especificada y los canales asignados de unidades de E/S especiales (10 canales/unidad) durante el refresco cíclico para unidades de E/S especiales. Poner en ON el bit correspondiente para inhabilitar el refresco cíclico cuando se vaya a refrescar la unidad durante una tarea de interrupción mediante IORF(097), varias unidades de E/S especiales se están utilizando y no desea extender el tiempo de ciclo o éste es tan corto que no puede mantenerse el procesamiento interno de la unidad de E/S especial. (Las unidades de E/S especiales pueden refrescarse desde el programa con IORF(097).)	---	Tiene efecto al comienzo de la operación
	Refresco cíclico de las unidades 16 a 31	227	0 a 15	0: Habilitada 1: Inhabilitada Por defecto: 0			
	Refresco cíclico de las unidades 32 a 47	228	0 a 15	0: Habilitada 1: Inhabilitada Por defecto: 0			
	Refresco cíclico de las unidades 48 a 63	229	0 a 15	0: Habilitada 1: Inhabilitada Por defecto: 0			
	Refresco cíclico de las unidades 64 a 79	230	0 a 15	0: Habilitada 1: Inhabilitada Por defecto: 0			
	Refresco cíclico de las unidades 80 a 95	231	0 a 15	0: Habilitada 1: Inhabilitada Por defecto: 0			

8-5 Explicaciones de selecciones de configuración del PLC

Tiempo de respuesta de entrada de la unidad de E/S básica

El tiempo de respuesta de entrada puede seleccionarse para las unidades de E/S básicas serie CS1 mediante un número de bastidor y de hueco. El aumento de este valor reduce los efectos de la vibración y el ruido. La reducción de este

valor permite la recepción de pulsos de entrada más cortos, pero no seleccione el tiempo de respuesta como ON u OFF con un tiempo inferior que el de ciclo.



La selección por defecto para el tiempo de respuesta de entrada es 8 ms y el rango de selección es de 0 a 32 ms. Cuando el tiempo de respuesta de entrada se selecciona como 0 ms, habrá un retardo de 20 ms como máx. y un retardo OFF de 300 ms máx. debido a los retrasos en los elementos internos de la unidad.

Las selecciones del tiempo de respuesta de entrada se transfieren a las unidades de E/S básicas CS1 cuando se conecta el PLC.

Cuando se cambian las selecciones de unidad, se almacenan en A220 a A259 (tiempos de respuesta de entrada real para unidades de E/S básicas). Cuando se han cambiado las selecciones de la configuración del PLC con el éste en modo PROGRAM, las selecciones de la configuración del PLC variarán respecto a las selecciones reales de las unidades. En este caso, los valores de A220 a A259 pueden comprobarse para ver los tiempos de respuesta de entrada seleccionados en las unidades.

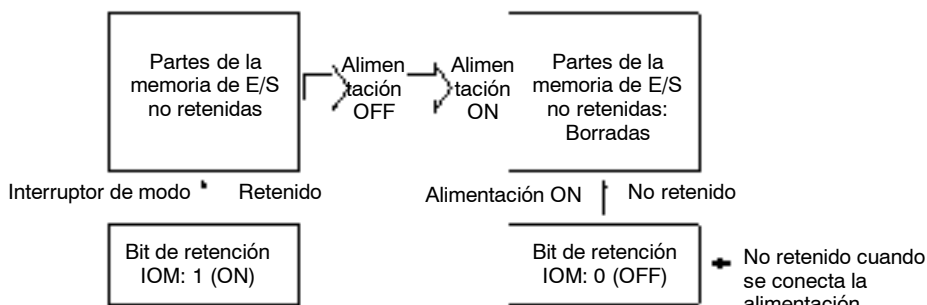
Estado de bit de retención IOM al arrancar

El bit de retención IOM (A50012) puede ponerse en ON para retener todos los datos de la memoria de E/S cuando el modo de operación de la CPU se cambia de modo PROGRAM a RUN/MONITOR. Cuando se conecta el PLC, el propio bit de retención IOM se borrará (OFF) a menos que esté protegido con esta selección de configuración del PLC.

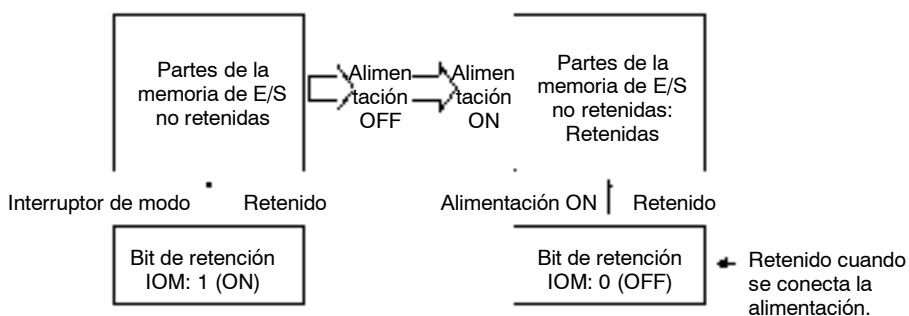
Si el estado del bit de retención IOM al arrancar está en ON, dicho estado se protegerá cuando se conecte el PLC. Si la selección y el propio bit de retención IOM están en ON, se mantendrán todos los datos de la memoria de E/S cuando se conecte el PLC.

Note Si falla o se desconecta la batería auxiliar, el bit de retención IOM se borrará si la selección está en ON u OFF.

OFF (0): Bit de retención IOM borrado al arrancar



ON (1): Bit de retención IOM protegido al arrancar



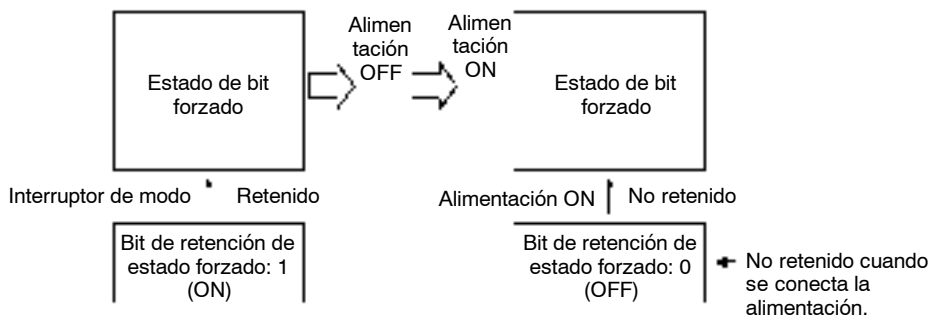
Bit de retención de estado forzado al arrancar

El bit de retención de estado forzado (A50013) puede ponerse en ON para mantener el estado forzado de todos los bits forzosos a ser o reset cuando el modo de operación de la CPU se cambia entre modo PROGRAM y RUN/MONITOR. Cuando se conecta el PLC, el propio bit de retención de estado forzado se borrará (OFF) a menos que esté protegido con esta selección de configuración del PLC.

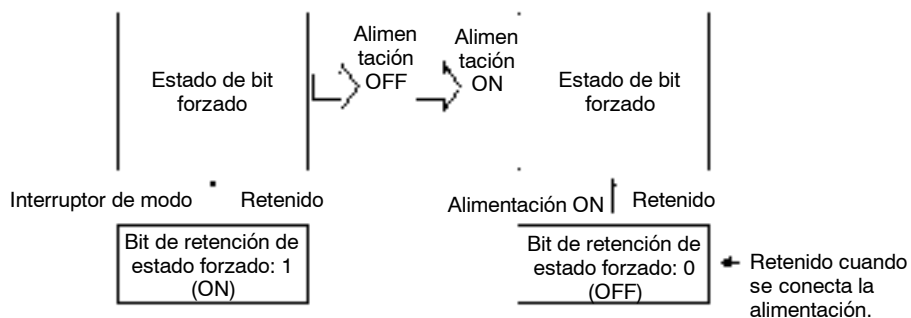
Si el bit de retención de estado forzado al arrancar está en ON, dicho estado se protegerá cuando se conecte el PLC. Si la selección está en ON y el propio bit de retención de estado forzado está en ON, todos los bits forzosos a set y reset mantendrán su estado forzado cuando se conecte el PLC.

Note Si falla o se desconecta la batería auxiliar, el bit de retención de estado forzado se borrará si la selección está en ON u OFF.

OFF (0): Bit de retención de estado forzado borrado al arrancar



ON (1): Bit de retención de estado forzado protegido al arrancar

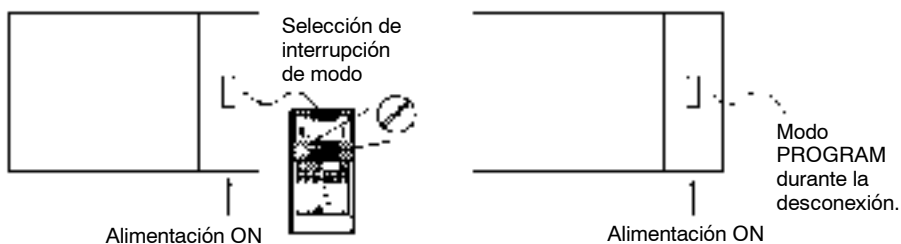


Selección del modo de arranque

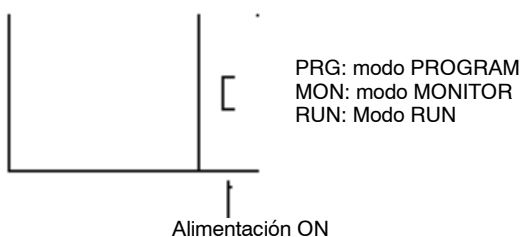
Esta selección determina si el modo de arranque será el modo seleccionado en el interruptor de modo de la consola de programación o el modo seleccionado aquí en la configuración del PLC.

Note Si esta selección especifica el modo seleccionado en el interruptor de modo de la consola de programación (0) pero no hay conectada ninguna consola de programación, la CPU introducirá automáticamente el modo PROGRAM al arrancar. Para iniciar la operación cuando se conecte la alimentación sin conectar una consola de programación, seleccione el modo de arranque como MONITOR o RUN.

PRCN: Interruptor de modo de consola de programación



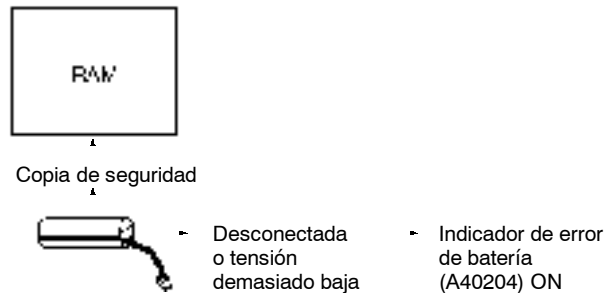
Otro: Selección de modo de arranque de la configuración del PLC



Detectar batería baja

Esta selección determina si se han detectado errores en la batería de la CPU. Si se realiza esta selección para detectar errores (0) y se detecta un error de batería, el indicador de error de la batería (A40204) se pondrá en ON.

Note Cuando se desconecte la batería o su tensión caiga por debajo del mínimo permitido, se detectará un error de batería.



Detectar error de tarea de interrupción

Si se realiza esta selección para detectar errores(0), se detectará una tarea de interrupción en los siguientes casos:

- Se ejecuta una tarea de interrupción más de 10 ms durante el refresco de E/S de una unidad de E/S especial C200H o E/S remotas SYSMAC BUS.
- IORF(097) se ejecuta en una tarea de interrupción para refrescar una E/S de unidad de E/S especial mientras dicha E/S se está refrescando durante el refresco del ciclo.

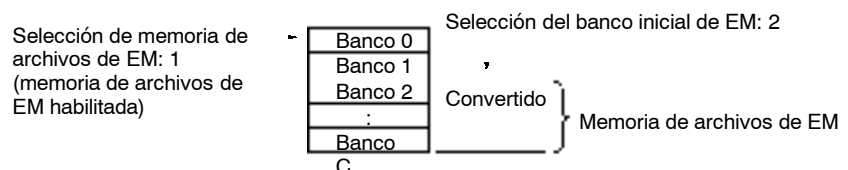
Selecciones de memoria de archivos de EM

Estas selecciones se utilizan para convertir parte del área EM en memoria de archivos. El banco de EM especificado y todos los bancos siguientes se reservarán como memoria de archivos. El cambio de estas selecciones utilizando la consola de programación no formatea los bancos de EM especificados, los bancos de EM deben formatearse con un dispositivo de programación después de cambiar estas selecciones de la configuración del PLC. Cuando se formateen los bancos de EM con una consola de programación, consulte 7-2 *Memory Card Format* en *Programming Console Operation Manual* (Manual de operación de la consola de programación) (W341-E1-1). Con CX-Programmer, la memoria de archivos se formateará cuando la conversión de la memoria de archivos y el número de bancos que se van a convertir se especifiquen en el momento de transferir la configuración del PLC. (Los bancos de EM no pueden formatearse como memoria de archivos a menos que hayan sido especificados como memoria de archivos en la configuración del PLC).

Una vez formateada parte del área EM para utilizarla como memoria de archivos, puede volver a convertirse en uso de área EM normal devolviendo estas selecciones de configuración del PLC a su valor anterior y “eliminando el formato” de los bancos de EM con un dispositivo de programación.

- El banco de la memoria de archivos inicial se almacena en A344 (banco inicial de memoria de archivos de EM). Cuando se han cambiado las selecciones de la configuración del PLC pero no se ha formateado el área EM, la selección de la configuración del PLC cambiará respecto a la selección de la memoria de archivos real en el área EM. En este caso, los valores de A344 pueden comprobarse para ver la selección de la memoria de archivos real.
- El área EM no puede formatearse si el banco de EM actual es uno de los bancos que se están convirtiendo en memoria de archivos.

El siguiente ejemplo muestra los bancos de EM 2 a C (12) convertidos a memoria de archivos.



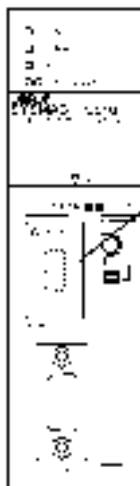
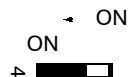
Selecciones de puerto de periféricos

Estas selecciones son efectivas únicamente cuando el pin 4 del interruptor DIP de la parte frontal de la CPU está en ON.

Las selecciones por defecto del puerto de periféricos son: modo Host Link, 1 bit de inicio, 7 bits de datos, paridad par, 2 bits de stop y una velocidad de

transmisión de 9.600 bps. Realice las selecciones de puerto de periféricos en la configuración del PLC cuando necesite cambiar estas selecciones.

Note Cuando el pin 4 del interruptor DIP de la parte frontal de la CPU está en OFF, la CPU detecta automáticamente los parámetros de comunicaciones de un dispositivo de programación conectado (incluidas las consolas de programación). Esos parámetros detectados automáticamente no se almacenan en la configuración del PLC.



Selecciones de comunicaciones de puerto de periféricos cuando el pin 4 del interruptor DIP está en ON:

Selecciones por defecto:

Modo Host Link, 1 bit de inicio, 7 bits de datos, paridad par, 2 bits de stop y una velocidad de transmisión de 9.600 bps.

Selecciones definidas por el usuario:

Seleccione el modo de comunicaciones (Host Link, NT Link o bus de periféricos) y otras selecciones como la velocidad de transmisión.

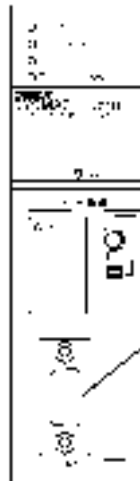
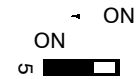
Selecciones del puerto RS-232C

Estas selecciones son efectivas únicamente cuando el pin 5 del interruptor DIP de la parte frontal de la CPU está en OFF.

Las selecciones por defecto del puerto RS-232C son: modo Host Link, 1 bit de inicio, 7 bits de datos, paridad par, 2 bits de stop y una velocidad de transmisión de 9.600 bps. Realice las selecciones de puerto RS-232C en la configuración del PLC cuando necesite cambiar estas selecciones. Especifique el formato de trama cuando se seleccione el modo sin protocolo.

También pueden cambiarse las selecciones del puerto RS-232C con STUP(237). El indicador de cambio de selecciones del puerto RS-232C se pone en ON cuando se ejecuta STUP(237) y se pone en OFF cuando se han cambiado las selecciones del puerto RS-232C.

Note Cuando el pin 5 del interruptor DIP de la parte frontal de la CPU está en ON, la CPU detecta automáticamente los parámetros de comunicaciones de un dispositivo de programación (incluidas las consolas de programación) conectado al puerto RS-232C. Esos parámetros detectados automáticamente no se almacenan en la configuración del PLC.



Selecciones de comunicaciones de puerto RS-232C cuando el pin 5 del interruptor DIP está en OFF:

Selecciones por defecto:

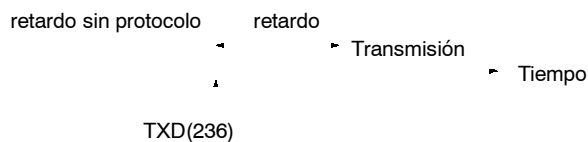
Modo Host Link, 1 bit de inicio, 7 bits de datos, paridad par, 2 bits de stop y una velocidad de transmisión de 9.600 bps.

Selecciones definidas por el usuario:

Seleccione el modo de comunicaciones (Host Link, NT Link, sin protocolo* o bus de periféricos) y otras selecciones como la velocidad de transmisión.

*Vea las notas 1 y 2 para obtener más información sobre el modo sin protocolo.

Note 1. Puede seleccionarse un retardo de transmisión sin protocolo (dirección 162) en modo sin protocolo. La operación de este retardo se muestra en el siguiente diagrama.



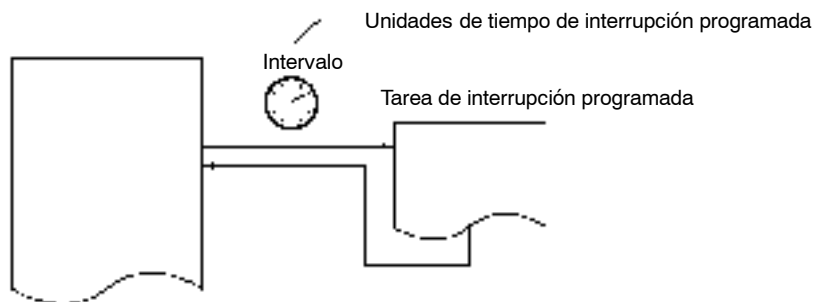
2. La siguiente tabla muestra los formatos de mensaje que pueden seleccionarse para las transmisiones y recepciones en modo sin protocolo. El formato se determina mediante las selecciones de código de inicio (ST) y de fin (ED) (pueden recibirse de 1 a 256 bytes en modo sin protocolo).

Selección de código de inicio	Selección de código de fin		
	Ninguna	Sí	CR+LF
Ninguna	DATA	DATA+ED	DATA+CR+LF
Sí	ST+DATA	ST+DATA+ED	ST+DATA+CR+LF

Unidades de tiempo de interrupción programada

Esta selección determina las unidades de tiempo de las selecciones de intervalo de interrupción programado. Seleccione el intervalo de interrupción programado desde el programa con MSKS(690).

Note Esta selección no puede cambiarse mientras la CPU está en modo RUN o MONITOR.



Operación de errores de instrucción

Esta selección determina si los errores de ejecución de instrucción se tratan como fatales (0) o no fatales (1). Se generará un error de programa como error de instrucción si se pone en ON alguno de los siguientes indicadores.

Indicador de error de instrucción	Dirección	Causa
Indicador de error de procesamiento de instrucción	A29508	El indicador ER se puso en ON.
Indicador de error BCD de DM/EM indirecto	A29509	El contenido de un canal de DM/EM no era BCD cuando era necesario BCD para el direccionamiento indirecto.
Indicador de error de acceso no válido	A29510	Se intentó acceder a parte de la memoria que está fuera de los límites del programa.

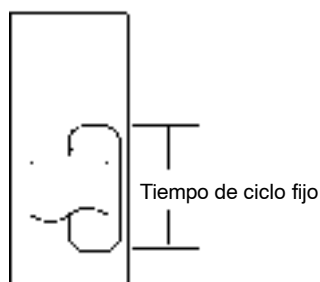
Si esta selección está en OFF (0), la operación del PLC continuará después de uno de estos errores.

Si esta selección está en ON (1), la operación del PLC se detendrá después de uno de estos errores.

Tiempo de ciclo mínimo

Seleccione el tiempo de ciclo mínimo con un valor no cero para eliminar inconsistencias en respuestas de E/S. Esta selección es efectiva únicamente cuando el tiempo de ciclo real es más corto que la selección de tiempo de ciclo mínimo. Si el tiempo de ciclo mínimo es mayor que la selección de tiempo de ciclo mínimo, el tiempo de ciclo real permanecerá intacto.

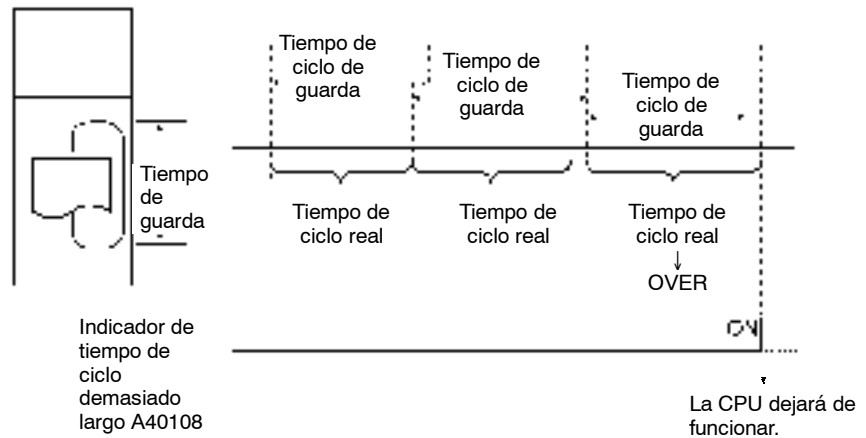
Note La selección de tiempo de ciclo mínimo no puede cambiarse mientras la CPU está en modo RUN o MONITOR.



Tiempo de ciclo de guarda

Si el tiempo de ciclo supera la selección de tiempo de ciclo de guarda (máximo), el indicador de tiempo de ciclo demasiado largo (A40108) se pondrá en ON y se detendrá la operación del PLC. Esta selección debe cambiarse si el tiempo de ciclo normal supera la selección de tiempo de ciclo de guarda por defecto de 1 s.

Note La selección de tiempo de ciclo de guarda no puede cambiarse mientras la CPU está en modo RUN o MONITOR.



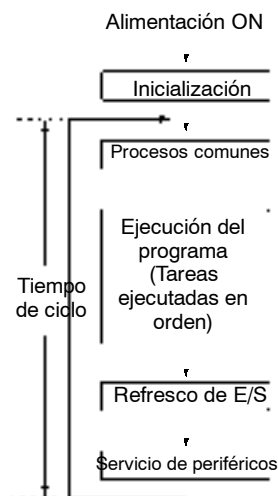
Note El valor por defecto del tiempo de ciclo de guarda es 1 s (1.000 ms).

Tiempo de servicio de periféricos fijo

Esta selección determina si el servicio de periféricos para los siguientes procesos se realiza con las selecciones por defecto (4% del tiempo de ciclo) o todo junto en un tiempo de servicio fijo.

- Datos de intercambio con unidades de E/S especiales serie CS1 cuando es necesario
- Intercambio de datos con unidades bus de la CPU serie CS1 cuando es necesario
- Intercambio de datos con puertos de comunicaciones serie
- Intercambio de datos con tarjeta interna
- Operaciones de acceso a los archivos de servicio (Tarjeta de memoria)

El servicio de periféricos se realiza al final del ciclo, justo después del refresco de E/S.



La siguiente tabla muestra una descripción del tiempo de servicio de periféricos.

Tiempo de servicio de periféricos	Valor por defecto	Rango de selección
Tiempo de servicio de eventos para unidades de E/S especiales serie CS1	4% del tiempo de ciclo del ciclo anterior	Tiempo de servicio uniforme en ms: 0,0 a 25,5 ms en unidades de 0,1 ms
Tiempo de servicio de eventos para unidades bus de la CPU serie CS1	Ver arriba.	
Tiempo de servicio de eventos para puerto de periféricos	Ver arriba.	
Tiempo de servicio de eventos para puerto RS-232C	Ver arriba.	
Tiempo de servicio de eventos para puertos de comunicación serie	Ver arriba.	
Tiempo de servicio de acceso a archivos para tarjeta de memoria	Ver arriba.	

El valor predeterminado para cada proceso de servicio es un 4% del tiempo de ciclo del último ciclo.

En general, recomendamos la utilización del valor por defecto. Seleccione un tiempo de servicio uniforme sólo cuando se esté retrasando el servicio de periféricos debido a que se esté repartiendo el proceso de servicio por varios ciclos.

- Note**
1. Cuando el tiempo del servicio de periféricos se selecciona con un tiempo mayor que el valor predeterminado, el tiempo de ciclo también será mayor.
 2. La selección de tiempo de servicio de periféricos no puede cambiarse mientras la CPU está en modo RUN o MONITOR.
 3. Utilice el modo prioritario de servicio de periféricos para dar prioridad al servicio de periféricos sobre la ejecución del programa. Para más información, consulte 13-6 *Modo prioritario de servicio de periféricos*.

Tarea de interrupción de alimentación OFF

Esta selección determina si una tarea de interrupción de alimentación OFF se ejecutará cuando se detecte dicha interrupción. (Cuando la selección se realiza a 0, el programa regular simplemente se detendrá cuando se detecte una interrupción de alimentación).

La tarea de interrupción de alimentación OFF se detendrá una vez transcurrido el tiempo de retención de alimentación (tiempo de procesamiento después de la interrupción de alimentación + tiempo de retardo en la detección de alimentación OFF). El tiempo de retención de alimentación máximo es 10 ms. Cuando debe seleccionarse un tiempo de retardo de detección de alimentación OFF, asegúrese de que la tarea de interrupción de alimentación OFF puede ejecutarse en el tiempo disponible (10 ms – tiempo de retardo de detección de alimentación OFF).

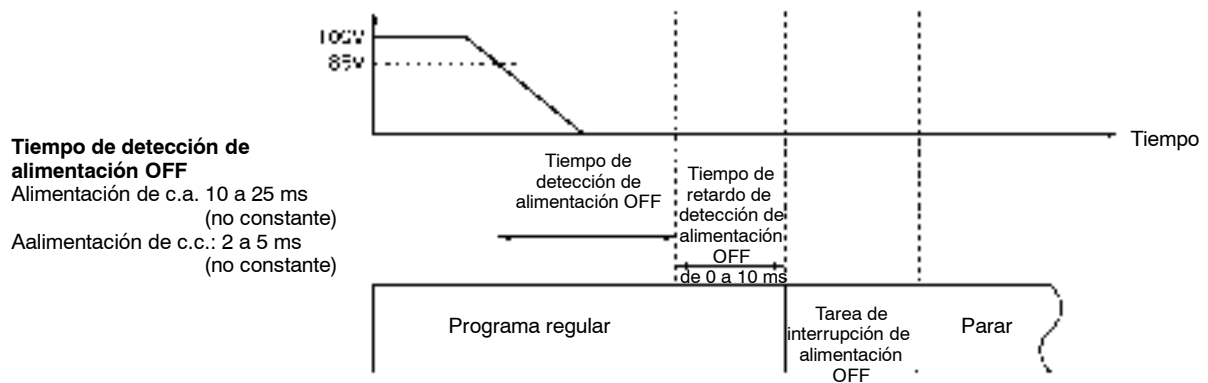
- Note** La selección de la tarea de interrupción de alimentación OFF no puede cambiarse mientras la CPU está en modo RUN o MONITOR.

Tiempo de retardo en la detección de alimentación OFF

Esta selección determina cuánto retardo habrá desde la detección de la interrupción de alimentación (aproximadamente después de que la tensión de alimentación caiga por debajo de un 85% del valor nominal) hasta que se establezca una interrupción de alimentación y se detenga el programa regular. Esta selección puede estar entre 0 y 10 ms.

La caída a 0 Vc.c. después del tiempo de detección de alimentación OFF tarda un máximo de 10 ms para el suministro de alimentación interna de 5 Vc.c. Cuando existen interrupciones momentánea en un suministro de alimentación defectuoso que provocan la detención de la operación del PLC, se amplía el tiempo hasta la detección de una interrupción de alimentación.

Note La selección del tiempo de detección de alimentación OFF no puede cambiarse mientras la CPU está en modo RUN o MONITOR.

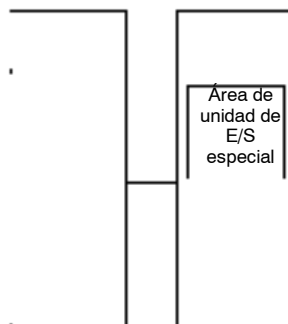


Note El tiempo de ejecución de la tarea de interrupción de alimentación OFF debe ser inferior al tiempo máximo disponible: 10 ms – tiempo de retardo en la detección de alimentación OFF. Consulte 11-3 *Tareas de interrupción* para obtener información sobre la tarea de interrupción y 15-3 *Operación de desconexión de la alimentación* para obtener información sobre la operación de la CPU cuando se desconecta la alimentación.

Refresco cíclico de la unidad de E/S especial

Cuando se vaya a refrescar la unidad de E/S especial en una tarea de interrupción mediante IORF(097), inhabilite siempre el refresco cíclico para dicha unidad con esta selección. Los resultados esperados no se conseguirán y el indicador de error de tarea de interrupción (A40213) se pondrá en ON si IORF(097) se ejecuta en una tarea de interrupción durante el refresco de E/S normal.

Unidad de E/S especialCPU



Estas selecciones determinan si se cambiarán los datos con los 10 canales asignados a cada unidad de E/S especial en el área de dicha unidad durante el refresco cíclico de E/S.

SECCIÓN 9

Programación

Esta sección describe la información básica necesaria para escribir, comprobar y recibir programas.

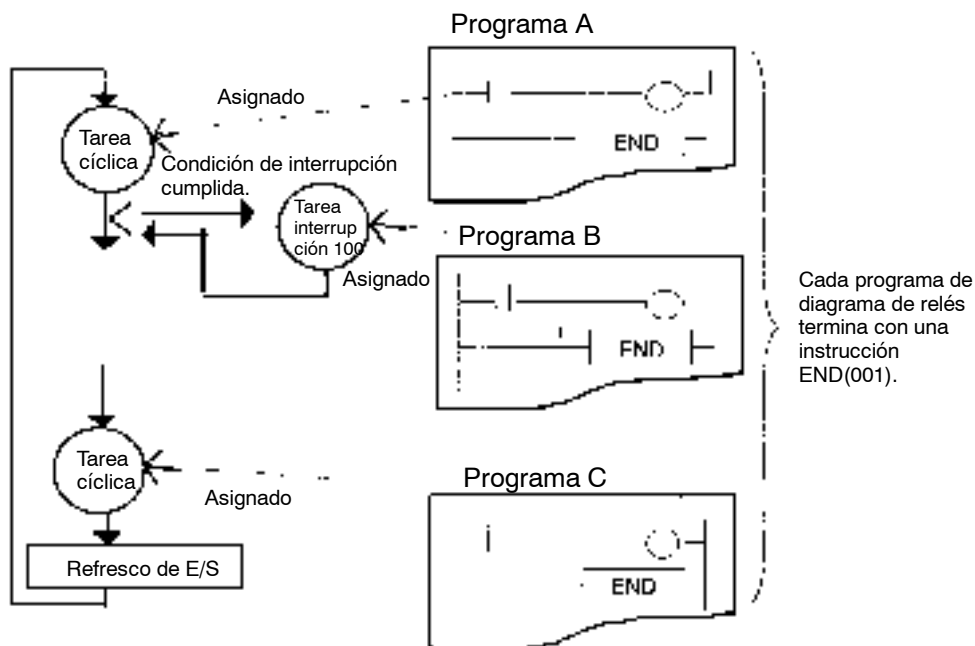
9-1	Conceptos básicos	342
9-1-1	Programas y tareas	342
9-1-2	Información básica sobre las instrucciones	343
9-1-3	Direccionamiento de áreas de memoria de E/S	346
9-1-4	Especificación de operandos	347
9-1-5	Formatos de datos	352
9-1-6	Variaciones de instrucciones	355
9-1-7	Condiciones de ejecución	355
9-1-8	Temporización de las instrucciones de E/S	357
9-1-9	Temporización de refresco	359
9-1-10	Capacidad del programa	361
9-1-11	Conceptos básicos de la programación de diagrama de relés	361
9-1-12	Introducción de mnemónicos	366
9-2	Precauciones	372
9-2-1	Indicadores de condición	372
9-2-2	Secciones de programa especiales	377
9-3	Comprobación de programas	381
9-3-1	Errores durante la entrada de dispositivos de programación	381
9-3-2	Comprobaciones del programa con CX-Programmer	381
9-3-3	Comprobación de la ejecución del programa	383

9-1 Conceptos básicos

9-1-1 Programas y tareas

Los PLC de la serie CS1 ejecutan programas de diagramas de relés contenidos en tareas. El programa de diagrama de relés de cada tarea termina con una instrucción END(001), igual que en PLC convencionales.

Las tareas se utilizan para determinar el orden de la ejecución de programas de diagramas de relés, así como las condiciones de las interrupciones de ejecución.



Esta sección describe los conceptos básicos que se necesitan para escribir programas de la serie CS1. Para obtener más información sobre tareas y su interrelación con los programas de diagramas de relés, consulte la *Sección 11 Tareas*.

Note Tareas y dispositivos de programación

Las tareas se controlan de la forma descrita en el apartado referente a los dispositivos de programación. Para más detalles, consulte *11-4 Creación de tareas CS1-series Programming Consoles Operation Manual (W341)* (Manual de operación de las consolas programables de la serie CS1) y *CX-Programmer Operation Manual* (Manual de operación del CX-Programmer).

CX-Programmer

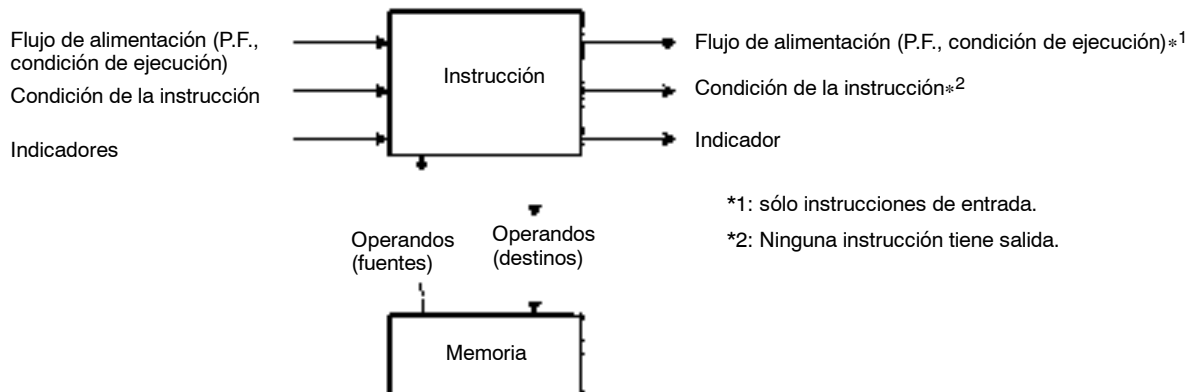
Se utiliza CX-Programmer para designar tipos de tareas y números de tareas como atributos de programas individuales.

Consola de programación

Se trata a cada tarea como un programa independiente completo de una consola de programación. El acceso y la edición de programas de la consola de programación se consigue especificando CT00 a CT31 para tareas cíclicas e IT00 a IT255 para tareas de interrupción. Cuando se esté llevando a cabo la operación de borrado de memoria con una consola de programación, sólo se podrá escribir una tarea cíclica 0 (CT00) en un programa nuevo. Utilice el CX-Programmer para crear tareas cíclicas 1 a 31 (CT01 a CT31).

9-1-2 Información básica sobre instrucciones

Los programas constan de instrucciones. La estructura conceptual de las entradas y salidas es la que se muestra en el diagrama siguiente:



*1: sólo instrucciones de entrada.

*2: Ninguna instrucción tiene salida.

Flujo de alimentación

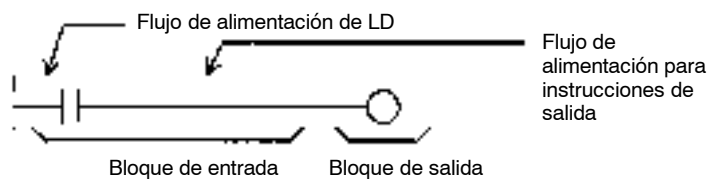
El flujo de alimentación es la condición de ejecución que se utiliza para controlar la ejecución y las instrucciones cuando se ejecutan normalmente los programas. En un programa de diagrama de relés, el flujo de alimentación representa el estado ON/OFF del bus.

Instrucciones de entrada

- Las instrucciones LOAD indican un inicio lógico y envían la condición de ejecución.
- Las instrucciones intermedias introducen el flujo de alimentación como condición de ejecución y envían el flujo de alimentación a una instrucción intermedia o de salida.

Instrucciones de salida

Las instrucciones de salida ejecutan todas las funciones utilizando el flujo de alimentación como condición de ejecución.



Condiciones de las instrucciones

Las condiciones de las instrucciones son condiciones especiales relacionadas con la ejecución general de instrucciones emitidas por las instrucciones siguientes. Las condiciones de las instrucciones tienen una prioridad mayor que la del flujo de alimentación (P.F.) en cuanto a la decisión de si ejecutar o no una instrucción. Puede que no se ejecute una instrucción o que actúe de forma diferente, dependiendo de sus condiciones.

Las condiciones de las instrucciones se restablecen (se cancelan) al principio de cada tarea, es decir, se restablecen cuando cambia la tarea.

Las siguientes instrucciones se utilizan en parejas para seleccionar y cancelar ciertas condiciones de las instrucciones. Estas instrucciones emparejadas deben estar en la misma tarea.

Condición de la instrucción	Descripción	Instrucción de selección	Instrucción de cancelación
Enclavada	Un enclavamiento pone en OFF parte del programa. Las condiciones especiales, tales como la puesta en OFF de bits de salida, el restablecimiento de temporizadores y la retención de contadores, están activadas.	IL(002)	ILC(003)
Ejecución de BREAK(514)	Finaliza un lazo FOR(512) - NEXT(513) durante la ejecución. (Evita la ejecución de todas las instrucciones hasta la instrucción NEXT(513)).	BREAK(514)	NEXT(513)
	Ejecuta un salto de JMP0(515) a JME0(516).	JMP0(515)	JME0(516)
Ejecución del programa de bloques	Ejecuta un programa de bloques desde BPRG(096) hasta BEND(801).	BPRG(096)	BEND(801)

Indicadores

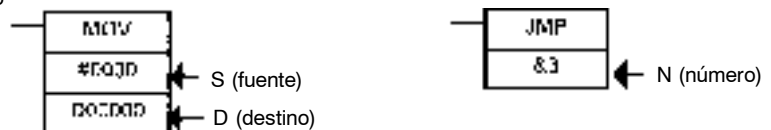
En este contexto, un indicador es un bit que sirve como interfaz entre instrucciones.

Indicadores de entrada	Indicadores de salida
<ul style="list-style-type: none"> Indicadores de diferencial <p>Indicadores de resultado de diferencial. Se introduce automáticamente el estado de estos indicadores en la instrucción para todas las instrucciones de salida de diferencial ascendente/descendente y para las instrucciones DIFU(013)/DIFD(014).</p> <ul style="list-style-type: none"> Indicador de acarreo (CY) <p>El indicador de acarreo se utiliza como un operando no especificado en las instrucciones de cambio de datos y en las instrucciones de suma/resta.</p> <ul style="list-style-type: none"> Indicadores para instrucciones especiales <p>Estos indicadores incluyen los indicadores de teaching para las instrucciones e indicadores de comunicaciones de red habilitadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Indicadores de diferencial <p>Indicadores de resultado de diferencial. Se envía automáticamente el estado de estos indicadores desde la instrucción para todas las instrucciones de salida de diferencial ascendente/descendente y para las instrucciones UP(521)/DOWN(522).</p> <ul style="list-style-type: none"> Indicadores de condición <p>Los indicadores de condición incluyen los indicadores de siempre en ON/OFF, así como los indicadores que se van actualizando con los resultados de la ejecución de la instrucción. En los programas de usuario se pueden especificar estos indicadores con etiquetas (como ER, CY, >, =, A1, A0) en lugar de con direcciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> Indicadores para instrucciones especiales <p>Estos indicadores incluyen indicadores de instrucciones de tarjeta de memoria e indicadores de finalización de la ejecución de MSG(046).</p>

Operandos

Los operandos especifican los parámetros de instrucción preseleccionados (cuadros en los diagramas de relés) que se utilizan para especificar el contenido o las constantes del área de memoria de E/S. Se puede ejecutar una instrucción introduciendo una dirección o constante como operando. Los operandos se dividen en operandos fuente, de destino o de número.

Ejemplo

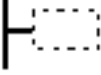
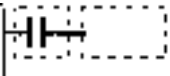
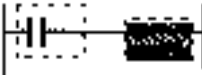
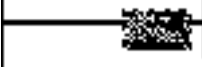


Tipos de operandos		Símbolo de operando	Descripción	
Fuente	Especifica la dirección de una constante o de los datos que se van a leer.	S	Operando fuente	Operando fuente que no sean datos de control (C)
		C	Datos de control	Datos compuestos en un operando fuente que tienen significados distintos dependiendo del estado del bit.
Destino (resultados)	Especifica la dirección en la que se escribirán los datos.	D (R)	---	
Número	Especifica un número concreto que se utiliza en la instrucción, por ejemplo un número de salto o de subrutina.	N	---	

Note También se denomina a los operandos primer operando, segundo operando, etc., empezando por la parte más alta de la instrucción.

Ubicación de instrucción y condiciones de ejecución

La siguiente tabla muestra las ubicaciones posibles de las instrucciones. Existen dos grupos de instrucciones: las que necesitan y las que no necesitan condiciones de ejecución. Para más detalles sobre cada instrucción, consulte la *Sección 10 Juego de instrucciones*.

Tipo de instrucción		Ubicación posible	Condición de ejecución	Diagrama	Ejemplos
Instrucciones de entrada	Inicio lógico (instrucciones LOAD)	Conectada directamente a la barra de bus izquierda o al principio de un bloque de instrucciones.	Opcional.		LD, LD TST(350), LD > (y otras instrucciones de comparación de símbolos)
	Instrucciones intermedias	Entre un inicio lógico y la instrucción de salida	Obligatoria.		AND, OR, AND TEST(350), AND > (y otras instrucciones ADD de comparación de símbolos), UP(521), DOWN(522), NOT(520), etc.
Instrucciones de salida		Conectada directamente a la barra de bus derecha.	Obligatoria.		La mayoría de las instrucciones OUT y MOV(021).
			Opcional.		END(001), JME(005), FOR(512), ILC(003), etc.

- Note**
1. Existe otro grupo de instrucciones que ejecuta una serie de instrucciones mnemónicas basadas en una sola entrada. Se conocen con el nombre de instrucciones de programación de bloques. Para más detalles sobre estos programas de bloques consulte *CS1 Series CS1G/H-CPU□□-E CPU Units Instruction Reference* (Relación de instrucciones de unidades de CPU CS1G/H-CPU□□-E de la serie CS1).
 2. Si se conecta una instrucción que necesita una condición de ejecución directamente a la barra de bus izquierda sin una instrucción de inicio lógico, tendrá lugar un error de programa al comprobar el programa en un dispositivo de programación.

9-1-3 Direccionamiento de áreas de memoria de E/S

Direcciones de bit

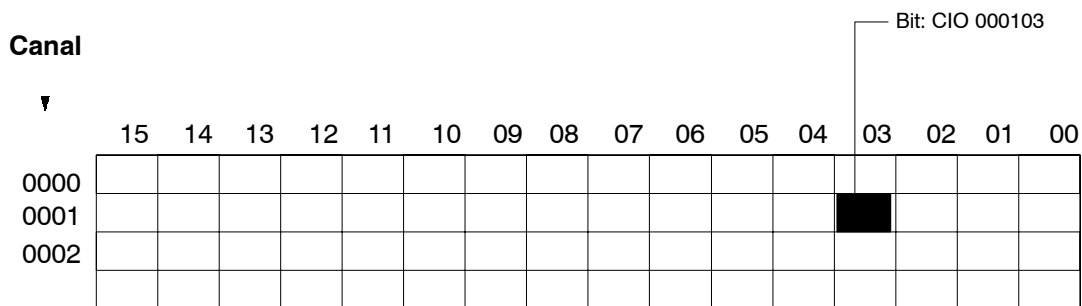
□□□□ □□

Número de bit (00 a 15)
Indica el número de canal.

Ejemplo: La dirección del bit 03 en el canal 0001 del área CIO sería la que aparece a continuación. En este manual la dirección es "CIO 000103".

0001 03

Número de bit (03)
Número de canal: 0001



Direcciones de canal

□□□□

Indica el número de canal (dirección).

Ejemplo: La dirección de los bits 00 a 15 en el canal 0010 del área CIO sería la que aparece a continuación. En este manual la dirección es "CIO 0010".

0010

Número de canal (dirección)

Las direcciones de las áreas DM y EM llevan los prefijos "D" o "E", tal y como aparece más abajo para la dirección D00200.

D00200

Número de canal (dirección)

Ejemplo: La dirección del canal 2000 en el banco actual de la memoria de datos extendida sería la siguiente:

E00200

Número de canal (dirección)

La dirección del canal 2000 en el banco 1 de la memoria de datos extendida sería la siguiente:

E1_00200

Número de canal (dirección)
Número de banco

9-1-4 Especificación de operandos

Operando	Descripción	Notación	Ejemplos de aplicación
Especificación de direcciones de bit	<p>Se especifican directamente los números de canal y de bit para especificar un bit (introducir bits de entrada).</p> <p>□□□□ □□</p> <p>Número de bit (00 a 15)</p> <p>Indica la dirección de canal.</p> <p>Note Se utilizan las mismas direcciones para acceder a los indicadores de finalización y valores actuales de temporizador/contador. Sólo hay una dirección para un indicador de tarea.</p>	<p>0001 02</p> <p>Número de bit (02)</p> <p>Número de canal: 0001</p>	<p>0001 02 —|—</p>
Especificación de direcciones de canal	<p>Se especifica directamente el número de canal para especificar el canal de 16 bits.</p> <p>□□□□</p> <p>Indica la dirección de canal.</p>	<p>0003</p> <p>Número de canal: 0003</p> <p>D00200</p> <p>Número de canal: 00200</p>	<p>MOV 0003 D00200</p>

Operando	Descripción	Notación	Ejemplos de aplicación
Especificación de direcciones indirectas DM/EM en modo binario	<p>Se especifica el offset desde el principio del área. Se tratará el contenido de la dirección como datos binarios (00000 a 32767) para especificar la dirección del canal en la memoria de datos (DM) o en la memoria de datos extendida (EM). Añada el símbolo @ al principio para especificar una dirección indirecta en modo binario.</p> <p style="text-align: center;">@D□□□□□</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Contenido 00000 a 32767 (0000 hex. a 7FFF hex. en BIN)</p> <p>D </p>		
	<p>1) Se especifican D00000 a D32767 si @D(□□□□□) contiene 0000 hex. a 7FFF hex (00000 a 32767).</p>	<p>@D00300</p> <p style="text-align: center;">0100 Contenido</p> <p style="text-align: center;">Binario: 256</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">Especifica D00256.</p> <p style="text-align: center;">— Añadir el símbolo @.</p>	MOV #0001 @00300
	<p>2) Se especifican E0_00000 a E0_32767 del banco 0 de la memoria de datos extendida (EM) si @D(□□□□□) contiene 8000 hex. a FFFF hex (32768 a 65535).</p>	<p>@D00300</p> <p style="text-align: center;">8001 Contenido</p> <p style="text-align: center;">Binario: 32769</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">Especifica E0 00001.</p>	
	<p>3) Se especifican E□_00000 a E□_32767 en el banco especificado si @E□_□□□□□ contiene 0000 hex. a 7FFF hex. (00000 a 32767).</p>	<p>@E1_00200</p> <p style="text-align: center;">0101 Contenido</p> <p style="text-align: center;">Binario: 257</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">Especifica E1_00257.</p>	MOV #0001 @E1_00200
	<p>4) Se especifican E(□+1)_00000 a E(□+1)_32767 en el banco siguiente al banco especificado □ si @E□_□□□□□ contiene 8000 hex. a FFFF hex. (32768 a 65535).</p>	<p>@E1_00200</p> <p style="text-align: center;">8002 Contenido</p> <p style="text-align: center;">Binario: 32770</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">Especifica E2_00002.</p>	
<p>Nota La memoria de datos (DM) y la memoria de datos extendida (EM) (bancos 0 a C) deben tratarse como una serie de direcciones cuando se esté especificando una dirección indirecta en modo binario. Si el contenido de una dirección con el símbolo @ supera 32767 se asumirá que es una dirección de la memoria de datos extendida (EM) y continuará desde 00000 en el banco nº 0.</p> <p>Ejemplo: Si el canal de la memoria de datos (DM) contiene 32768, se especificará E1_00000 en el banco 0 de la memoria de datos extendida (EM).</p> <p>Nota Si se especifica el número de banco de la memoria de datos extendida (EM) como "n" y el contenido del canal supera 32767, se asumirá que la dirección pertenece a la memoria de datos extendida (EM) y continuará desde 00000 en el banco N+1.</p> <p>Ejemplo: Si el banco 2 de la memoria de datos extendida (EM) contiene 32768, se especificará E3_00000 en el banco número 3 de la memoria de datos extendida (EM).</p>			
Especificación de direcciones indirectas DM/EM en modo BCD	<p>Se especifica el offset desde el principio del área. Se tratará el contenido de la dirección como datos BCD (00000 a 9999) para especificar la dirección del canal en la memoria de datos (DM) o en la memoria de datos extendida (EM). Añada un asterisco (*) al principio para especificar una dirección indirecta en modo BCD.</p> <p style="text-align: center;">*D□□□□□</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Contenido 00000 a 9999 (BCD)</p> <p>D </p>	<p>*D00200</p> <p style="text-align: center;">0100 Contenido</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">Especifica D0100</p> <p style="text-align: center;">— Añadir un asterisco (*).</p>	MOV #0001 *D00200

Operando	Descripción		Notación	Ejemplos de aplicación
Especificación de un registro directamente	Se especifica directamente un registro de índice (IR) o un registro de datos (DR) especificando IR□ (□: 0 a 15) o DR□ (□: 0 a 15).		IR0 IR2	MOVR 0010 IR0 Almacena en IR0 la dirección de memoria del PLC para CIO 0010. MOVR 000102 IR2 Almacena en IR2 la dirección de memoria del PLC para el bit 02 de CIO 0001.
Especificación de una dirección indirecta mediante un registro	Dirección indirecta (sin offset)	Se especificará el bit o el canal con la dirección de memoria del PLC almacenada en IR□. Especifique ,IR□ para los bits y canales de operandos de instrucción.	,IR0 ,IR1	LD ,IR0 Carga el bit con la dirección de memoria del PLC en IR0. MOV #0001 ,IR1 Almacena #0001 en el canal con la memoria del PLC en IR1.
	Offset constante	Se especifica el bit o el canal con la dirección de memoria del PLC almacenada en IR□ + o - la constante. Especifique la <i>constante</i> +/- ,IR□. Los offset constantes van desde -2048 hasta +2047 (decimal). El offset se convierte a datos binarios cuando se ejecuta la instrucción.	+5 ,IR0 +31,IR1	LD +5 ,IR0 Carga el bit con la dirección de memoria del PLC en IR0 + 5. MOV #0001 +31 ,IR1 Almacena #0001 en el canal con la dirección de memoria del PLC en IR1 + 31
	Offset de DR	Se especifica el bit o el canal con la dirección de memoria del PLC almacenada en IR□ + el contenido de DR□. Especifique DR□ ,IR□. El contenido de DR (registro de datos) se trata como datos binarios con signo. El contenido de IR□ tendrá un offset negativo si el valor binario con signo es negativo.	DR0 ,IR0 DR0 ,IR1	LD DR0 ,IR0 Carga el bit con la dirección de memoria del PLC en IR0 + el valor de DR0. MOV #0001 DR0 ,IR1 Almacena #0001 en el canal con la dirección de memoria del PLC en IR1 + el valor de DR0.
	Aumento automático	El contenido de IR□ aumenta en +1 o +2 tras dar al valor la referencia de dirección de memoria del PLC. +1: Especifique ,IR□+ +2: Especifique ,IR□+ +	,IR0 + + ,IR1 +	LD ,IR0 ++ Aumenta el contenido de IR0 en 2 tras cargar el bit con la dirección de memoria del PLC en IR0. MOV #0001 ,IR1 + Aumenta el contenido de IR1 en 1 tras almacenar #0001 en el canal con la dirección de memoria del PLC en IR1.
	Disminución automática	El contenido de IR□ disminuye en -1 o -2 tras dar al valor la referencia de dirección de memoria del PLC. -1: Especifique ,IR□ -2: Especifique ,- IR□	,- -IR0 ,-IR1	LD ,- -IR0 Se carga el bit con la dirección de memoria del PLC en IR0 tras disminuir el contenido de IR0 en 2. MOV #0001 ,-IR1 Se almacena #0001 en el canal con la dirección de memoria del PLC en IR1 tras disminuir el contenido de IR1 en 1.

Datos	Operando	Forma de datos	Símbolo	Rango	Ejemplo de aplicación																						
Constante de 16 bits	Todos los datos binarios o un rango limitado de datos binarios	Binario sin signo	#	#0000 a #FFFF	---																						
		Decimal con signo	±	-32768 a +32767	---																						
		Decimal sin signo	& (ver nota).	&0 a &65535	---																						
	Todos los datos BCD o un rango limitado de datos BCD	BCD	#	#0000 a #9999	---																						
Constante de 32 bits	Todos los datos binarios o un rango limitado de datos binarios	Binario sin signo	#	#00000000 a #FFFFFFFF	---																						
		Binario con signo	+	-2147483648 a +2147483647	---																						
		Decimal sin signo	& (ver nota).	&0 a &4294967295	---																						
	Todos los datos BCD o un rango limitado de datos BCD	BCD	#	#00000000 a #99999999	---																						
Cadena de texto	Descripción		Símbolo	Ejemplos	---																						
	<p>Los datos de cadenas de texto se almacenan en ASCII (un byte excepto caracteres especiales) desde el byte de la derecha al byte de la izquierda y desde el canal de la derecha (el menor) al canal de la izquierda.</p> <p>00 hex. (código NUL) se almacena en el byte libre de la izquierda del último canal si hay un número impar de caracteres.</p> <p>0000 hex. (2 códigos NUL) se almacena en los bytes libres de la izquierda y de la derecha del último canal + 1 si hay un número par de caracteres.</p>		---	<p>'ABCDE'</p> <table border="1"> <tr><td>'A'</td><td>'B'</td></tr> <tr><td>'C'</td><td>'D'</td></tr> <tr><td>'E'</td><td>NUL</td></tr> </table> <p> </p> <table border="1"> <tr><td>41</td><td>42</td></tr> <tr><td>43</td><td>44</td></tr> <tr><td>45</td><td>00</td></tr> </table> <p>'ABCD'</p> <table border="1"> <tr><td>'A'</td><td>'B'</td></tr> <tr><td>'C'</td><td>'D'</td></tr> <tr><td>NUL</td><td>NUL</td></tr> </table> <p> </p> <table border="1"> <tr><td>41</td><td>42</td></tr> <tr><td>43</td><td>44</td></tr> <tr><td>00</td><td>00</td></tr> </table>	'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	NUL	41	42	43	44	45	00	'A'	'B'	'C'	'D'	NUL	NUL	41	42	43	44	00
'A'	'B'																										
'C'	'D'																										
'E'	NUL																										
41	42																										
43	44																										
45	00																										
'A'	'B'																										
'C'	'D'																										
NUL	NUL																										
41	42																										
43	44																										
00	00																										
<p>Los caracteres ASCII que se pueden utilizar en una cadena de texto incluyen caracteres alfanuméricos, Katakana y símbolos (exceptuando caracteres especiales). Los caracteres se muestran en la siguiente tabla.</p>																											

Note Notación decimal sin signo sólo si se utiliza para CX-Programmer.

Caracteres ASCII

Bits 0 a 3		Bits 4 a 7															
Binario	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111	
	hex.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0000	0			Espacio	0	@	P	'	p				0	@	P		
0001	1			!	1	A	Q	a	q			!	1	A	Q		
0010	2			”	2	B	R	b	r			”	2	B	R		
0011	3			#	3	C	S	c	s			#	3	C	S		
0100	4			\$	4	D	T	d	t			\$	4	D	T		
0101	5			%	5	E	U	e	u			%	5	E	U		
0110	6			&	6	F	V	f	v			&	6	F	V		
0111	7			'	7	G	W	g	w			'	7	G	W		
1000	8			(	8	H	X	h	x			(	8	H	X		
1001	9			)	9	I	Y	i	y			)	9	I	Y		
1010	A			*	:	J	Z	j	z			*	:	J	Z		
1011	B			+	;	K	[	k	{			+	;	K	[
1100	C			,	<	L	\	l	|			,	<	L	\		
1101	D			-	=	M	]	m	}			-	=	M]		
1110	E			.	>	N	^	n	~			.	>	N	^		
1111	F			/	?	O	_	o				/	?	O	_		

9-1-5 Formatos de datos

La tabla siguiente muestra los formatos de datos que se pueden utilizar con la serie CS1.

Tipo de datos	Formato de datos	Decimal	Hexadecimal de 4 dígitos
Binario sin signo	<p>15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0</p> <p>Binario $2^{15} 2^{14} 2^{13} 2^{12} 2^{11} 2^{10} 2^9 2^8 2^7 2^6 2^5 2^4 2^3 2^2 2^1 2^0$</p> <p>Decimal 32768 16384 8192 4092 2048 1024 512 256 128 64 12 16 8 4 2 1</p> <p>hex. $2^3 2^2 2^1 2^0 2^3 2^2 2^1 2^0 2^3 2^2 2^1 2^0 2^3 2^2 2^1 2^0$</p>	0 a 65535	0000 a FFFF
Binario con signo	<p>15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0</p> <p>Binario $2^{15} 2^{14} 2^{13} 2^{12} 2^{11} 2^{10} 2^9 2^8 2^7 2^6 2^5 2^4 2^3 2^2 2^1 2^0$</p> <p>Decimal 32768 16384 8192 4092 2048 1024 512 256 128 64 12 16 8 4 2 1</p> <p>hex. $2^3 2^2 2^1 2^0 2^3 2^2 2^1 2^0 2^3 2^2 2^1 2^0 2^3 2^2 2^1 2^0$</p> <p>Bit con signo: 0: positivo, 1: negativo</p>	-32768 a +32767	8000 a 7FFF
BCD (decimal en código binario)	<p>15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0</p> <p>Binario $2^3 2^2 2^1 2^0 2^3 2^2 2^1 2^0 2^3 2^2 2^1 2^0 2^3 2^2 2^1 2^0$</p> <p>Decimal 0 a 9 0 a 9 0 a 9 0 a 9</p>	0 a 9999	0000 a 9999
Decimal de coma flotante	<p>31 30 29 23 22 21 20 19 18 17 3 2 1 0</p> <p>Signo de mantisa Exponente Binario Mantisa</p> <p>Valor = $(-1)^{\text{Signo}} \times 1.[\text{Mantisa}] \times 2^{\text{Exponente}}$</p> <ul style="list-style-type: none"> • Signo (bit 31) 1: negativo o 0: positivo • Mantisa Los 23 bits desde el bit 00 al bit 22 contienen la mantisa, es decir, la fracción decimal que sigue a la coma en 1,□□□... en binario. • Exponente Los 8 bits desde el bit 23 al bit 30 contienen el exponente. El exponente se expresa en binario como 127 más n en 2^n. <p>Note Este formato cumple los estándares IEEE754 para datos de coma flotante de precisión simple y sólo se utiliza con instrucciones que convierten o calculan datos de coma flotante. Se puede utilizar para seleccionar o supervisar desde la pantalla de edición y supervisión de la memoria de E/S del CX Programmer (no soportado por las consolas de programación). No es necesario que los usuarios conozcan este formato, aunque deben saber que el formato ocupa dos canales.</p>		

Datos binarios con signo

En los datos binarios con signo, el bit de la izquierda indica el signo de los datos de 16 bits binarios. El valor se expresa en hexadecimal de 4 dígitos.

Números positivos: Un valor es positivo o 0 si el bit de la izquierda es 0 (OFF). En hexadecimal de 4 dígitos, esto se expresa como 0000 a 7FFF hex.

Números negativos: Un valor es negativo si el bit de la izquierda es 1 (ON). En hexadecimal de 4 dígitos, esto se expresa como 8000 a FFFF hex. El absoluto del valor negativo (decimal) se expresa como un complemento a dos.

Ejemplo: Si un valor negativo es -19 en decimal, el complemento a dos del valor absoluto de $19(0013 \text{ hex.})$ es $FFFF \text{ hex.}$ menos 0013 hex. más 0001 hex. , que da un resultado de $FFED \text{ hex.}$

	F	F	F	F
	1111	1111	1111	1111
Número válido	0	0	1	3
-)	0000	0000	0001	0011

	F	F	E	C
	1111	1111	1110	1100
	0	0	0	1
+)	0000	0000	0000	0001

Complemento a dos	F	F	E	D
	1111	1111	1110	1101

Complementos

Generalmente, el complemento de base x hace referencia a un número producido cuando se restan todos los dígitos de un número concreto de $x - 1$ y luego se suma 1 al dígito de la derecha. (Ejemplo: El complemento a diez de 7556 es $9999 - 7556 + 1 = 2444$). Se utiliza un complemento para expresar una resta y otro tipo de funciones, como una suma.

Ejemplo: Con $8954 - 7556 = 1398$, $8954 +$ (el complemento a diez de 7556) = $8954 + 2444 = 11398$. Si ignoramos el bit de la izquierda, obtenemos un resultado de 1398 .

Complementos a dos

Un complemento a dos es un complemento de base dos. Aquí, restamos todos los dígitos desde 1 ($2 - 1 = 1$) y sumamos uno.

Ejemplo: El complemento a 2 del número binario 1101 es 1111 (F hex.) - 1101 (D hex.) + 1 (1 hex.) = 0011 (3 hex.). A continuación, se muestra el valor expresado en hexadecimal de 4 dígitos.

El complemento a dos $b \text{ hex.}$ de $a \text{ hex.}$ es $FFFF \text{ hex.} - a \text{ hex.} + 0001 \text{ hex.} = b \text{ hex.}$ Para determinar el complemento a dos $b \text{ hex.}$ de "a hex.", utilice $b \text{ hex.} = 10000 \text{ hex.} - a \text{ hex.}$

Ejemplo: Para determinar el complemento a dos de 3039 hex. , utilice $10000 \text{ hex.} - 3039 \text{ hex.} = \text{CFC7 hex.}$

De igual forma, utilice $a \text{ hex.} = 10000 \text{ hex.} - b \text{ hex.}$ para calcular el valor $a \text{ hex.}$ desde el complemento a dos $b \text{ hex.}$

Ejemplo: Para calcular el valor real desde el complemento a dos CFC7 hex. , utilice $10000 \text{ hex.} - \text{CFC7 hex.} = 3039 \text{ hex.}$

La serie CS1 tiene dos instrucciones: $\text{NEG}(160)$ (2'S COMPLEMENT) y $\text{NEGL}(161)$ (DOUBLE 2'S COMPLEMENT), que pueden utilizarse para determinar el complemento a dos desde el número válido o para determinar el número válido desde el complemento a dos.

Datos BCD con signo

Los datos BCD con signo son un formato de datos que se utiliza para expresar números negativos en BCD. Aunque se encuentra este formato en diferentes aplicaciones, no está definido exactamente y depende de cada aplicación particular. La serie CS1 soporta las siguientes instrucciones para convertir formatos de datos: SIGNED BCD-TO-BINARY: BINS(470), DOUBLE SIGNED BCD-TO-BINARY: BISL(472), SIGNED BINARY-TO-BCD: BCDS(471) y DOUBLE SIGNED BINARY-TO-BCD: BDSL(473). Para más información consulte el *Manual de programación de autómatas programables de la serie CS1 (W340)*.

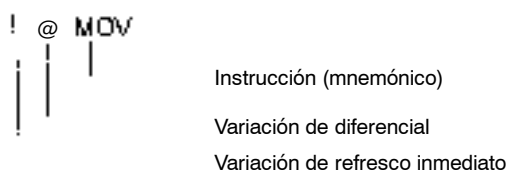
Decimal	Hexadecimal	Binario	BCD	
0	0	0000		0000
1	1	0001		0001
2	2	0010		0010
3	3	0011		0011
4	4	0100		0100
5	5	0101		0101
6	6	0110		0110
7	7	0111		0111
8	8	1000		1000
9	9	1001		1001
10	A	1010	0001	0000
11	B	1011	0001	0001
12	C	1100	0001	0010
13	D	1101	0001	0011
14	E	1110	0001	0100
15	F	1111	0001	0101
16	10	10000	0001	0110

Decimal	Binario sin signo (hexadecimal de 4 dígitos)	Binario con signo (hexadecimal de 4 dígitos)
+65.535	FFFF	No se puede expresar.
+65534	FFFE	
.	.	
.	.	
+32.769	8001	
+32.768	8000	
+32.767	7FFF	7FFF
+32.766	7FFE	7FFE
.	.	
.	.	
+2	0002	0002
+1	0001	0001
0	0000	0000
-1	No se puede expresar.	FFFF
-2		FFFE
.		
.		
-32.767		8001
-32.768		8000

9-1-6 Variaciones de instrucción

Las instrucciones disponen de las siguientes variaciones para diferenciar condiciones de ejecución y para refrescar datos cuando se ejecuta la instrucción (refresco inmediato).

Variación	Símbolo	Descripción	
Diferencial	ON	@	Instrucción que cambia de estado cuando la condición de ejecución se pone en ON.
	OFF	%	Instrucción que cambia de estado cuando la condición de ejecución se pone en OFF.
Refresco inmediato	!	Refresca los datos en el área de E/S especificada por los operandos o por los canales de la unidad de E/S especial cuando se ejecuta la instrucción.	



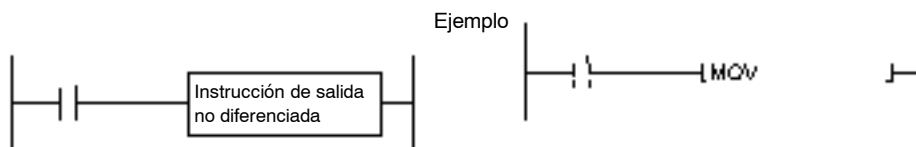
9-1-7 Condiciones de ejecución

La serie CS1 cuenta con los siguientes tipos de instrucciones básicas y especiales:

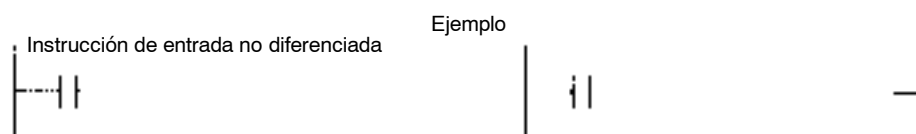
- Instrucciones no diferenciadas ejecutadas cada ciclo
- Instrucciones de diferencial ejecutadas sólo una vez

Instrucciones no diferenciadas

Las instrucciones de salida que necesitan condiciones de ejecución se ejecutan una vez cada ciclo mientras la condición de ejecución sea válida (ON u OFF).



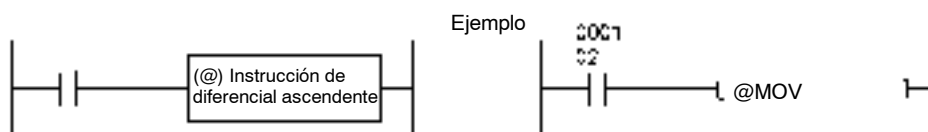
Instrucciones de entrada que crean inicios lógicos e instrucciones intermedias que leen el estado del bit, realizan comparaciones, comprueban bits o llevan a cabo otro tipo de procesamiento cada ciclo. Si el resultado es ON, se emite flujo de alimentación (es decir, la condición de ejecución se pone en ON).



Instrucciones de diferencial de entrada

Instrucciones de diferencial ascendente (instrucción precedida por @)

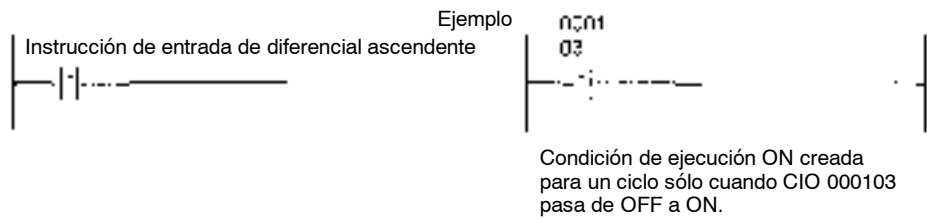
- **Instrucciones de salida:** La instrucción sólo se ejecuta durante el ciclo en el que la condición de ejecución se pone en ON (OFF → ON) y no se ejecuta en los ciclos siguientes:



Ejecuta la instrucción MOV una vez cuando CIO 000102 pasa de OFF → ON.

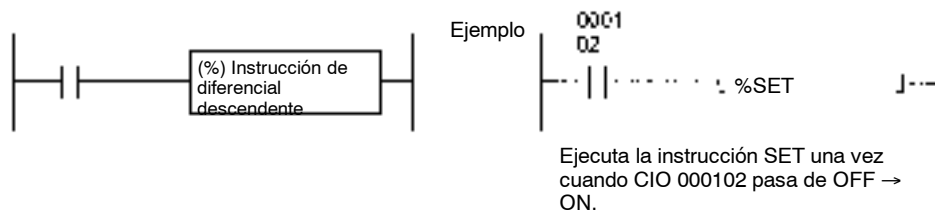
- **Instrucciones de entrada (inicios lógicos e instrucciones intermedias):** La instrucción lee el estado del bit, realiza comparaciones, comprueba bits o

lleva a cabo otro tipo de procesamiento en cada ciclo, y emite una condición de ejecución (flujo de alimentación) cuando el resultado cambia de OFF a ON. La condición de ejecución se pondrá en OFF en el ciclo siguiente.

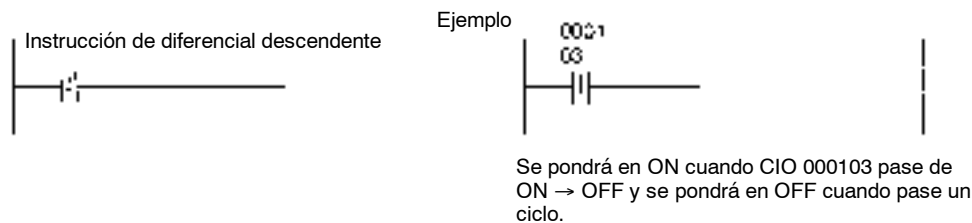


Instrucciones de diferencial descendente (instrucción precedida por ↓)

- **Instrucciones de salida:** La instrucción sólo se ejecuta durante el ciclo en el que la condición de ejecución se pone en OFF (ON → OFF) y no se ejecuta en los ciclos siguientes:



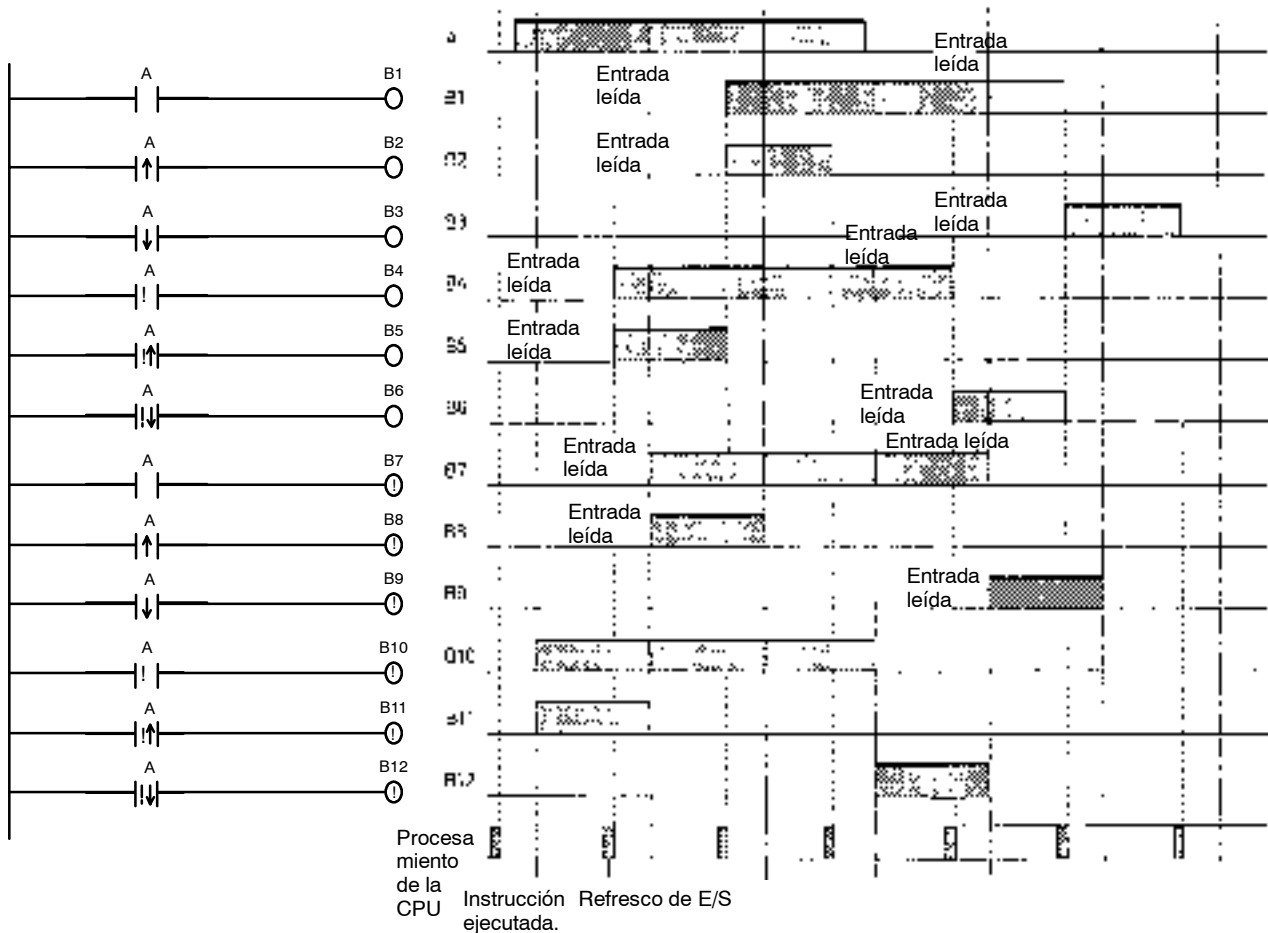
Las condiciones de ejecución que se emiten permanecerán en ON durante un ciclo y se pondrán en OFF en el siguiente.



- Note**
1. A diferencia de las instrucciones de diferencial ascendente, la variación de diferencial descendente (%) sólo se puede añadir a las instrucciones LD, AND, OR, SET y RSET. Para ejecutar el diferencial descendente con otras instrucciones hay que combinar las instrucciones con una instrucción DIFD o DOWN.
 2. Las instrucciones de diferencial ascendente y descendente se pueden reemplazar por combinaciones de instrucciones DIFFERENTIATE UP (DIFU) y DIFFERENTIATE DOWN (DIFD), instrucciones UP y DOWN de diferencial de flujo de alimentación e instrucciones LOAD de diferencial ascendente/descendente (@LD/%LD).

9-1-8 Temporización de las instrucciones de E/S

La siguiente tabla de temporización muestra los distintos tiempos de operación para cada instrucción utilizando un programa comprendido sólo de instrucciones LD y OUT.

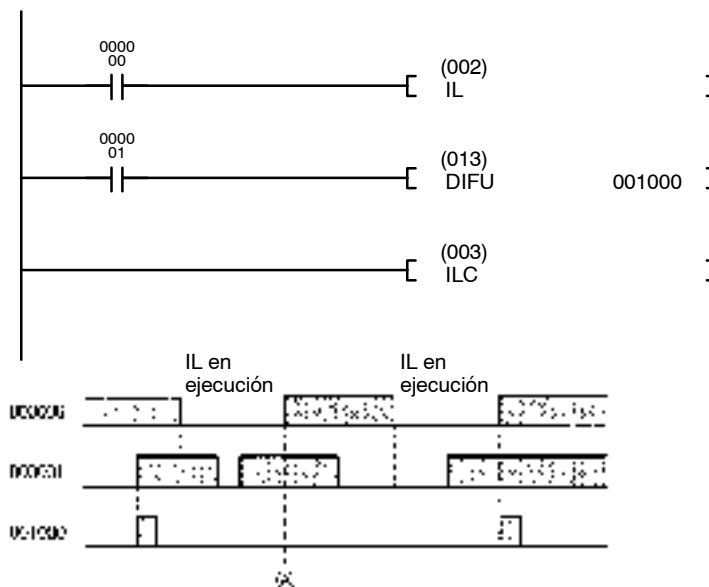


Instrucciones de diferencial

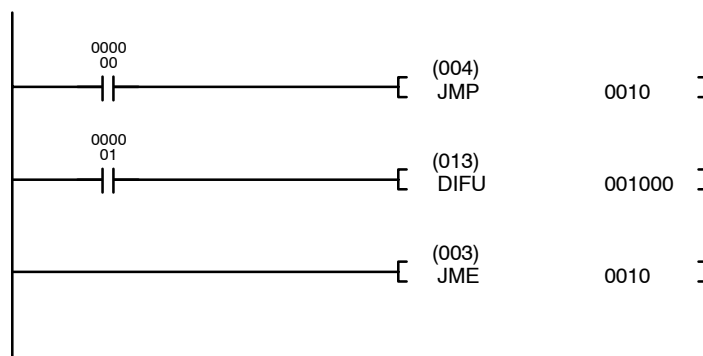
- Una instrucción de diferencial tiene un indicador que marca si el valor anterior era ON u OFF. Al inicio de la operación se ponen en ON los indicadores de la instrucciones de diferencial ascendente (DIFU e instrucciones @) y en OFF los indicadores de las instrucciones de diferencial descendente (DIFD e instrucciones %). Esto evita que se envíen de forma inesperada salidas de diferencial al inicio de la operación.
- Una instrucción de diferencial ascendente (DIFU o una instrucción @) será ON sólo cuando la condición de ejecución sea ON y el indicador del valor anterior esté en OFF:

• **Utilización en enclavamiento (instrucciones IL - ILC)**

En el ejemplo siguiente, el indicador del valor anterior de la instrucción de diferencial mantiene el valor enclavado anterior y no emitirá una salida de diferencial en el punto A porque no se actualizará el valor mientras el enclavamiento esté activo.



- Una instrucción de diferencial descendente (DIFD o una instrucción %) será ON sólo cuando la condición de ejecución sea OFF y el indicador del valor anterior esté en ON.
- Tanto las instrucciones de diferencial ascendente como descendente pondrán la salida en OFF en el ciclo siguiente.
- **Utilización en saltos (instrucciones JMP - JME):** En el ejemplo siguiente, si la entrada CIO 000001 pasa de OFF a ON después de que la entrada CIO 000000 se ponga en ON (puesta en ON de la salida CIO 001000), la salida CIO 001000 permanecerá en ON en el ciclo siguiente si la entrada CIO 000000 se pone en OFF creando un salto.



- No utilice el indicador de siempre en ON o A20011 (indicador de primer ciclo) como el bit de entrada para una instrucción de diferencial ascendente. La instrucción no se ejecutará.
- No utilice el indicador de siempre en OFF como bit de entrada para una instrucción de diferencial descendente. La instrucción no se ejecutará.

9-1-9 Temporización de refresco

Se utilizan los métodos siguiente para refrescar las E/S externas:

- Refresco cíclico
- Refresco inmediato (instrucciones especificadas con !, instrucción IORF)

Refresco cíclico

Todos los programas asignados a una tarea cíclica preparada o a una tarea en la que se ha cumplido la condición de ejecución se ejecutarán empezando por la dirección del programa inicial y seguirán hasta la instrucción END (001). Después de que se hayan ejecutado todas las tareas cíclicas preparadas o todas las tareas en las que se ha cumplido la condición de interrupción el refresco cíclico refrescará todos los puntos de E/S al mismo tiempo.

Note Se pueden ejecutar programas en tareas múltiples. Se refrescarán las E/S después de la instrucción final END (001) del programa asignado al número más alto (entre todas las tareas cíclicas preparadas) y no se refrescará después de la instrucción END (001) en programas asignados a otras tareas cíclicas. Si se necesita un refresco de E/S en otras tareas ejecute una instrucción IORF antes de la instrucción END (001) para todos los canales que lo necesiten.

Refresco inmediato

Instrucciones con variación de refresco (!)

Cuando se esté ejecutando una instrucción se refrescarán las E/S tal y como se muestra más abajo si se especifica un bit de E/S como operando.

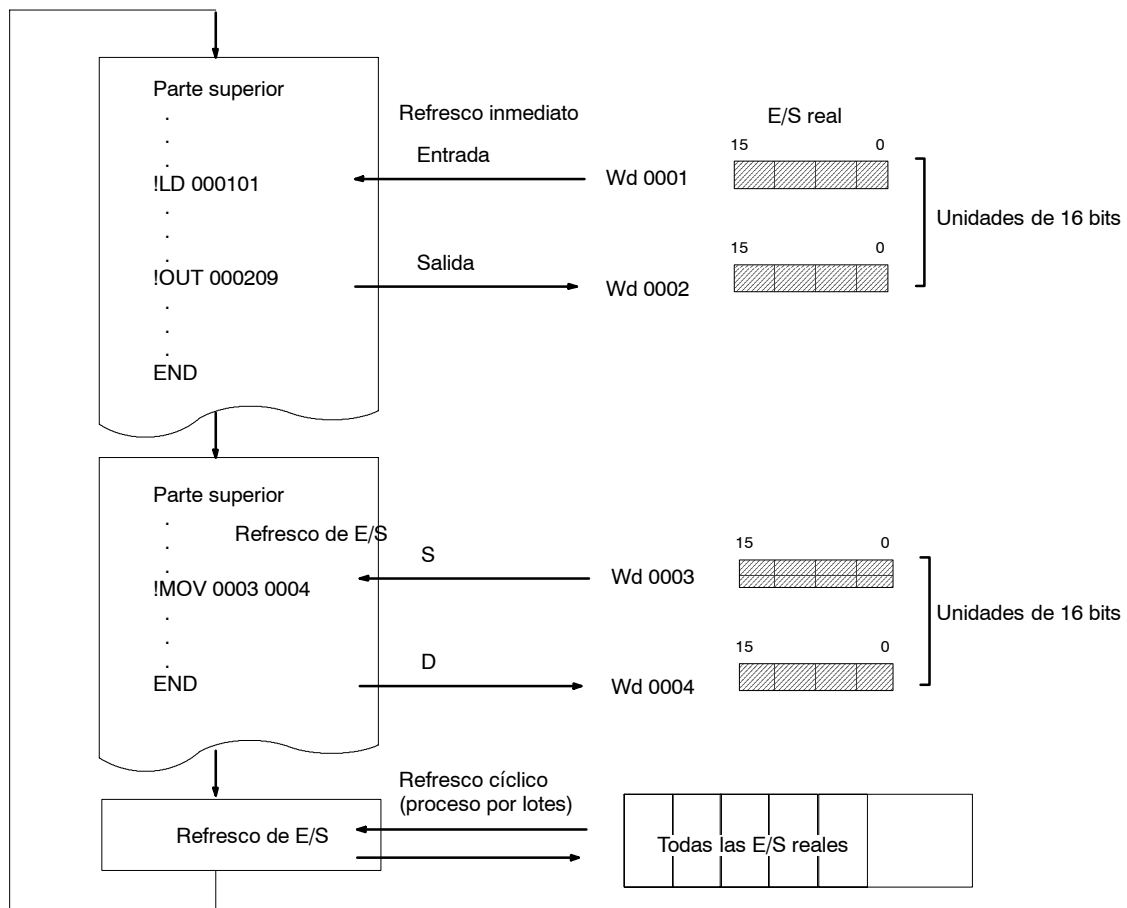
Unidades	Datos refrescados
Unidades de E/S básicas C200H	Se refrescarán las E/S para los 16 bits que contengan el bit.
Unidades de E/S básicas de la serie CS1	

- Cuando se especifica un operando de canal para una instrucción se refrescarán las E/S para los 16 bits especificados.
- Se refrescarán las entradas para operandos de entrada o fuente justo antes de que se ejecute una instrucción.
- Se refrescarán las salidas para operandos de salida o destino (D) justo después de que se ejecute una instrucción.

Añada un signo de exclamación (!) (opción de refresco inmediato) delante de la instrucción.

Unidades refrescadas para la instrucción I/O REFRESH

Ubicación	CPU o bastidor expansor de E/S (pero no bastidores esclavos SYSMAC BUS)		
Unidades	Unidades de E/S básicas	Unidades de E/S básicas de la serie CS1	Refrescadas
		Unidades de E/S C200H básicas	Refrescadas
		Unidades de E/S de alta densidad grupo 2 C200H	No refrescadas
	Unidades de E/S especiales		No refrescadas

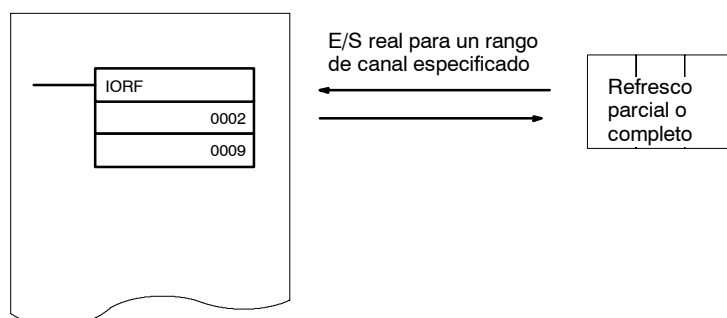


Unidades refrescadas para la instrucción I/O REFRESH

Una instrucción I/O REFRESH (IORF(097)) que refresca datos de E/S reales en un rango de canal especificado está disponible como instrucción especial. Se pueden refrescar todos o sólo un rango especificado de datos de E/S reales durante un ciclo con esta instrucción.

Unidades refrescadas para las instrucciones de refresho inmediato

Ubicación	CPU o bastidor expensor de E/S (pero no bastidores esclavos SYSMAC BUS)		
Unidades	Unidades de E/S básicas	Unidades de E/S básicas de la serie CS1	Refrescadas
		Unidades de E/S C200H básicas	Refrescadas
		Unidades de E/S de alta densidad grupo 2 C200H	Refrescadas
	Unidades de E/S especiales		Refrescadas



Note Las unidades que se refrescan con una instrucción de refresco inmediato y la instrucción IORF(097) (I/O REFRESH) están en el grupo de unidades de E/S. No se actualizan las unidades de E/S básicas, las unidades de E/S de alta densidad especiales montadas en bastidores esclavos SYSMAC BUS ni las unidades de E/S de alta densidad grupo 2 C200H.

9-1-10 Capacidad de programa

Se proporcionan las capacidades máximas del programa de las CPU de la serie CS1 para todos los programas de usuario (es decir, la capacidad total de todas las tareas) en la tabla siguiente. Todas las capacidades aparecen como el número máximo de pasos. No se debe superar la capacidad; se inhabilitará la función de escritura del programa si lo intenta.

Cada instrucción tiene una longitud de 1 a 7 pasos. Para saber el número concreto de pasos de cada instrucción consulte *15-5 Tiempos de ejecución de instrucción y número de pasos* (la longitud de cada instrucción aumentará en 1 paso si se utiliza un operando de doble longitud).

CPU	Capacidad máx. del programa	Puntos de E/S
CS1H-CPU67-E	250K pasos	5120
CS1H-CPU66-E	120K pasos	
CS1H-CPU65-E	60K pasos	
CS1H-CPU64-E	30K pasos	
CS1H-CPU63-E	20K pasos	
CS1G-CPU45-E	60K pasos	1280
CS1G-CPU44-E	30K pasos	
CS1G-CPU43-E	20K pasos	
CS1G-CPU42-E	10K pasos	

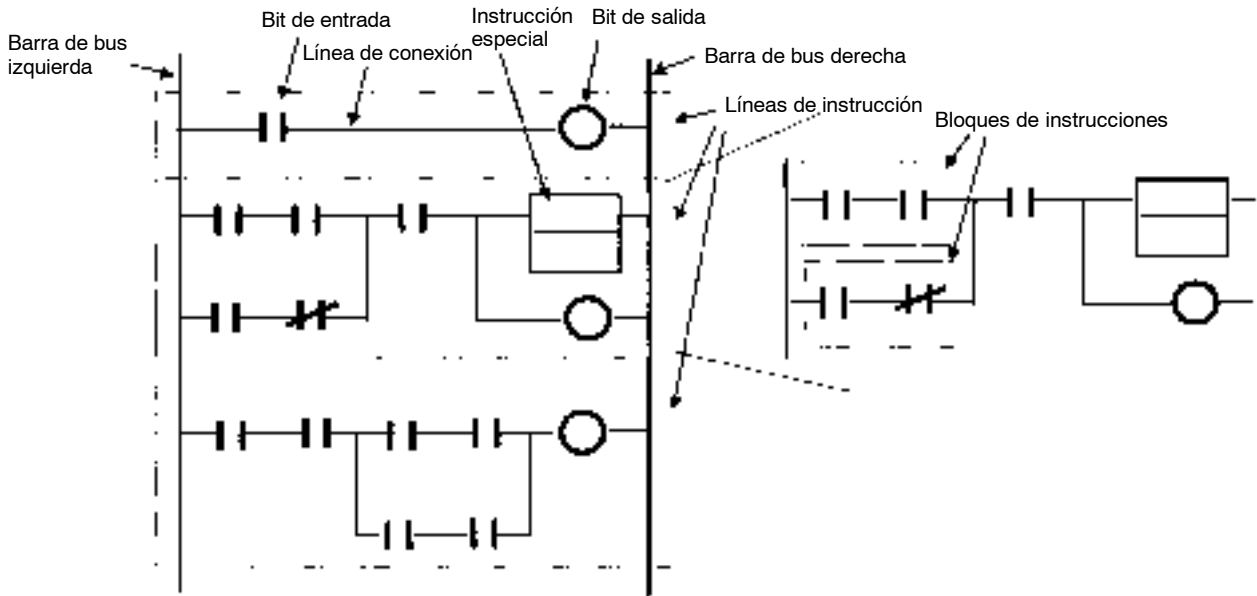
Note La capacidad de la memoria para los PLC de la serie CS1 se mide en pasos, mientras que la capacidad de los PLC OMRON anteriores, tales como los de las series C200HX/HG/HE y CV, se miden en canales. Consulte la información que aparece al final de *15-5 Tiempos de ejecución de instrucción y número de pasos* para obtener más información sobre la conversión de capacidades de programa de los PLC OMRON anteriores.

9-1-11 Conceptos básicos de la programación de diagrama de relés

Se ejecutan las instrucciones en el orden en que aparecen en la memoria (orden mnemónico). Los conceptos de programación básicos así como el orden de ejecución deben ser correctos.

Estructura general del diagrama de relés

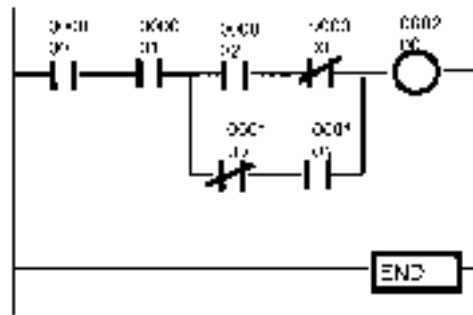
Un diagrama de relés consta de barras de bus derecha e izquierda, líneas de conexión, bits de entrada y de salida e instrucciones especiales. Un programa consta de uno o más escalones de programa. Un escalón de programa es una unidad que se puede dividir cuando se parte el bus horizontalmente. En forma mnemónica, un escalón es cualquier instrucción desde una instrucción LD/LD NOT hasta la instrucción de salida inmediatamente anterior a las instrucciones LD/LD NOT siguientes. Un escalón de programa consta de bloques de instrucciones que empiezan con una instrucción LD/LD NOT que indica un inicio lógico.



Mnemónicos

Un programa mnemónico es una serie de instrucciones de diagramas de relés proporcionadas en forma mnemónica. Tiene direcciones de programas, siendo una dirección de programa equivalente a una instrucción. Las direcciones de programas contienen seis dígitos empezando desde 000000.

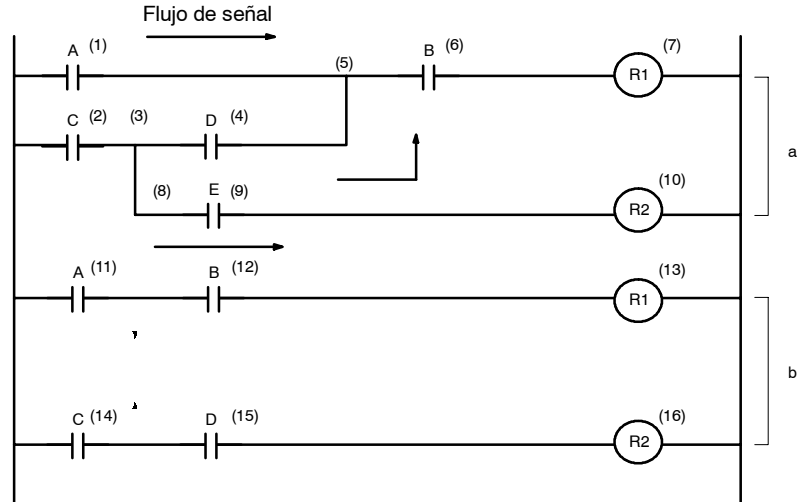
Ejemplo



Dirección de programa	Instrucción (mnemónico)	Operando
000000	LD	000000
000001	AND	000001
000002	LD	000002
000003	AND NOT	000003
000004	LD NOT	000100
000005	AND	000101
000006	OR LD	
000007	AND LD	
000008	OUT	000200
000009	END	

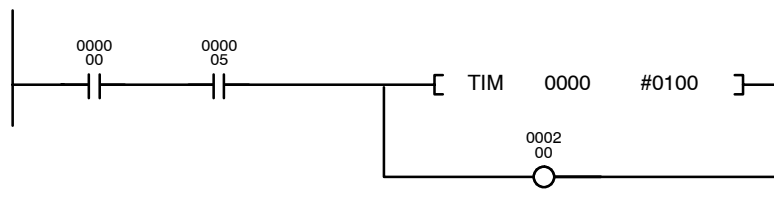
Conceptos básicos de un programa de diagrama de relés

- 1, 2, 3... 1. El flujo de alimentación en un programa va de izquierda a derecha. La alimentación pasa por los escalones "a" y "b" como si se hubieran insertado diodos. Los escalones deben estar cargados para producir la operación que sería la misma que producirían circuitos normales sin diodos. Las instrucciones en un diagrama de relés se ejecutan en orden desde la barra de bus izquierda hasta la barra de bus derecha y de arriba hacia abajo. Es el mismo orden en el que están las instrucciones en forma mnemónica.

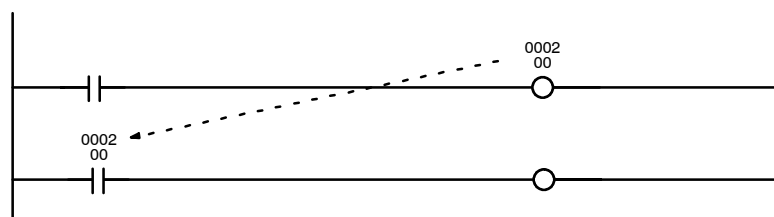


Orden de ejecución	Mnemónico
(1) LD A	(9) AND E
(2) LD C	(10) OUT R2
(3) OUT TR0	(11) LD A
(4) AND D	(12) AND B
(5) OR LD	(13) OUT R1
(6) AND B	(14) LD C
(7) OUT R1	(15) AND D
(8) LD TR0	(16) OUT R2

2. No hay ningún límite en el número de bits de E/S, bits de trabajo, temporizadores y otros bits de entrada que se pueden utilizar. Sin embargo, deberían mantenerse los escalones de la forma más clara y sencilla posible, incluso si esto significa utilizar más bits de entrada para que sea más fácil entenderlos y mantenerlos.
3. No hay ningún límite en el número de bits de entrada que se pueden conectar en serie o en paralelo en escalones en serie o en paralelo.
4. Se pueden conectar en paralelo dos o más bits de salida.



5. Los bits de salida también se pueden utilizar como bits de entrada.



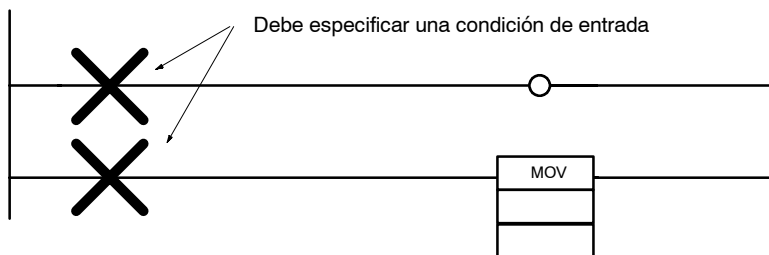
Restricciones

- 1, 2, 3... 1. Se debe cerrar el programa de diagrama de relés de tal forma que las señales (flujo de alimentación) fluyan desde la barra de bus izquierda hasta

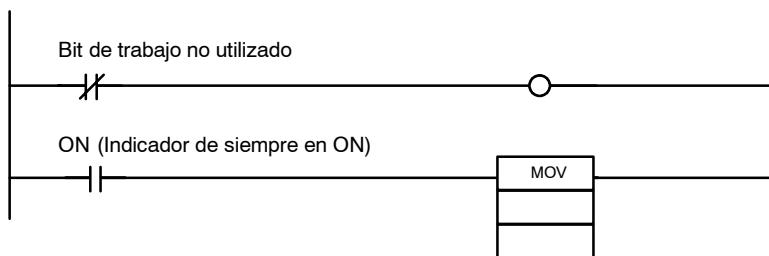
la barra de bus derecha. Tendrá lugar un error de escalón si no se cierra el programa (aunque se puede ejecutar el programa).



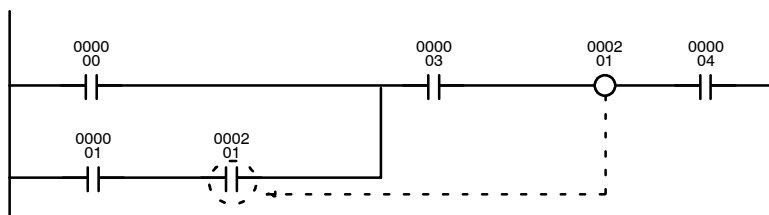
2. No se pueden conectar directamente a la barra de bus izquierda bits de salida, temporizadores, contadores y otras instrucciones de salida. Si se conecta uno de estos directamente a la barra de bus izquierda tendrá lugar un error de escalón durante la comprobación de programación que hacen los dispositivos de programación (se puede ejecutar el programa, pero no se ejecutarán las instrucciones OUT y MOV(021)).



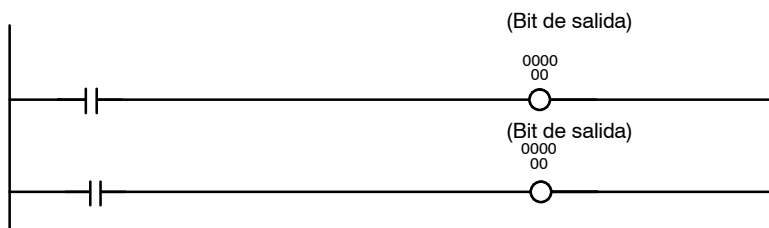
Inserte un bit de trabajo de una entrada no utilizada NC o un indicador ON (indicador de siempre en ON) si la entrada debe permanecer siempre en ON.



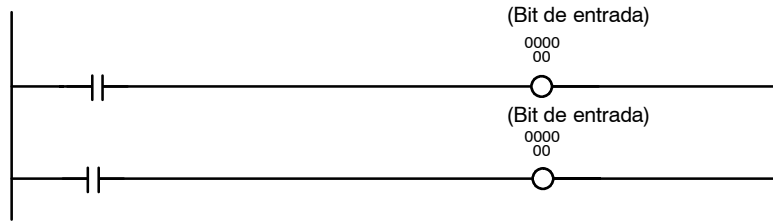
3. Siempre debe insertarse un bit de entrada antes, y nunca después, de una instrucción de salida como un bit de salida. Si se introduce después de la instrucción tendrá lugar un error de localización durante la comprobación de programa que realizan los dispositivos de programación (aunque se puede ejecutar el programa).



4. No se puede programar más de una vez el mismo bit de salida en una instrucción de salida. Si lo hace tendrá lugar un error de bit de salida duplicado y no operará la instrucción de salida que se haya programado primero. Se emitirá el resultado del segundo escalón.

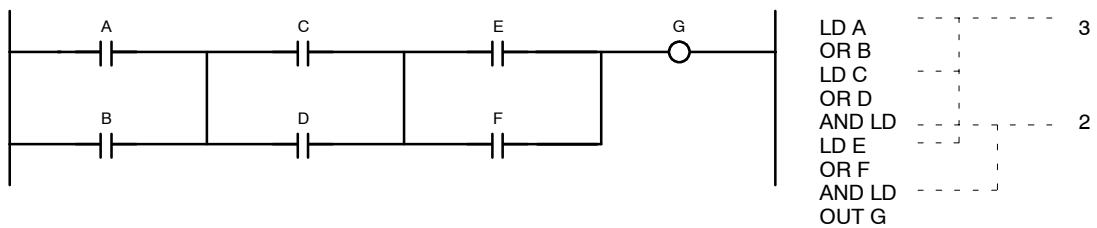


5. No se puede utilizar un bit de entrada en una instrucción OUTPUT (OUT).



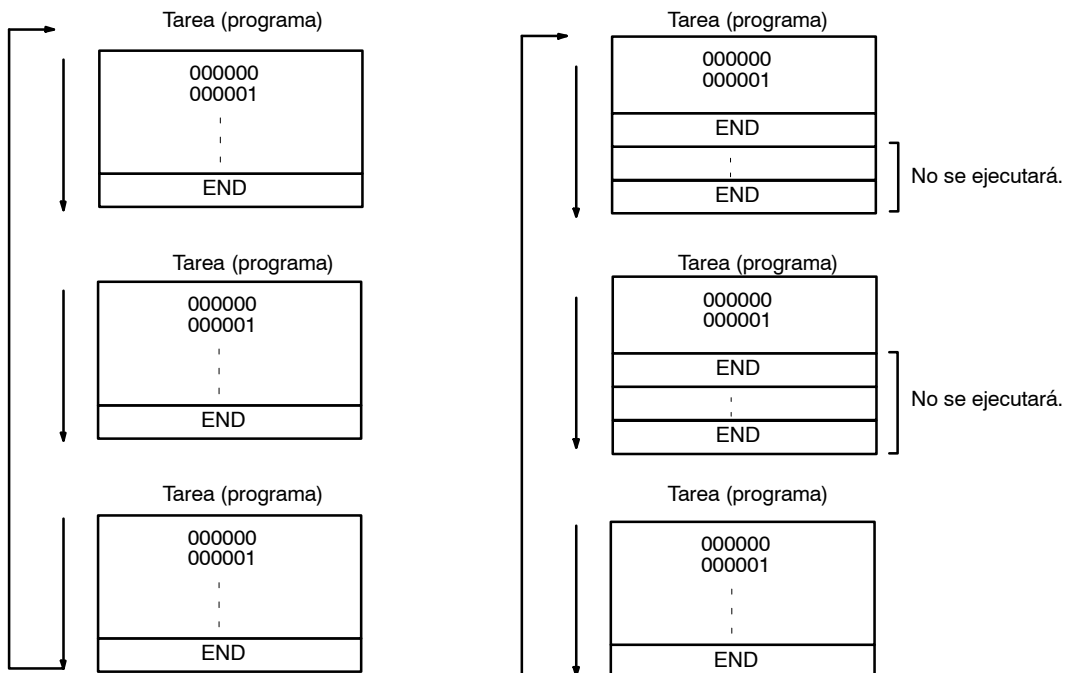
6. El número total de instrucciones LD/LD NOT que indican un inicio lógico menos una debe coincidir con el número total de instrucciones AND LD y OR LD que conectan los bloques de instrucciones. Si no coinciden tendrá lugar un error de escalón durante la comprobación de programa que realizan los dispositivos de programación (aunque se puede ejecutar el programa).

Ejemplo



7. Debe introducirse una instrucción END(001) al final del programa en cada tarea.

- Si un programa sin instrucción END(001) empieza a funcionar tendrá lugar un error de programa que indicará que no hay ninguna instrucción END, se encenderá el LED ERR/ALM en el panel frontal de la CPU y no se ejecutará el programa.
- Si un programa tiene más de una instrucción END(001) sólo se ejecutará hasta la primera instrucción END(001).
- Los programas de depuración funcionarán mucho mejor si se introduce una instrucción END(001) en varios puntos de encuentro entre escalones de secuencia y si se borra la instrucción que está en la mitad después de la comprobación del programa.

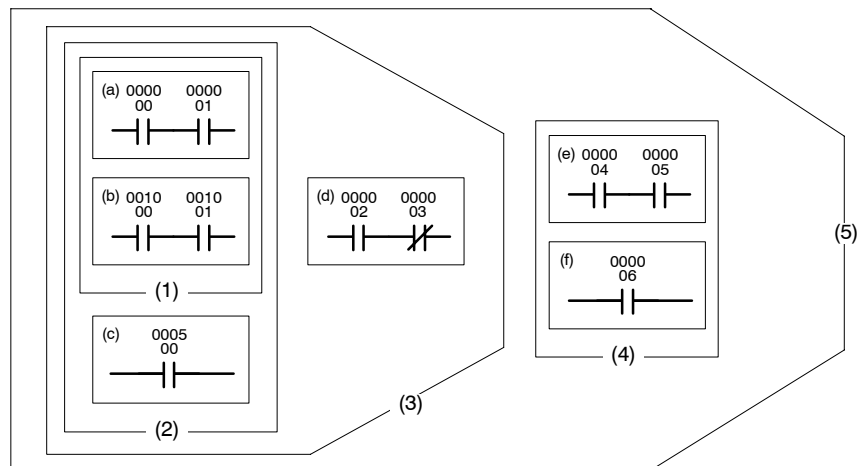
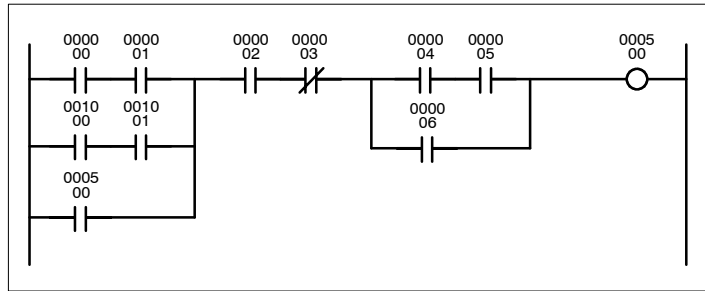


9-1-12 Introducción de mnemónicos

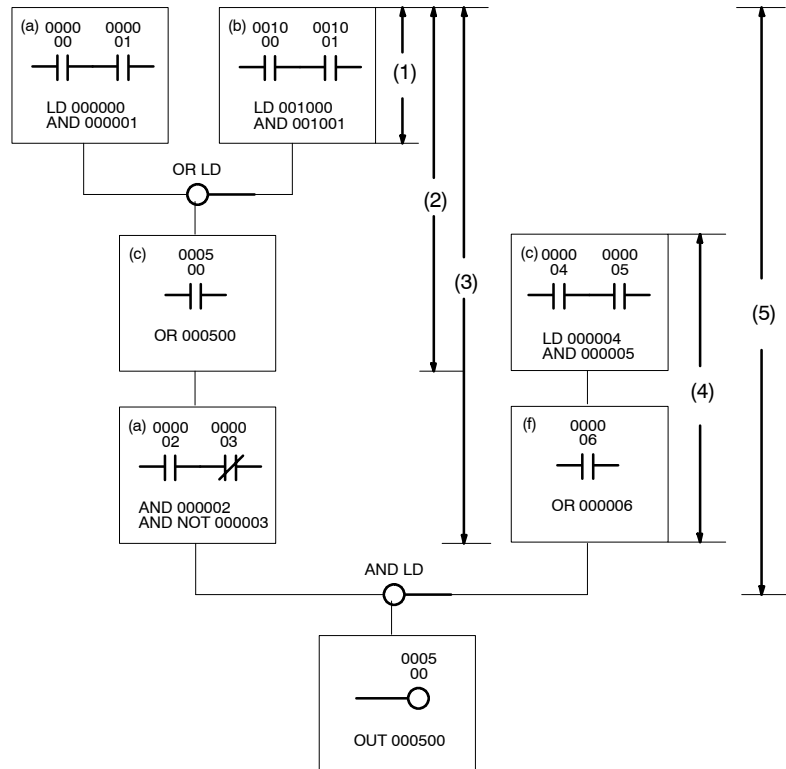
Un inicio lógico se realiza mediante una instrucción LD/LD NOT. El área que abarca desde el inicio lógico hasta la instrucción inmediatamente anterior a la siguiente instrucción LD/LD NOT se considera un bloque de instrucciones sencillo.

Cree un escalón sencillo que conste de dos bloques de instrucciones utilizando una instrucción AND LA a AND los bloques o utilizando una instrucción OR LD a OR los bloques. El ejemplo siguiente muestra un escalón complejo que servirá para explicar el procedimiento de introducción de mnemónicos (resumen y orden de escalones):

- 1, 2, 3... 1. Primero divida el escalón en bloques pequeños, de (a) a (f).



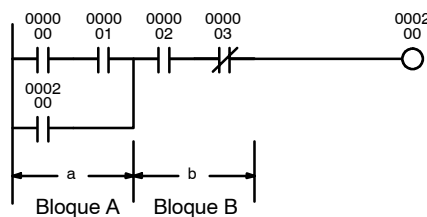
- Programe los bloques de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha.



	Dirección	Instrucción	Operando
(a)	000200	LD	000000
	000201	AND	000001
(b)	000202	LD	001000
	000203	AND	001001
	000204	OR LD	---
(c)	000205	OR	000500
(d)	000206	AND	000002
	000207	AND NOT	000003
(e)	000208	LD	000004
	000209	AND	000005
(f)	000210	OR	000006
	000211	AND LD	---
	000212	OUT	000500

Ejemplos de programa

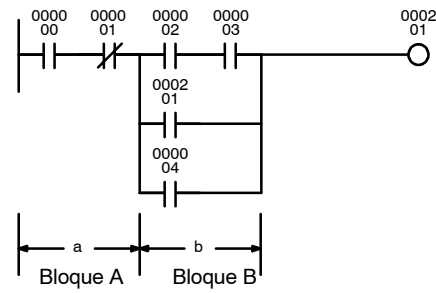
- 1, 2, 3... 1. Bloques en paralelo/en serie



Instrucción	Operandos
LD	000000
AND	000001
OR	000200
AND	000002
AND NOT	000003
OUT	000200

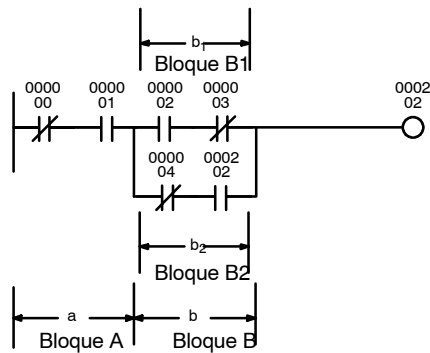
- Programe la instrucción paralela en el bloque A y luego en el B.
- Introduzca las direcciones de bit en la columna del operando.

2. Bloques en serie/en paralelo



Instrucción	Operandos
LD	000000
AND NOT	000001
LD	000002
AND	000003
OR	000201
OR	000004
AND LD	---
OUT	000201

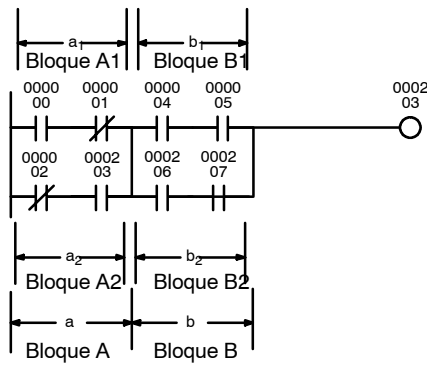
- Divida el módulo en los bloques A y B y programe cada uno de ellos por separado.
- Conecte los bloques A y B con una instrucción AND LD.
- Programe el bloque A.



Instrucción	Operandos
LD NOT	000000
AND	000001
LD	000002
AND NOT	000003
LD NOT	000004
AND	000202
OR LD	---
AND LD	---
OUT	000202

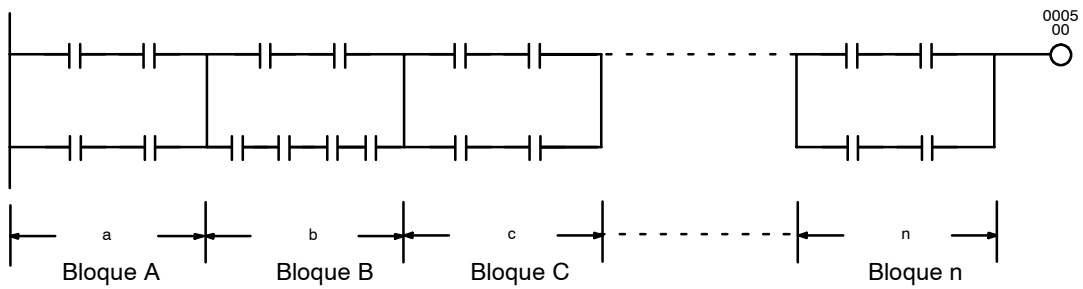
- Programe el bloque B₁ y luego programe el bloque B₂.
- Conecte los bloques B₁ y B₂ con una OR LD y luego los bloques A y B con una AND LD.

3. Ejemplo de conexiones en serie

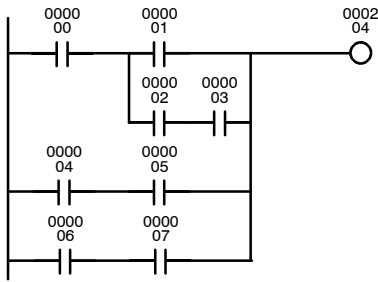


Instrucción	Operandos	
LD	000000	} a ₁
AND NOT	000001	
LD NOT	000002	} a ₂
AND	000003	
OR LD	---	} a ₁ + a ₂
LD	000004	} b ₁
AND	000005	
LD	000006	} b ₂
AND	000007	
OR LD	---	} b ₁ + b ₂
AND LD	---	} a • b
OUT	000203	

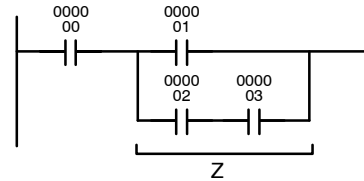
- Programe el bloque A₁, programe el bloque A₂ y luego conecte A₁ y A₂ con una OR LD.
- Programe B₁ y B₂ de la misma forma.
- Conecte los bloques A y B con una instrucción AND LD.
- Repítalo para tantos bloques A a n como haya.



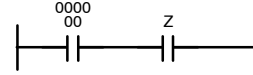
4. Módulos complejos



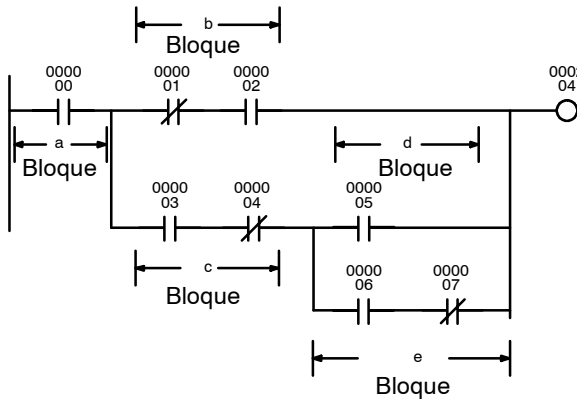
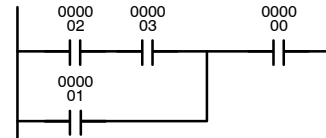
Instrucción	Operando
LD	000000
LD	000001
LD	000002
AND	000003
OR LD	---
AND LD	---
LD	000004
AND	000005
OR LD	---
LD	000006
AND	000007
OR LD	---
OUT	000204



El diagrama anterior se basa en el diagrama siguiente:

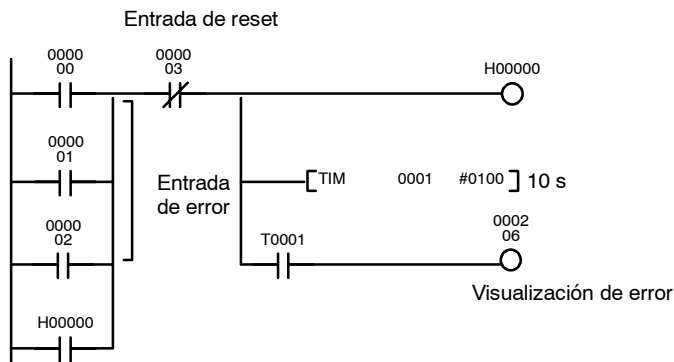
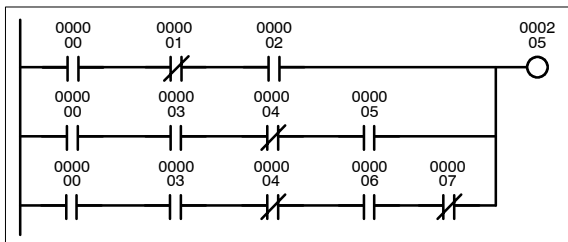


Se puede escribir un programa más sencillo reescribiéndolo de la siguiente forma.



Instrucción	Operando
LD	000000
LD NOT	000001
AND	000002
LD	000003
AND NOT	000004
LD	000005
LD	000006
AND NOT	000007
OR LD	---
AND LD	---
OR LD	---
AND LD	---
OR LD	---
OUT	000205

Se puede reescribir el módulo anterior de la forma siguiente:



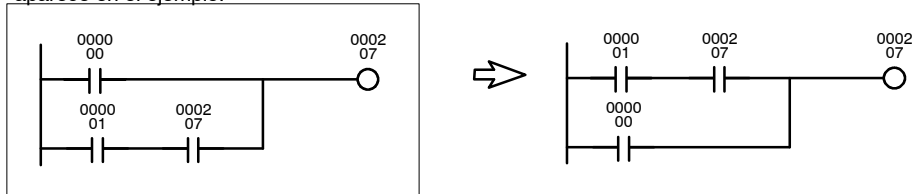
Instrucción	Operando
LD	000000
OR	000001
OR	000002
OR	H00000
AND NOT	000003
OUT	H00000
TIM	0001
	0100
AND	T0001
OUT	000206

Si se utiliza un bit de retención, se mantendrá el estado ON/OFF en la memoria incluso si se desconecta la alimentación; la señal de error todavía estará efectiva cuando se vuelva a conectar la alimentación.

5. Módulos que necesitan precauciones especiales o reescritura.

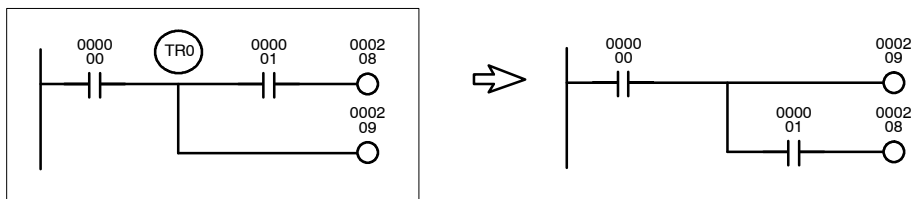
Instrucciones OR

Con una instrucción OR/OR NOT se utiliza el OR con la condición de ejecución actual, es decir, el resultado de la lógica de diagrama de relés hasta la instrucción OR/OR NOT. En el ejemplo de la izquierda, se necesitará una instrucción OR LD si se programan los escalones tal y como aparecen. Se pueden eliminar algunos pasos reescribiendo los escalones tal y como aparece en el ejemplo.

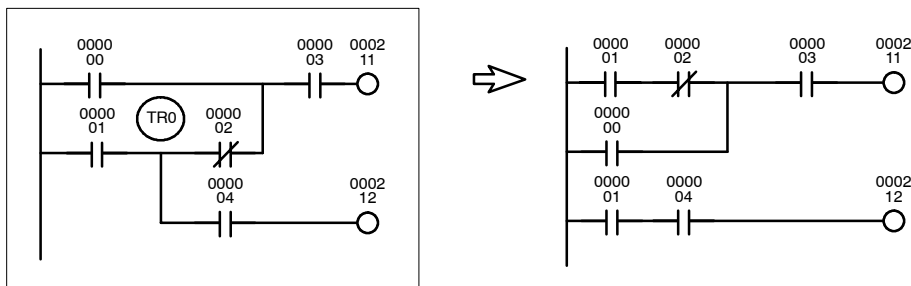


Bifurcaciones de las instrucciones de salida

Se necesitará un bit TR si hay una bifurcación antes de una instrucción AND/AND NOT. Por el contrario, no será necesario si la bifurcación da a un punto conectado directamente a la primera instrucción de salida. Se pueden conectar la instrucción AND/AND NOT y la segunda instrucción de salida, sin modificación alguna, tras la primera instrucción de salida. En el ejemplo de la izquierda, se necesitan una instrucción de salida de almacenamiento temporal del bit TR0 y una instrucción LOAD (LD) en un punto de bifurcación si se programan los escalones sin modificaciones. Se pueden eliminar algunos pasos reescribiendo los escalones. Consulte las páginas siguientes para obtener más información sobre los bits TR.

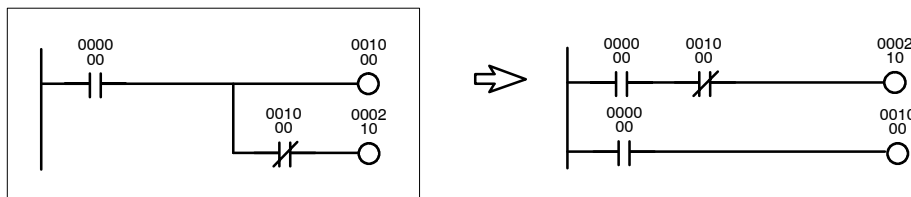


En este ejemplo, se utiliza TR0 para almacenar la condición de ejecución en el punto de bifurcación o se reescriben los escalones.



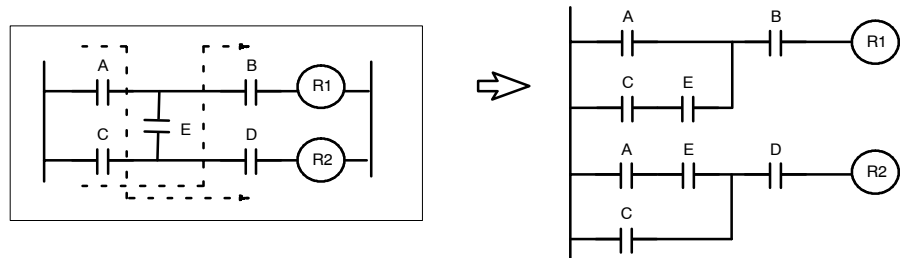
Orden de ejecución de mnemónicos

Este CIO 000210 no se pondrá nunca en ON, pues los PLC ejecutan las instrucciones en orden mnemónico. Se puede hacer que CIO 000201 se ponga en ON durante un ciclo reescribiendo el escalón.



Reescriba los escalones de la izquierda. No se pueden ejecutar.

Las flechas indican el flujo de señales (flujo de alimentación) cuando el escalón consta de relés de control.



9-2 Precauciones

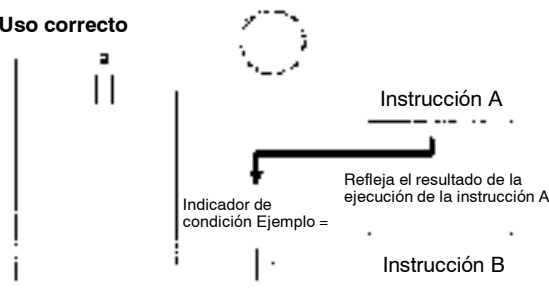
9-2-1 Indicadores de condición

Utilización de los indicadores de condición

Todas las instrucciones utilizan indicadores de condición, que cambiarán durante un ciclo dependiendo del resultado de la ejecución de cada instrucción. Por lo tanto, asegúrese de utilizar indicadores de condición en una salida con bifurcaciones inmediatamente después de una instrucción para reflejar el resultado de la ejecución de la instrucción. No conecte nunca un indicador de condición directamente a la barra de bus, pues hará que refleje los resultados de ejecución de otras instrucciones.

Ejemplo: Utilización del resultado de la ejecución de la instrucción A

Uso correcto

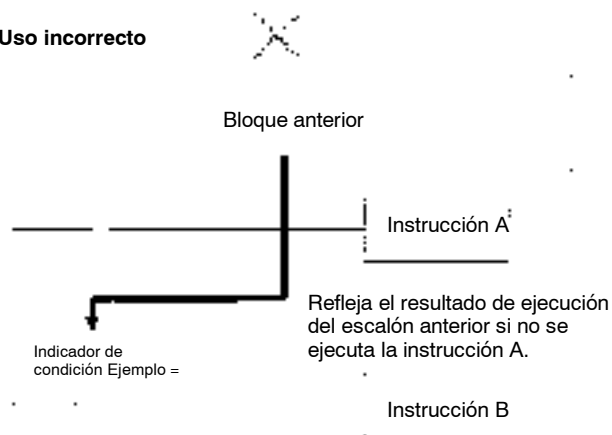


Mnemónico

Instrucción	Operando
LD	a
Instrucción A	
AND	=
Instrucción B	

Se utiliza la misma condición de ejecución (a) para las instrucciones A y B para ejecutar la condición B, basándose en el resultado de la ejecución de la instrucción A. En este caso, se ejecutará la instrucción B según el indicador de condición sólo si se ejecuta la instrucción A.

Uso incorrecto



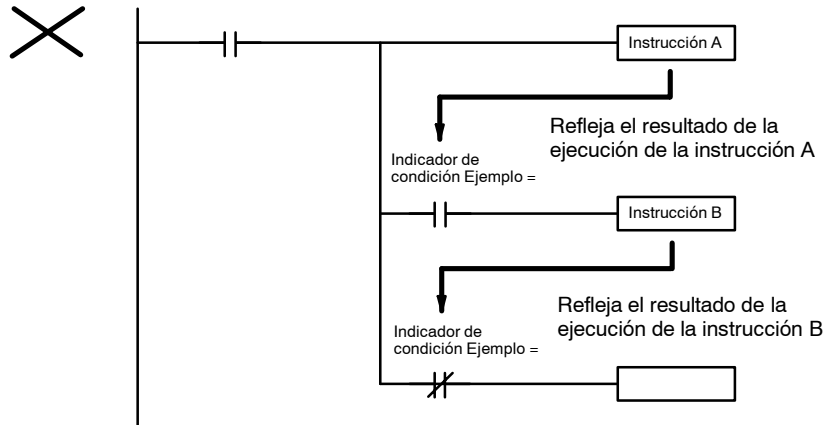
Si se conecta el indicador de condición directamente a la barra de bus, se ejecutará la instrucción B basándose en el resultado de ejecución de un escalón anterior si no se ejecuta la instrucción A.

Note Todas las instrucciones utilizan indicadores de condición en programas (tareas) sencillos, pero cuando cambia la tarea se borran los indicadores. Por tanto, no

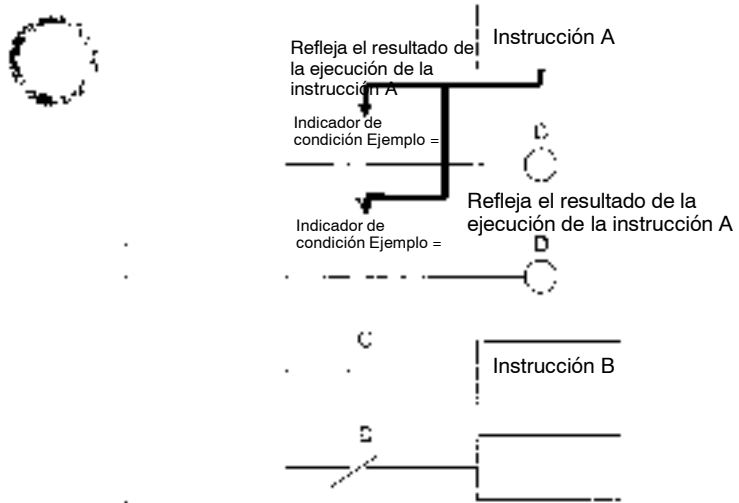
se reflejará el resultado de ejecución de la tarea anterior en tareas posteriores. Puesto que todas las instrucciones utilizan indicadores de condición, asegúrese de que no interfieren uno con otro dentro de un programa de diagrama de relés sencillo. A continuación, se puede ver un ejemplo.

Utilización del resultado de ejecución en NC y entradas NC

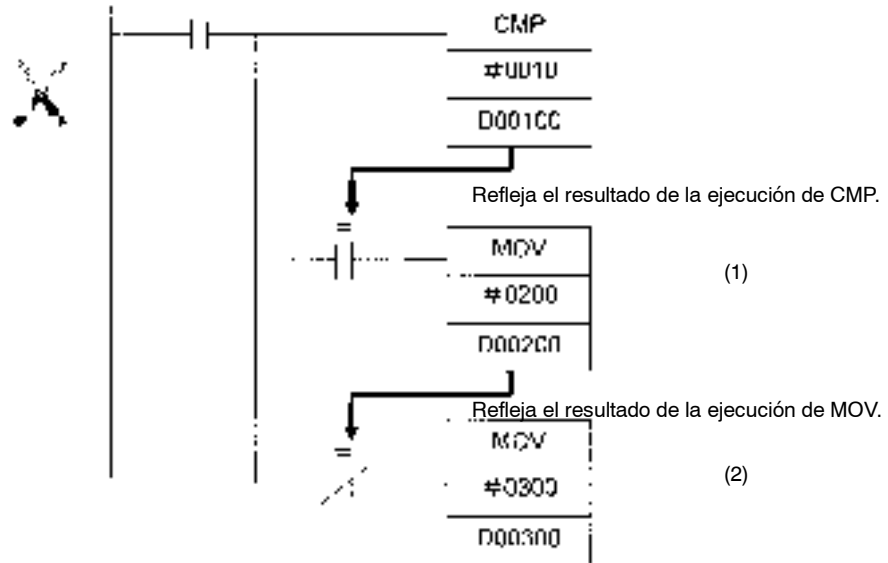
Tal y como se muestra en el ejemplo, los indicadores de condición tomarán el resultado de la ejecución de la instrucción B aunque se ejecuten los bits de entrada NC y NA desde la misma bifurcación de salida.



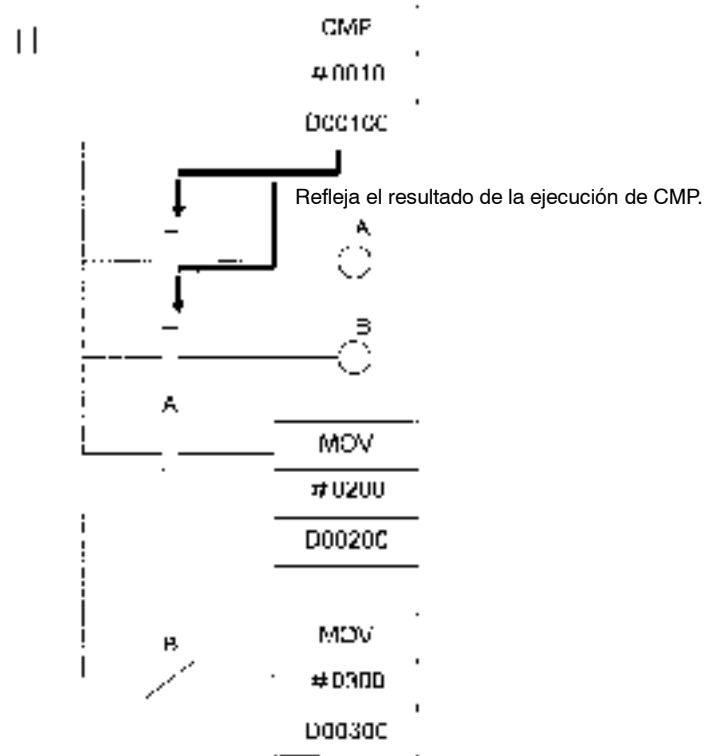
Asegúrese de que cada resultado sólo es tomado una vez por una instrucción OUTPUT para garantizar que no se tome el resultado de la ejecución de la instrucción B.



Ejemplo: En el ejemplo siguiente se moverá #200 a D00200 si D00100 contiene a #0010, y se moverá #0300 a D00300 si D00100 no contiene a #0010.



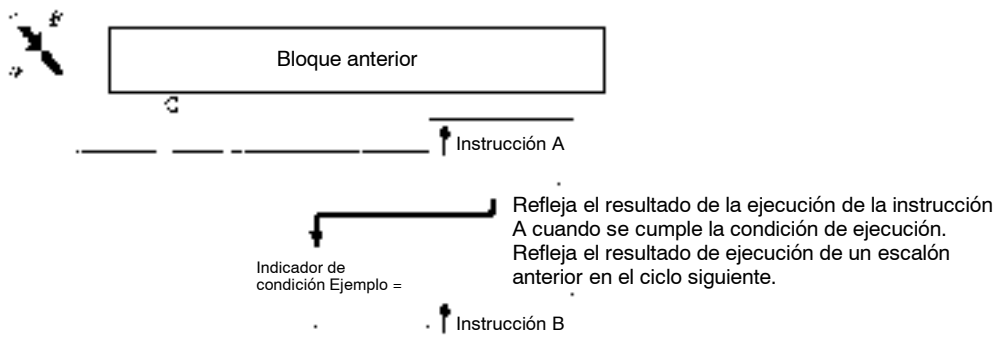
El indicador de igual se pondrá en ON si D00100 contiene a #0010 en el escalón anterior. Se moverá #0200 a D00200 para la instrucción (1), pero el indicador de igual se pondrá en OFF, pues los datos fuente de #0200 no son 0000 hex. Entonces se ejecutará la instrucción MOV en (2) y se moverá #0300 a D0300. Por consiguiente, deberá haberse insertado un escalón (tal y como se muestra) para prevenir que se tomen los resultados de la ejecución de la primera instrucción MOVE.



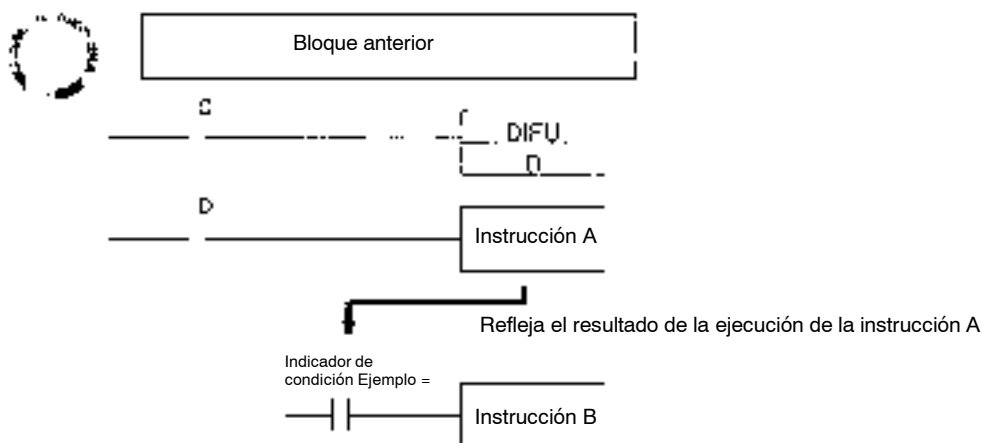
Utilización del resultado de ejecución de instrucciones de diferencial

En las instrucciones de diferencial, el resultado de la ejecución de las instrucciones sólo se refleja en los indicadores de condición cuando se cumple la condición de ejecución; los resultados del escalón anterior (en lugar del resultado de la ejecución de la instrucción de diferencial) se reflejarán en los indicadores de condición del ciclo siguiente. Por tanto, debe tener en cuenta lo que harán los indicadores de condición en el ciclo siguiente si utiliza el resultado de la ejecución de las instrucciones de diferencial.

En el ejemplo siguiente, se ejecutarán las instrucciones A y B sólo si se cumple la condición de ejecución C, pero se producirá un problema cuando la instrucción B toma el resultado de la ejecución de la instrucción A. Si, en el ciclo siguiente, la condición de ejecución C permanece en ON después de que se haya ejecutado la instrucción A, entonces la instrucción B se ejecutará de forma inesperada (por la condición de ejecución) cuando el indicador de condición pase de OFF a ON debido a los resultados de un escalón anterior.



En este caso las instrucciones A y B no son instrucciones de diferencial, se utiliza la instrucción DIFU (o DIFD) en su lugar, tal y como aparece más abajo, y las instrucciones A y B son las dos de diferencial ascendente (o descendente) y se ejecutan sólo en un ciclo.



Condiciones principales que ponen los indicadores de condición en ON

Indicador de error

El indicador ER se pondrá en ON en condiciones especiales, como cuando los datos de operando de una instrucción sean incorrectos. La instrucción no se ejecutará cuando se ponga en ON el indicador ER.

Cuando el indicador ER está en ON, no cambiará el estado de otros indicadores de condición (como los indicadores <, >, OF y UF) y el estado de los indicadores = y N cambiará dependiendo de la instrucción.

Encontrará las condiciones que hacen que el indicador ER se ponga en ON en las descripciones de cada instrucción del *Manual de programación de autómatas programables de la serie CS1 (340)*. Es necesario operar con precaución, pues algunas instrucciones ponen en OFF el indicador ER, independientemente de la condición.

Note Las selecciones de la configuración del PLC para el caso en que se produzca un error determinan si se detendrá el funcionamiento cuando el indicador ER se ponga en ON. En las selecciones predeterminadas, no se detendrá el funcionamiento. Si se especifica Detener operación cuando el indicador ER se pone en ON y se detiene el funcionamiento (trato de error de programa), se almacenará en A298 a A299 la dirección del programa en el punto en que se detuvo la operación. Al mismo tiempo, A29508 se pondrá en ON.

Indicador de igual

El indicador de igual es un indicador temporal para todas las instrucciones, excepto el caso en el que el resultado de comparación es igual (=). El sistema lo asigna automáticamente, pero no es fijo. Se puede poner en OFF (ON) el indicador con una instrucción después de que una instrucción anterior lo haya puesto en ON (OFF). Por ejemplo, el indicador de igual se pondrá en ON cuando MOV u otra instrucción derivada mueva 0000 hex. como datos fuente y estará en OFF el resto de las veces. Incluso si una instrucción pone el indicador de igual en ON, la instrucción MOVE se ejecutará inmediatamente y el indicador se pondrá en ON u OFF dependiendo de si los datos fuente de la instrucción MOVE son 0000 hex. o no.

Indicador de acarreo

El indicador de acarreo se utiliza en las instrucciones de desplazamiento, instrucciones de suma y resta con entrada de acarreo, acarreos y acarreos negativos de instrucciones de suma y resta, así como con instrucciones de unidades de E/S especiales, instrucciones PID e instrucciones FPD. Siga las precauciones siguientes:

- Note**
1. El indicador de acarreo puede permanecer en ON (OFF) debido al resultado de ejecución de una instrucción concreta y utilizarse luego en otra instrucción (una instrucción de suma y resta con acarreo o una instrucción de desplazamiento). Asegúrese de borrar el indicador de acarreo cuando sea necesario.
 2. El resultado de la ejecución de una instrucción concreta puede poner en ON (OFF) el indicador de acarreo, que puede luego poner en OFF (ON) otra instrucción. Asegúrese de que se reflejan los resultados pertinentes en el indicador de acarreo cuando lo esté utilizando.

Indicadores de mayor que y menor que

Los indicadores < y > se utilizan en las instrucciones de comparación, así como en las instrucciones LMT, BAND, ZONE y PID, entre otras. Incluso en el caso en que el resultado de la ejecución de una instrucción concreta haya puesto en OFF (ON) al indicador < o >, otra instrucción puede cambiarlo a ON (OFF).

Indicador de negativo

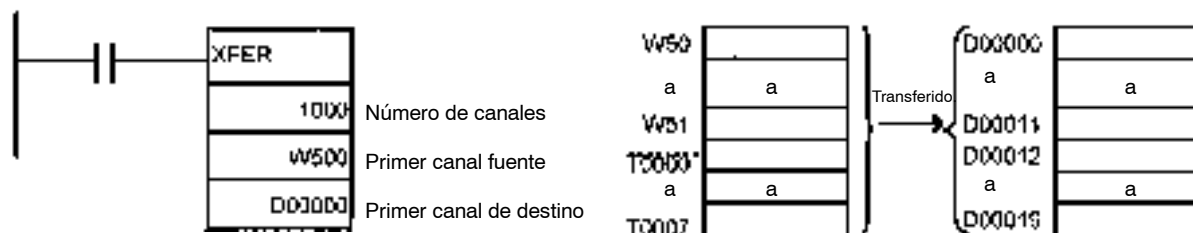
El indicador N se pone en OFF cuando el bit de la izquierda del canal del resultado de la ejecución de la instrucción es "1" para algunas instrucciones, y se pone en OFF incondicionalmente para otras.

Especificación de operandos para varios canales

Con los PLC de la serie CS1, se ejecutará una instrucción tal y como está escrita incluso si se especifica un operando que necesite varios canales para que todos los canales del operando no estén en la misma área. En este caso, se tomarán los canales en el orden de las direcciones de memoria del PLC. El indicador de error **no** se pondrá en ON.

Como ejemplo, observe el resultado de ejecutar una transferencia de bloque con XFER(070) si se especifican 20 canales para la transferencia, empezando con W500. Se superará el área de trabajo, que termina en W511, pero se ejecutará la instrucción sin que el indicador de error se ponga en ON. En las direcciones de memoria del PLC, se mantienen los valores actuales de los temporizadores en la memoria después del área de trabajo y, por tanto, también se mantienen los valores de la instrucción que le sigue; se transfiere W500 a W511 a D00000 a D00011 y se transfieren los valores actuales de T0000 a T0007 a D00012 a D00019.

Note Para ver una lista de direcciones de memoria del PLC concretas, consulte el Apéndice D Mapa de memoria de las direcciones de memoria del PLC.



9-2-2 Secciones de programa especiales

Los programas de la serie CS1 tienen secciones especiales que controlan las condiciones de las instrucciones. Están disponibles las siguientes secciones de programa:

Sección de programa	Instrucciones	Condición de la instrucción	Estado
Subrutina	Instrucciones SBS, SBN y RET	Se ejecuta el programa de subrutinas.	Se ejecuta la sección del programa de subrutinas entre las instrucciones SBN y RET.
Sección IL - ILC	Instrucciones IL e ILC	Sección enclavada	Se ponen en OFF los bits de salida y se restablecen los temporizadores. No se ejecutan otras instrucciones y se mantiene el estado anterior.
Sección de diagrama de relés de pasos	Instrucciones STEP S y STEP		
Lazo FOR-NEXT	Instrucciones FOR y NEXT	Ruptura en ejecución.	Lazos
Sección JMP0 - JME0	Instrucciones JMP0 y JME0		Salto
Sección de programa de bloques	Instrucciones BPRG y BEND	Programa de bloques en ejecución.	Se ejecuta el programa de bloques en mnemónico entre las instrucciones BPRG y BEND.

Combinaciones de instrucciones

La tabla siguiente muestra qué instrucciones especiales pueden utilizarse dentro de otras secciones de programa:

	Subrutina	Sección IL - ILC	Sección de diagrama de relés de paso	Lazo FOR-NEXT	Sección JMP0 - JME0	Sección de programa de bloque
Subrutina	Imposible.	Imposible.	Imposible.	Imposible.	Imposible.	Imposible.
IL - ILC	OK	Imposible.	Imposible.	OK	OK	Imposible.
Sección de diagrama de relés de paso	Imposible.	OK	Imposible.	Imposible.	OK	Imposible.
Lazo FOR-NEXT	OK	OK	Imposible.	OK	OK	Imposible.
JMP0 - JME0	OK	OK	Imposible.	Imposible.	Imposible.	Imposible.
Sección de programa de bloque	OK	OK	OK	Imposible.	OK	Imposible.

Note No se pueden utilizar en otras tareas las instrucciones que especifican áreas de programa. Para más detalles consulte 11-2-3 Limitaciones de instrucciones de tareas.

Subrutinas

Coloque todas las subrutinas juntas antes de la instrucción END(001) en todos los programas, pero después de programar los elementos que no sean subrutinas. Por tanto, no se puede colocar una subrutina en una sección de diagrama de relés de pasos, de programa de bloques, FOR - NEXT o JMP0 - JME0. Si se coloca detrás de un programa de subrutina un programa que no sea de subrutina (SBN a RET) no se ejecutará este programa.

Programa

Subrutina

Programa

Subrutina

Instrucciones no disponibles en subrutinas

No se pueden colocar las siguientes instrucciones en una subrutina:

Función	Mnemónico	Instrucción
Control de paso	STEP(008)	Define la sección de diagrama de relés de paso
	SNXT(009)	Se mueve por el diagrama de relés de paso

Note Secciones de programa de bloques

Una subrutina puede incluir una sección de programa de bloques. Sin embargo, si el programa de bloques está en estado WAIT cuando la ejecución regresa desde la subrutina al programa principal, la sección del programa de bloques permanecerá en estado WAIT la próxima vez que se le llame.

Instrucciones no disponibles en secciones de programas de diagramas de relés de paso

Función	Mnemónico	Instrucción
Control de secuencia	FOR(512), NEXT(513), y BREAK(514)	FOR, NEXT, y BREAK LOOP
	END(001)	END
	IL(002) e ILC(003)	INTERLOCK e INTERLOCK CLEAR
	JMP(004) y JME(005)	JUMP y JUMP END
	CJP(510) y CJPN(511)	CONDITIONAL JUMP y CONDITIONAL JUMP NOT
	JMP0(515) y JME0(516)	MULTIPLE JUMP y MULTIPLE JUMP END
Subrutinas	SBN(092) y RET(093)	SUBROUTINE ENTRY y SUBROUTINE RETURN
Programas de bloques	IF(802) (NOT), ELSE(803), e IEND(804)	Instrucciones de bifurcación
	BPRG(096) y BEND(801)	BLOCK PROGRAM BEGIN/END
	EXIT(806) (NOT)	CONDITIONAL BLOCK EXIT (NOT)
	LOOP(809) y LEND(810) (NOT)	Control de lazos
	WAIT(805) (NOT)	ONE CYCLE WAIT (NOT)
	TIMW(813)	TIMER WAIT
	TMHW(815)	HIGH-SPEED TIMER WAIT
	CNTW(814)	COUNTER WAIT
	BPPS(811) y BPRS(812)	BLOCK PROGRAM PAUSE y RESTART

- Note**
1. Se puede utilizar una sección de programa de diagrama de relés de paso en una sección enclavada (entre IL e ILC). La sección de diagrama de relés de paso se restablecerá completamente cuando el enclavamiento esté en ON.
 2. Se puede utilizar una sección de programa de diagrama de relés de paso entre MULTIPLE JUMP (JMP0) y MULTIPLE JUMP END (JME0).

Instrucciones no disponibles en secciones de programas de bloques

No se pueden colocar las siguientes instrucciones en secciones de programas de bloques.

Clasificación por función	Mnemónico	Instrucción
Control de secuencia	FOR(512), NEXT(513), y BREAK(514)	FOR, NEXT, y BREAK LOOP
	END(001)	END
	IL(002) e ILC(003)	INTERLOCK e INTERLOCK CLEAR
	JMP0(515) y JME0(516)	MULTIPLE JUMP y MULTIPLE JUMP END
Entrada de secuencia	UP(521)	CONDITION ON
	DOWN(522)	CONDITION OFF
Salida de secuencia	DIFU	DIFFERENTIATE UP
	DIFD	DIFFERENTIATE DOWN
	KEEP	KEEP
	OUT	OUTPUT
	OUT NOT	OUTPUT NOT
Temporizador/contador	TIM	TIMER
	TIMH	HIGH-SPEED TIMER
	TMHH(540)	ONE-MS TIMER
	TTIM(087)	ACCUMULATIVE TIMER
	TIML(542)	LONG TIMER
	MTIM(543)	MULTI-OUTPUT TIMER
	CNT	COUNTER
	CNTR	REVERSIBLE COUNTER
Subrutinas	SBN(092) y RET(093)	SUBROUTINE ENTRY y SUBROUTINE RETURN
Desplazamiento de datos	SFT	SHIFT
Control de diagrama de relés de paso	STEP(008) y SNXT(009)	STEP DEFINE y STEP START
Control de datos	PID	PID CONTROL
Programa de bloques	BPRG(096)	BLOCK PROGRAM BEGIN
Evaluación de daños	FPD(269)	FAILURE POINT DETECTION

- Note**
1. Se pueden utilizar programas de bloques en una sección de programa de diagrama de relés de paso.
 2. Se puede utilizar un programa de bloques en una sección enclavada (entre IL e ILC). No se ejecutará la sección de programa de bloques cuando el enclavamiento esté en ON.
 3. Se puede utilizar una sección de programa de bloques entre MULTIPLE JUMP (JMP0) y MULTIPLE JUMP END (JME0).
 4. Se pueden utilizar las instrucciones JUMP (JMP) y CONDITIONAL JUMP (CJP/CJPN) en una sección de programa de bloques. No se pueden utilizar las instrucciones JUMP (JMP) y JUMP END (JME) ni las instrucciones CONDITIONAL JUMP (CJP/CJPN) y JUMP END (JME) en una sección de programa de bloques, a menos que se haga en parejas. El programa no se ejecutará correctamente a menos que estas instrucciones estén emparejadas.

9-3 Comprobación de programas

Se pueden comprobar los programas de las serie CS1 en las siguientes etapas:

- Comprobación de las entradas durante las operaciones de entrada de la consola de programación.
- Comprobación del programa mediante CX-Programmer
- Comprobación de las instrucciones durante su ejecución
- Comprobación de errores fatales (errores de programa) durante la ejecución

9-3-1 Errores durante la entrada de dispositivos de programación

Consola de programación

Se visualizarán en la consola de programación los errores en los puntos siguientes durante la introducción de datos.

Display de error	Causa
CHK MEM	El pin 1 del interruptor DIP de la CPU se pone en ON (protección contra escritura).
IO No. ERR	Ha habido un intento de entrada de E/S no válida.

CX-Programmer

CX-Programmer comprobará automáticamente el programa en las siguientes ocasiones:

Temporización	Contenidos comprobados
Al introducir diagramas de relés	Entradas de instrucciones, entradas de operandos, modelos de programación
Al cargar archivos	Todos los operandos de todas las instrucciones y todos los modelos de programación
Al descargar archivos	Modelos que soporta la serie CS1 y todos los operandos de todas las instrucciones
En la edición online	Capacidad, etc.

El resultado de la comprobación se envía a la ficha de texto de la Ventana de salida. Además, la barra de bus izquierda de secciones de programa no válidas aparecerá en rojo en la vista del diagrama de relés.

9-3-2 Comprobaciones del programa con CX-Programmer

En la tabla siguiente aparecen los errores que encuentra la comprobación del programa que realiza el CX-Programmer.

CX-Programmer no comprueba errores de rango para operandos direccionados indirectamente en instrucciones. Los errores de direccionamiento indirecto se detectarán en la comprobación de la ejecución del programa y el indicador ER se podrá en ON, tal y como se describe en la siguiente sección. Para más información consulte el *Manual de programación de autómatas programables de la serie CS1 (W340)*.

Cuando CX-Programmer realiza la comprobación del programa, el operario puede especificar los niveles de comprobación del programa A, B y C (en orden de gravedad del error), así como un nivel de comprobación de usuario.

Área	Comprobación
Datos no válidos: diagrama de relés	Ubicaciones de instrucciones
	Líneas de E/S
	Conexiones
	Finalización de instrucciones y operaciones
Soporte de la instrucción por el PLC	Instrucciones y operandos soportados por el PLC
	Variaciones de instrucciones (NOT, !, @, y %)
	Integridad del código de objeto

Área	Comprobación	
Rangos de operando	Rangos de área de operando	
	Tipos de datos de operando	
	Comprobación de acceso para canales de sólo lectura	
	Comprobaciones de rangos de operando, incluyendo las siguientes:	
	<ul style="list-style-type: none"> • Constantes (#, &, +, -) • Códigos de control • Comprobaciones de límites de área para operandos de varios canales. • Comprobaciones de correlación de tamaño para operandos de varios canales. • Solapamientos de rangos de operando • Asignaciones de varios canales • Operandos de doble longitud • Comprobaciones de límites de área para offsets 	
Capacidad del programa para el PLC	Número de pasos	
	Capacidad global	
	Número de tareas	
Sintaxis	Comprobación de llamada para instrucciones emparejadas	
	<ul style="list-style-type: none"> • IL–ILC • JMP–JME, CJP/CJPN–JME • SBS–SBN–RET, MCRO–SBN–RET • STEP–SNXT • BPRG–BEND • IF–IEND • LOOP–LEND 	
	Ubicaciones de programación restringidas para BPRG–BEND	
	Ubicaciones de programación restringidas para SBN–RET	
	Ubicaciones de programación restringidas para STEP–SNXT	
	Ubicaciones de programación restringidas para FOR–NEXT	
	Ubicaciones de programación restringidas para tareas de interrupción	
	Ubicaciones de programación necesarias para BPRG–BEND	
	Ubicaciones de programación necesarias para FOR–NEXT	
	Anidamiento no válido	
	Instrucción END(001)	
	Consistencia numérica	
	Estructura de diagrama de relés	Overflows de pila
Orden y suficiencia de OR LD/AND LD		
Orden y suficiencia de OUT TR/LD TR		
Comprobación del rango TR15		
Duplicación de salida	Comprobación de salida duplicada	
	<ul style="list-style-type: none"> • Por bit • Por canal • Instrucciones de temporizador y contador • Canales largos (2 canales y 4 canales) • Canales de asignación múltiple • Rangos de inicio/fin • Números FAL • Instrucciones con varios operandos de salida 	
	Tareas	Indicador de inicio de RUN
		Asignación de programa de tareas
		Número de programas

Note La duplicación de salidas no se comprueba entre tareas, sólo en tareas individuales.

Operandos de varios canales

Los PLC de la serie CS1 ejecutarán el programa tal y como está escrito si un operando de varios canales supera el final de un área de memoria. Se utilizarán las direcciones en el orden de las direcciones de memoria del PLC, y el indicador ER no se pondrá en ON. Aunque CX-Programmer realiza una comprobación de los límites del área de memoria para operandos de varios canales, estos límites no se comprueban en una consola de programación.

CX-Programmer	Consolas de programación
<p>CX-Programmer aplica la siguiente funcionalidad para operandos de varios canales que superen los límites del área de memoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se puede transferir el programa a la CPU. • No se puede leer el programa desde la CPU. • Los errores de compilación se generan para la comprobación del programa. • Aparecerán advertencias en la pantalla durante la programación offline. • Aparecerán advertencias en la pantalla durante la edición online en los modos PROGRAM y MONITOR. 	<p>No se comprueban los límites del área de memoria para los operandos de varios canales.</p>

9-3-3 Comprobación de la ejecución del programa

Con los dispositivos de programación (incluyendo las consolas de programación) se llevan a cabo comprobaciones de ubicación de operandos e instrucciones durante la introducción de instrucciones, así como durante las comprobaciones de programa que realizan los dispositivos de programación (sin incluir las consolas de programación). Sin embargo, no son comprobaciones finales.

Se realizan las siguientes comprobaciones durante la ejecución de la instrucción:

Tipo de error	Indicador que se pone en ON con un error	Detener/continuar operación
1. Error de procesamiento de instrucción	<p>Indicador ER</p> <p>El indicador de error de procesamiento de la instrucción (A29508) también se pondrá en ON si se especifica la opción para detener la operación cuando se produce un error.</p>	<p>Se puede utilizar una selección de la configuración del PLC para especificar si desea continuar o detener la operación en los errores de procesamiento de la instrucción. La selección predeterminada es continuar con la operación.</p> <p>Sólo se producirá un error de programa y se detendrá la operación si se especifica la opción correspondiente.</p>
2. Error de acceso	<p>Indicador AER</p> <p>El indicador de error de acceso (A29510) se pondrá en ON si se especifica la opción para detener la operación cuando se produce un error.</p>	<p>Se puede utilizar una selección de la configuración del PLC para especificar si desea continuar o detener la operación en los errores de procesamiento de la instrucción. La selección predeterminada es continuar con la operación.</p> <p>Sólo se producirá un error de programa y se detendrá la operación si se especifica la opción correspondiente para detener la operación.</p>
3. Error de instrucción no válida	Indicador de error de instrucción no válida (A29514)	Fatal (error de programa)
4. Error de overflow de UM (Memoria de usuario)	Indicador de error overflow de UM (A29515)	Fatal (error de programa)

Errores de procesamiento de la instrucción

Se producirá un error de procesamiento de instrucción si se suministran datos incorrectos mientras se ejecuta la instrucción o si se intenta ejecutar una instrucción fuera de una tarea. Aquí, se comprobaron los datos que se necesitan al principio del procesamiento de la instrucción y, como consecuencia, no se ejecutó la instrucción, se pone en ON el indicador ER (indicador de error) y se pueden retener o poner en OFF los indicadores EQ y N, dependiendo de la instrucción.

El indicador ER (indicador de error) se pondrá en OFF si la instrucción (excluyendo instrucciones de entrada) finaliza normalmente. Las condiciones que hacen que el indicador ER se ponga en ON cambian con cada instrucción. Para más información consulte la descripción de cada instrucción en el *Manual de programación de autómatas programables de la serie CS1 (W340)*.

Si los errores de instrucción tienen asignada la opción para detener la operación en la configuración del PLC, se detendrá la operación (error fatal) y se pondrá en ON el indicador de error de procesamiento de la instrucción (A29508) si se produce un error de procesamiento de la instrucción y se pone en ON el indicador ER.

Error de acceso no válido

Los errores de acceso no válidos indican que se ha accedido al área equivocada de alguna de las formas siguientes cuando se accedió a la dirección que especifica el operando de la instrucción:

- a) Se ejecutó una operación de lectura o escritura para un área de parámetros.
- b) Se ejecutó una operación de escritura en un área de memoria que no está instalada (ver nota).
- c) Se ejecutó una operación de escritura en un área EM especificada como memoria de archivos de EM.
- d) Se ejecutó una operación de escritura en un área de sólo lectura.
- e) El valor especificado en una dirección indirecta de DM/EM en modo BCD no era BCD (p. ej. *D000001 contiene a #A000).

El procesamiento de la instrucción seguirá su curso y el indicador de error (indicador ER) no se pondrá en ON si tiene lugar un error de acceso, pero el indicador de error de acceso (indicador AER) sí se pondrá en ON.

Note Se producirá un error de acceso en los casos siguientes:

- Cuando una dirección de EM especificada supera 32767 (ejemplo: E32768) para el banco actual.
- Se especifica el banco final (ejemplo: C) para una dirección de EM indirecta en modo BIN, y el canal especificado contiene 8000 a FFFF hex. (ejemplo: @EC_00001 contiene a #8000).
- Se especifica el banco actual (ejemplo: C) para una dirección de EM indirecta en modo BIN, y los canales especificados contienen 8000 a FFFF hex. (ejemplo: @EC_00001 contiene a #8000).
- Se utiliza un registro IR que contenga la dirección de memoria interna de un bit como dirección de canal o un IR que contenga la dirección de memoria interna de un canal como dirección de bit.

Si los errores de instrucción tienen asignada la opción para detener la operación en la configuración del PLC, se detendrá la operación (error fatal) y se pondrá en ON el "indicador de error de acceso no válido" (A29510) si se produce un error de acceso no válido y se pone en ON el indicador AER.

Note No se borrará el indicador de error de acceso (indicador AER) una vez se haya ejecutado la tarea. Si los errores de instrucción tienen asignada la opción Continuar operación en la configuración del PLC, se puede supervisar el funcionamiento de este indicador hasta justo antes de la ejecución de la instrucción END(001) para comprobar si se ha producido un error de acceso no válido en el programa de la tarea. Se supervisará el estado del indicador AER final tras la ejecución del programa de usuario si se supervisa el indicador AER en una consola de programación.

Otros errores**Errores de instrucción no válida**

Los errores de instrucción no válida indican que se ha producido un intento de ejecutar datos de instrucción distintos a los definidos en el sistema. Normalmente no se produce este error, siempre y cuando se cree el programa en un dispositivo de programación de la serie CS1 (incluyendo consolas de programación).

En el caso inusual de que se produjera este error, se le tratará como un error de programa, se detendrá el funcionamiento (error fatal) y se pondrá en ON el indicador de instrucción no válida (A29514).

Errores de overflow de UM (Memoria de usuario)

Los errores de overflow de UM indican que se ha realizado un intento de ejecutar datos de instrucción almacenados más allá de la última dirección en la memoria de usuario (UM) definida como área de almacenamiento del programa. Normalmente no se produce este error, siempre y cuando se cree el programa en un dispositivo de programación de la serie CS1 (incluyendo consolas de programación).

En el caso inusual de que se produjera este error, se le tratará como un error de programa, se detendrá el funcionamiento (error fatal) y se pondrá en ON el indicador de overflow de UM (A29515).

Comprobación de errores fatales

Los siguientes errores son errores de programa fatales, que detendrán el funcionamiento de la CPU si llegan a ocurrir. Cuando un error de programa detiene el funcionamiento, se almacena en A294 el número de tarea en el que se detuvo y en A298/299 la dirección del programa. Se puede determinar la causa del error de programa con esta información:

Dirección	Descripción	Datos almacenados
A294	Si el funcionamiento se detiene por un error de programa, se almacenarán el tipo de tarea y el número de tarea en el punto en el que se detuvo el funcionamiento. Se almacenará FFFF hex. si no hay tareas cíclicas activas en un ciclo, es decir, si no hay ninguna tarea cíclica que ejecutar.	Tarea cíclica: 0000 a 001F hex. (tareas cíclicas 0 a 31) Tarea de interrupción: 8000 a 80FF hex. (tareas de interrupción 0 a 255)
A298/A299	Aquí se almacenará en binario la dirección del programa en el punto en que se detuvo el funcionamiento si se detiene el funcionamiento debido a un error de programa. Si falta la instrucción END(001) (A29511 se pondrá en ON), se almacenará la dirección en la que debería haber estado la instrucción. Si se produce un error de ejecución de tarea (A29512 se pondrá en ON), se almacenará FFFFFFFF hex. en A298/299.	A298: Parte derecha de la dirección del programa A299: Parte izquierda de la dirección del programa

Note Si se ponen en ON el indicador de error o el indicador de error de acceso, se tratará el error como un error de programa y se podrá utilizar para detener la ejecución de la CPU. Especifique la operación de los errores de programa en la configuración del PLC.

Error de programa	Descripción	Indicadores relacionados
No hay instrucción END	No existe ninguna instrucción END en el programa.	Se pone en ON el indicador de no END (A29511).
Error durante la ejecución de la tarea	No hay ninguna tarea preparada en el ciclo. No hay ningún programa asignado a una tarea. El número de tarea de interrupción correspondiente no está en el programa, aún cuando se cumplió la condición de ejecución de la tarea de interrupción.	Se pone en ON el indicador de error de tarea (29512).
Error de procesamiento de la instrucción (indicador ER ON) y detección de la operación seleccionados en la configuración del PLC para los errores de instrucción.	Se proporcionaron valores de datos incorrectos al operando cuando se intentó ejecutar una instrucción.	Se pondrán en ON el indicador ER y el indicador de error de procesamiento de la instrucción (A29508) si se selecciona la opción para detener la operación en la configuración del PLC para los errores de instrucción.
Error de acceso no válido (indicador AER ON) y detección de la operación seleccionados en la configuración del PLC para los errores de instrucción.	Se ejecutó una operación de lectura o escritura para un área de parámetros. Se ejecutó una operación de escritura en un área de memoria que no está instalada (ver nota). Se ejecutó una operación de escritura en un área EM especificada como memoria de archivos de EM. Se ejecutó una operación de escritura en un área de sólo lectura. El valor especificado en una dirección indirecta de DM/EM en modo BCD no era BCD.	Se pondrán en ON el indicador AER y el indicador de error de acceso no válido (A29510) si se selecciona la opción para detener la operación en la configuración del PLC para los errores de instrucción.
Error BCD de DM/EM indirecto y detección de la operación seleccionados en la configuración del PLC para los errores de instrucción.	El valor especificado en una dirección indirecta de DM/EM en modo BCD no es BCD.	Se pondrán en ON el indicador AER y el indicador de error BCD de DM/EM indirecto (A29509) si se selecciona la opción para detener la operación en la configuración del PLC para los errores de instrucción.
Error de overflow de dirección de diferencial	Se han insertado o eliminado más de 131.071 instrucciones de diferencial durante la edición online.	Se pone en ON el indicador de error de overflow de diferencial (A29513).
Error de overflow de UM (Memoria de usuario)	Se ha realizado un intento de ejecutar datos de instrucción almacenados más allá de la última dirección de la memoria de usuario (UM) definida como área de almacenamiento del programa.	Se pone en ON el indicador de overflow de UM (Memoria de usuario) (A29516).
Error de instrucción no válida	Se ha realizado un intento de ejecutar una instrucción no ejecutable.	Se pone en ON el indicador de instrucción no válida (A29514).

SECCIÓN 10

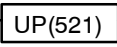
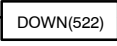
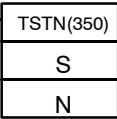
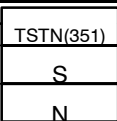
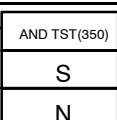
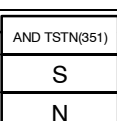
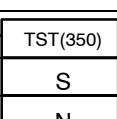
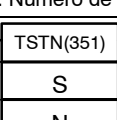
Funciones de instrucción

Esta sección describe las instrucciones que pueden utilizarse para escribir programas de usuario.



10-1	Instrucciones de entrada de secuencia	384
10-2	Instrucciones de salida de secuencia	386
10-3	Instrucciones de control de secuencia	388
10-4	Instrucciones de temporizador y contador	391
10-5	Instrucciones de comparación	394
10-6	Instrucciones de movimiento de datos	396
10-7	Instrucciones de desplazamiento de datos	399
10-8	Instrucciones de aumento/disminución	403
10-9	Instrucciones matemáticas de símbolos	404
10-10	Instrucciones de conversión de datos	409
10-11	Instrucciones lógicas	415
10-12	Instrucciones matemáticas especiales	417
10-13	Instrucciones matemáticas en coma flotante	418
10-14	Instrucciones de procesamiento de datos de tabla	421
10-15	Instrucciones de control de datos	424
10-16	Instrucciones de subrutinas	428
10-17	Instrucciones de control de interrupción	429
10-18	Instrucciones de pasos	430
10-19	Instrucciones de unidades de E/S básicas	431
10-20	Instrucciones de comunicaciones serie	432
10-21	Instrucciones de redes de comunicaciones	433
10-22	Instrucciones de memoria de archivos	434
10-23	Instrucciones de visualización de mensajes	435
10-24	Instrucciones de reloj	435
10-25	Instrucciones de depuración	436
10-26	Instrucciones de diagnóstico de fallos	437
10-27	Otras instrucciones	438
10-28	Instrucciones de programación de bloques	438
10-29	Instrucciones de procesamiento de cadenas de texto	443

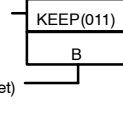
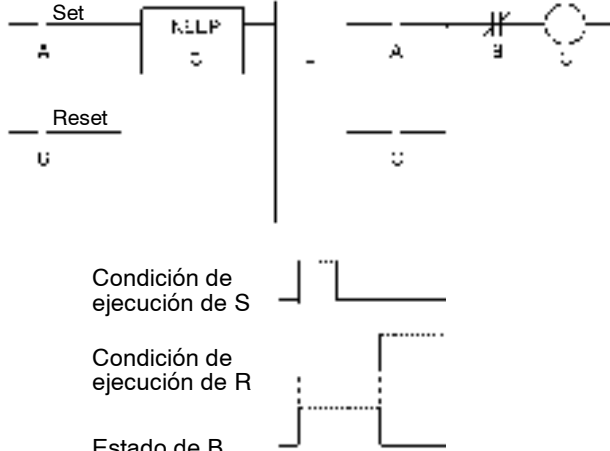
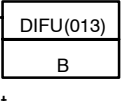
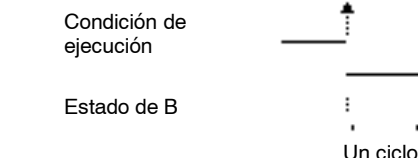
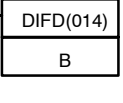

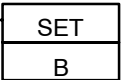
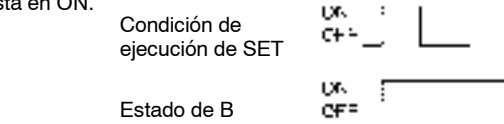
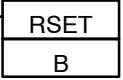
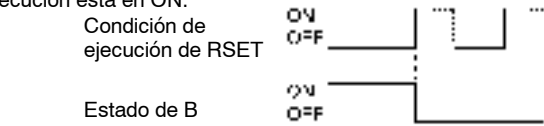
10-1 Instrucciones de entrada de secuencia

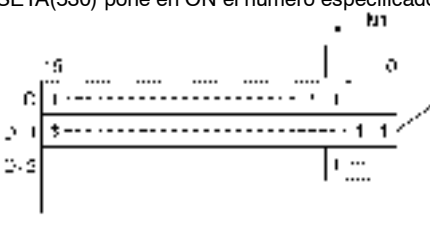
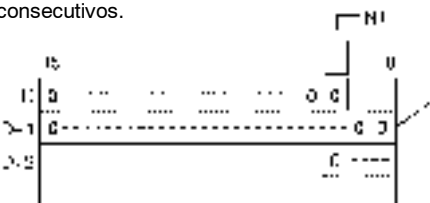
Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución
LOAD LD @LD %LD !LD !@LD !%LD		Indica un inicio lógico y crea una condición de ejecución ON/OFF basada en el estado ON/OFF del bit de operando especificado.	Opcional
LOAD NOT LD NOT !LD NOT		Indica un inicio lógico y crea una condición de ejecución ON/OFF basada en la inversión del estado ON/OFF del bit de operando especificado.	Opcional
AND AND @AND %AND !AND !@AND !%AND		Toma un AND lógico del estado del bit de operando especificado y la condición de ejecución actual.	Obligatoria
AND NOT AND NOT !AND NOT		Invierte el estado del bit de operando especificado y toma un AND lógico con la condición de ejecución actual.	Obligatoria
OR OR @OR %OR !OR !@OR !%OR		Toma un OR lógico del estado ON/OFF del bit de operando especificado y la condición de ejecución actual.	Obligatoria
OR NOT OR NOT !OR NOT		Invierte el estado del bit especificado y toma un OR lógico con la condición de ejecución actual.	Obligatoria
AND LOAD AND LD		Toma un AND lógico entre bloques lógicos. LD a Bloque lógico A LD a Bloque lógico B AND LD Conexión en serie entre el bloque lógico A y el bloque lógico B.	Obligatoria
OR LOAD OR LD		Toma un OR lógico entre bloques lógicos. LD a Bloque lógico A LD a Bloque lógico B OR LD Conexión en paralelo entre el bloque lógico A y el bloque lógico B.	Obligatoria

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución
NOT NOT 520	---	Invierte la condición de ejecución.	Obligatoria
CONDITION ON UP 521		UP(521) pone en ON la condición de ejecución para un ciclo cuando la condición de ejecución pasa de OFF a ON.	Obligatoria
CONDITION OFF DOWN 522		DOWN(522) pone en ON la condición de ejecución durante un ciclo cuando la condición de ejecución pasa de ON a OFF.	Obligatoria
BIT TEST LD TST 350	 S: Canal fuente N: Número de bit	LD TST(350), AND TST(350), y OR TST(350) se utilizan en el programa como LD, AND, y OR; la condición de ejecución está en ON cuando el bit especificado del canal especificado está en ON, y en OFF cuando el bit está en OFF.	Opcional
BIT TEST LD TSTN 351	 S: Canal fuente N: Número de bit	LD TSTN(351), AND TSTN(351), y OR TST(351) se utilizan en el programa como LD, NOT, AND NOT, y OR NOT; la condición de ejecución está en OFF cuando el bit especificado del canal especificado está en ON, y en ON cuando el bit está en OFF.	Opcional
BIT TEST AND TST 350	 S: Canal fuente N: Número de bit	LD TST(350), AND TST(350), y OR TST(350) se utilizan en el programa como LD, AND, y OR; la condición de ejecución está en ON cuando el bit especificado del canal especificado está en ON, y en OFF cuando el bit está en OFF.	Obligatoria
BIT TEST AND TSTN 351	 S: Canal fuente N: Número de bit	LD TSTN(351), AND TSTN(351), y OR TST(351) se utilizan en el programa como LD, NOT, AND NOT, y OR NOT; la condición de ejecución está en OFF cuando el bit especificado del canal especificado está en ON, y en ON cuando el bit está en OFF.	Obligatoria
BIT TEST OR TST 350	 S: Canal fuente N: Número de bit	LD TST(350), AND TST(350), y OR TST(350) se utilizan en el programa como LD, AND, y OR; la condición de ejecución está en ON cuando el bit especificado del canal especificado está en ON, y en OFF cuando el bit está en OFF.	Obligatoria
BIT TEST OR TSTN 351	 S: Canal fuente N: Número de bit	LD TSTN(351), AND TSTN(351), y OR TST(351) se utilizan en el programa como LD, NOT, AND NOT, y OR NOT; la condición de ejecución está en OFF cuando el bit especificado del canal especificado está en ON, y en ON cuando el bit está en OFF.	Obligatoria

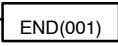
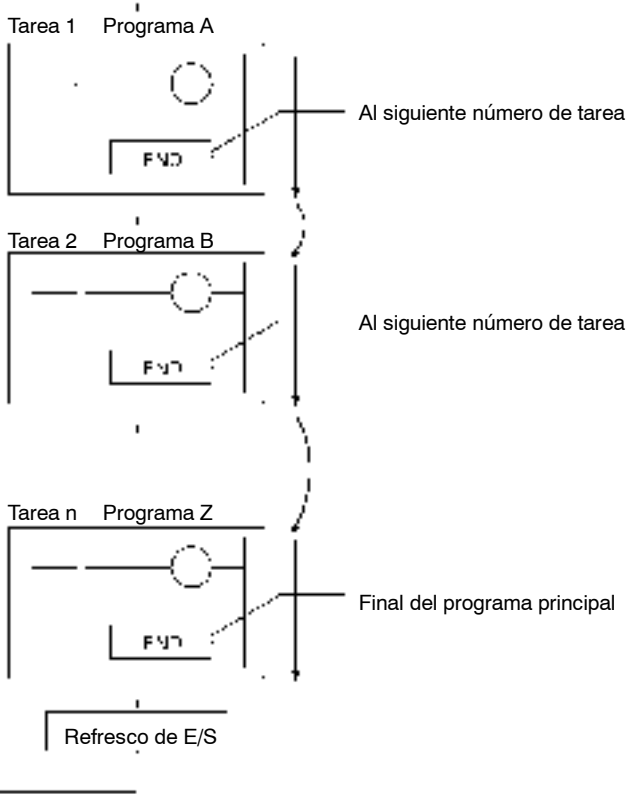
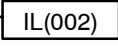
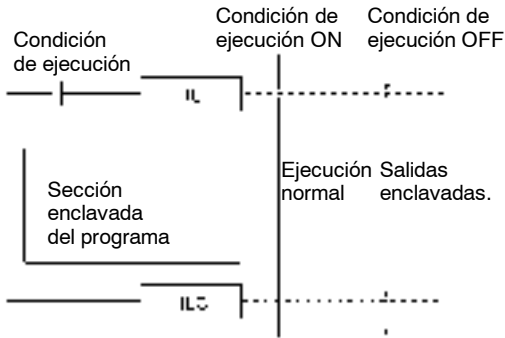
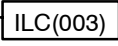
10-2 Instrucciones de salida de secuencia

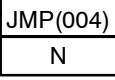
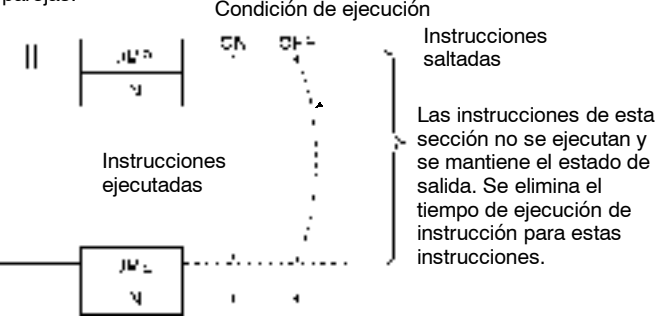
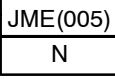
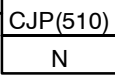
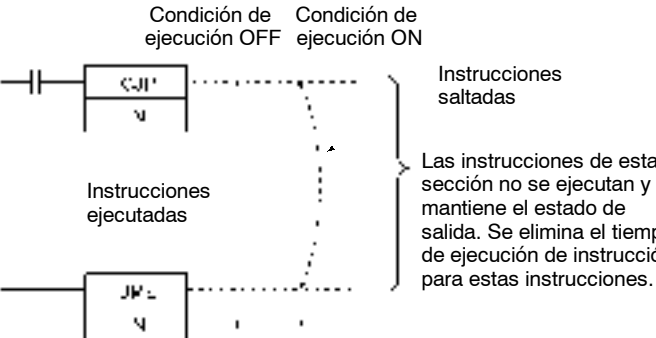
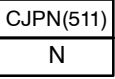
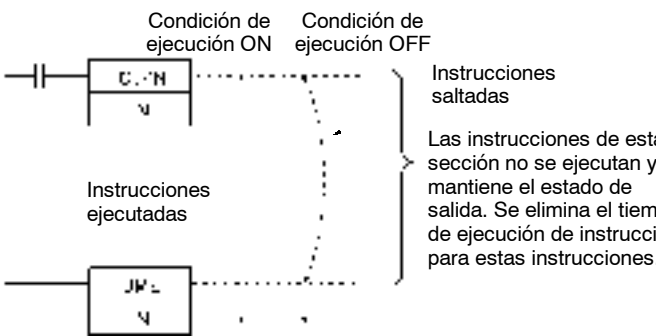
Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución
OUTPUT OUT !OUT		Envía el resultado (condición de ejecución) del procesamiento lógico al bit especificado.	Salida Obligatoria
OUTPUT NOT OUT NOT !OUT NOT		Invierte el resultado (condición de ejecución) del procesamiento lógico y lo envía al bit especificado.	Salida Obligatoria

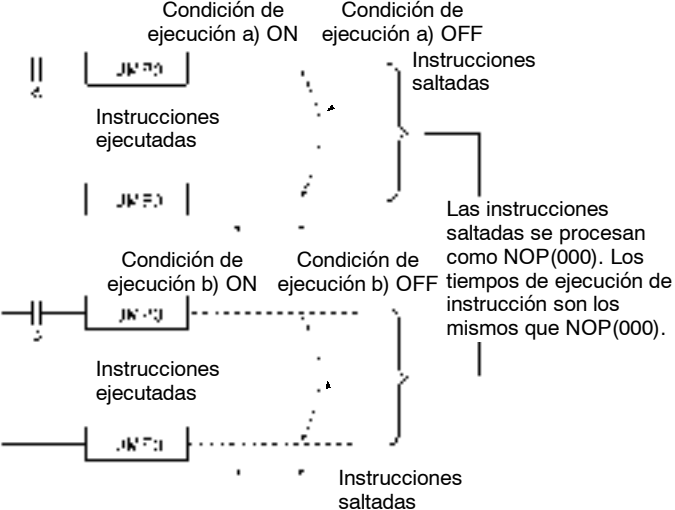

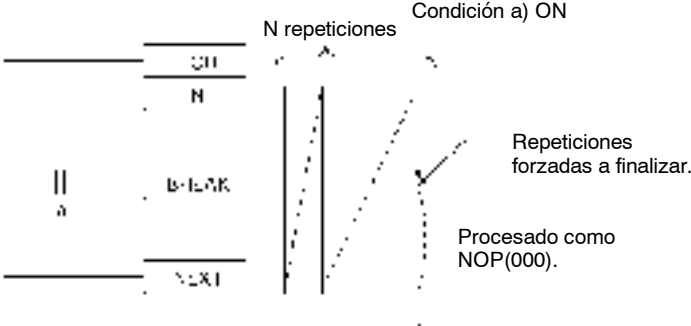
Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución
KEEP KEEP !KEEP 011	 <p>S (Set) R (Reset) B: Bit</p>	<p>Funciona como relé de enclavamiento.</p>  <p>Condición de ejecución de S</p> <p>Condición de ejecución de R</p> <p>Estado de B</p>	Salida Obligatoria
DIFFERENTIATE UP DIFU !DIFU 013	 <p>B: Bit</p>	<p>DIFU (013) pone en ON el bit designado durante un ciclo cuando la condición de ejecución pasa de OFF a ON (flanco ascendente).</p>  <p>Condición de ejecución</p> <p>Estado de B</p> <p>Un ciclo</p>	Salida Obligatoria
DIFFERENTIATE DOWN DIFD !DIFD 014	 <p>B: Bit</p>	<p>DIFU (014) pone en ON el bit designado durante un ciclo cuando la condición de ejecución pasa de ON a OFF (flanco descendente).</p>  <p>Condición de ejecución</p> <p>Estado de B</p> <p>Un ciclo</p>	Salida Obligatoria
SET SET @SET %SET !SET !@SET !%SET	 <p>B: Bit</p>	<p>SET pone el bit de operando en ON cuando la condición de ejecución está en ON.</p>  <p>Condición de ejecución de SET</p> <p>Estado de B</p>	Salida Obligatoria
RESET RSET @RSET %RSET !RSET !@RSET !%RSET	 <p>B: Bit</p>	<p>RSET pone el bit de operando en OFF cuando la condición de ejecución está en ON.</p>  <p>Condición de ejecución de RSET</p> <p>Estado de B</p>	Salida Obligatoria

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución				
MULTIPLE BIT SET SETA @SETA 530	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">SETA(530)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">D</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">N1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">N2</td></tr> </table> <p>D: Canal inicial N1: Bit inicial N2: Número de bits</p>	SETA(530)	D	N1	N2	<p>SETA(530) pone en ON el número especificado de bits consecutivos.</p>  <p>Los bits N2 se seleccionan a 1 (ON).</p>	Salida Obligatoria
SETA(530)							
D							
N1							
N2							
MULTIPLE BIT RESET RSTA @RSTA 531	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">RSTA(531)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">D</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">N1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">N2</td></tr> </table> <p>D: Canal inicial N1: Bit inicial N2: Número de bits</p>	RSTA(531)	D	N1	N2	<p>RSTA(531) pone en OFF el número especificado de bits consecutivos.</p>  <p>Los bits N2 se restablecerán a 0 (OFF).</p>	Salida Obligatoria
RSTA(531)							
D							
N1							
N2							

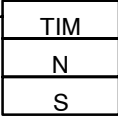
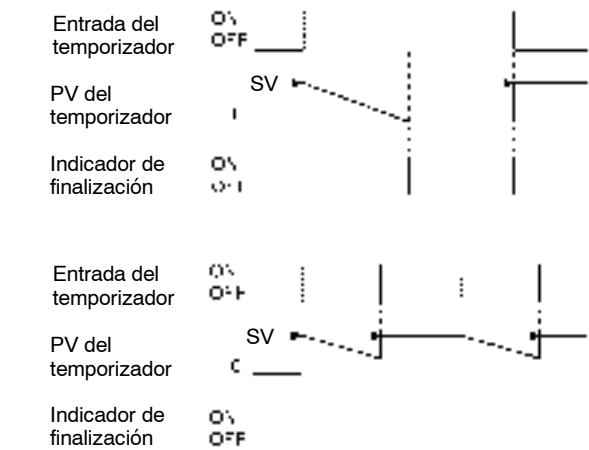
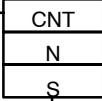
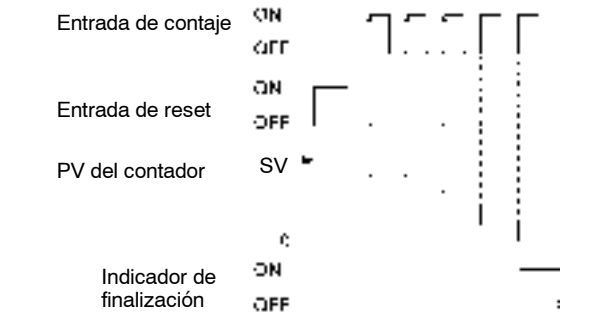
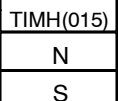
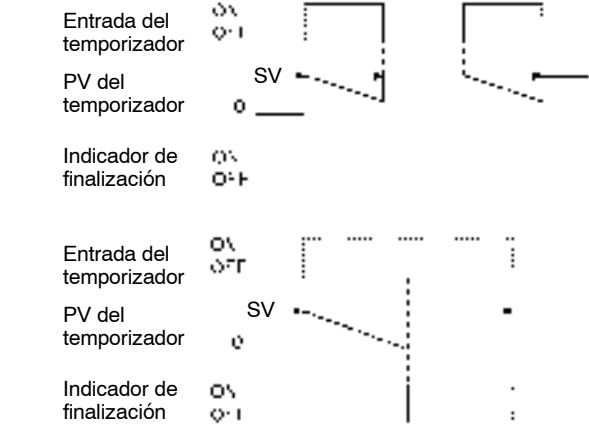
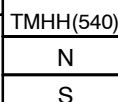
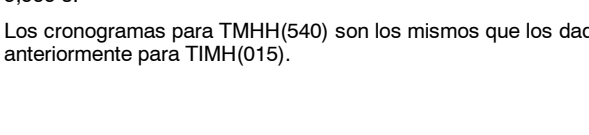
10-3 Instrucciones de control de secuencia

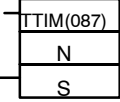
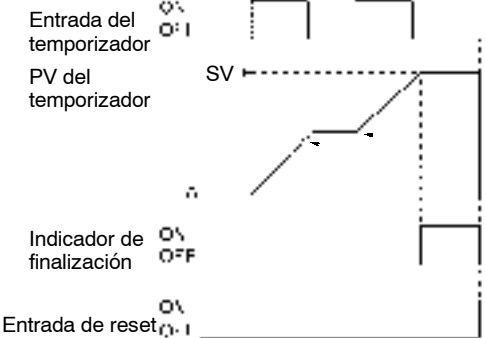
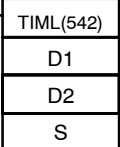
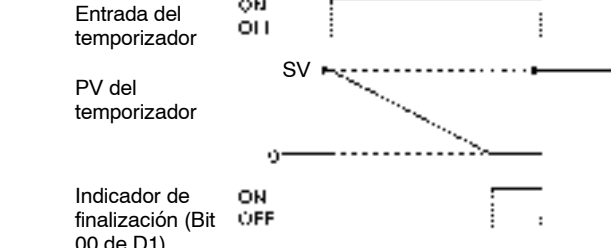
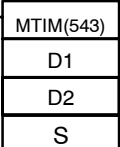
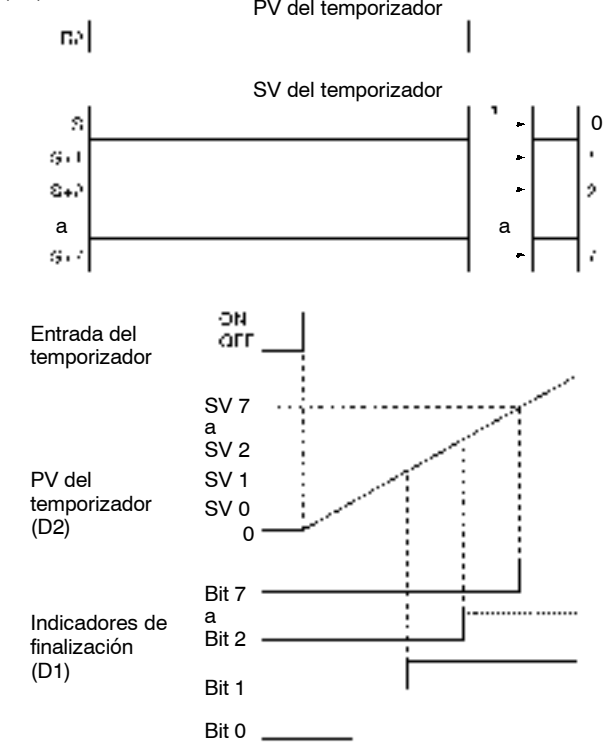
Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución
<p>END</p> <p>END 001</p>		<p>Indica el final de un programa. END(001) completa la ejecución de un programa para ese ciclo. No se ejecutarán instrucciones que se hayan escrito después de END(001). La ejecución pasa al programa con el siguiente número de tarea. Cuando el programa que se está ejecutando tiene el número de tarea más alto del programa, END(001) marca el final del programa principal global.</p> 	<p>Salida Opcional</p>
<p>NO OPERATION</p> <p>NOP 000</p>		<p>Esta instrucción no tiene función. (No se ejecuta procesamiento para NOP(000)).</p>	<p>Salida Opcional</p>
<p>INTERLOCK</p> <p>IL 002</p>		<p>Enclava todas las salidas entre IL(002) e ILC(003) cuando la condición de ejecución para IL(002) está en OFF. IL(002) e ILC(003) se suelen utilizar en parejas.</p> 	<p>Salida Obligatoria</p>
<p>INTERLOCK CLEAR</p> <p>ILC 003</p>		<p>Enclava todas las salidas entre IL(002) e ILC(003) cuando la condición de ejecución para IL(002) está en OFF. IL(002) e ILC(003) se suelen utilizar en parejas.</p>	<p>Salida Opcional</p>

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución
JUMP JMP 004	 N: Número de salto	Si la condición de ejecución de JMP(004) es OFF, la ejecución del programa salta directamente a la primera JME(005) del programa con el mismo número de salto. JMP(004) y JME(005) se utilizan en parejas. Condición de ejecución 	Salida Obligatoria
JUMP END JME 005	 N: Número de salto	Indica el final de una salto iniciado por JMP(004) o CJP(510).	Salida Opcional
CONDITIONAL JUMP CJP 510	 N: Número de salto	La operación de CJP(510) es básicamente la opuesta a la de JMP(004). Si la condición de ejecución de CJP(510) es ON, la ejecución del programa salta directamente a la primera JME(005) del programa con el mismo número de salto. CJP(004) y JME(005) se utilizan en parejas. Condición de ejecución OFF Condición de ejecución ON 	Salida Obligatoria
CONDITIONAL JUMP CJPN 511	 N: Número de salto	La operación de CJPN(511) es casi idéntica a la de JMP(004). Si la condición de ejecución de CJP(510) es OFF, la ejecución del programa salta directamente a la primera JME(005) del programa con el mismo número de salto. CJPN(511) y JME(005) se utilizan en parejas. Condición de ejecución ON Condición de ejecución OFF 	Salida Opcional

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución
MULTIPLE JUMP JMP0 515	JMP0(515)	<p>Si la condición de ejecución para JMP0(515) es OFF, todas las instrucciones desde JMP0(515) hasta el siguiente JME0(516) del programa se procesan como NOP(000). Utilice JMP0(515) y JME0(516) en parejas. No existe límite para el número de parejas que se pueden utilizar en el programa.</p>  <p>Condición de ejecución a) ON Condición de ejecución a) OFF</p> <p>Instrucciones ejecutadas Instrucciones saltadas</p> <p>Condición de ejecución b) ON Condición de ejecución b) OFF</p> <p>Instrucciones ejecutadas Instrucciones saltadas</p> <p>Las instrucciones saltadas se procesan como NOP(000). Los tiempos de ejecución de instrucción son los mismos que NOP(000).</p>	Salida Obligatoria
MULTIPLE JUMP END JME0 516	JME0(516)	<p>Si la condición de ejecución para JMP0(515) es OFF, todas las instrucciones desde JMP0(515) hasta el siguiente JME0(516) del programa se procesan como NOP(000). Utilice JMP0(515) y JME0(516) en parejas. No existe límite para el número de parejas que se pueden utilizar en el programa.</p>	Salida Opcional
FOR-NEXT LOOPS FOR 512	FOR(512) N	<p>Las instrucciones entre FOR(512) y NEXT(513) se repiten un número concreto de veces. FOR(512) y NEXT(513) se utilizan en parejas.</p>  <p>Repetido N veces</p> <p>Sección de programa repetida</p>	Salida Opcional
BREAK LOOP BREAK 514	BREAK(514)	<p>Programada en un lazo FOR-NEXT para cancelar la ejecución del lazo en una condición de ejecución dada. Las instrucciones restantes del lazo se procesan como instrucciones NOP(000).</p>  <p>N repeticiones</p> <p>Condición a) ON</p> <p>Repeticiones forzadas a finalizar.</p> <p>Procesado como NOP(000).</p>	Salida Obligatoria
FOR-NEXT LOOPS NEXT 513	NEXT(513)	<p>Las instrucciones entre FOR(512) y NEXT(513) se repiten un número concreto de veces. FOR(512) y NEXT(513) se utilizan en parejas.</p>	Salida Opcional

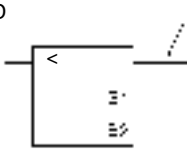
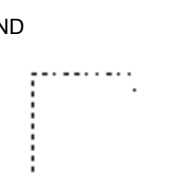
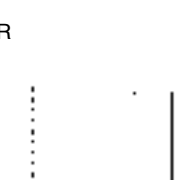
10-4 Instrucciones de temporizador y contador

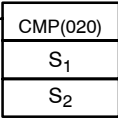
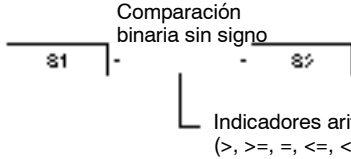
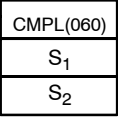
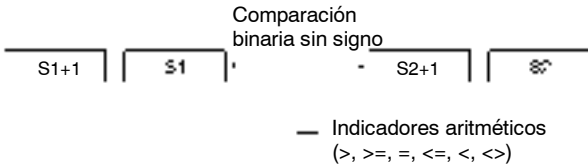
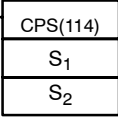
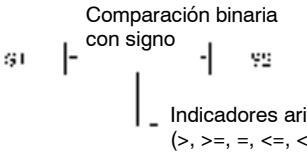
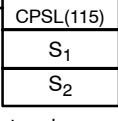
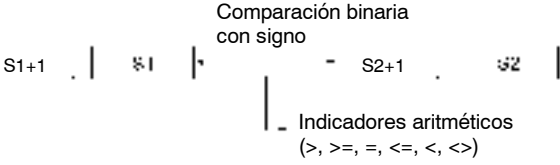
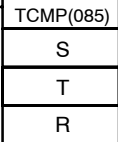
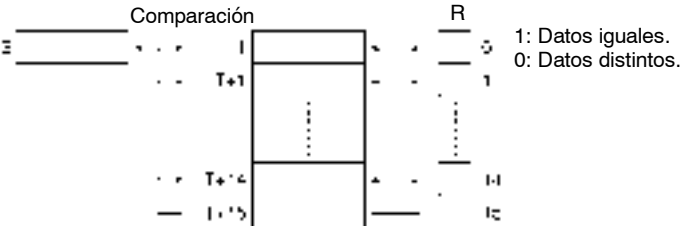
Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución
TIMER TIM	 <p>N: Número de temporizador S: Valor seleccionado</p>	<p>TIM opera un temporizador de disminución con unidades de 0,1 s. El rango de selección para el valor seleccionado (SV) es 0 a 999,9 s.</p> <p>Entrada del temporizador: $\overline{O\%}$ $\overline{O\%F}$</p> <p>PV del temporizador: SV</p> <p>Indicador de finalización: $\overline{O\%}$ $\overline{O\%I}$</p> <p>Entrada del temporizador: $\overline{O\%}$ $\overline{O\%T}$</p> <p>PV del temporizador: SV</p> <p>Indicador de finalización: $\overline{O\%}$ $\overline{O\%F}$</p> 	Salida Obligatoria
COUNTER CNT	 <p>N: Número de contador S: Valor seleccionado</p>	<p>CNT opera un contador de disminución. El rango de selección para el valor seleccionado (SV) es 0 a 9.999.</p> <p>Entrada de conteo: $\overline{O\%}$ $\overline{O\%T}$</p> <p>Entrada de reset: $\overline{O\%}$ $\overline{O\%R}$</p> <p>PV del contador: SV</p> <p>Indicador de finalización: $\overline{O\%}$ $\overline{O\%F}$</p> 	Salida Obligatoria
HIGH-SPEED TIMER TIMH 015	 <p>N: Número de temporizador S: Valor seleccionado</p>	<p>TIMH (015) opera un temporizador de disminución con unidades de 10 ms. El rango de selección para el valor seleccionado (SV) es 0 a 99,99 s.</p> <p>Entrada del temporizador: $\overline{O\%}$ $\overline{O\%I}$</p> <p>PV del temporizador: SV</p> <p>Indicador de finalización: $\overline{O\%}$ $\overline{O\%T}$</p> <p>Entrada del temporizador: $\overline{O\%}$ $\overline{O\%T}$</p> <p>PV del temporizador: SV</p> <p>Indicador de finalización: $\overline{O\%}$ $\overline{O\%I}$</p> 	Salida Obligatoria
ONE-MS TIMER TMHH 540	 <p>N: Número de temporizador S: Valor seleccionado</p>	<p>TMHH (540) opera un temporizador de disminución con unidades de 1 ms. El rango de selección para el valor seleccionado (SV) es 0 a 9,999 s.</p> <p>Los cronogramas para TMHH(540) son los mismos que los dados anteriormente para TIMH(015).</p> 	Salida Obligatoria

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución
ACCUMULATIVE TIMER TTIM 087	 <p>Entrada del temporizador</p> <p>Entrada de reset</p> <p>N: Número de temporizador S: Valor seleccionado</p>	<p>TTIM(087) opera un temporizador de aumento con unidades de 0,1-s. El rango de selección para el valor seleccionado (SV) es 0 a 999,9 s.</p>  <p>Se reanuda la temporización. Se mantiene el PV.</p>	Salida Obligatoria
LONG TIMER TIML 542	 <p>D1: Indicador de finalización D2: Canal de PV S: Canal de SV</p>	<p>TIML(542) opera un temporizador de disminución con unidades de 0,1 s que pueden alcanzar hasta 9.999.999,9 s (115 días aprox.).</p> 	Salida Obligatoria
MULTI-OUTPUT TIMER MTIM 543	 <p>D1: Indicadores de finalización D2: Canal de PV S: Primer canal de SV</p>	<p>MTIM(543) opera un temporizador de 0,1 s con 8 SV independientes e indicadores de finalización. El rango de selección para el valor seleccionado (SV) es 0 a 999,9 s.</p> 	Salida Obligatoria

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución			
<p>REVERSIBLE COUNTER</p> <p>CNTR 012</p>	<p>Entrada Más Entrada Menos Entrada de reset</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>CNTR(012)</td></tr> <tr><td>N</td></tr> <tr><td>S</td></tr> </table> <p>N: Número de contador S: Valor seleccionado</p>	CNTR(012)	N	S	<p>CNTR(012) opera un contador reversible.</p> <p>The diagram shows two scenarios for the counter. In the first, the 'Entrada Adelante' (Forward Input) has a series of pulses, causing the 'PV del contador' (Counter Present Value) to increase from 0 to a setpoint 'SV'. When the counter reaches 'SV', the 'Indicador de finalización' (Completion Indicator) turns ON. In the second scenario, the 'Entrada Atrás' (Reverse Input) has a series of pulses, causing the 'PV del contador' to decrease from 'SV' to -1. When it reaches -1, the 'Indicador de finalización' turns OFF.</p>	<p>Salida Obligatoria</p>
CNTR(012)						
N						
S						
<p>RESET TIMER/ COUNTER</p> <p>CNR @CNR 545</p>	<table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>CNR(545)</td></tr> <tr><td>N1</td></tr> <tr><td>N2</td></tr> </table> <p>N₁: Primer número del rango N₂: Último número del rango</p>	CNR(545)	N1	N2	<p>Restablece los temporizadores o contadores dentro del rango especificado de números de temporizador o contador. Establece el valor seleccionado (SV) hasta un máximo de 9999.</p>	<p>Salida Obligatoria</p>
CNR(545)						
N1						
N2						

10-5 Instrucciones de comparación

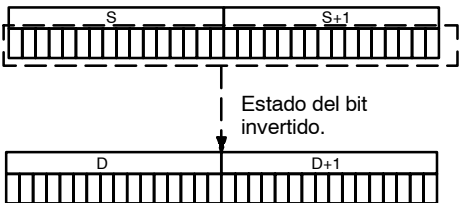
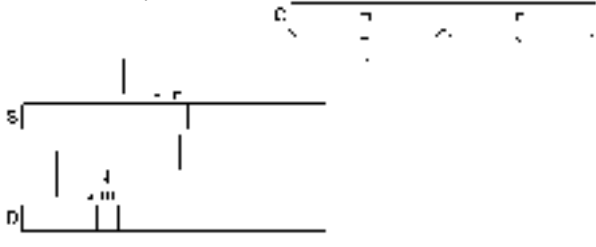
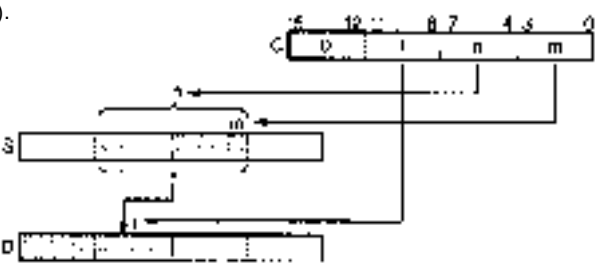
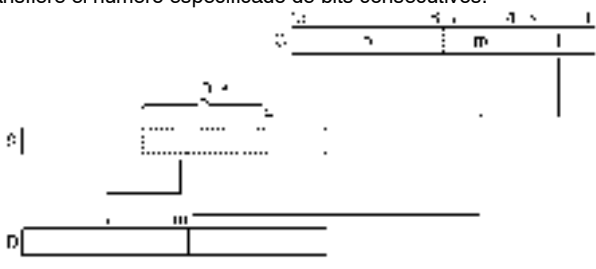
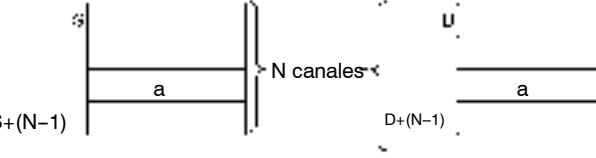
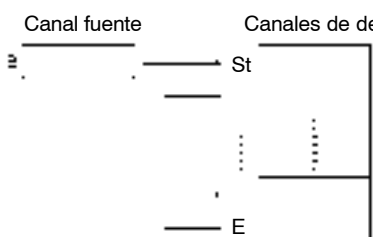
Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución
<p>Symbol Comparison (Unsigned)</p> <p>LD, AND, OR +=, <>, <, <=, >, >=</p> <p>300 (=) 305 (<>) 310 (<) 315 (<=) 320 (>) 325 (>=)</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">Símbolo y opciones</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">S₁</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">S₂</div> <p>S₁: Datos de comparación 1 S₂: Datos de comparación 2</p>	<p>Las instrucciones de comparación de símbolos (sin signo) comparan dos valores (constantes y/o el contenido de canales concretos) en datos binarios de 16 bits y crean una condición de ejecución ON si la condición de comparación es verdadera. Existen tres tipos de instrucciones de comparación de símbolos, LD (LOAD), AND, y OR.</p> <p>LD Condición de ejecución ON si el resultado de la comparación es verdadero.</p>  <p>AND Condición de ejecución ON si el resultado de la comparación es verdadero.</p>  <p>OR</p>  <p>Condición de ejecución ON si el resultado de la comparación es verdadero.</p>	<p>LD: Opcional AND, OR: Obligatorio</p>
<p>Symbol Comparison (Double-word, unsigned)</p> <p>LD, AND, OR +=, <>, <, <=, >, >= + L</p> <p>301 (=) 306 (<>) 311 (<) 316 (<=) 321 (>) 326 (>=)</p>	<p>S₁: Datos de comparación 1 S₂: Datos de comparación 2</p>	<p>Las instrucciones de comparación de símbolos (dos canales, sin signo) comparan dos valores (constantes y/o el contenido de datos de canales dobles concretos) en datos binarios de 32 bits sin signo y crean una condición de ejecución ON si la condición de comparación es verdadera. Existen tres tipos de instrucciones de comparación de símbolos, LD (LOAD), AND, y OR.</p>	<p>LD: Opcional AND, OR: Obligatorio</p>
<p>Symbol Comparison (Signed)</p> <p>LD, AND, OR +=, <>, <, <=, >, >= + S</p> <p>302 (=) 307 (<>) 312 (<) 317 (<=) 322 (>) 327 (>=)</p>	<p>S₁: Datos de comparación 1 S₂: Datos de comparación 2</p>	<p>Las instrucciones de comparación de símbolos (con signo) comparan dos valores (constantes y/o el contenido de canales concretos) en datos binarios de 16 bits (hexadecimales de 4 dígitos) y crean una condición de ejecución ON si la condición de comparación es verdadera. Existen tres tipos de instrucciones de comparación de símbolos, LD (LOAD), AND, y OR.</p>	<p>LD: Opcional AND, OR: Obligatorio</p>

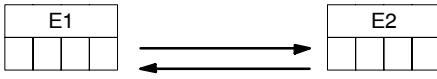
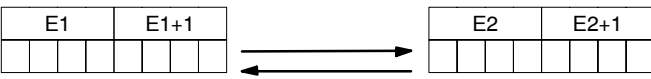
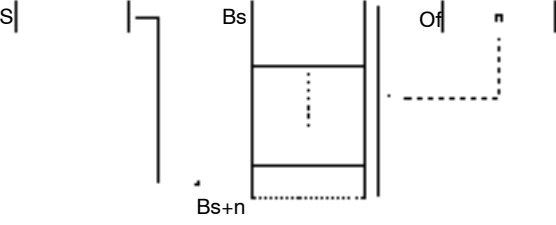
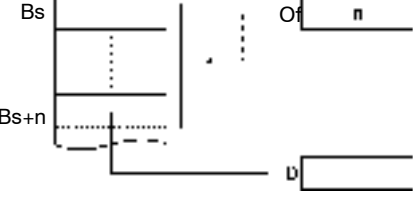

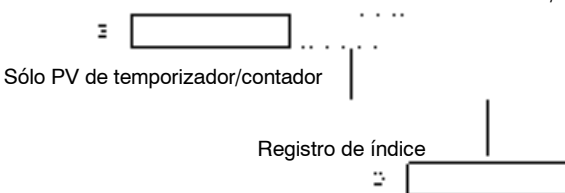
Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución
Symbol Comparison (Double-word, signed) LD, AND, OR + =, <>, <, <=, >, >= +SL 303 (=) 308 (<>) 313 (<) 318 (<=) 323 (>) 328 (>=)	S₁ : Datos de comparación 1 S₂ : Datos de comparación 2	Las instrucciones de comparación de símbolos (dos canales, con signo) comparan dos valores (constantes y/o el contenido de datos de canales dobles concretos) en datos binarios de 32 bits con signo (hexadecimales de 8 dígitos) y crean una condición de ejecución ON si la condición de comparación es verdadera. Existen tres tipos de instrucciones de comparación de símbolos, LD (LOAD), AND, y OR.	LD: Opcional AND, OR: Obligatorio
COMPARE CMP !CMP 020	 S₁ : Datos de comparación 1 S₂ : Datos de comparación 2	Compara dos valores binarios sin signo (constantes y/o el contenido de canales concretos) y envía el resultado a los indicadores aritméticos del área auxiliar. 	Salida Obligatorio
DOUBLE COMPARE CMPL 060	 S₁ : Datos de comparación 1 S₂ : Datos de comparación 2	Compara dos valores binarios sin signo dobles (constantes y/o el contenido de canales concretos) y envía el resultado a los indicadores aritméticos del área auxiliar. 	Salida Obligatorio
SIGNED BINARY COMPARE CPS !CPS 114	 S₁ : Datos de comparación 1 S₂ : Datos de comparación 2	Compara dos valores binarios con signo (constantes y/o el contenido de canales concretos) y envía el resultado a los indicadores aritméticos del área auxiliar. 	Salida Obligatorio
DOUBLE SIGNED BINARY COMPARE CPSL 115	 S₁ : Datos de comparación 1 S₂ : Datos de comparación 2	Compara dos valores binarios de doble signo (constantes y/o el contenido de canales concretos) y envía el resultado a los indicadores aritméticos del área auxiliar. 	Salida Obligatorio
TABLE COMPARE TCMP @TCMP 085	 S : Datos fuente T : Primer canal de la tabla R : Canal de resultado	Compara los datos fuente con el contenido de 16 canales consecutivos y pone en ON el bit correspondiente del canal de resultado si el contenido de los canales es igual. 	Salida Obligatorio

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución																			
MULTIPLE COMPARE MCMP @MCMP 019	<table border="1"> <tr><td>MCMP(019)</td></tr> <tr><td>S₁</td></tr> <tr><td>S₂</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>S₁: Primer canal del juego 1 S₂: Primer canal del juego 2 R: Canal de resultado</p>	MCMP(019)	S ₁	S ₂	R	<p>Compara 16 canales consecutivos con otros 16 canales consecutivos y pone en ON el bit correspondiente del canal de resultado si el contenido de los canales no es igual.</p> <p>Comparación</p>	Salida Obligatorio															
MCMP(019)																						
S ₁																						
S ₂																						
R																						
UNSIGNED BLOCK COMPARE BCMP @BCMP 068	<table border="1"> <tr><td>BCMP(068)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>T</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>S: Datos fuente T: Primer canal de la tabla R: Canal de resultado</p>	BCMP(068)	S	T	R	<p>Compara los datos fuente con 16 rangos (definidos por 16 límites inferiores y 16 superiores) y pone en ON el bit correspondiente en el canal de resultado si los datos fuente están dentro del rango.</p> <p>Rangos</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Límite inferior</th> <th>Límite superior</th> <th>R</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>a T+1</td><td>-</td><td>0</td></tr> <tr><td>a T+3</td><td>-</td><td>1</td></tr> <tr><td>a T+29</td><td>-</td><td>14</td></tr> <tr><td>a T+31</td><td>-</td><td>15</td></tr> </tbody> </table> <p>1: En el rango 0: Fuera del rango</p> <p>Datos fuente S</p>	Límite inferior	Límite superior	R	a T+1	-	0	a T+3	-	1	a T+29	-	14	a T+31	-	15	Salida Obligatorio
BCMP(068)																						
S																						
T																						
R																						
Límite inferior	Límite superior	R																				
a T+1	-	0																				
a T+3	-	1																				
a T+29	-	14																				
a T+31	-	15																				

10-6 Instrucciones de transferencia de datos

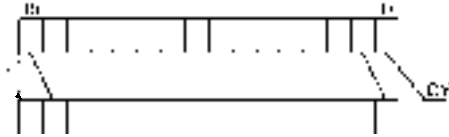
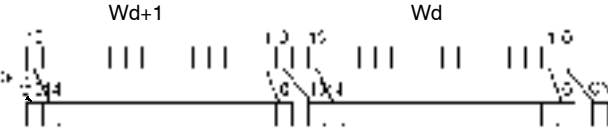
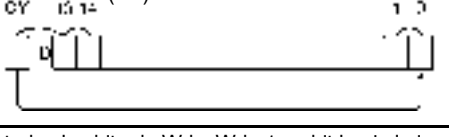
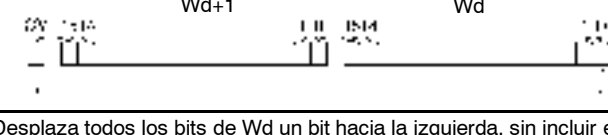
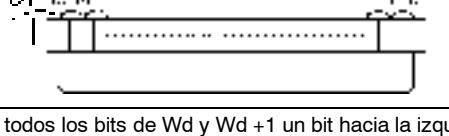
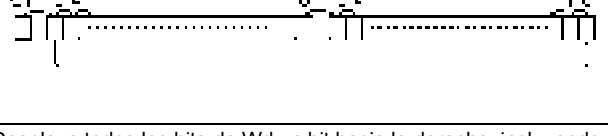
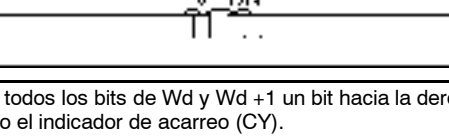
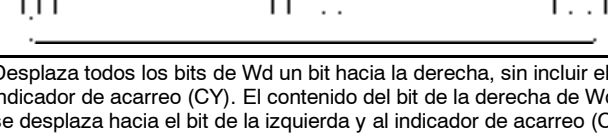
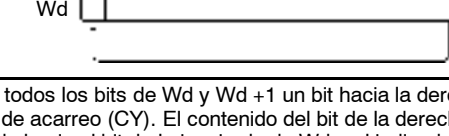

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución			
MOVE MOV @MOV !MOV !@MOV 021	<table border="1"> <tr><td>MOV(021)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>D</td></tr> </table> <p>S: Fuente D: Destino</p>	MOV(021)	S	D	<p>Transfiere un canal de datos al canal especificado.</p>	Salida Obligatorio
MOV(021)						
S						
D						
DOUBLE MOVE MOVL @MOVL 498	<table border="1"> <tr><td>MOVL(498)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>D</td></tr> </table> <p>S: Primer canal fuente D: Primer canal de destino</p>	MOVL(498)	S	D	<p>Transfiere dos canales de datos a los canales especificados.</p>	Salida Obligatorio
MOVL(498)						
S						
D						
MOVE NOT MVN @MVN 022	<table border="1"> <tr><td>MVN(022)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>D</td></tr> </table> <p>S: Fuente D: Destino</p>	MVN(022)	S	D	<p>Transfiere el complemento de un canal de datos al canal especificado.</p>	Salida Obligatorio
MVN(022)						
S						
D						



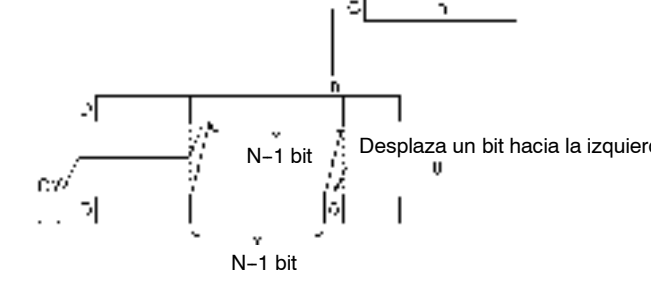
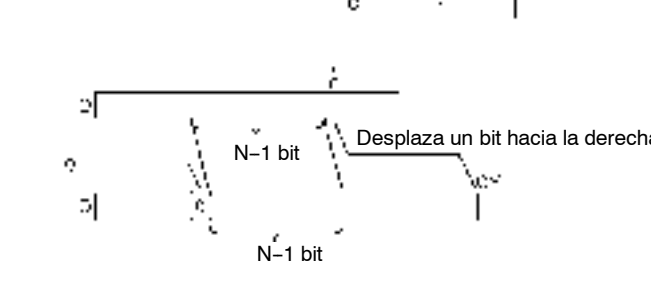
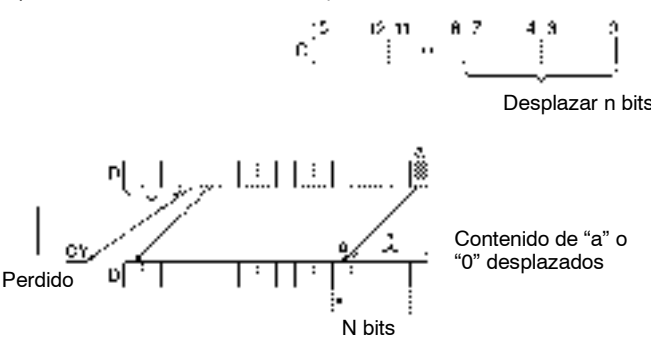
Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución				
DOUBLE MOVE NOT MVNL @MVNL 499	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">MVNL(499)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">D</td></tr> </table> <p>S: Primer canal fuente D: Primer canal de destino</p>	MVNL(499)	S	D	Transfiere el complemento de dos canales de datos a los canales especificados.  <p>Estado del bit invertido.</p>	Salida Obligatorio	
MVNL(499)							
S							
D							
MOVE BIT MOVB @MOVB 082	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">MOVB(082)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">C</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">D</td></tr> </table> <p>S: Canal o datos fuente C: Canal de control D: Canal de destino</p>	MOVB(082)	S	C	D	Transfiere el bit especificado. 	Salida Obligatorio
MOVB(082)							
S							
C							
D							
MOVE DIGIT MOVD @MOVD 083	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">MOVD(083)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">C</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">D</td></tr> </table> <p>S: Canal o datos fuente C: Canal de control D: Canal de destino</p>	MOVD(083)	S	C	D	Transfiere los dígitos especificados. (Cada dígito se compone de 4 bits). 	Salida Obligatorio
MOVD(083)							
S							
C							
D							
MULTIPLE BIT TRANSFER XFRB @XFRB 062	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">XFRB(062)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">C</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">D</td></tr> </table> <p>C: Canal de control S: Primer canal fuente D: Primer canal de destino</p>	XFRB(062)	C	S	D	Transfiere el número especificado de bits consecutivos. 	Salida Obligatorio
XFRB(062)							
C							
S							
D							
BLOCK TRANSFER XFER @XFER 070	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">XFER(070)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">N</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">D</td></tr> </table> <p>N: Número de canales S: Primer canal fuente D: Primer canal de destino</p>	XFER(070)	N	S	D	Transfiere el número especificado de canales consecutivos. 	Salida Obligatorio
XFER(070)							
N							
S							
D							
BLOCK SET BSET @BSET 071	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">BSET(071)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">St</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">E</td></tr> </table> <p>S: Canal fuente St: Canal de inicio E: Canal de fin</p>	BSET(071)	S	St	E	Copia el mismo canal en un rango de canales consecutivos. 	Salida Obligatorio
BSET(071)							
S							
St							
E							

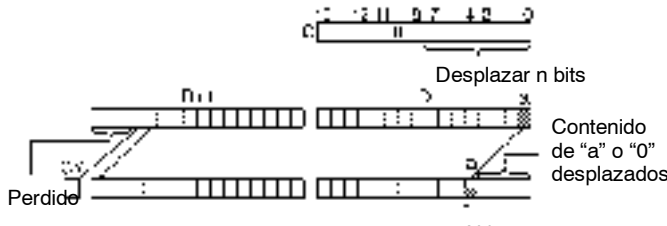
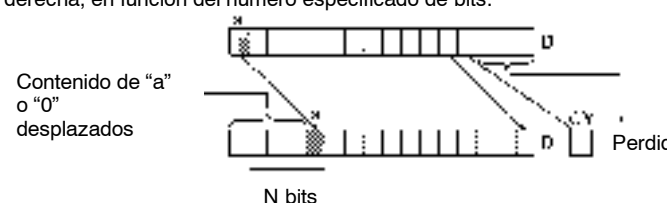
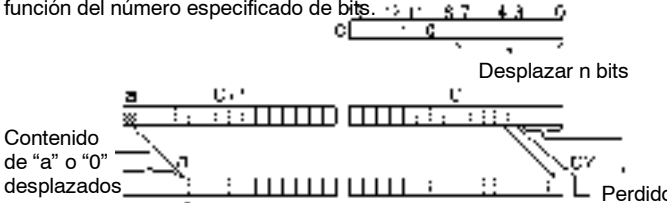
Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución
DATA EXCHANGE XCHG @XCHG 073	XCHG(073) E1 E2	Intercambia el contenido de los dos canales especificados. 	Salida Obligatorio
DOUBLE DATA EXCHANGE XCGL @XCGL 562	XCGL(562) E1 E2	Intercambia el contenido de un par de canales consecutivos con otro par. 	Salida Obligatorio
SINGLE WORD DISTRIBUTE DIST @DIST 080	DIST(080) S Bs Of	Transfiere el canal fuente a un canal de destino, que se calcula añadiendo un valor de offset a la dirección base. 	Salida Obligatorio
DATA COLLECT COLL @COLL 081	COLL(081) Bs Of D	Transfiere el canal fuente (que se calcula añadiendo un valor de offset a la dirección base) a un canal de destino. 	Salida Obligatorio
MOVE TO REGISTER MOVR @MOVR 560	MOVR(560) S D	Establece la dirección de memoria del PLC del canal, bit o el indicador de finalización del temporizador/contador especificado del registro de índice especificado. (Utilice MOVRW(561) para seleccionar la dirección de memoria del PLC de un PV de temporizador o contador, en un registro de índice). Dirección de memoria de E/S de S 	Salida Obligatorio
MOVE TIMER/COUNTER PV TO REGISTER MOVRW @MOVRW 561	MOVRW(561) S D	Selecciona la dirección de memoria del PLC del PV del temporizador o contador especificado en el registro de índice especificado. (Utilice MOVR(560) para seleccionar la dirección de memoria del PLC de un canal, bit o indicador de finalización de temporizador o contador en un registro de índice). Dirección de memoria de E/S de S Sólo PV de temporizador/contador 	Salida Obligatorio

10-7 Instrucciones de desplazamiento de datos

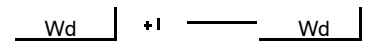

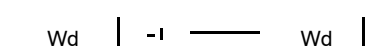


Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución
SHIFT REGISTER SFT 010	<p>St: Canal de inicio E: Canal de fin</p>	<p>Opera un registro de desplazamiento.</p> <p>E St+1, St+2 St</p> <p>Perdido</p> <p>Estado de la entrada de datos para cada entrada de desplazamiento</p>	Salida Obligatorio
REVERSIBLE SHIFT REGISTER SFTR @SFTR 084	<p>C: Canal de control St: Canal de inicio E: Canal de fin</p>	<p>Crea un registro de desplazamiento que desplaza datos hacia la derecha o hacia la izquierda.</p> <p>Entrada de datos</p> <p>Dirección de desplazamiento</p>	Salida Obligatorio
ASYNCHRONOUS SHIFT REGISTER ASFT @ASFT 017	<p>C: Canal de control St: Canal de inicio E: Canal de fin</p>	<p>Desplaza todos los datos de canal no cero dentro del rango de canales especificados hacia St o hacia E, reemplazando los datos de canales 0000 hex.</p> <p>Dirección de desplazamiento</p> <p>Desplazamiento habilitado</p> <p>Borrar</p> <p>Desplazar</p> <p>Desplazar</p> <p>Datos cero</p> <p>Datos no cero</p>	Salida Obligatorio
WORD SHIFT WSFT @WSFT 016	<p>S: Canal fuente St: Canal de inicio E: Canal de fin</p>	<p>Desplaza datos entre St y E en unidades de canal.</p> <p>Perdido</p>	Salida Obligatorio
ARITHMETIC SHIFT LEFT ASL @ASL 025	<p>Wd: Canal</p>	<p>Desplaza el contenido del canal un bit hacia la izquierda.</p>	Salida Obligatorio
DOUBLE SHIFT LEFT ASLL @ASLL 570	<p>Wd: Canal</p>	<p>Desplaza el contenido de Wd y Wd+1 un bit hacia la izquierda.</p>	Salida Obligatorio

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución
ARITHMETIC SHIFT RIGHT ASR @ASR 026	ASR(026) Wd Wd: Canal	Desplaza el contenido del canal un bit hacia la derecha. 	Salida Obligatorio
DOUBLE SHIFT RIGHT ASRL @ASRL 571	ASRL(571) Wd Wd: Canal	Desplaza el contenido de Wd y Wd + 1 un bit hacia la derecha. 	Salida Obligatorio
ROTATE LEFT ROL @ROL 027	ROL(027) Wd Wd: Canal	Desplaza todos los bits de Wd un bit hacia la izquierda, incluyendo el indicador de acarreo (CY). 	Salida Obligatorio
DOUBLE ROTATE LEFT ROLL @ROLL 572	ROLL(572) Wd Wd: Canal	Desplaza todos los bits de Wd y Wd + 1 un bit hacia la izquierda, incluyendo el indicador de acarreo (CY). 	Salida Obligatorio
ROTATE LEFT WITHOUT CARRY RLNC @RLNC 574	RLNC(574) Wd Wd: Canal	Desplaza todos los bits de Wd un bit hacia la izquierda, sin incluir el indicador de acarreo (CY). 	Salida Obligatorio
DOUBLE ROTATE LEFT WITHOUT CARRY RLNL @RLNL 576	RLNL(576) Wd Wd: Canal	Desplaza todos los bits de Wd y Wd + 1 un bit hacia la izquierda, sin incluir el indicador de acarreo (CY). 	Salida Obligatorio
ROTATE RIGHT ROR @ROR 028	ROR(028) Wd Wd: Canal	Desplaza todos los bits de Wd un bit hacia la derecha, incluyendo el indicador de acarreo (CY). 	Salida Obligatorio
DOUBLE ROTATE RIGHT RORL @RORL 573	RORL(573) Wd Wd: Canal	Desplaza todos los bits de Wd y Wd + 1 un bit hacia la derecha, incluyendo el indicador de acarreo (CY). 	Salida Obligatorio
ROTATE RIGHT WITHOUT CARRY RRNC @RRNC 575	RRNC(575) Wd Wd: Canal	Desplaza todos los bits de Wd un bit hacia la derecha, sin incluir el indicador de acarreo (CY). El contenido del bit de la derecha de Wd se desplaza hacia el bit de la izquierda y al indicador de acarreo (CY). 	Salida Obligatorio
DOUBLE ROTATE RIGHT WITHOUT CARRY RRNL @RRNL 577	RRNL(577) Wd Wd: Canal	Desplaza todos los bits de Wd y Wd + 1 un bit hacia la derecha, sin incluir el indicador de acarreo (CY). El contenido del bit de la derecha de Wd + 1 es desplazado hacia el bit de la izquierda de Wd y al indicador de acarreo (CY). 	Salida Obligatorio

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución				
ONE DIGIT SHIFT LEFT SLD @SLD 074	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">SLD(074)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">St</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">E</td></tr> </table> <p>St: Canal de inicio E: Canal de fin</p>	SLD(074)	St	E	Desplaza los datos un dígito (4 bits) hacia la izquierda. 	Salida Obligatorio	
SLD(074)							
St							
E							
ONE DIGIT SHIFT RIGHT SRD @SRD 075	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">SRD(075)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">St</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">E</td></tr> </table> <p>St: Canal de inicio E: Canal de fin</p>	SRD(075)	St	E	Desplaza los datos un dígito (4 bits) hacia la derecha. 	Salida Obligatorio	
SRD(075)							
St							
E							
SHIFT N-BIT DATA LEFT NSFL @NSFL 578	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">NSFL(578)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">D</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">C</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">N</td></tr> </table> <p>D: Canal de comienzo para desplazamiento C: Bit de comienzo N: Longitud de datos de desplazamiento</p>	NSFL(578)	D	C	N	Desplaza el número especificado de bits hacia la izquierda. 	Salida Obligatorio
NSFL(578)							
D							
C							
N							
SHIFT N-BIT DATA RIGHT NSFR @NSFR 579	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">NSFR(579)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">D</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">C</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">N</td></tr> </table> <p>D: Canal de comienzo para desplazamiento C: Bit de comienzo N: Longitud de datos de desplazamiento</p>	NSFR(579)	D	C	N	Desplaza el número especificado de bits hacia la derecha. 	Salida Obligatorio
NSFR(579)							
D							
C							
N							
SHIFT N-BITS LEFT NASL @NASL 580	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">NASL(580)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">D</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">C</td></tr> </table> <p>D: Canal de desplazamiento C: Canal de control</p>	NASL(580)	D	C	Desplaza los 16 bits especificados de los datos de canal hacia la izquierda, en función del número especificado de bits. 	Salida Obligatorio	
NASL(580)							
D							
C							

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución
DOUBLE SHIFT N-BITS LEFT NSLL @NSLL 582	NSLL(582) D C	Desplaza los 32 bits especificados de los datos de canal hacia la izquierda, en función del número especificado de bits. 	Salida Obligatorio
SHIFT N-BITS RIGHT NASR @NASR 581	NASR(581) D C	Desplaza los 16 bits especificados de los datos de canal hacia la derecha, en función del número especificado de bits. 	Salida Obligatorio
DOUBLE SHIFT N-BITS RIGHT NSRL @NSRL 583	NSRL(583) D C	Desplaza los 32 bits especificados de los datos de canal hacia la derecha, en función del número especificado de bits. 	Salida Obligatorio

10-8 Instrucciones de aumento/disminución

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución
INCREMENT BINARY ++ @++ 590	++(590) Wd Wd: Canal	Aumenta el contenido hexadecimal de 4 dígitos del canal especificado en 1. 	Salida Obligatorio
DOUBLE INCREMENT BINARY ++L @++L 591	++L(591) Wd Wd: Canal	Aumenta el contenido hexadecimal de 8 dígitos de los canales especificados en 1. 	Salida Obligatorio
DECREMENT BINARY -- @-- 592	--(592) Wd Wd: Canal	Reduce el contenido hexadecimal de 4 dígitos del canal especificado en 1. 	Salida Obligatorio
DOUBLE DECREMENT BINARY --L @--L 593	--L(593) Wd Wd: Primer canal	Reduce el contenido hexadecimal de 8 dígitos de los canales especificados en 1. 	Salida Obligatorio
INCREMENT BCD ++B @++B 594	++B(594) Wd Wd: Canal	Aumenta el contenido BCD de 4 dígitos del canal especificado en 1. 	Salida Obligatorio

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución
DOUBLE INCREMENT BCD ++BL @++BL 595	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">++BL(595)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Wd</div> Wd: Primer canal	Aumenta el contenido BCD de 8 dígitos de los canales especificados en 1. $\begin{array}{r} \text{Wd+1} \quad \text{Wd} \\ \hline \end{array} + 1 = \begin{array}{r} \text{Wd+1} \quad \text{Wd} \\ \hline \end{array}$	Salida Obligatorio
DECREMENT BCD --B @--B 596	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">--B(596)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Wd</div> Wd: Canal	Reduce el contenido BCD de 4 dígitos del canal especificado en 1. $\begin{array}{r} \text{Wd} \\ \hline \end{array} - 1 = \begin{array}{r} \text{Wd} \\ \hline \end{array}$	Salida Obligatorio
DOUBLE DECREMENT BCD --BL @--BL 597	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">--BL(597)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Wd</div> Wd: Primer canal	Reduce el contenido BCD de 8 dígitos de los canales especificados en 1. $\begin{array}{r} \text{Wd+1} \quad \text{Wd} \\ \hline \end{array} - 1 = \begin{array}{r} \text{Wd+1} \quad \text{Wd} \\ \hline \end{array}$	Salida Obligatorio

10-9 Instrucciones matemáticas de símbolos

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución
SIGNED BINARY ADD WITHOUT CARRY + @+ 400	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">+(400)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Au</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Ad</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">R</div> Au: Canal de sumando Ad: Canal de número adicional R: Canal de resultado	Añade datos y/o constantes hexadecimales de 4 dígitos (un canal). $\begin{array}{r} \text{Au} \\ + \\ \text{Ad} \\ \hline \text{CY} \quad \text{R} \end{array}$ (Binario con signo) (Binario con signo) (Binario con signo) CY se pondrá en ON cuando exista un acarreo.	Salida Obligatorio
DOUBLE SIGNED BINARY ADD WITHOUT CARRY +L @+L 401	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">+L(401)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Au</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Ad</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">R</div> Au: Primer canal de sumando Ad: Primer canal de número adicional R: Primer canal de resultado	Añade datos y/o constantes hexadecimales de 8 dígitos (dos canales). $\begin{array}{r} \text{Au+1} \quad \text{Au} \\ + \\ \text{Ad+1} \quad \text{Ad} \\ \hline \text{CY} \quad \text{R+1} \quad \text{R} \end{array}$ (Binario con signo) (Binario con signo) (Binario con signo) CY se pondrá en ON cuando exista un acarreo.	Salida Obligatorio
SIGNED BINARY ADD WITH CARRY +C @+C 402	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">+C(402)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Au</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Ad</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">R</div> Au: Canal de sumando Ad: Canal de número adicional R: Canal de resultado	Añade datos y/o constantes hexadecimales de 4 dígitos (un canal) con el indicador de acarreo (CY). $\begin{array}{r} \text{Au} \\ + \\ \text{Ad} \\ + \\ \text{CY} \\ \hline \text{CY} \quad \text{R} \end{array}$ (Binario con signo) (Binario con signo) (Binario con signo) CY se pondrá en ON cuando exista un acarreo.	Salida Obligatorio

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución
DOUBLE SIGNED BINARY ADD WITH CARRY +CL @+CL 403	+CL(403) Au Ad R	Añade datos y/o constantes hexadecimales de 8 dígitos (dos canales) con el indicador de acarreo (CY). $\begin{array}{r} \boxed{Au+1} \quad \boxed{Au} \quad \text{(Binario con signo)} \\ \boxed{Ad+1} \quad \boxed{Ad} \quad \text{(Binario con signo)} \\ + \\ \boxed{CY} \end{array}$ CY se pondrá en ON cuando exista un acarreo. $\begin{array}{r} \boxed{CY} \quad \boxed{R+1} \quad \boxed{R} \quad \text{(Binario con signo)} \end{array}$	Salida Obligatorio
BCD ADD WITHOUT CARRY +B @+B 404	+B(404) Au Ad R	Añade datos y/o constantes BCD de 4 dígitos (un canal). $\begin{array}{r} \boxed{Au} \quad \text{(BCD)} \\ + \\ \boxed{Ad} \quad \text{(BCD)} \\ \hline \boxed{CY} \quad \boxed{R} \quad \text{(BCD)} \end{array}$ CY se pondrá en ON cuando exista un acarreo.	Salida Obligatorio
DOUBLE BCD ADD WITHOUT CARRY +BL @+BL 405	+BL(405) Au Ad R	Añade datos y/o constantes BCD de 8 dígitos (dos canales). $\begin{array}{r} \boxed{Au+1} \quad \boxed{Au} \quad \text{(BCD)} \\ + \\ \boxed{Ad+1} \quad \boxed{Ad} \quad \text{(BCD)} \\ \hline \boxed{CY} \quad \boxed{R+1} \quad \boxed{R} \quad \text{(BCD)} \end{array}$ CY se pondrá en ON cuando exista un acarreo.	Salida Obligatorio
BCD ADD WITH CARRY +BC @+BC 406	+BC(406) Au Ad R	Añade datos y/o constantes BCD de 4 dígitos (un canal) con el indicador de acarreo (CY). $\begin{array}{r} \boxed{Au} \quad \text{(BCD)} \\ \boxed{Ad} \quad \text{(BCD)} \\ + \\ \boxed{CY} \\ \hline \boxed{CY} \quad \boxed{R} \quad \text{(BCD)} \end{array}$ CY se pondrá en ON cuando exista un acarreo.	Salida Obligatorio
DOUBLE BCD ADD WITH CARRY +BCL @+BCL 407	+BCL(407) Au Ad R	Añade datos y/o constantes BCD de 8 dígitos (dos canales) con el indicador de acarreo (CY). $\begin{array}{r} \boxed{Au+1} \quad \boxed{Au} \quad \text{(BCD)} \\ \boxed{Ad+1} \quad \boxed{Ad} \quad \text{(BCD)} \\ + \\ \boxed{CY} \\ \hline \boxed{CY} \quad \boxed{R+1} \quad \boxed{R} \quad \text{(BCD)} \end{array}$ CY se pondrá en ON cuando exista un acarreo.	Salida Obligatorio

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución				
SIGNED BINARY SUBTRACT WITHOUT CARRY - @- 410	<table border="1"> <tr><td>-(410)</td></tr> <tr><td>Mi</td></tr> <tr><td>Su</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>Mi: Canal de minuendo Su: Canal de sustraendo R: Canal de resultado</p>	-(410)	Mi	Su	R	<p>Resta datos y/o constantes hexadecimales de 4 dígitos (un canal).</p> $\begin{array}{r} \boxed{Mi} \\ - \quad \boxed{Su} \\ \hline \boxed{CY} \quad \boxed{R} \end{array}$ <p>(Binario con signo) (Binario con signo) (Binario con signo)</p> <p>CY se pondrá en ON cuando exista un acarreo negativo.</p>	Salida Obligatorio
-(410)							
Mi							
Su							
R							
DOUBLE SIGNED BINARY SUBTRACT WITHOUT CARRY -L @-L 411	<table border="1"> <tr><td>-(L411)</td></tr> <tr><td>Mi</td></tr> <tr><td>Su</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>Mi: Canal de minuendo Su: Canal de sustraendo R: Canal de resultado</p>	-(L411)	Mi	Su	R	<p>Resta datos y/o constantes hexadecimales de 8 dígitos (dos canales).</p> $\begin{array}{r} \boxed{Mi+1} \quad \boxed{Mi} \\ - \quad \boxed{Su+1} \quad \boxed{Su} \\ \hline \boxed{CY} \quad \boxed{R+1} \quad \boxed{R} \end{array}$ <p>(Binario con signo) (Binario con signo) (Binario con signo)</p> <p>CY se pondrá en ON cuando exista un acarreo negativo.</p>	Salida Obligatorio
-(L411)							
Mi							
Su							
R							
SIGNED BINARY SUBTRACT WITH CARRY -C @-C 412	<table border="1"> <tr><td>-(C412)</td></tr> <tr><td>Mi</td></tr> <tr><td>Su</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>Mi: Canal de minuendo Su: Canal de sustraendo R: Canal de resultado</p>	-(C412)	Mi	Su	R	<p>Resta datos y/o constantes hexadecimales de 4 dígitos (un canal) con el indicador de acarreo (CY).</p> $\begin{array}{r} \boxed{Mi} \\ - \quad \boxed{Su} \\ \hline \boxed{CY} \quad \boxed{R} \end{array}$ <p>(Binario con signo) (Binario con signo) (Binario con signo)</p> <p>CY se pondrá en ON cuando exista un acarreo negativo.</p>	Salida Obligatorio
-(C412)							
Mi							
Su							
R							
DOUBLE SIGNED BINARY SUBTRACT WITH CARRY -CL @-CL 413	<table border="1"> <tr><td>-(CL413)</td></tr> <tr><td>Mi</td></tr> <tr><td>Su</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>Mi: Canal de minuendo Su: Canal de sustraendo R: Canal de resultado</p>	-(CL413)	Mi	Su	R	<p>Resta datos y/o constantes hexadecimales de 8 dígitos (dos canales) con el indicador de acarreo (CY).</p> $\begin{array}{r} \boxed{Mi+1} \quad \boxed{Mi} \\ - \quad \boxed{Su+1} \quad \boxed{Su} \\ \hline \boxed{CY} \quad \boxed{R+1} \quad \boxed{R} \end{array}$ <p>(Binario con signo) (Binario con signo) (Binario con signo)</p> <p>CY se pondrá en ON cuando exista un acarreo negativo.</p>	Salida Obligatorio
-(CL413)							
Mi							
Su							
R							
BCD SUBTRACT WITHOUT CARRY -B @-B 414	<table border="1"> <tr><td>-(B414)</td></tr> <tr><td>Mi</td></tr> <tr><td>Su</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>Mi: Canal de minuendo Su: Canal de sustraendo R: Canal de resultado</p>	-(B414)	Mi	Su	R	<p>Resta datos y/o constantes BCD de 4 dígitos (un canal).</p> $\begin{array}{r} \boxed{Mi} \\ - \quad \boxed{Su} \\ \hline \boxed{CY} \quad \boxed{R} \end{array}$ <p>(BCD) (BCD) (BCD)</p> <p>CY se pondrá en ON cuando exista un acarreo.</p>	Salida Obligatorio
-(B414)							
Mi							
Su							
R							

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución
DOUBLE BCD SUBTRACT WITHOUT CARRY -BL @-BL 415	-BL(415) Mi Su R	Resta datos y/o constantes BCD de 8 dígitos (dos canales). $\begin{array}{r} \text{Mi} + 1 \quad \text{Mi} \quad (\text{BCD}) \\ - \quad \text{Su} + 1 \quad \text{Su} \quad (\text{BCD}) \\ \hline \text{CY} \quad \text{R} + 1 \quad \text{R} \quad (\text{BCD}) \end{array}$ CY se pondrá en ON cuando exista un acarreo negativo.	Salida Obligatorio
BCD SUBTRACT WITH CARRY -BC @-BC 416	-BC(416) Mi Su R	Resta datos y/o constantes BCD de 4 dígitos (un canal) con el indicador de acarreo (CY). $\begin{array}{r} \text{Mi} \quad (\text{BCD}) \\ - \quad \text{Su} \quad (\text{BCD}) \\ \hline \text{CY} \quad \text{R} \quad (\text{BCD}) \end{array}$ CY se pondrá en ON cuando exista un acarreo negativo.	Salida Obligatorio
DOUBLE BCD SUBTRACT WITH CARRY -BCL @-BCL 417	-BCL(417) Mi Su R	Resta datos y/o constantes BCD de 8 dígitos (dos canales) con el indicador de acarreo (CY). $\begin{array}{r} \text{Mi} + 1 \quad \text{Mi} \quad (\text{BCD}) \\ - \quad \text{Su} + 1 \quad \text{Su} \quad (\text{BCD}) \\ \hline \text{CY} \quad \text{R} + 1 \quad \text{R} \quad (\text{BCD}) \end{array}$ CY se pondrá en ON cuando exista un acarreo negativo.	Salida Obligatorio
SIGNED BINARY MULTIPLY * @* 420	*(420) Md Mr R	Multiplica datos y/o constantes hexadecimales con signo de 4 dígitos. $\begin{array}{r} \text{Md} \quad (\text{Binario con signo}) \\ \times \quad \text{Mr} \quad (\text{Binario con signo}) \\ \hline \text{R} + 1 \quad \text{R} \quad (\text{Binario con signo}) \end{array}$	Salida Obligatorio
DOUBLE SIGNED BINARY MULTIPLY *L @*L 421	*L(421) Md Mr R	Multiplica datos y/o constantes hexadecimales con signo de 8 dígitos. $\begin{array}{r} \text{Md} + 1 \quad \text{Md} \quad (\text{Binario con signo}) \\ \times \quad \text{Mr} + 1 \quad \text{Mr} \quad (\text{Binario con signo}) \\ \hline \text{R} + 3 \quad \text{R} + 2 \quad \text{R} + 1 \quad \text{R} \quad (\text{Binario con signo}) \end{array}$	Salida Obligatorio

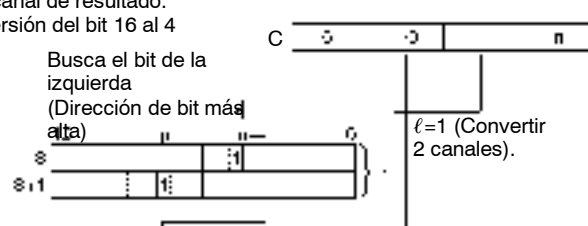
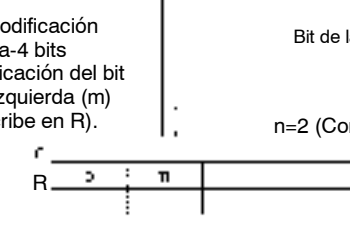
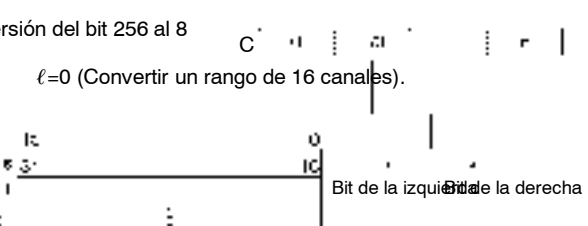
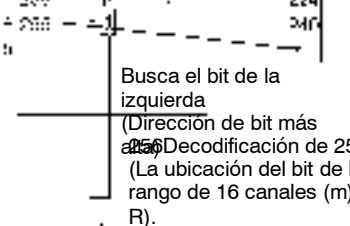
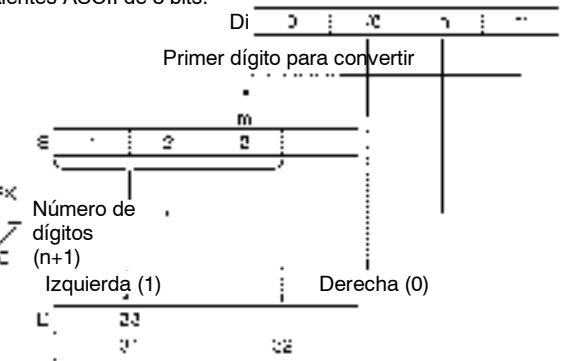
Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución
UNSIGNED BINARY MULTIPLY *U @*U 422	*U(422) Md Mr R Md: Canal de multiplicando Mr: Canal de multiplicador R: Canal de resultado	Multiplica datos y/o constantes hexadecimales sin signo de 4 dígitos. $\begin{array}{r} \boxed{\text{Md}} \text{ (Binario sin signo)} \\ \times \quad \boxed{\text{Mr}} \text{ (Binario sin signo)} \\ \hline \boxed{\text{R} + 1} \quad \boxed{\text{R}} \text{ (Binario sin signo)} \end{array}$	Salida Obligatorio
DOUBLE UNSIGNED BINARY MULTIPLY *UL @*UL 423	*UL(423) Md Mr R Md: Primer canal de multiplicando Mr: Primer canal de multiplicador R: Primer canal de resultado	Multiplica datos y/o constantes hexadecimales sin signo de 8 dígitos. $\begin{array}{r} \boxed{\text{Md} + 1} \quad \boxed{\text{Md}} \text{ (Binario sin signo)} \\ \times \quad \boxed{\text{Mr} + 1} \quad \boxed{\text{Mr}} \text{ (Binario sin signo)} \\ \hline \boxed{\text{R} + 3} \quad \boxed{\text{R} + 2} \quad \boxed{\text{R} + 1} \quad \boxed{\text{R}} \text{ (Binario sin signo)} \end{array}$	Salida Obligatorio
BCD MULTIPLY *B @*B 424	*B(424) Md Mr R Md: Canal de multiplicando Mr: Canal de multiplicador R: Canal de resultado	Multiplica datos y/o constantes BCD de 4 dígitos (un canal). $\begin{array}{r} \boxed{\text{Md}} \text{ (BCD)} \\ \times \quad \boxed{\text{Mr}} \text{ (BCD)} \\ \hline \boxed{\text{R} + 1} \quad \boxed{\text{R}} \text{ (BCD)} \end{array}$	Salida Obligatorio
DOUBLE BCD MULTIPLY *BL @*BL 425	*BL(425) Md Mr R Md: Primer canal de multiplicando Mr: Primer canal de multiplicador R: Primer canal de resultado	Multiplica datos y/o constantes BCD de 8 dígitos (dos canales). $\begin{array}{r} \boxed{\text{Md} + 1} \quad \boxed{\text{Md}} \text{ (BCD)} \\ \times \quad \boxed{\text{Mr} + 1} \quad \boxed{\text{Mr}} \text{ (BCD)} \\ \hline \boxed{\text{R} + 3} \quad \boxed{\text{R} + 2} \quad \boxed{\text{R} + 1} \quad \boxed{\text{R}} \text{ (BCD)} \end{array}$	Salida Obligatorio
SIGNED BINARY DIVIDE / @/ 430	/(430) Dd Dr R Dd: Canal de dividendo Dr: Canal de divisor R: Canal de resultado	Divide datos y/o constantes hexadecimales con signo de 4 dígitos (un canal). $\begin{array}{r} \boxed{\text{Dd}} \text{ (Binario con signo)} \\ \div \quad \boxed{\text{Dr}} \text{ (Binario con signo)} \\ \hline \boxed{\text{R} + 1} \quad \boxed{\text{R}} \text{ (Binario con signo)} \\ \text{Resto} \quad \text{Cociente} \end{array}$	Salida Obligatorio

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución
DOUBLE SIGNED BINARY DIVIDE /L @/L 431	/L(431) Dd Dr R	Divide datos y/o constantes hexadecimales con signo de 8 dígitos (dos canales). $\begin{array}{r} \boxed{Dd + 1} \quad \boxed{Dd} \text{ (Binario con signo)} \\ \div \\ \boxed{Dr + 1} \quad \boxed{Dr} \text{ (Binario con signo)} \\ \hline \boxed{R + 3} \quad \boxed{R + 2} \quad \boxed{R + 1} \quad \boxed{R} \text{ (Binario con signo)} \\ \text{Resto} \quad \text{Cociente} \end{array}$	Salida Obligatorio
UNSIGNED BINARY DIVIDE /U @/U 432	/U(432) Dd Dr R	Divide datos y/o constantes hexadecimales sin signo de 4 dígitos (un canal). $\begin{array}{r} \boxed{Dd} \text{ (Binario sin signo)} \\ \div \\ \boxed{Dr} \text{ (Binario sin signo)} \\ \hline \boxed{R + 1} \quad \boxed{R} \text{ (Binario sin signo)} \\ \text{Resto} \quad \text{Cociente} \end{array}$	Salida Obligatorio
DOUBLE UNSIGNED BINARY DIVIDE /UL @/UL 433	/UL(433) Dd Dr R	Divide datos y/o constantes hexadecimales sin signo de 8 dígitos (dos canales). $\begin{array}{r} \boxed{Dd + 1} \quad \boxed{Dd} \text{ (Binario sin signo)} \\ \div \\ \boxed{Dr + 1} \quad \boxed{Dr} \text{ (Binario sin signo)} \\ \hline \boxed{R + 3} \quad \boxed{R + 2} \quad \boxed{R + 1} \quad \boxed{R} \text{ (Binario sin signo)} \\ \text{Resto} \quad \text{Cociente} \end{array}$	Salida Obligatorio
BCD DIVIDE /B @/B 434	/B(434) Dd Dr R	Divide datos y/o constantes BCD de 4 dígitos (un canal). $\begin{array}{r} \boxed{Dd} \text{ (BCD)} \\ \div \\ \boxed{Dr} \text{ (BCD)} \\ \hline \boxed{R + 1} \quad \boxed{R} \text{ (BCD)} \\ \text{Resto} \quad \text{Cociente} \end{array}$	Salida Obligatorio
DOUBLE BCD DIVIDE /BL @/BL 435	/BL(435) Dd Dr R	Divide datos y/o constantes BCD de 8 dígitos (dos canales). $\begin{array}{r} \boxed{Dd + 1} \quad \boxed{Dd} \text{ (BCD)} \\ \div \\ \boxed{Dr + 1} \quad \boxed{Dr} \text{ (BCD)} \\ \hline \boxed{R + 3} \quad \boxed{R + 2} \quad \boxed{R + 1} \quad \boxed{R} \text{ (BCD)} \\ \text{Resto} \quad \text{Cociente} \end{array}$	Salida Obligatorio

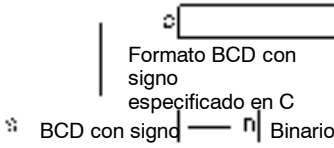
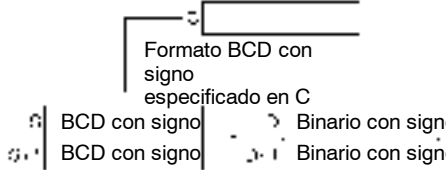
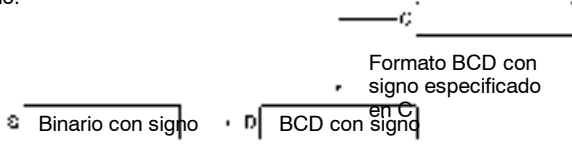
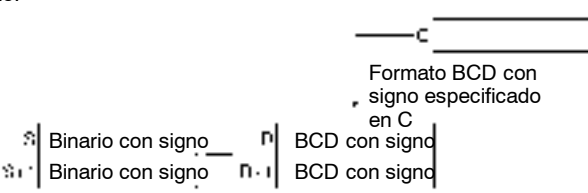
10-10 Instrucciones de conversión

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución			
BCD-TO-BINARY BIN @BIN 023	<table border="1"> <tr><td>BIN(023)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>S: Canal fuente R: Canal de resultado</p>	BIN(023)	S	R	Convierte los datos BCD en datos binarios. $\$ \text{ (BCD)} \quad \text{---} \quad R \text{ (BIN)}$	Salida Obligatorio
BIN(023)						
S						
R						
DOUBLE BCD-TO-DOUBLE BINARY BINL @BINL 058	<table border="1"> <tr><td>BINL(058)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>S: Primer canal fuente R: Primer canal de resultado</p>	BINL(058)	S	R	Convierte datos BCD de 8 dígitos en datos hexadecimales de 8 dígitos (binarios de 32 bits). $\begin{array}{c} \$ \text{ (BCD)} \\ \$-1 \text{ (BCD)} \end{array} \quad \text{---} \quad \begin{array}{c} R \text{ (BIN)} \\ R+1 \text{ (BIN)} \end{array}$	Salida Obligatorio
BINL(058)						
S						
R						
BINARY-TO-BCD BCD @BCD 024	<table border="1"> <tr><td>BCD(024)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>S: Canal fuente R: Canal de resultado</p>	BCD(024)	S	R	Convierte un canal de datos binarios en uno de datos BCD. $S \text{ (BIN)} \quad \text{---} \quad R \text{ (BCD)}$	Salida Obligatorio
BCD(024)						
S						
R						
DOUBLE BINARY-TO-DOUBLE BCD BCDL @BCDL 059	<table border="1"> <tr><td>BCDL(059)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>S: Primer canal fuente R: Primer canal de resultado</p>	BCDL(059)	S	R	Convierte datos hexadecimales de 8 dígitos (binarios de 32 bits) en datos BCD de 8 dígitos. $\begin{array}{c} \$ \text{ (BIN)} \\ \$-1 \text{ (BIN)} \end{array} \quad \text{---} \quad \begin{array}{c} R \text{ (BCD)} \\ R+1 \text{ (BCD)} \end{array}$	Salida Obligatorio
BCDL(059)						
S						
R						
2'S COMPLEMENT NEG @NEG 160	<table border="1"> <tr><td>NEG(160)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>S: Canal fuente R: Canal de resultado</p>	NEG(160)	S	R	Calcula el complemento a 2 de un canal de datos hexadecimales. Complemento a 2 (Complemento + 1) $\overline{(S)} \quad \text{---} \quad (R)$	Salida Obligatorio
NEG(160)						
S						
R						
DOUBLE 2'S COMPLEMENT NEGL @NEGL 161	<table border="1"> <tr><td>NEGL(161)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>S: Primer canal fuente R: Primer canal de resultado</p>	NEGL(161)	S	R	Calcula el complemento a 2 de dos canales de datos hexadecimales. Complemento a 2 (Complemento + 1) $\overline{(S+1, S)} \quad \text{---} \quad (R+1, R)$	Salida Obligatorio
NEGL(161)						
S						
R						
16-BIT TO 32-BIT SIGNED BINARY SIGN @SIGN 600	<table border="1"> <tr><td>SIGN(600)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>S: Canal fuente R: Primer canal de resultado</p>	SIGN(600)	S	R	Expande un valor binario con signo de 16 bits a su equivalente de 32 bits. $\begin{array}{c} \text{MSB} \\ S \blacksquare \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{MSB} = 1: \\ \text{FFFF hex.} \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{MSB} = 0: \\ \text{0000 hex.} \end{array}$ $\begin{array}{c} \uparrow \quad \uparrow \\ D+1 \quad D \end{array}$ <p style="text-align: center;">D = Contenido de S</p>	Salida Obligatorio
SIGN(600)						
S						
R						

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución				
<p>DATA DECODER</p> <p>MLPX @MLPX 076</p>	<table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>MLPX(076)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>C</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>S: Canal fuente C: Canal de control R: Primer canal de resultado</p>	MLPX(076)	S	C	R	<p>Lee el valor numérico del dígito especificado (o byte) en el canal fuente, pone en ON el bit correspondiente en el canal de resultado (o rango de 16 canales) y pone en OFF los otros bits del canal de resultado (o rango de 16 canales). Conversión del bit 4 al 16</p> <p>Conversión del bit 8 al 256</p> <p>Se utilizan dos rangos de 16 canales cuando l especifica 2 bytes.</p>	<p>Salida Obligatorio</p>
MLPX(076)							
S							
C							
R							

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución				
<p>DATA ENCODER DMPX @DMPX 077</p>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>DMPX(077)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>R</td></tr> <tr><td>C</td></tr> </table> <p>S: Primer canal fuente R: Canal de resultado C: Canal de control</p>	DMPX(077)	S	R	C	<p>Encuentra la ubicación del primer o el último bit ON en el canal fuente (o el rango de 16 canales) y escribe dicho valor en el dígito (o byte) especificado en el canal de resultado. Conversión del bit 16 al 4</p> <p>Busca el bit de la izquierda (Dirección de bit más alta)</p>  <p>ℓ=1 (Convertir 2 canales).</p> <p>16Decodificación de 16-a-4 bits (La ubicación del bit de la izquierda (m) se escribe en R).</p> <p>Bit de la izquierda Bit de la derecha</p> <p>n=2 (Comenzar con el dígito 2).</p>  <p>Conversión del bit 256 al 8</p> <p>ℓ=0 (Convertir un rango de 16 canales).</p>  <p>Busca el bit de la izquierda (Dirección de bit más alta)</p> <p>256Decodificación de 256-a-8 bits (La ubicación del bit de la izquierda del rango de 16 canales (m) se escribe en R).</p> <p>Bit de la izquierda Bit de la derecha</p> <p>n=1 (Comenzar con el byte 1).</p> 	<p>Salida Obligatorio</p>
DMPX(077)							
S							
R							
C							
<p>ASCII CONVERT ASC @ASC 086</p>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>ASC(086)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>Di</td></tr> <tr><td>D</td></tr> </table> <p>S: Canal fuente Di: Indicador de dígito D: Primer canal de destino</p>	ASC(086)	S	Di	D	<p>Convierte dígitos hexadecimales de 4 bits del canal fuente en sus equivalentes ASCII de 8 bits.</p>  <p>Di</p> <p>Primer dígito para convertir</p> <p>S</p> <p>m</p> <p>Izquierda (1) Derecha (0)</p> <p>Número de dígitos (n+1)</p> <p>ASC</p>	<p>Salida Obligatorio</p>
ASC(086)							
S							
Di							
D							

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución				
ASCII TO HEX HEX @HEX 162	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>HEX(162)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>Di</td></tr> <tr><td>D</td></tr> </table> <p>S: Primer canal fuente Di: Indicador de dígito D: Canal de destino</p>	HEX(162)	S	Di	D	<p>Convierte hasta 4 bytes de datos ASCII del canal fuente en sus equivalentes hexadecimales y escribe estos dígitos en el canal de destino especificado.</p> <p style="text-align: right;">C: 0021</p> <p style="text-align: center;">Primer byte a convertir</p> <p style="text-align: center;">Izquierda (1) Derecha (0)</p> <p style="text-align: center;">E 3E</p> <p style="text-align: center;">34 3E</p> <p style="text-align: center;">Número de dígitos (n+1)</p> <p style="text-align: center;">Primer dígito a escribir</p>	Salida Obligatorio
HEX(162)							
S							
Di							
D							
COLUMN TO LINE LINE @LINE 063	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>LINE(063)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>N</td></tr> <tr><td>D</td></tr> </table> <p>S: Primer canal fuente N: Número de bit D: Canal de destino</p>	LINE(063)	S	N	D	<p>Convierte una columna de bits de un rango de 16 canales (el mismo número de bits en 16 canales consecutivos) en los 16 bits del canal de destino.</p> <p style="text-align: center;">Bit 15 Bit 00</p> <p style="text-align: center;">N</p> <p>S 0 0 0 1 1 1 1 0 0 0 1 0 0 0 0 1</p> <p>S+1 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 1 1 0 0 0 1</p> <p>S+2 0 0 0 1 1 0 1 1 0 0 1 0 0 1 1 1</p> <p>S+3 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1</p> <p>...</p> <p>S+15 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 1 0 1 0</p> <p style="text-align: center;">Bit 15 Bit 00</p> <p style="text-align: center;">D 0 . . . 0 1 1 1</p>	Salida Obligatorio
LINE(063)							
S							
N							
D							
LINE TO COLUMN COLM @COLM 064	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>COLM(064)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>D</td></tr> <tr><td>N</td></tr> </table> <p>S: Canal fuente D: Primer canal de destino N: Número de bit</p>	COLM(064)	S	D	N	<p>Convierte los 16 bits del canal fuente en una columna de bits con un rango de 16 canales de los canales de destino (el mismo número de bits en 16 canales consecutivos).</p> <p style="text-align: center;">Bit 15 Bit 00</p> <p>S 0 0 1 1 1</p> <p style="text-align: center;">N</p> <p style="text-align: center;">Bi</p> <p style="text-align: center;">Bit 15 Bit 00</p> <p>D 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 0 0 0 0 1</p> <p>D+1 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 1 1 0 0 0 1</p> <p>D+2 0 0 0 1 1 0 1 1 0 0 1 0 0 1 1 1</p> <p>D+3 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1</p> <p>...</p> <p>D+15 0 1 1 1 0 0 0 1 1 0 0 0 1 0 1 0</p>	Salida Obligatorio
COLM(064)							
S							
D							
N							

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución				
SIGNED BCD-TO-BINARY BINS @BINS 470	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>BINS(470)</td></tr> <tr><td>C</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>D</td></tr> </table> <p>C: Canal de control S: Canal fuente D: Canal de destino</p>	BINS(470)	C	S	D	Convierte un canal de datos BCD con signo en otro con datos binarios con signo. 	Salida Obligatorio
BINS(470)							
C							
S							
D							
DOUBLE SIGNED BCD-TO-BINARY BISL @BISL 472	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>BISL(472)</td></tr> <tr><td>C</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>D</td></tr> </table> <p>C: Canal de control S: Primer canal fuente D: Primer canal de destino</p>	BISL(472)	C	S	D	Convierte los datos BCD de doble signo en datos binarios de doble signo. 	Salida Obligatorio
BISL(472)							
C							
S							
D							
SIGNED BINARY-TO-BCD BCDS @BCDS 471	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>BCDS(471)</td></tr> <tr><td>C</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>D</td></tr> </table> <p>C: Canal de control S: Canal fuente D: Canal de destino</p>	BCDS(471)	C	S	D	Convierte un canal de datos binarios con signo en otro con datos BCD con signo. 	Salida Obligatorio
BCDS(471)							
C							
S							
D							
DOUBLE SIGNED BINARY-TO-BCD BDSL @BDSL 473	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>BDSL(473)</td></tr> <tr><td>C</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>D</td></tr> </table> <p>C: Canal de control S: Primer canal fuente D: Primer canal de destino</p>	BDSL(473)	C	S	D	Convierte los datos binarios de doble signo en datos BCD de doble signo. 	Salida Obligatorio
BDSL(473)							
C							
S							
D							

10-11 Instrucciones lógicas

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución																			
LOGICAL AND ANDW @ANDW 034	<table border="1"> <tr><td>ANDW(034)</td></tr> <tr><td>I₁</td></tr> <tr><td>I₂</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>I₁: Entrada 1 I₂: Entrada 2 R: Canal de resultado</p>	ANDW(034)	I ₁	I ₂	R	<p>Toma el AND lógico de los bits correspondientes en canales únicos de datos de canales y/o constantes.</p> <p>$I_1 \cdot I_2 \rightarrow R$</p> <table border="1"> <thead> <tr><th>I₁</th><th>I₂</th><th>R</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	I ₁	I ₂	R	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	Salida Obligatorio
ANDW(034)																						
I ₁																						
I ₂																						
R																						
I ₁	I ₂	R																				
1	1	1																				
1	0	0																				
0	1	0																				
0	0	0																				
DOUBLE LOGICAL AND ANDL @ANDL 610	<table border="1"> <tr><td>ANDL(610)</td></tr> <tr><td>I₁</td></tr> <tr><td>I₂</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>I₁: Entrada 1 I₂: Entrada 2 R: Canal de resultado</p>	ANDL(610)	I ₁	I ₂	R	<p>Toma el AND lógico de los bits correspondientes en canales dobles de datos de canal y/o constantes.</p> <p>$(I_1, I_1+1) \cdot (I_2, I_2+1) \rightarrow (R, R+1)$</p> <table border="1"> <thead> <tr><th>I_{1, I₁+1}</th><th>I_{2, I₂+1}</th><th>R, R+1</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	I _{1, I₁+1}	I _{2, I₂+1}	R, R+1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	Salida Obligatorio
ANDL(610)																						
I ₁																						
I ₂																						
R																						
I _{1, I₁+1}	I _{2, I₂+1}	R, R+1																				
1	1	1																				
1	0	0																				
0	1	0																				
0	0	0																				
LOGICAL OR ORW @ORW 035	<table border="1"> <tr><td>ORW(035)</td></tr> <tr><td>I₁</td></tr> <tr><td>I₂</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>I₁: Entrada 1 I₂: Entrada 2 R: Canal de resultado</p>	ORW(035)	I ₁	I ₂	R	<p>Toma el OR lógico de los bits correspondientes en canales únicos de datos de canal y/o constantes.</p> <p>$I_1 + I_2 \rightarrow R$</p> <table border="1"> <thead> <tr><th>I₁</th><th>I₂</th><th>R</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	I ₁	I ₂	R	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	Salida Obligatorio
ORW(035)																						
I ₁																						
I ₂																						
R																						
I ₁	I ₂	R																				
1	1	1																				
1	0	1																				
0	1	1																				
0	0	0																				
DOUBLE LOGICAL OR ORWL @ORWL 611	<table border="1"> <tr><td>ORWL(611)</td></tr> <tr><td>I₁</td></tr> <tr><td>I₂</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>I₁: Entrada 1 I₂: Entrada 2 R: Canal de resultado</p>	ORWL(611)	I ₁	I ₂	R	<p>Toma el OR lógico de los bits correspondientes en canales dobles de datos de canal y/o constantes.</p> <p>$(I_1, I_1+1) + (I_2, I_2+1) \rightarrow (R, R+1)$</p> <table border="1"> <thead> <tr><th>I_{1, I₁+1}</th><th>I_{2, I₂+1}</th><th>R, R+1</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	I _{1, I₁+1}	I _{2, I₂+1}	R, R+1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	Salida Obligatorio
ORWL(611)																						
I ₁																						
I ₂																						
R																						
I _{1, I₁+1}	I _{2, I₂+1}	R, R+1																				
1	1	1																				
1	0	1																				
0	1	1																				
0	0	0																				
EXCLUSIVE OR XORW @XORW 036	<table border="1"> <tr><td>XORW(036)</td></tr> <tr><td>I₁</td></tr> <tr><td>I₂</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>I₁: Entrada 1 I₂: Entrada 2 R: Canal de resultado</p>	XORW(036)	I ₁	I ₂	R	<p>Toma el OR exclusivo lógico de los bits correspondientes en canales únicos de datos de canales y/o constantes.</p> <p>$I_1 \cdot \bar{I}_2 + \bar{I}_1 \cdot I_2 \rightarrow R$</p> <table border="1"> <thead> <tr><th>I₁</th><th>I₂</th><th>R</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	I ₁	I ₂	R	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	Salida Obligatorio
XORW(036)																						
I ₁																						
I ₂																						
R																						
I ₁	I ₂	R																				
1	1	0																				
1	0	1																				
0	1	1																				
0	0	0																				

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución																			
DOUBLE EXCLUSIVE OR XORL @XORL 612	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">XORL(612)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">I₁</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">I₂</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">R</td></tr> </table> <p>I₁: Entrada 1 I₂: Entrada 2 R: Canal de resultado</p>	XORL(612)	I ₁	I ₂	R	Toma el OR exclusivo lógico de los bits correspondientes en canales dobles de datos de canal y/o constantes. $(I_1, I_1+1). (\overline{I_2, I_2+1}) + (\overline{I_1, I_1+1}). (I_2, I_2+1) \rightarrow (R, R+1)$ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>I_{1, I₁+1}</th> <th>I_{2, I₂+1}</th> <th>R, R+1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	I _{1, I₁+1}	I _{2, I₂+1}	R, R+1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	Salida Obligatorio
XORL(612)																						
I ₁																						
I ₂																						
R																						
I _{1, I₁+1}	I _{2, I₂+1}	R, R+1																				
1	1	0																				
1	0	1																				
0	1	1																				
0	0	0																				
EXCLUSIVE NOR XNRW @XNRW 037	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">XNRW(037)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">I₁</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">I₂</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">R</td></tr> </table> <p>I₁: Entrada 1 I₂: Entrada 2 R: Canal de resultado</p>	XNRW(037)	I ₁	I ₂	R	Toma el NOR exclusivo lógico de los canales únicos correspondientes de datos de canal y/o constantes. $I_1. I_2 + \overline{I_1}. \overline{I_2} \rightarrow R$ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>I₁</th> <th>I₂</th> <th>R</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	I ₁	I ₂	R	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	Salida Obligatorio
XNRW(037)																						
I ₁																						
I ₂																						
R																						
I ₁	I ₂	R																				
1	1	1																				
1	0	0																				
0	1	0																				
0	0	1																				
DOUBLE EXCLUSIVE NOR XNRL @XNRL 613	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">XNRL(613)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">I₁</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">I₂</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">R</td></tr> </table> <p>I₁: Entrada 1 I₂: Entrada 2 R: Primer canal de resultado</p>	XNRL(613)	I ₁	I ₂	R	Toma el NOR exclusivo lógico de los bits correspondientes en canales dobles de datos de canal y/o constantes. $(I_1, I_1+1). (I_2, I_2+1) + (\overline{I_1, I_1+1}). (\overline{I_2, I_2+1}) \rightarrow (R, R+1)$ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>I_{1, I₁+1}</th> <th>I_{2, I₂+1}</th> <th>R, R+1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	I _{1, I₁+1}	I _{2, I₂+1}	R, R+1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	Salida Obligatorio
XNRL(613)																						
I ₁																						
I ₂																						
R																						
I _{1, I₁+1}	I _{2, I₂+1}	R, R+1																				
1	1	1																				
1	0	0																				
0	1	0																				
0	0	1																				
COMPLEMENT COM @COM 029	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">COM(029)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Wd</td></tr> </table> <p>Wd: Canal</p>	COM(029)	Wd	Pone en OFF todos los bits en ON y viceversa, en Wd. $\overline{Wd} \rightarrow Wd: 1 \rightarrow 0 \text{ y } 0 \rightarrow 1$	Salida Obligatorio																	
COM(029)																						
Wd																						
DOUBLE COMPLEMENT COML @COML 614	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">COML(614)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Wd</td></tr> </table> <p>Wd: Canal</p>	COML(614)	Wd	Pone en OFF todos los bits en ON y viceversa, en Wd y Wd+1. $\overline{(Wd+1, Wd)} \rightarrow (Wd+1, Wd)$	Salida Obligatorio																	
COML(614)																						
Wd																						

10-12 Instrucciones matemáticas especiales

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución				
BINARY ROOT ROTB @ROTB 620	<table border="1"> <tr><td>ROTB(620)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>S: Primer canal fuente R: Canal de resultado</p>	ROTB(620)	S	R	<p>Calcula la raíz cuadrada del contenido binario de 32 bits de los canales especificados y envía la parte entera del resultado al canal de resultado especificado.</p>	Salida Obligatorio	
ROTB(620)							
S							
R							
BCD SQUARE ROOT ROOT @ROOT 072	<table border="1"> <tr><td>ROOT(072)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>S: Primer canal fuente R: Canal de resultado</p>	ROOT(072)	S	R	<p>Calcula la raíz cuadrada del número BCD de 8 dígitos y envía la parte entera del resultado al canal de resultado especificado</p>	Salida Obligatorio	
ROOT(072)							
S							
R							
ARITHMETIC PROCESS APR @APR 069	<table border="1"> <tr><td>APR(069)</td></tr> <tr><td>C</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>C: Canal de control S: Datos fuente R: Canal de resultado</p>	APR(069)	C	S	R	<p>Calcula el seno, el coseno, o una extrapolación lineal de los datos fuente. La función de extrapolación lineal permite que cualquier relación entre X e Y se aproxime a los segmentos de línea.</p>	Salida Obligatorio
APR(069)							
C							
S							
R							
FLOATING POINT DIVIDE FDIV @FDIV 079	<table border="1"> <tr><td>FDIV(079)</td></tr> <tr><td>Dd</td></tr> <tr><td>Dr</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>Dd: Primer canal de dividendo Dr: Primer canal de divisor R: Primer canal de resultado</p>	FDIV(079)	Dd	Dr	R	<p>Divide un número de coma flotante de 7 dígitos por otro. Los números de coma flotante se expresan en notación científica (mantisa de 7 dígitos y exponente de 1 dígito).</p>	Salida Obligatorio
FDIV(079)							
Dd							
Dr							
R							
BIT COUNTER BCNT @BCNT 067	<table border="1"> <tr><td>BCNT(067)</td></tr> <tr><td>N</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>N: Número de canales S: Primer canal fuente R: Canal de resultado</p>	BCNT(067)	N	S	R	<p>Cuenta el número total de bits ON de los canales especificados.</p>	Salida Obligatorio
BCNT(067)							
N							
S							
R							

10-13 Instrucciones matemáticas de coma flotante

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución				
FLOATING TO 16-BIT FIX @FIX 450	<table border="1"> <tr><td>FIX(450)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>S: Primer canal fuente R: Canal de resultado</p>	FIX(450)	S	R	<p>Convierte un valor de coma flotante de 32 bits en datos binarios con signo de 16 bits y sitúa el resultado en el canal de resultado especificado.</p> <p>Datos de coma flotante (32 bits)</p> <p>Datos binarios con signo (16 bits)</p>	Salida Obligatorio	
FIX(450)							
S							
R							
FLOATING TO 32-BIT FIXL @FIXL 451	<table border="1"> <tr><td>FIXL(451)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>S: Primer canal fuente R: Primer canal de resultado</p>	FIXL(451)	S	R	<p>Convierte un valor de coma flotante de 32 bits en datos binarios con signo de 32 bits y sitúa el resultado en los canales de resultado especificados.</p> <p>Datos de coma flotante (32 bits)</p> <p>Datos binarios con signo (32 bits)</p>	Salida Obligatorio	
FIXL(451)							
S							
R							
16-BIT TO FLOATING FLT @FLT 452	<table border="1"> <tr><td>FLT(452)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>S: Canal fuente R: Primer canal de resultado</p>	FLT(452)	S	R	<p>Convierte un valor binario con signo de 16 bits en datos de coma flotante de 32 bits y sitúa el resultado en los canales de resultado especificados.</p> <p>Datos binarios con signo (16 bits)</p> <p>Datos de coma flotante (32 bits)</p>	Salida Obligatorio	
FLT(452)							
S							
R							
32-BIT TO FLOATING FLTL @FLTL 453	<table border="1"> <tr><td>FLTL(453)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>S: Primer canal fuente R: Primer canal de resultado</p>	FLTL(453)	S	R	<p>Convierte un valor binario con signo de 32 bits en datos de coma flotante de 32 bits y sitúa el resultado en los canales de resultado especificados.</p> <p>Datos binarios con signo (32 bits)</p> <p>Datos de coma flotante (32 bits)</p>	Salida Obligatorio	
FLTL(453)							
S							
R							
FLOATING-POINT ADD +F @+F 454	<table border="1"> <tr><td>+F(454)</td></tr> <tr><td>Au</td></tr> <tr><td>Ad</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>Au: Primer canal de sumando AD: Primer canal de número adicional R: Primer canal de resultado</p>	+F(454)	Au	Ad	R	<p>Añade dos números de coma flotante de 32 bits y sitúa el resultado en los canales de resultado especificados.</p> <p>Sumando (datos de coma flotante, 32 bits)</p> <p>Número adicional (datos de coma flotante, 32 bits)</p> <p>Resultado (datos de coma flotante, 32 bits)</p>	Salida Obligatorio
+F(454)							
Au							
Ad							
R							
FLOATING-POINT SUBTRACT -F @-F 455	<table border="1"> <tr><td>-F(455)</td></tr> <tr><td>Mi</td></tr> <tr><td>Su</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>Mi: Primer canal de minuendo Su: Primer canal de sustraendo R: Primer canal de resultado</p>	-F(455)	Mi	Su	R	<p>Resta un número de coma flotante de 32 bits a otro y sitúa el resultado en los canales de resultado especificados.</p> <p>Minuendo (datos de coma flotante, 32 bits)</p> <p>Sustraendo (datos de coma flotante, 32 bits)</p> <p>Resultado (datos de coma flotante, 32 bits)</p>	Salida Obligatorio
-F(455)							
Mi							
Su							
R							

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución										
FLOATING-POINT DIVIDE /F @/F 457	<table border="1"> <tr><td>/F(457)</td></tr> <tr><td>Dd</td></tr> <tr><td>Dr</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>Dd: Primer canal de dividendo Dr: Primer canal de divisor R: Primer canal de resultado</p>	/F(457)	Dd	Dr	R	<p>Divide un número de coma flotante de 32 bits por otro y sitúa el resultado en los canales de resultado especificados.</p> <table border="1"> <tr><td>Dd+1</td><td>Dd</td></tr> <tr><td>Dr+1</td><td>Dr</td></tr> <tr><td>R+1</td><td>R</td></tr> </table> <p>Dividendo (datos de coma flotante, 32 bits) Divisor (datos de coma flotante, 32 bits) Resultado (datos de coma flotante, 32 bits)</p>	Dd+1	Dd	Dr+1	Dr	R+1	R	Salida Obligatorio
/F(457)													
Dd													
Dr													
R													
Dd+1	Dd												
Dr+1	Dr												
R+1	R												
FLOATING-POINT MULTIPLY *F @*F 456	<table border="1"> <tr><td>*F(456)</td></tr> <tr><td>Md</td></tr> <tr><td>Mr</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>Md: Primer canal de multiplicando Mr: Primer canal de multiplicador R: Primer canal de resultado</p>	*F(456)	Md	Mr	R	<p>Multiplica dos números de coma flotante de 32 bits y sitúa el resultado en los canales de resultado especificados.</p> <table border="1"> <tr><td>Md+1</td><td>Md</td></tr> <tr><td>Mr+1</td><td>Mr</td></tr> <tr><td>R+1</td><td>R</td></tr> </table> <p>Multiplicando (datos de coma flotante, 32 bits) Multiplicador (datos de coma flotante, 32 bits) Resultado (datos de coma flotante, 32 bits)</p>	Md+1	Md	Mr+1	Mr	R+1	R	Salida Obligatorio
*F(456)													
Md													
Mr													
R													
Md+1	Md												
Mr+1	Mr												
R+1	R												
DEGREES TO RADIANS RAD @RAD 458	<table border="1"> <tr><td>RAD(458)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>S: Primer canal fuente R: Primer canal de resultado</p>	RAD(458)	S	R	<p>Cambia un número de coma flotante de 32 bits de grados a radianes y sitúa el resultado en los canales de resultado especificados.</p> <table border="1"> <tr><td>S+1</td><td>S</td></tr> <tr><td>R+1</td><td>R</td></tr> </table> <p>Fuente (grados, datos de coma flotante de 32 bits) Resultado (radianes, datos de coma flotante de 32 bits)</p>	S+1	S	R+1	R	Salida Obligatorio			
RAD(458)													
S													
R													
S+1	S												
R+1	R												
RADIANS TO DEGREES DEG @DEG 459	<table border="1"> <tr><td>DEG(459)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>S: Primer canal fuente R: Primer canal de resultado</p>	DEG(459)	S	R	<p>Cambia un número de coma flotante de 32 bits de radianes a grados, y sitúa el resultado en los canales de resultado especificados.</p> <table border="1"> <tr><td>S+1</td><td>S</td></tr> <tr><td>R+1</td><td>R</td></tr> </table> <p>Fuente (radianes, datos de coma flotante de 32 bits) Resultado (grados, datos de coma flotante de 32 bits)</p>	S+1	S	R+1	R	Salida Obligatorio			
DEG(459)													
S													
R													
S+1	S												
R+1	R												
SINE SIN @SIN 460	<table border="1"> <tr><td>SIN(460)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>S: Primer canal fuente R: Primer canal de resultado</p>	SIN(460)	S	R	<p>Calcula el seno de un número de coma flotante de 32 bits (en radianes) y sitúa el resultado en los canales de resultado especificados.</p> <table border="1"> <tr><td>S+1</td><td>S</td></tr> <tr><td>R+1</td><td>R</td></tr> </table> <p>Fuente (datos de coma flotante de 32 bits) Resultado (datos de coma flotante de 32 bits)</p>	S+1	S	R+1	R	Salida Obligatorio			
SIN(460)													
S													
R													
S+1	S												
R+1	R												
COSINE COS @COS 461	<table border="1"> <tr><td>COS(461)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>S: Primer canal fuente R: Primer canal de resultado</p>	COS(461)	S	R	<p>Calcula el coseno de un número de coma flotante de 32 bits (en radianes) y sitúa el resultado en los canales de resultado especificados.</p> <table border="1"> <tr><td>S+1</td><td>S</td></tr> <tr><td>R+1</td><td>R</td></tr> </table> <p>Fuente (datos de coma flotante de 32 bits) Resultado (datos de coma flotante de 32 bits)</p>	S+1	S	R+1	R	Salida Obligatorio			
COS(461)													
S													
R													
S+1	S												
R+1	R												

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución			
TANGENT TAN @TAN 462	<table border="1"> <tr><td>TAN(462)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>S: Primer canal fuente R: Primer canal de resultado</p>	TAN(462)	S	R	<p>Calcula la tangente de un número de coma flotante de 32 bits (en radianes) y sitúa el resultado en los canales de resultado especificados.</p> $\text{TAN} \left(\begin{array}{ c c } \hline \text{S+1} & \text{S} \\ \hline \end{array} \right)$ <p>Fuente (datos de coma flotante de 32 bits) Resultado (datos de coma flotante de 32 bits)</p>	Salida Obligatorio
TAN(462)						
S						
R						
ARC SINE ASIN @ASIN 463	<table border="1"> <tr><td>ASIN(463)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>S: Primer canal fuente R: Primer canal de resultado</p>	ASIN(463)	S	R	<p>Calcula el arco seno de un número de coma flotante de 32 bits y sitúa el resultado en los canales de resultado especificados. (La función de arco seno es la inversa a la función de seno; invierte el ángulo que produce un valor de seno dado entre -1 y 1).</p> $\text{SIN}^{-1} \left(\begin{array}{ c c } \hline \text{S+1} & \text{S} \\ \hline \end{array} \right)$ <p>Fuente (datos de coma flotante de 32 bits) Resultado (datos de coma flotante de 32 bits)</p>	Salida Obligatorio
ASIN(463)						
S						
R						
ARC COSINE ACOS @ACOS 464	<table border="1"> <tr><td>ACOS(464)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>S: Primer canal fuente R: Primer canal de resultado</p>	ACOS(464)	S	R	<p>Calcula el arco coseno de un número de coma flotante de 32 bits y sitúa el resultado en los canales de resultado especificados. (La función de arco coseno es la inversa a la función de coseno; invierte el ángulo que produce un valor de coseno dado entre -1 y 1).</p> $\text{COS}^{-1} \left(\begin{array}{ c c } \hline \text{S+1} & \text{S} \\ \hline \end{array} \right)$ <p>Fuente (datos de coma flotante de 32 bits) Resultado (datos de coma flotante de 32 bits)</p>	Salida Obligatorio
ACOS(464)						
S						
R						
ARC TANGENT ATAN @ATAN 465	<table border="1"> <tr><td>ATAN(465)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>S: Primer canal fuente R: Primer canal de resultado</p>	ATAN(465)	S	R	<p>Calcula el arco tangente de un número de coma flotante de 32 bits y sitúa el resultado en los canales de resultado especificados. (La función de arco tangente es la inversa a la función de tangente; invierte el ángulo que produce un valor de tangente dado).</p> $\text{TAN}^{-1} \left(\begin{array}{ c c } \hline \text{S+1} & \text{S} \\ \hline \end{array} \right)$ <p>Fuente (datos de coma flotante de 32 bits) Resultado (datos de coma flotante de 32 bits)</p>	Salida Obligatorio
ATAN(465)						
S						
R						
SQUARE ROOT SQRT @SQRT 466	<table border="1"> <tr><td>SQRT(466)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>S: Primer canal fuente R: Primer canal de resultado</p>	SQRT(466)	S	R	<p>Calcula la raíz cuadrada de un número de coma flotante de 32 bits y sitúa el resultado en los canales de resultado especificados.</p> $\sqrt{\begin{array}{ c c } \hline \text{S+1} & \text{S} \\ \hline \end{array}}$ <p>Fuente (datos de coma flotante de 32 bits) Resultado (datos de coma flotante de 32 bits)</p>	Salida Obligatorio
SQRT(466)						
S						
R						
EXPONENT EXP @EXP 467	<table border="1"> <tr><td>EXP(467)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>S: Primer canal fuente R: Primer canal de resultado</p>	EXP(467)	S	R	<p>Calcula el exponencial natural (de base e) de un número de coma flotante de 32 bits y sitúa el resultado en los canales de resultado especificados.</p> $e^{\begin{array}{ c c } \hline \text{S+1} & \text{S} \\ \hline \end{array}}$ <p>Fuente (datos de coma flotante de 32 bits) Resultado (datos de coma flotante de 32 bits)</p>	Salida Obligatorio
EXP(467)						
S						
R						

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución				
LOGARITHM LOG @LOG 468	<table border="1"> <tr><td>LOG(468)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>S: Primer canal fuente R: Primer canal de resultado</p>	LOG(468)	S	R	<p>Calcula el logaritmo natural (de base e) de un número de coma flotante de 32 bits y sitúa el resultado en los canales de resultado especificados.</p> <p>Fuente (datos de coma flotante de 32 bits) Resultado (datos de coma flotante de 32 bits)</p>	Salida Obligatorio	
LOG(468)							
S							
R							
EXPONENTIAL POWER PWR @PWR 840	<table border="1"> <tr><td>PWR(840)</td></tr> <tr><td>B</td></tr> <tr><td>E</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>B: Primer canal de base E: Primer canal de exponente R: Primer canal de resultado</p>	PWR(840)	B	E	R	<p>Eleva un número de coma flotante de 32 bits a la potencia de otro número igual.</p> <p>Potencia Base</p>	Salida Obligatorio
PWR(840)							
B							
E							
R							

10-14 Instrucciones de procesamiento de datos de tabla

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución			
SET STACK SSET @SSET 630	<table border="1"> <tr><td>SSET(630)</td></tr> <tr><td>TB</td></tr> <tr><td>N</td></tr> </table> <p>TB: Primera dirección de pila N: Número de canales</p>	SSET(630)	TB	N	<p>Define una pila de la longitud especificada que comienza en el canal especificado e inicializa los canales en la región de datos, poniéndolos a cero.</p>	Salida Obligatorio
SSET(630)						
TB						
N						
PUSH ONTO STACK PUSH @PUSH 632	<table border="1"> <tr><td>PUSH(632)</td></tr> <tr><td>TB</td></tr> <tr><td>S</td></tr> </table> <p>TB: Primera dirección de pila S: Canal fuente</p>	PUSH(632)	TB	S	<p>Escribe un canal de datos en la pila especificada.</p>	Salida Obligatorio
PUSH(632)						
TB						
S						

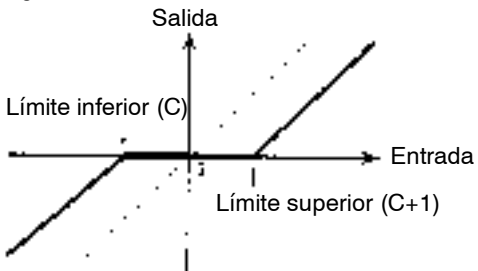
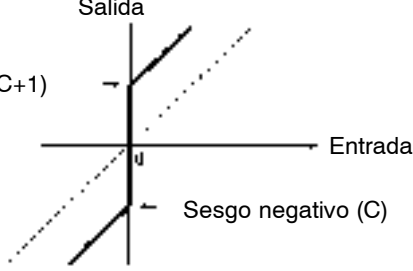
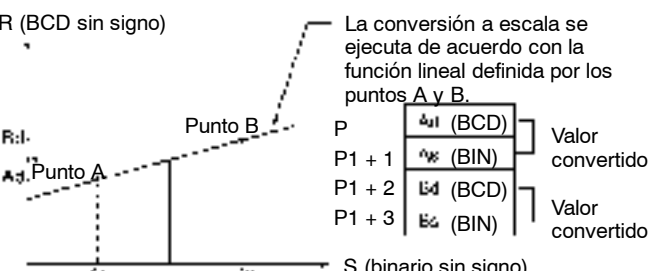
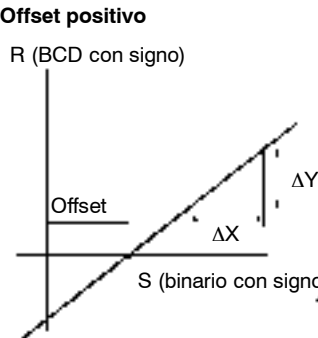
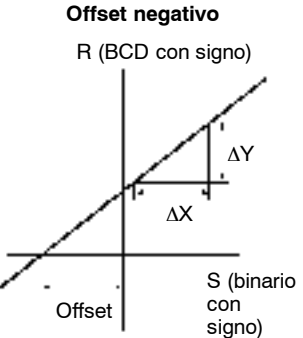
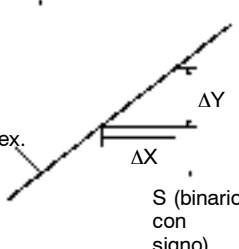
Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución					
FIRST IN FIRST OUT FIFO @FIFO 633	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>FIFO(633)</td></tr> <tr><td>TB</td></tr> <tr><td>D</td></tr> </table> <p>TB: Primera dirección de pila D: Canal de destino</p>	FIFO(633)	TB	D	<p>Lee el primer canal de datos escritos en la pila especificada (los datos más antiguos de la pila).</p> <p>Dirección de memoria de PLC Dirección de memoria de PLC Puntero de pila Puntero de pila Primero dentro primero fuera</p>	Salida Obligatorio		
FIFO(633)								
TB								
D								
LAST IN FIRST OUT LIFO @LIFO 634	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>LIFO(634)</td></tr> <tr><td>TB</td></tr> <tr><td>D</td></tr> </table> <p>TB: Primera dirección de pila D: Canal de destino</p>	LIFO(634)	TB	D	<p>Lee el último canal de datos escritos en la pila especificada (los datos más recientes de la pila).</p> <p>Dirección de memoria de PLC Dirección de memoria de PLC Puntero de pila Puntero de pila El puntero disminuye. Último dentro primero fuera</p>	Salida Obligatorio		
LIFO(634)								
TB								
D								
DIMENSION RECORD TABLE DIM @DIM 631	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>DIM(631)</td></tr> <tr><td>N</td></tr> <tr><td>LR</td></tr> <tr><td>NR</td></tr> <tr><td>TB</td></tr> </table> <p>N: Número de tabla LR: Longitud de cada registro NR: Número de registros TB: Primer canal de tabla</p>	DIM(631)	N	LR	NR	TB	<p>Define una tabla de registros declarando la longitud de cada registro y el número de registros. Se pueden definir hasta 16 tablas de registros.</p> <p>Número de tabla (N) Número de registros Registros Canales LR x NR</p>	Salida Obligatorio
DIM(631)								
N								
LR								
NR								
TB								
SET RECORD LOCATION SETR @SETR 635	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>SETR(635)</td></tr> <tr><td>N</td></tr> <tr><td>R</td></tr> <tr><td>D</td></tr> </table> <p>N: Número de tabla R: Número de registro D: Registro de índices de destino</p>	SETR(635)	N	R	D	<p>Escribe una ubicación del registro especificado (la dirección de memoria del PLC del principio del registro) en el registro de índice especificado.</p> <p>Dirección de memoria de PLC SETR(635) escribe la dirección de memoria del PLC (m) del primer canal del registro R en el registro de índice</p>	Salida Obligatorio	
SETR(635)								
N								
R								
D								

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución				
GET RECORD NUMBER GETR @GETR 636	<table border="1"> <tr><td>GETR(636)</td></tr> <tr><td>N</td></tr> <tr><td>IR</td></tr> <tr><td>D</td></tr> </table> <p>N: Número de tabla IR: Registro de índice D: Canal de destino</p>	GETR(636)	N	IR	D	Devuelve el número de registro del registro situado en la dirección de memoria del PLC contenida en el registro de índice especificado. <p>GETR(636) escribe el número de registro del registro que incluye la dirección de memoria de E/S en D.</p>	Salida Obligatorio
GETR(636)							
N							
IR							
D							
DATA SEARCH SRCH @SRCH 181	<table border="1"> <tr><td>SRCH(181)</td></tr> <tr><td>C</td></tr> <tr><td>R1</td></tr> <tr><td>Cd</td></tr> </table> <p>C: Primer canal de control R1: Primer canal del rango Cd: Datos de comparación</p>	SRCH(181)	C	R1	Cd	Busca un canal de datos dentro de un rango de canales. <p>Buscar</p> <p>Coincidencia</p>	Salida Obligatorio
SRCH(181)							
C							
R1							
Cd							
SWAP BYTES SWAP @SWAP 637	<table border="1"> <tr><td>SWAP(637)</td></tr> <tr><td>N</td></tr> <tr><td>R1</td></tr> </table> <p>N: Número de canales R1: Primer canal del rango</p>	SWAP(637)	N	R1	Cambia los bits de la izquierda y de la derecha en todos los canales del rango. Intercambio de la posición de los bytes. 	Salida Obligatorio	
SWAP(637)							
N							
R1							
FIND MAXIMUM MAX @MAX 182	<table border="1"> <tr><td>MAX(182)</td></tr> <tr><td>C</td></tr> <tr><td>R1</td></tr> <tr><td>D</td></tr> </table> <p>C: Primer canal de control R1: Primer canal del rango D: Canal de destino</p>	MAX(182)	C	R1	D	Busca el valor máximo del rango. <p>Valor máx.</p>	Salida Obligatorio
MAX(182)							
C							
R1							
D							
FIND MINIMUM MIN @MIN 183	<table border="1"> <tr><td>MIN(183)</td></tr> <tr><td>C</td></tr> <tr><td>R1</td></tr> <tr><td>D</td></tr> </table> <p>C: Primer canal de control R1: Primer canal del rango D: Canal de destino</p>	MIN(183)	C	R1	D	Busca el valor mínimo del rango. <p>Valor mín.</p>	Salida Obligatorio
MIN(183)							
C							
R1							
D							

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución				
SUM SUM @SUM 184	<table border="1"> <tr><td>SUM(184)</td></tr> <tr><td>C</td></tr> <tr><td>R1</td></tr> <tr><td>D</td></tr> </table> <p>C: Primer canal de control R1: Primer canal del rango D: Primer canal de destino</p>	SUM(184)	C	R1	D	<p>Suma los bytes o canales del rango y envía el resultado a dos canales.</p>	Salida Obligatorio
SUM(184)							
C							
R1							
D							
FRAME CHECKSUM FCS @FCS 180	<table border="1"> <tr><td>FCS(180)</td></tr> <tr><td>C</td></tr> <tr><td>R1</td></tr> <tr><td>D</td></tr> </table> <p>C: Primer canal de control R1: Primer canal del rango D: Primer canal de destino</p>	FCS(180)	C	R1	D	<p>Calcula el valor FCS de ASCII para el rango especificado.</p>	Salida Obligatorio
FCS(180)							
C							
R1							
D							

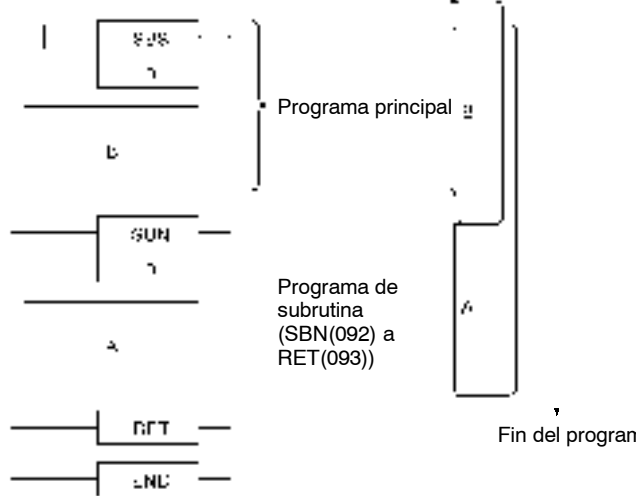
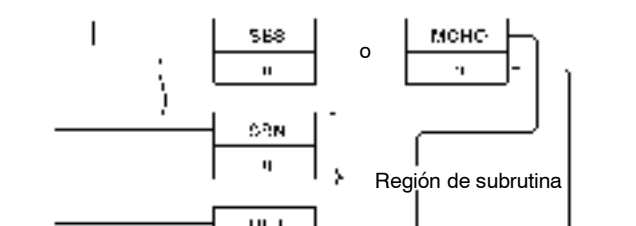
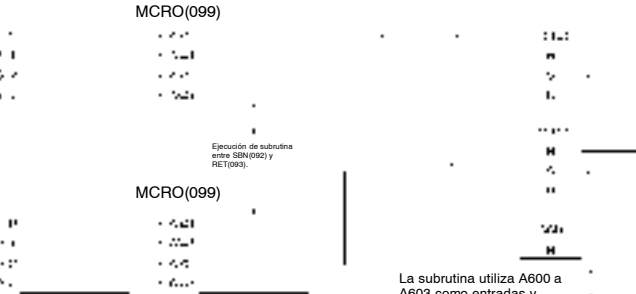
10-15 Instrucciones de control de datos

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución				
PID CONTROL PID 190	<table border="1"> <tr><td>PID(190)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>C</td></tr> <tr><td>D</td></tr> </table> <p>S: Canal de entrada C: Primer canal de parámetro D: Canal de salida</p>	PID(190)	S	C	D	<p>Ejecuta el control PID de acuerdo con los parámetros especificados.</p> <p>Parámetros (C a C+8)</p>	Salida Obligatorio
PID(190)							
S							
C							
D							
LIMIT CONTROL LMT @LMT 680	<table border="1"> <tr><td>LMT(680)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>C</td></tr> <tr><td>D</td></tr> </table> <p>S: Canal de entrada C: Primer canal de límite D: Canal de salida</p>	LMT(680)	S	C	D	<p>Controla los datos de salida en función de si los datos de entrada están o no dentro de los límites superior e inferior.</p>	Salida Obligatorio
LMT(680)							
S							
C							
D							

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución																
DEAD BAND CONTROL BAND @BAND 681	<table border="1"> <tr><td>BAND(681)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>C</td></tr> <tr><td>D</td></tr> </table> <p>S: Canal de entrada C: Primer canal de límite D: Canal de salida</p>	BAND(681)	S	C	D	<p>Controla los datos de salida en función de si los datos de entrada están o no dentro del rango de banda muerta.</p> 	Salida Obligatorio												
BAND(681)																			
S																			
C																			
D																			
DEAD ZONE CONTROL ZONE @ZONE 682	<table border="1"> <tr><td>ZONE(682)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>C</td></tr> <tr><td>D</td></tr> </table> <p>S: Canal de entrada C: Primer canal de límite D: Canal de salida</p>	ZONE(682)	S	C	D	<p>Añade el sesgo especificado para datos de entrada y envía el resultado.</p> 	Salida Obligatorio												
ZONE(682)																			
S																			
C																			
D																			
SCALING SCL @SCL 194	<table border="1"> <tr><td>SCL(194)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>P1</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>S: Canal fuente P1: Primer canal de parámetro R: Canal de resultado</p>	SCL(194)	S	P1	R	<p>Convierte datos binarios sin signo en datos BCD sin signo, de acuerdo con la función lineal especificada.</p> <p>R (BCD sin signo)</p> 	Salida Obligatorio												
SCL(194)																			
S																			
P1																			
R																			
SCALING 2 SCL2 @SCL2 486	<table border="1"> <tr><td>SCL2(486)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>P1</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>S: Canal fuente P1: Primer canal de parámetro R: Canal de resultado</p>	SCL2(486)	S	P1	R	<p>Convierte datos binarios con signo en datos BCD con signo, de acuerdo con la función lineal especificada. Se puede introducir un offset cuando se define la función lineal.</p> <p>Offset positivo</p>  <p>Offset negativo</p>  <p>Offset de 0000</p> <table border="1"> <tr><td>P1</td><td>Offset</td><td>(Binario con signo)</td><td>R (BCD con signo)</td></tr> <tr><td>P1 + 1</td><td>ΔY</td><td>(Binario con signo)</td><td></td></tr> <tr><td>P1 + 2</td><td>ΔX</td><td>(BCD con signo)</td><td></td></tr> </table>  <p>Offset = 0000 hex.</p>	P1	Offset	(Binario con signo)	R (BCD con signo)	P1 + 1	ΔY	(Binario con signo)		P1 + 2	ΔX	(BCD con signo)		Salida Obligatorio
SCL2(486)																			
S																			
P1																			
R																			
P1	Offset	(Binario con signo)	R (BCD con signo)																
P1 + 1	ΔY	(Binario con signo)																	
P1 + 2	ΔX	(BCD con signo)																	

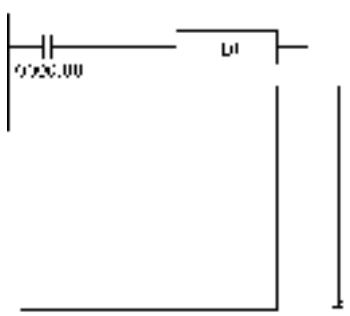
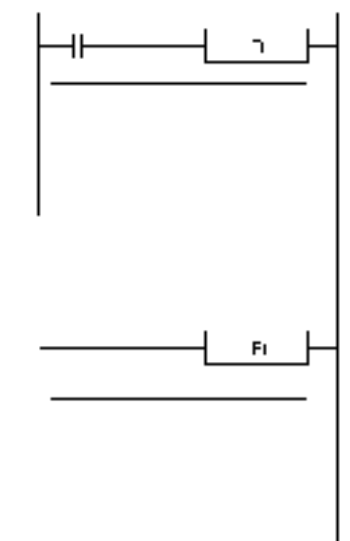
Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución				
<p>SCALING 3</p> <p>SCL3 @SCL3 487</p>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td style="text-align: center;">SCL3(487)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">P1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">R</td></tr> </table> <p>S: Canal fuente P1: Primer canal de parámetro R: Canal de resultado</p>	SCL3(487)	S	P1	R	<p>Convierte datos BCD con signo en datos binarios con signo, de acuerdo con la función lineal especificada. Se puede introducir un offset cuando se define la función lineal.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Offset positivo</p> <p>R (binario con signo)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Offset negativo</p> <p>R (binario con signo)</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>Offset de 0000</p> <p>R (binario con signo)</p> </div>	<p>Salida Obligatorio</p>
SCL3(487)							
S							
P1							
R							
<p>AVERAGE</p> <p>AVG 195</p>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td style="text-align: center;">AVG(195)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">N</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">R</td></tr> </table> <p>S: Canal fuente N: Número de ciclos R: Canal de resultado</p>	AVG(195)	S	N	R	<p>Calcula el valor medio de un canal de entrada para el número especificado de ciclos.</p> <p>S: Canal fuente</p>	<p>Salida Obligatorio</p>
AVG(195)							
S							
N							
R							

10-16 Instrucciones de subrutinas

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución
SUBROUTINE CALL SBS @SBS 091	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> SBS(091) N </div> <p>N: Número de subrutina</p>	<p>Llama a la subrutina con el número de subrutina especificado y ejecuta dicho programa.</p> <p style="text-align: right;">Condición de ejecución ON</p>  <p style="text-align: right;">Fin del programa</p>	Salida Obligatorio
SUBROUTINE ENTRY SBN 092	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> SBN(092) N </div> <p>N: Número de subrutina</p>	<p>Indica el principio del programa de subrutina con el número de subrutina especificado.</p>  <p style="text-align: right;">Región de subrutina</p>	Salida Opcional
SUBROUTINE RETURN RET 093	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> RET(093) </div>	<p>Indica el final del programa de subrutina.</p>	Salida Opcional
MACRO MCRO @MCRO 099	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> MCRO(099) N S D </div> <p>N: Número de subrutina S: Primer canal de parámetro de entrada D: Primer canal de parámetro de salida</p>	<p>Llama a la subrutina con el número de subrutina especificado y ejecuta dicho programa utilizando los parámetros de entrada en S a S+3, y los parámetros de salida en D a D+3.</p>  <p style="text-align: right;">La subrutina utiliza A600 a A603 como entradas y A604 a A607 como salidas.</p>	Salida Obligatorio

10-17 Instrucciones de control de interrupción

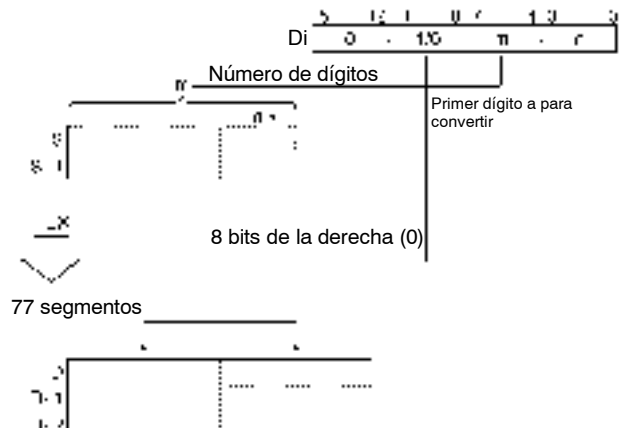
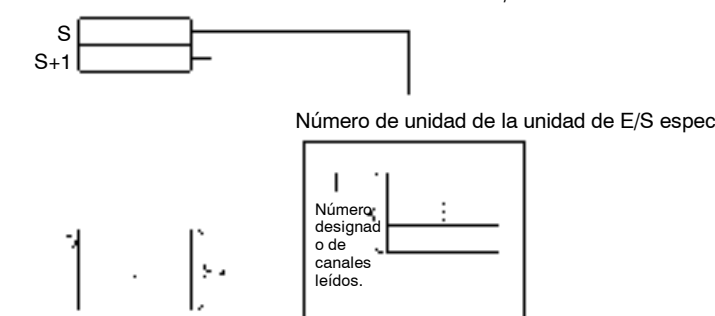
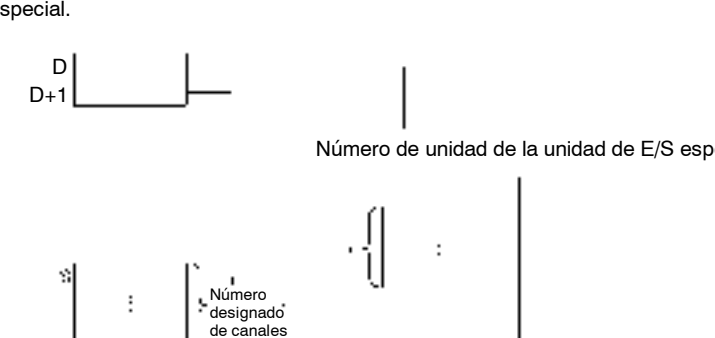
Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución			
SET INTERRUPT MASK MSKS @MSKS 690	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>MSKS(690)</td></tr> <tr><td>N</td></tr> <tr><td>S</td></tr> </table> <p>N: Identificador de interrupción S: Datos de interrupción</p>	MSKS(690)	N	S	<p>Configura el procesamiento de interrupción para interrupciones de E/S o interrupciones programadas. Tanto las tareas de interrupción de E/S como las programadas están enmascaradas (inhabilitadas) cuando el PLC se conecta por primera vez. MSKS(690) se puede utilizar para desenmascarar o enmascarar las interrupciones de E/S y seleccionar los intervalos de tiempo para interrupciones programadas.</p> <p>Enmascarar (1) o desenmascarar (0) entradas de interrupción 0 a 7.</p> <p>Intervalo de tiempo Seleccionar intervalo de tiempo de interrupción programada.</p>	Salida Obligatorio
MSKS(690)						
N						
S						
READ INTERRUPT MASK MSKR @MSKR 692	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>MSKR(692)</td></tr> <tr><td>N</td></tr> <tr><td>D</td></tr> </table> <p>N: Identificador de interrupción D: Canal de destino</p>	MSKR(692)	N	D	<p>Lee las selecciones de procesamiento de interrupción actual que se realizaron con MSKS(690).</p>	Salida Obligatorio
MSKR(692)						
N						
D						
CLEAR INTERRUPT CLI @CLI 691	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>CLI(691)</td></tr> <tr><td>N</td></tr> <tr><td>S</td></tr> </table> <p>N: Identificador de interrupción S: Datos de interrupción</p>	CLI(691)	N	S	<p>Borra o retiene las entradas de interrupción registradas para interrupciones de E/S o selecciona el tiempo hasta la primera interrupción programada para interrupciones programadas.</p> <p>N = 0 a 3 Entrada de interrupción n Estado interno</p> <p>Interrupción registrada borrada Interrupción registrada retenida</p> <p>N = 4 a 5 MSKS(690) Ejecución de tarea de interrupción programada.</p> <p>Tiempo de la primera interrupción programada</p>	Salida Obligatorio
CLI(691)						
N						
S						

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución
DISABLE INTERRUPTS DI @DI 693	DI(693)	Inhabilita la ejecución de todas las tareas de interrupción excepto la interrupción de alimentación OFF.  Inhabilita la ejecución de todas las tareas de interrupción (excepto la interrupción de alimentación OFF).	Salida Obligatorio
ENABLE INTERRUPTS EI 694	EI(694)	Habilita la ejecución de todas las tareas de interrupción que se inhabilitaron con DI(693).  Inhabilita la ejecución de todas las tareas de interrupción (excepto la interrupción de alimentación OFF). Activa la ejecución de todas las tareas de interrupción inhabilitadas.	Salida Opcional

10-18 Instrucciones de pasos

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución
STEP DEFINE STEP 008	STEP(008) B B: Bit	STEP(008) funciona de dos formas, dependiendo de su posición y de si se ha especificado o no un bit de control. (1) Inicia un paso específico. (2) Finaliza el área de programación de pasos (es decir, la ejecución de pasos).	Salida Obligatorio
STEP START SNXT 009	SNXT(009) B B: Bit	SNXT(009) se utiliza para lo siguiente: (1) Iniciar la ejecución de programación de pasos. (2) Proceder al siguiente bit de control de pasos. (3) Finalizar la ejecución de programación de pasos.	Salida Obligatorio

10-19 Instrucciones de unidades de E/S básicas

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución				
I/O REFRESH IORF @IORF 097	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>IORF(097)</td></tr> <tr><td>St</td></tr> <tr><td>E</td></tr> </table> <p>St: Canal de inicio E: Canal de fin</p>	IORF(097)	St	E	Refresca los canales de E/S especificados. Área de bit de E/S o Área de bit de unidad de E/S especial	Salida Obligatorio	
IORF(097)							
St							
E							
7-SEGMENT DECODER SDEC @SDEC 078	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>SDEC(078)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>Di</td></tr> <tr><td>D</td></tr> </table> <p>S: Canal fuente Di: Indicador de dígito D: Primer canal de destino</p>	SDEC(078)	S	Di	D	Convierte el contenido hexadecimal de los dígitos designados en un código de display de 8 bits y 7 segmentos y lo sitúa en los 8 bits superiores o inferiores de los canales de destino especificados. 	Salida Obligatorio
SDEC(078)							
S							
Di							
D							
INTELLIGENT I/O READ IORD @IORD 222	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>IORD(222)</td></tr> <tr><td>C</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>D</td></tr> </table> <p>C: Datos de control S: Transferir fuente y número de canales D: Transferir destino y número de canales</p>	IORD(222)	C	S	D	Lee el contenido del área de memoria de la unidad de E/S. 	Salida Obligatorio
IORD(222)							
C							
S							
D							
INTELLIGENT I/O WRITE IOWR @IOWR 223	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>IOWR(223)</td></tr> <tr><td>C</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>D</td></tr> </table> <p>C: Datos de control S: Transferir fuente y número de canales D: Transferir destino y número de canales</p>	IOWR(223)	C	S	D	Envía el contenido del área de memoria de E/S de la CPU a la unidad de E/S especial. 	Salida Obligatorio
IOWR(223)							
C							
S							
D							

10-20 Instrucciones de comunicaciones serie

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución					
PROTOCOL MACRO PMCR @PMCR 260	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td style="text-align: center;">PMCR(260)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">C1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">C2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">R</td></tr> </table> <p>C1: Canal de control 1 C2: Canal de control 2 S: Primer canal de envío R: Primer canal de recepción</p>	PMCR(260)	C1	C2	S	R	<p>Llama y ejecuta una secuencia de comunicaciones registrada en una tarjeta o unidad de comunicaciones serie.</p>	Salida Obligatorio
PMCR(260)								
C1								
C2								
S								
R								
TRANSMIT TXD @TXD 236	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td style="text-align: center;">TXD(236)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">C</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">N</td></tr> </table> <p>S: Primer canal fuente C: Canal de control N: Número de bytes 0000 a 0100 hex (0 a 256 decimal)</p>	TXD(236)	S	C	N	Envía el número especificado de bytes de datos desde el puerto RS-232C incorporado en la CPU.	Salida Obligatorio	
TXD(236)								
S								
C								
N								
RECEIVE RXD @RXD 235	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td style="text-align: center;">RXD(235)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">D</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">C</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">N</td></tr> </table> <p>D: Primer canal de destino C: Canal de control N: Número de bytes para almacenar 0000 a 0100 hex (0 a 256 decimal)</p>	RXD(235)	D	C	N	Lee el número especificado de bytes de datos desde el puerto RS-232C incorporado en la CPU.	Salida Obligatorio	
RXD(235)								
D								
C								
N								
CHANGE SERIAL PORT SETUP STUP @STUP 237	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td style="text-align: center;">STUP(237)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">C</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S</td></tr> </table> <p>C: Canal de control (puerto) S: Primer canal fuente</p>	STUP(237)	C	S	Cambia los parámetros de comunicaciones de un puerto serie de la CPU, de la unidad de comunicaciones serie (bus de CPU), o de la tarjeta de comunicaciones serie. STUP(237) habilita el modo de protocolo para que se pueda cambiar durante el funcionamiento del PLC.	Salida Obligatorio		
STUP(237)								
C								
S								

10-21 Instrucciones de red

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución				
NETWORK SEND SEND @SEND 090	<table border="1"> <tr><td>SEND(090)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>D</td></tr> <tr><td>C</td></tr> </table> <p>S: Primer canal fuente D: Primer canal de destino C:: Primer canal de control</p>	SEND(090)	S	D	C	Envía datos a un nodo de la red. <p>n: Número de canales de envío</p>	Salida Obligatorio
SEND(090)							
S							
D							
C							
NETWORK RECEIVE RECV @RECV 098	<table border="1"> <tr><td>RECV(098)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>D</td></tr> <tr><td>C</td></tr> </table> <p>S: Primer canal fuente D: Primer canal de destino C:: Primer canal de control</p>	RECV(098)	S	D	C	Solicita la transmisión de datos desde un nodo de la red y recibe los datos. 	Salida Obligatorio
RECV(098)							
S							
D							
C							
DELIVER COMMAND CMND @CMND 490	<table border="1"> <tr><td>CMND(490)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>D</td></tr> <tr><td>C</td></tr> </table> <p>S: Primer canal de comando D: Primer canal de respuesta C:: Primer canal de control</p>	CMND(490)	S	D	C	Envía comandos FINS y recibe la respuesta. <p>Datos del comando (n bytes) Comando Interpretar</p> <p>Datos de respuesta (m bytes) Respuesta Ejecutar</p>	Salida Obligatorio
CMND(490)							
S							
D							
C							

10-22 Instrucciones de memoria de archivos

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución					
<p>READ DATA FILE</p> <p>FREAD @FREAD 700</p>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td style="text-align: center;">FREAD(700)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">C</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">D</td></tr> </table> <p>C: Canal de control S1: Primer canal fuente S2: Nombre de archivo D: Primer canal de destino</p>	FREAD(700)	C	S1	S2	D	<p>Lee los datos especificados o una cantidad de datos desde el archivo de datos especificado de la memoria de archivos al área de datos especificada de la CPU.</p> <p>Dirección de lectura de inicio especificada en S1+2 y S1+3</p> <p>Archivo especificado en S2</p> <p>CPU</p> <p>Número de canales especificados en S1 y S1+1</p> <p>Tarjeta de memoria o memoria de archivos de EM (Especificada por el 4º dígito de C).</p> <p>Número de canales escritos en D y D+1.</p> <p>CPU</p> <p>Número de canales</p> <p>Tarjeta de memoria o memoria de archivos de EM (Especificada por el 4º dígito de C).</p>	<p>Salida Obligatorio</p>
FREAD(700)								
C								
S1								
S2								
D								
<p>WRITE DATA FILE</p> <p>FWRIT @FWRIT 701</p>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td style="text-align: center;">FWRIT(701)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">C</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">D1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">D2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S</td></tr> </table> <p>C: Canal de control D1: Primer canal de destino D2: Nombre de archivo S: Primer canal fuente</p>	FWRIT(701)	C	D1	D2	S	<p>Sobrescribe o anexiona datos en el archivo de datos especificado de la memoria de archivos, con los datos especificados del área de datos de la CPU. Si el archivo especificado no existe, se creará un nuevo archivo con ese nombre.</p> <p>CPU</p> <p>Canal de inicio especificado en D1+2 y D1+3</p> <p>Número de canales especificados en D1 y D1+1</p> <p>Archivo especificado en D2</p> <p>Dirección de inicio especificada en S</p> <p>Sobrescribir</p> <p>Tarjeta de memoria o memoria de archivos de EM (Especificada por el 4º dígito de C)</p> <p>CPU</p> <p>Fin de archivo</p> <p>Datos existentes</p> <p>Número de canales especificados en D1 y D1+1</p> <p>Apéndice</p> <p>Tarjeta de memoria o memoria de archivos de EM (Especificada por el 4º dígito de C)</p> <p>CPU</p> <p>Comienzo de archivo</p> <p>Nuevo archivo creado</p> <p>Archivo especificado en D2</p> <p>Número de canales especificados en D1 y D1+1</p> <p>Tarjeta de memoria o memoria de archivos de EM (Especificada por el 4º dígito de C).</p>	<p>Salida Obligatorio</p>
FWRIT(701)								
C								
D1								
D2								
S								

10-23 Instrucciones de visualización

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución			
DISPLAY MESSAGE MSG @MSG 046	<table border="1"> <tr><td>MSG(046)</td></tr> <tr><td>N</td></tr> <tr><td>M</td></tr> </table> <p>N: Número de mensaje M: Primer canal de mensaje</p>	MSG(046)	N	M	Lee los 16 canales especificados de ASCII extendido y muestra el mensaje en un dispositivo periférico, como una consola de programación.	Salida Obligatorio
MSG(046)						
N						
M						

10-24 Instrucciones de reloj

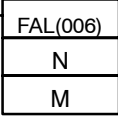

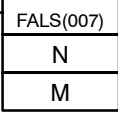

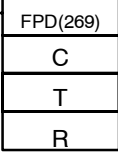
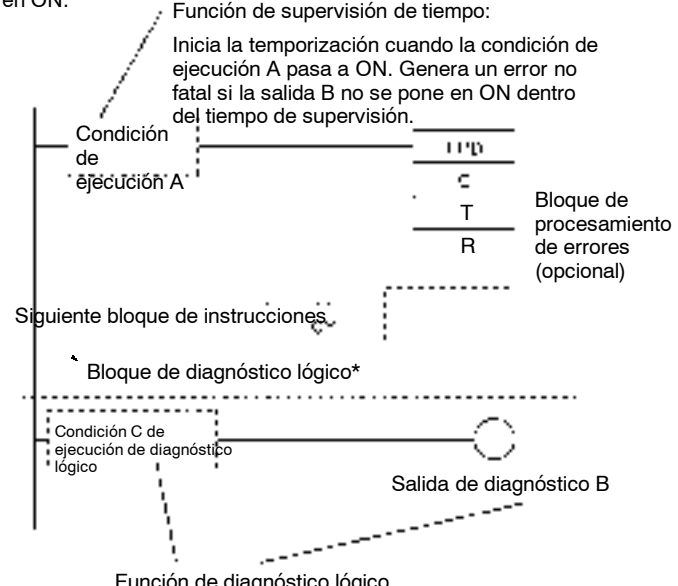
Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución																																							
CALENDAR ADD CADD @CADD 730	<table border="1"> <tr><td>CADD(730)</td></tr> <tr><td>C</td></tr> <tr><td>T</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>C: Primer canal de calendario T: Primer canal de tiempo R: Primer canal de resultado</p>	CADD(730)	C	T	R	<p>Añade la hora a los datos del calendario de los canales especificados.</p> <p>C</p> <table border="1"> <tr><td>15</td><td>07</td><td>0</td></tr> <tr><td>Minutos</td><td>Segundo</td><td></td></tr> <tr><td>s</td><td></td><td></td></tr> </table> <p>C+1</p> <table border="1"> <tr><td>Día</td><td>Hora</td></tr> <tr><td>Año</td><td>Mes</td></tr> </table> <p>C+2</p> <p>T</p> <table border="1"> <tr><td>15</td><td>07</td><td>0</td></tr> <tr><td>Minutos</td><td>Segundo</td><td></td></tr> <tr><td>s</td><td></td><td></td></tr> </table> <p>T+1</p> <p>Horas</p> <p>R</p> <table border="1"> <tr><td>15</td><td>07</td><td>0</td></tr> <tr><td>Minutos</td><td>Segundo</td><td></td></tr> <tr><td>s</td><td></td><td></td></tr> </table> <p>R+1</p> <table border="1"> <tr><td>Día</td><td>Hora</td></tr> <tr><td>Año</td><td>Mes</td></tr> </table> <p>R+2</p>	15	07	0	Minutos	Segundo		s			Día	Hora	Año	Mes	15	07	0	Minutos	Segundo		s			15	07	0	Minutos	Segundo		s			Día	Hora	Año	Mes	Salida Obligatorio
CADD(730)																																										
C																																										
T																																										
R																																										
15	07	0																																								
Minutos	Segundo																																									
s																																										
Día	Hora																																									
Año	Mes																																									
15	07	0																																								
Minutos	Segundo																																									
s																																										
15	07	0																																								
Minutos	Segundo																																									
s																																										
Día	Hora																																									
Año	Mes																																									
CALENDAR SUBTRACT CSUB @CSUB 731	<table border="1"> <tr><td>CSUB(731)</td></tr> <tr><td>C</td></tr> <tr><td>T</td></tr> <tr><td>R</td></tr> </table> <p>C: Primer canal de calendario T: Primer canal de tiempo R: Primer canal de resultado</p>	CSUB(731)	C	T	R	<p>Quita la hora a los datos del calendario de los canales especificados.</p> <p>C</p> <table border="1"> <tr><td>15</td><td>07</td><td>0</td></tr> <tr><td>Minutos</td><td>Segundo</td><td></td></tr> <tr><td>s</td><td></td><td></td></tr> </table> <p>C+1</p> <table border="1"> <tr><td>Día</td><td>Hora</td></tr> <tr><td>Año</td><td>Mes</td></tr> </table> <p>C+2</p> <p>T</p> <table border="1"> <tr><td>15</td><td>07</td><td>0</td></tr> <tr><td>Minutos</td><td>Segundo</td><td></td></tr> <tr><td>s</td><td></td><td></td></tr> </table> <p>T+1</p> <p>Horas</p> <p>R</p> <table border="1"> <tr><td>15</td><td>07</td><td>0</td></tr> <tr><td>Minutos</td><td>Segundo</td><td></td></tr> <tr><td>s</td><td></td><td></td></tr> </table> <p>R+1</p> <table border="1"> <tr><td>Día</td><td>Hora</td></tr> <tr><td>Año</td><td>Mes</td></tr> </table> <p>R+2</p>	15	07	0	Minutos	Segundo		s			Día	Hora	Año	Mes	15	07	0	Minutos	Segundo		s			15	07	0	Minutos	Segundo		s			Día	Hora	Año	Mes	Salida Obligatorio
CSUB(731)																																										
C																																										
T																																										
R																																										
15	07	0																																								
Minutos	Segundo																																									
s																																										
Día	Hora																																									
Año	Mes																																									
15	07	0																																								
Minutos	Segundo																																									
s																																										
15	07	0																																								
Minutos	Segundo																																									
s																																										
Día	Hora																																									
Año	Mes																																									
HOURS TO SECONDS SEC @SEC 065	<table border="1"> <tr><td>SEC(065)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>D</td></tr> </table> <p>S: Primer canal fuente D: Primer canal de destino</p>	SEC(065)	S	D	<p>Convierte los datos de tiempo en formato horas/minutos/segundos en un tiempo equivalente en segundos sólo.</p> <p>S</p> <table border="1"> <tr><td>15</td><td>0</td></tr> <tr><td>Minutos</td><td>Segundo</td></tr> <tr><td>s</td><td></td></tr> </table> <p>S+1</p> <p>Horas</p> <p>D</p> <table border="1"> <tr><td>15</td><td>0</td></tr> <tr><td>Segundo</td><td></td></tr> <tr><td>s</td><td></td></tr> </table> <p>D+1</p>	15	0	Minutos	Segundo	s		15	0	Segundo		s		Salida Obligatorio																								
SEC(065)																																										
S																																										
D																																										
15	0																																									
Minutos	Segundo																																									
s																																										
15	0																																									
Segundo																																										
s																																										

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución			
SECONDS TO HOURS HMS @HMS 066	<table border="1"> <tr><td>SEC(066)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>D</td></tr> </table> <p>S: Primer canal fuente D: Primer canal de destino</p>	SEC(066)	S	D	<p>Convierte los datos de segundos en un tiempo equivalente en formato horas/minutos/segundos.</p>	Salida Obligatorio
SEC(066)						
S						
D						
CLOCK ADJUSTMENT DATE @DATE 735	<table border="1"> <tr><td>DATE(735)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> </table> <p>S: Primer canal fuente</p>	DATE(735)	S	<p>Cambia la selección del reloj interno por la selección de los canales fuente especificados.</p> <p>CPU</p>	Salida Obligatorio	
DATE(735)						
S						

10-25 Instrucciones de depuración

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución	
TRACE MEMORY SAMPLING TRSM 045	<table border="1"> <tr><td>TRSM(045)</td></tr> </table>	TRSM(045)	<p>Cuando se ejecuta TRSM(045), el estado de un bit o canal preseleccionado se muestrea y almacena en la memoria de seguimiento. TRSM(045) se puede utilizar en cualquier sitio del programa y las veces que se desee.</p>	Salida Opcional
TRSM(045)				

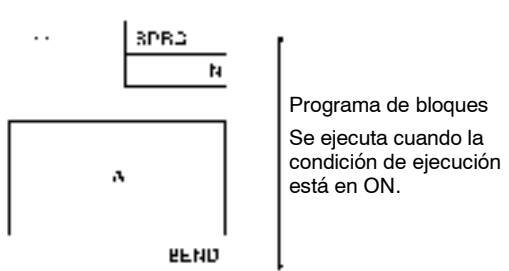
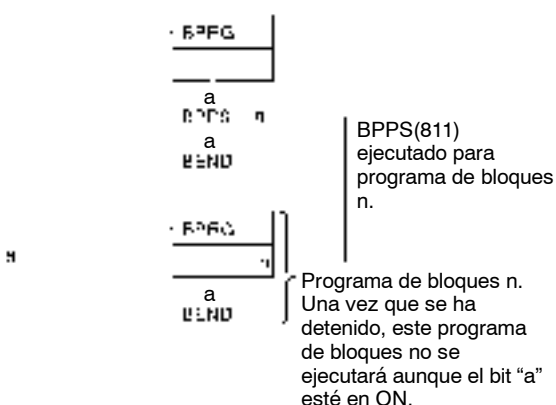
10-26 Instrucciones de diagnóstico de fallos

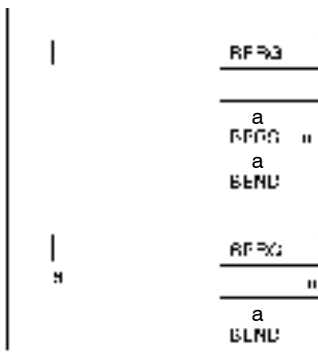
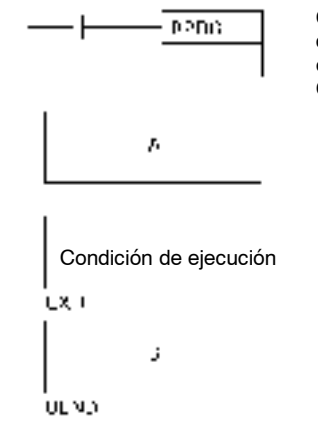
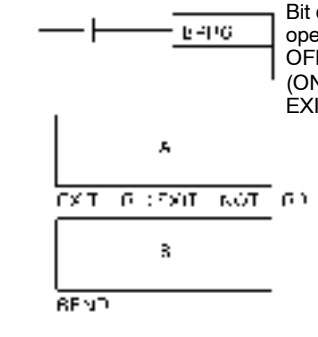
Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución
FAILURE ALARM FAL @FAL 006	 <p>N: Número FAL M: Primer canal de mensaje</p>	<p>Genera o borra los errores no fatales definidos por el usuario. Los errores no fatales no detienen el funcionamiento del PLC.</p>  <p>La ejecución de FAL(006) genera un error no fatal con el número FAL N.</p> <ul style="list-style-type: none"> Indicador de error FAL en ON Indicador de número FAL ejecutado correspondiente en ON Código de error escrito en A400 Código de error y tiempo escrito en el área de registro de errores El indicador ERR parpadea Mensaje en la consola de programación 	Salida Obligatorio
SEVERE FAILURE ALARM FALS 007	 <p>N: Número FALS M: Primer canal de mensaje</p>	<p>Genera errores fatales definidos por el usuario. Los errores fatales detienen el funcionamiento del PLC.</p>  <p>La ejecución de FALS(007) genera un error fatal con el número FALS N.</p> <ul style="list-style-type: none"> Indicador de error FALS en ON Código de error escrito en A400 Código de tiempo/fecha escrito en el área de registro de errores El indicador ERR se enciende Mensaje en la consola de programación 	Salida Obligatorio
FAILURE POINT DETECTION FPD 269	 <p>C: Canal de control T: Tiempo de supervisión R: Primer canal de registro</p>	<p>Diagnostica un fallo en un bloque de instrucciones, mediante la supervisión del tiempo entre la ejecución de FPD(269) y la ejecución de una salida de diagnóstico, y la búsqueda de la entrada que impide que una salida se ponga en ON.</p> <p>Función de supervisión de tiempo: Inicia la temporización cuando la condición de ejecución A pasa a ON. Genera un error no fatal si la salida B no se pone en ON dentro del tiempo de supervisión.</p>  <p>Siguiente bloque de instrucciones.</p> <p>Bloque de diagnóstico lógico* Determina qué entrada en C impide que la salida B se ponga en ON.</p>	Salida Obligatorio

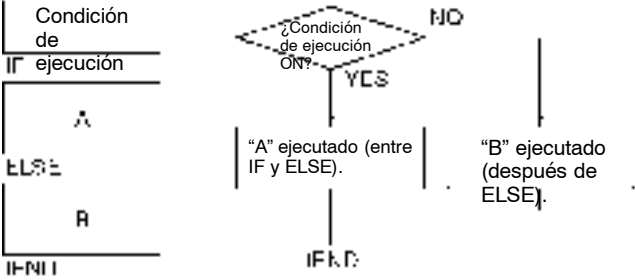

10-27 Otras instrucciones

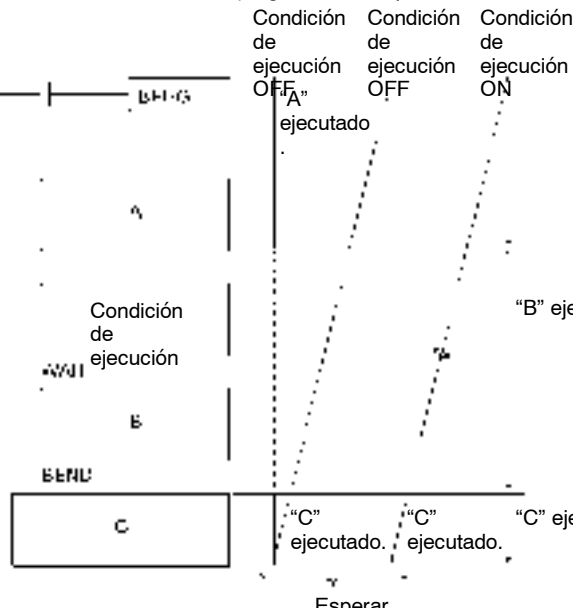
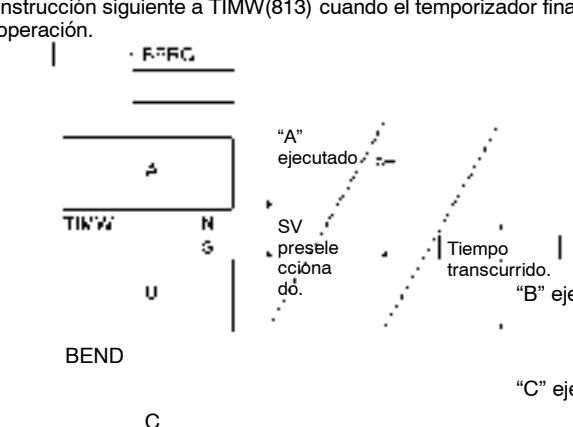
Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución
SET CARRY STC @STC 040	— STC(040)	Selecciona el indicador de acarreo (CY).	Salida Obligatorio
CLEAR CARRY CLC @CLC 041	— CLC(041)	Pone en OFF el indicador de acarreo (CY).	Salida Obligatorio
SELECT EM BANK EMBC @EMBC 281	— EMBC(281) N N: Número de banco de EM	Cambia el banco de EM actual.	Salida Obligatorio
EXTEND MAXIMUM CYCLE TIME WDT @WDT 094	— WDT(094) T T: Selección del temporizador	Extiende el tiempo de ciclo máximo, pero sólo para el ciclo en el que se ejecuta la instrucción.	Salida Obligatorio

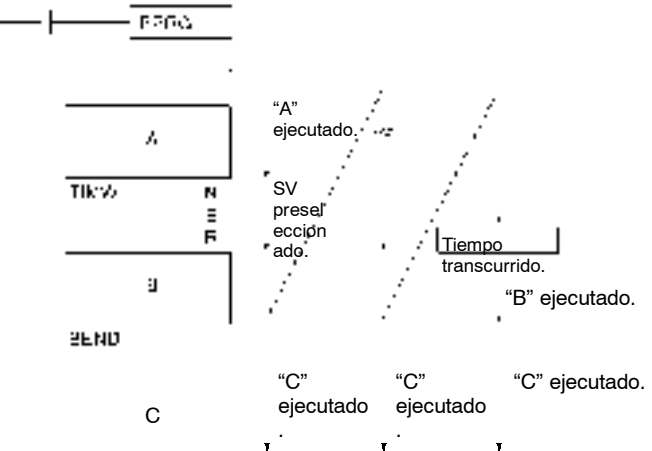
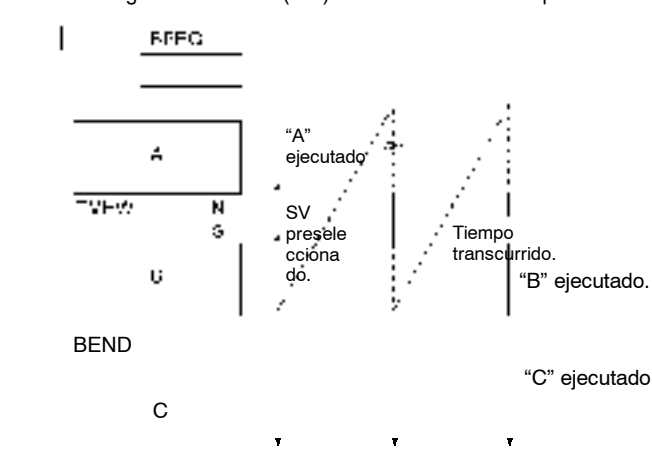
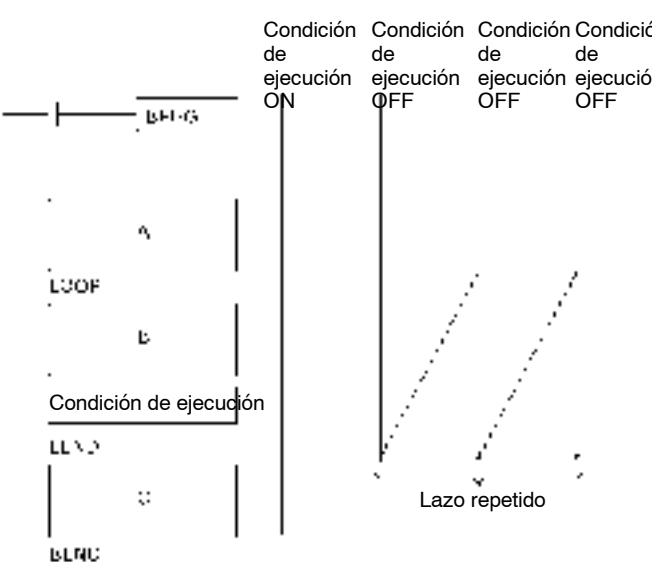
10-28 Instrucciones de programación de bloques

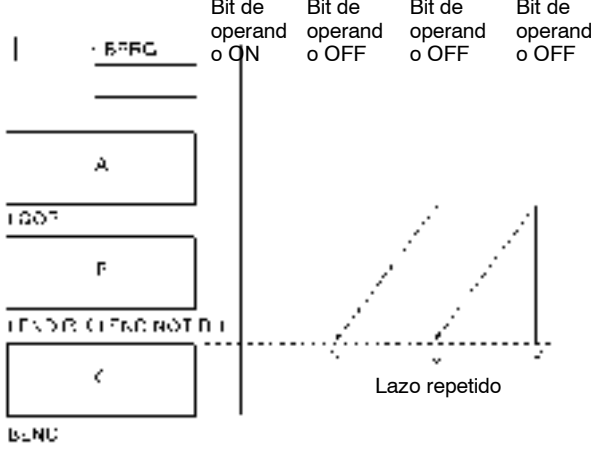
Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución
BLOCK PROGRAM BEGIN BPRG 096	— BPRG(096) N N: Número de programa de bloques	Definir un área de programación de bloques. Para cada BPRG(096) debe haber un BEND(801) correspondiente. 	Salida Obligatorio
BLOCK PROGRAM END BEND 801		Definir un área de programación de bloques. Para cada BPRG(096) debe haber un BEND(801) correspondiente.	Salida Obligatorio
BLOCK PROGRAM PAUSE BPPS 811	BPPS (811) — N N: Número de programa de bloques	Detiene y reinicia el programa de bloques especificado desde otro programa de bloques. 	Programa de bloques Obligatoria

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución
BLOCK PROGRAM RESTART BPRS 812	BPRS (812) <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 10px;">N</div> N: Número de programa de bloques	Detiene y reinicia el programa de bloques especificado desde otro programa de bloques. 	Programa de bloques Obligatoria
CONDITIONAL BLOCK EXIT EXIT 806	EXIT(806) B: Bit de operando	EXIT(806) sin un bit de operando sale del programa si la condición de ejecución está en ON. 	Programa de bloques Obligatoria
CONDITIONAL BLOCK EXIT EXIT 806	EXIT(806) B B: Bit de operando	EXIT(806) sin un bit de operando sale del programa si la condición de ejecución está en ON. 	Programa de bloques Obligatoria
CONDITIONAL BLOCK EXIT (NOT) EXIT NOT 806	EXIT NOT(806) B B: Bit de operando	EXIT(806) sin un bit de operando sale del programa si la condición de ejecución está en ON.	Programa de bloques Obligatoria

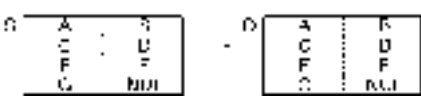
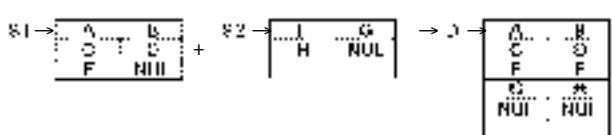
Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución
CONDITIONAL BLOCK BRANCHING IF 802	IF (802)	<p>Si la condición de ejecución está en ON, se ejecutarán las instrucciones entre IF(802) y ELSE(803); si la condición de ejecución está en OFF, se ejecutarán las instrucciones entre ELSE(803) e IEND(804).</p> 	Programa de bloques Obligatoria
CONDITIONAL BLOCK BRANCHING IF 802	IF (802) B B: Bit de operando	<p>Si el bit de operando está en ON, se ejecutarán las instrucciones entre IF(802) y ELSE(803). Si el bit de operando está en OFF, se ejecutarán las instrucciones entre ELSE(803) e IEND(804).</p> 	Programa de bloques Obligatoria
CONDITIONAL BLOCK BRANCHING (NOT) IF NOT 802	IF (802) NOT B B: Bit de operando	<p>Si el bit de operando está en ON se ejecutarán las instrucciones entre IF(802) y ELSE(803), y si el bit de operando está en OFF, se ejecutarán las instrucciones entre ELSE(803) e IEND(804).</p>	Programa de bloques Obligatoria
CONDITIONAL BLOCK BRANCHING (ELSE) ELSE 803	---	<p>Si se omite la instrucción ELSE(803) y el bit de operando está en ON, se ejecutarán las instrucciones entre IF(802) e IEND(804).</p>	Programa de bloques Obligatoria
CONDITIONAL BLOCK BRANCHING END IEND 804	---	<p>Si el bit de operando está en OFF, sólo se ejecutarán las instrucciones después de IEND(804).</p>	Programa de bloques Obligatoria

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución
<p>ONE CYCLE AND WAIT</p> <p>WAIT 805</p>	<p>WAIT(805)</p>	<p>Si la condición de ejecución está en ON para WAIT(805), se saltará el resto de las instrucciones en el programa de bloques.</p> 	<p>Programa de bloques Obligatoria</p>
<p>ONE CYCLE AND WAIT</p> <p>WAIT 805</p>	<p>WAIT(805) B B: Bit de operando</p>	<p>Si el bit de operando está en OFF (ON para WAIT NOT(805)), se omitirán el resto de las instrucciones en el programa de bloques. En el ciclo siguiente, no se ejecutará ninguna parte del programa de bloques, excepto la condición de ejecución para WAIT(805) o WAIT(805) NOT. Cuando la condición de ejecución se ponga en ON (OFF para WAIT(805) NOT), se ejecutarán las instrucciones desde WAIT(805) o WAIT(805) NOT hasta el final del programa.</p>	<p>Programa de bloques Obligatoria</p>
<p>ONE CYCLE AND WAIT (NOT)</p> <p>WAIT NOT 805</p>	<p>WAIT(805) NOT B B: Bit de operando</p>	<p>Si el bit de operando está en OFF (ON para WAIT NOT(805)), se omitirán el resto de las instrucciones en el programa de bloques. En el ciclo siguiente, no se ejecutará ninguna parte del programa de bloques, excepto la condición de ejecución para WAIT(805) o WAIT(805) NOT. Cuando la condición de ejecución se ponga en ON (OFF para WAIT(805) NOT), se ejecutarán las instrucciones desde WAIT(805) o WAIT(805) NOT hasta el final del programa.</p>	<p>Programa de bloques Obligatoria</p>
<p>TIMER WAIT</p> <p>TIMW 813</p>	<p>TIMW(813) N SV N: Número de temporizador SV: Valor seleccionado</p>	<p>Retrasa la ejecución del resto del programa de bloques hasta que haya transcurrido el tiempo especificado. La ejecución continuará a partir de la instrucción siguiente a TIMW(813) cuando el temporizador finalice la operación.</p> 	<p>Programa de bloques Obligatoria</p>

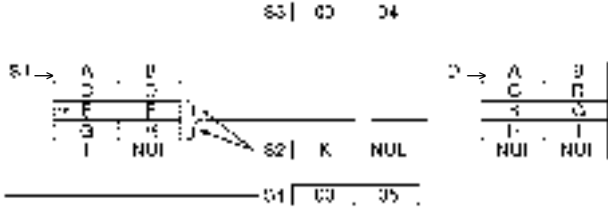
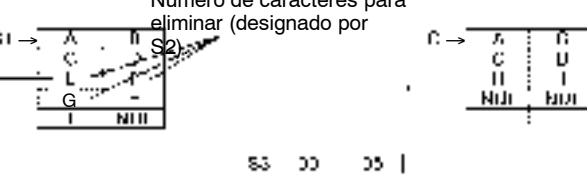
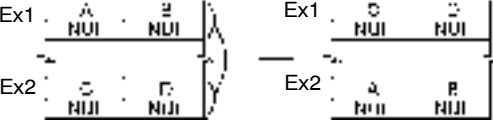

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución
COUNTER WAIT CNTW 814	CNTW(814) N SV N: Número de contador SV: Valor seleccionado I: Entrada de contaje	Retrasa la ejecución del resto del programa de bloques hasta alcanzar el recuento especificado. La ejecución continuará desde la instrucción siguiente a CNTW(814) cuando el contador finalice la operación. 	Programa de bloques Obligatoria
HIGH-SPEED TIMER WAIT TMHW 815	TMHW(815) N SV N: Número de temporizador SV: Valor seleccionado	Retrasa la ejecución del resto del programa de bloques hasta que haya transcurrido el tiempo especificado. La ejecución continuará desde la instrucción siguiente a TMHW(815) cuando termine el temporizador. 	Programa de bloques Obligatoria
LOOP LOOP 809	---	LOOP(809) designa el comienzo del programa de lazo. 	Programa de bloques Obligatoria
LEND LEND 810	LEND (810)	LEND(810) o LEND(810) NOT especifica el final del lazo. Cuando no se alcanza LEND(810) o LEND(810) NOT, la ejecución del programa enlazará con el LOOP(809) anterior hasta que el bit de operando para LEND(810) o LEND(810) NOT se ponga en ON u OFF (respectivamente) o hasta que la condición de ejecución para LEND(810) se ponga en ON.	Programa de bloques Obligatoria

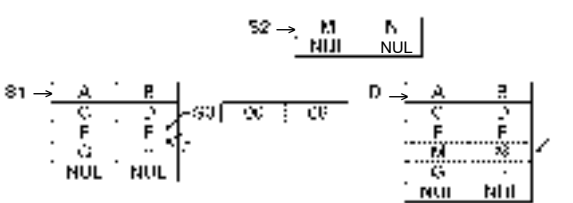
Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución
LEND LEND 810	LEND (810) B B: Bit de operando	Si el bit de operando está en OFF para LEND(810) (o en ON para LEND(810) NOT), se repite la ejecución del lazo empezando por la instrucción siguiente a LOOP(809). Si el bit de operando está en ON para LEND(810) (o en OFF para LEND(810) NOT), el lazo finaliza y la ejecución continúa con la instrucción siguiente a LEND(810) o LEND(810) NOT. 	Programa de bloques Obligatoria
LEND NOT LEND NOT 810	LEND(810) NOT B: Bit de operando	LEND(810) o LEND(810) NOT especifica el final del lazo. Cuando no se alcanza LEND(810) o LEND(810) NOT, la ejecución del programa enlazará con el LOOP(809) anterior hasta que el bit de operando para LEND(810) o LEND(810) NOT se ponga en ON u OFF (respectivamente) o hasta que la condición de ejecución para LEND(810) se ponga en ON.	Programa de bloques Obligatoria

10-29 Instrucciones de procesamiento de cadenas de texto

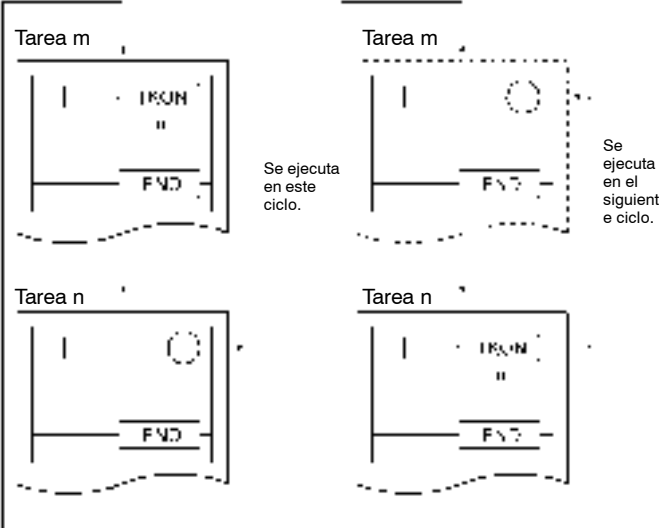
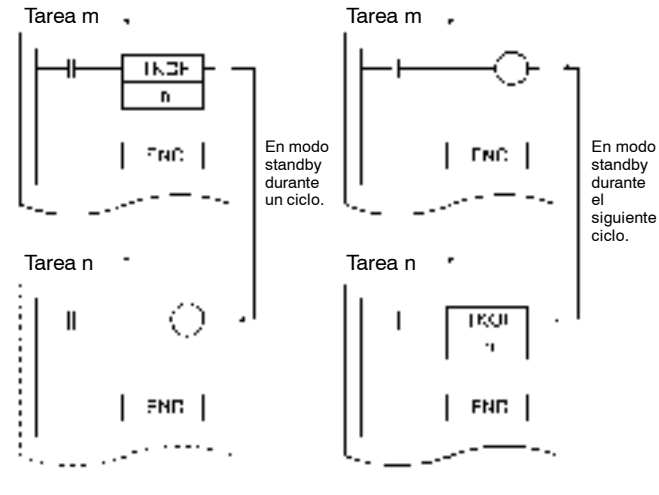
Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución
MOV STRING MOV\$ @MOV\$ 664	MOV\$(664) S D S: Primer canal fuente D: Primer canal de destino	Transfiere una cadena de texto. 	Salida Obligatoria
CONCATENATE STRING +\$ @+\$ 656	+(656) S1 S2 D S1: Cadena de texto 1 S2: Cadena de texto 2 D: Primer canal de destino	Vincula una cadena de texto a otra. 	Salida Obligatoria

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución					
GET STRING LEFT LEFT\$ @LEFT\$ 652	<table border="1"> <tr><td>LEFT\$(652)</td></tr> <tr><td>S1</td></tr> <tr><td>S2</td></tr> <tr><td>D</td></tr> </table> <p>S1: Primer canal de la cadena de texto S2: Número de caracteres D: Primer canal de destino</p>	LEFT\$(652)	S1	S2	D	Toma un número designado de caracteres situados a la izquierda (principio) de una cadena de texto. 	Salida Obligatoria	
LEFT\$(652)								
S1								
S2								
D								
GET STRING RIGHT RGHT\$ @RGHT\$ 653	<table border="1"> <tr><td>RGHT\$(653)</td></tr> <tr><td>S1</td></tr> <tr><td>S2</td></tr> <tr><td>D</td></tr> </table> <p>S1: Primer canal de la cadena de texto S2: Número de caracteres D: Primer canal de destino</p>	RGHT\$(653)	S1	S2	D	Lee un número designado de caracteres situados a la derecha (final) de una cadena de texto. 	Salida Obligatoria	
RGHT\$(653)								
S1								
S2								
D								
GET STRING MIDDLE MID\$ @MID\$ 654	<table border="1"> <tr><td>MID\$(654)</td></tr> <tr><td>S1</td></tr> <tr><td>S2</td></tr> <tr><td>S3</td></tr> <tr><td>D</td></tr> </table> <p>S1: Primer canal de la cadena de texto S2: Número de caracteres S3: Posición de comienzo D: Primer canal de destino</p>	MID\$(654)	S1	S2	S3	D	Lee un número designado de caracteres situados en el centro de una cadena de texto. 	Salida Obligatoria
MID\$(654)								
S1								
S2								
S3								
D								
FIND IN STRING FIND @FIND\$ 660	<table border="1"> <tr><td>FIND\$(660)</td></tr> <tr><td>S1</td></tr> <tr><td>S2</td></tr> <tr><td>D</td></tr> </table> <p>S1: Primer canal de la cadena de texto fuente S2: Primer canal de la cadena de texto encontrada D: Primer canal de destino</p>	FIND\$(660)	S1	S2	D	Encuentra una cadena de texto designada dentro de otra cadena. Datos encontrados 	Salida Obligatoria	
FIND\$(660)								
S1								
S2								
D								
STRING LENGTH LEN\$ @LEN\$ 650	<table border="1"> <tr><td>LEN\$(650)</td></tr> <tr><td>S</td></tr> <tr><td>D</td></tr> </table> <p>S: Primer canal de la cadena de texto D: Primer canal de destino</p>	LEN\$(650)	S	D	Calcula la longitud de una cadena de texto. 	Salida Obligatoria		
LEN\$(650)								
S								
D								

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución						
REPLACE IN STRING RPLC\$ @RPLC\$ 661	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td style="text-align: center;">RPLC\$(654)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S3</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S4</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">D</td></tr> </table> <p>S1: Primer canal de la cadena de texto S2: Primer canal de la cadena de texto de sustitución S3: Número de caracteres S4: Posición de comienzo D: Primer canal de destino</p>	RPLC\$(654)	S1	S2	S3	S4	D	<p>Sustituye una cadena de texto por otra designada en una posición también designada.</p> 	Salida Obligatoria
RPLC\$(654)									
S1									
S2									
S3									
S4									
D									
DELETE STRING DEL\$ @DEL\$ 658	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td style="text-align: center;">DEL\$(658)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S3</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">D</td></tr> </table> <p>S1: Primer canal de la cadena de texto S2: Número de caracteres S3: Posición de comienzo D: Primer canal de destino</p>	DEL\$(658)	S1	S2	S3	D	<p>Elimina una cadena de texto designada del centro de otra cadena.</p> <p>Número de caracteres para eliminar (designado por S2)</p> 	Salida Obligatoria	
DEL\$(658)									
S1									
S2									
S3									
D									
EXCHANGE STRING XCHG\$ @XCHG\$ 665	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td style="text-align: center;">XCHG\$(665)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Ex1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Ex2</td></tr> </table> <p>Ex1: Primer canal de intercambio 1 Ex2: Primer canal de intercambio 2</p>	XCHG\$(665)	Ex1	Ex2	<p>Sustituye una cadena de texto designada por otra.</p> 	Salida Obligatoria			
XCHG\$(665)									
Ex1									
Ex2									
CLEAR STRING CLR\$ @CLR\$ 666	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td style="text-align: center;">CLR\$(666)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S</td></tr> </table> <p>S: Primer canal de la cadena de texto</p>	CLR\$(666)	S	<p>Borra una cadena de texto completa y la sustituye por NUL (00 hex).</p> 	Salida Obligatoria				
CLR\$(666)									
S									

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución									
INSERT INTO STRING INS\$ @INS\$ 657	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td style="text-align: center;">INS\$(657)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S3</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">D</td></tr> </table> <p>S1: Primer canal de la cadena de texto base S2: Primer canal de la cadena de texto insertada S3: Posición de comienzo D: Primer canal de destino</p>	INS\$(657)	S1	S2	S3	D	<p>Elimina una cadena de texto designada del centro de otra cadena.</p>  <p>Caracteres insertados</p>	Salida Obligatoria				
INS\$(657)												
S1												
S2												
S3												
D												
Comparación de cadenas LD, AND, OR + =\$, <>\$, <\$, <=\$, >\$, >=\$ 670 (=\$) 671 (<>\$) 672 (<\$) 673 (<=\$) 674 (>\$) 675 (>=\$)	<p>LD</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td style="text-align: center;">Símbolo</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S2</td></tr> </table> <p>AND</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td style="text-align: center;">Símbolo</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S2</td></tr> </table> <p>OR</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td style="text-align: center;">Símbolo</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S2</td></tr> </table> <p>S1: Cadena de texto 1 S2: Cadena de texto 2</p>	Símbolo	S1	S2	Símbolo	S1	S2	Símbolo	S1	S2	<p>Las instrucciones de comparación de cadenas (=\$, <>\$, <\$, <=\$, >\$, >=\$) comparan dos cadenas de texto desde el principio, expresadas en valores del código ASCII. Si el resultado de la comparación es verdadero, se creará una condición de ejecución ON para LOAD, AND o para OR.</p>	LD: Opcional AND, OR: Obligatoria
Símbolo												
S1												
S2												
Símbolo												
S1												
S2												
Símbolo												
S1												
S2												

10-30 Instrucciones de control de tareas

Instrucción Mnemónico Código	Símbolo/operando	Función	Ubicación Condición de ejecución
TASK ON TKON @TKON 820	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">TKON(820)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-top: 5px;">N</div> <p>N: Número de tarea</p>	<p>Convierte la tarea especificada en ejecutable.</p> <p>El número de la tarea especificada es mayor que el de la tarea local ($m < n$).</p> <p>El número de la tarea especificada es inferior al de la tarea local ($m > n$).</p> 	Salida Obligatoria
TASK OFF TKOF @TKOF 821	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">TKOF(821)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-top: 5px;">N</div> <p>N: Número de tarea</p>	<p>Pone la tarea especificada en modo standby.</p> <p>El número de la tarea especificada es mayor que el de la tarea local ($m < n$).</p> <p>El número de la tarea especificada es inferior al de la tarea local ($m > n$).</p> 	Salida Obligatoria

SECCIÓN 11

Tareas

Esta sección describe el funcionamiento de tareas.

11-1	Características de tareas	452
11-1-1	Tareas y programas	453
11-1-2	Operación de la CPU básica	454
11-1-3	Tipos de tareas	454
11-1-4	Condiciones de ejecución de tareas y selecciones.	456
11-1-5	Estado de tareas cíclicas	456
11-1-6	Transiciones de estado	457
11-2	Utilización de tareas	458
11-2-1	TASK ON y TASK OFF	458
11-2-2	Tareas y ciclo de ejecución	459
11-2-3	Limitaciones de instrucciones de tareas.	462
11-2-4	Indicadores relacionados con tareas cíclicas	462
11-2-5	Ejemplos de tareas	464
11-2-6	Diseño de tareas	465
11-3	Tareas de interrupción	466
11-3-1	Tipos de tareas de interrupción	466
11-3-2	Lista de tareas de interrupción	467
11-3-3	Tareas de interrupción de E/S: tareas 100 a 131	468
11-3-4	Tareas de interrupción programadas: tareas 2 y 3	469
11-3-5	Tarea de interrupción de alimentación OFF: tarea 1	470
11-3-6	Tareas de interrupción externas: tareas 0 a 255.	471
11-3-7	Prioridad de tareas de interrupción	472
11-3-8	Indicadores y canales de tareas de interrupción.	473
11-3-9	Precauciones de aplicación	474
11-4	Operaciones de dispositivos de programación para tareas.	477
11-4-1	Utilización de varias tareas cíclicas.	477
11-4-2	Operaciones de dispositivos de programación.	477

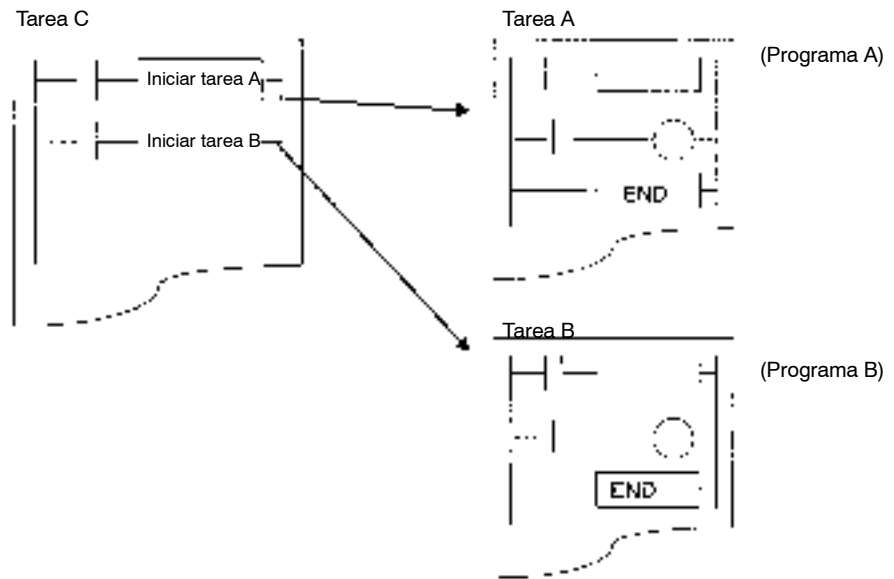
11-1 Características de tareas

Las operaciones de control de la serie CS1 se pueden dividir por funciones, dispositivos controlados, procesos, desarrolladores o cualquier otro criterio y cada operación se puede programar en una unidad separada llamada "tarea." La utilización de tareas ofrece las siguientes ventajas:

- 1, 2, 3... 1. Los programas se pueden desarrollar simultáneamente por varias personas.
Las partes del programa diseñadas individualmente se pueden ensamblar casi sin esfuerzo en un programa de usuario único.
2. Los programas se pueden estandarizar en módulos.
Más concretamente, las siguientes funciones de dispositivos de programación se combinarán para desarrollar programas que sean módulos estándar independientes más que programas diseñados para sistemas específicos (máquinas, dispositivos). Esto significa que los programas funcionarán fácilmente con otros sistemas y que los programas diseñados por separado por diversas personas se pueden combinar con facilidad.
 - Programación utilizando símbolos
 - Designación de símbolos globales y locales
 - Asignación automática de símbolos locales a direcciones
3. Respuesta global mejorada.
La respuesta global se mejora, ya que el sistema se divide en un programa de control global y en programas de control individual, y sólo se ejecutarán programas específicos según sea necesario.
4. Revisión y depuración sencillas.
 - La depuración es mucho más eficiente ya que diversas personas pueden desarrollar las tareas por separado, y luego se pueden revisar y depurar mediante una tarea individual.
 - El mantenimiento es sencillo ya, que sólo se cambiará la tarea que necesite revisión, con el fin de realizar especificaciones u otros cambios.
 - La depuración es más eficiente ya que es fácil determinar si una dirección es específica o global, y las direcciones entre programas sólo necesitan revisarse una vez durante la depuración ya que los símbolos se designan global o localmente y los símbolos locales se asignan automáticamente a direcciones a través de dispositivos de programación.
5. Fácil conmutación de programas.
Se puede utilizar una instrucción de control de tareas (programas) en el programa para ejecutar tareas específicas del producto cuando sea necesario cambiar la operación.

6. Programas de usuario de fácil comprensión.

Los programas se estructuran en bloques que facilitan la comprensión de los programas, para secciones que se manejarían de forma convencional con instrucciones como el salto.



11-1-1 Tareas y programas

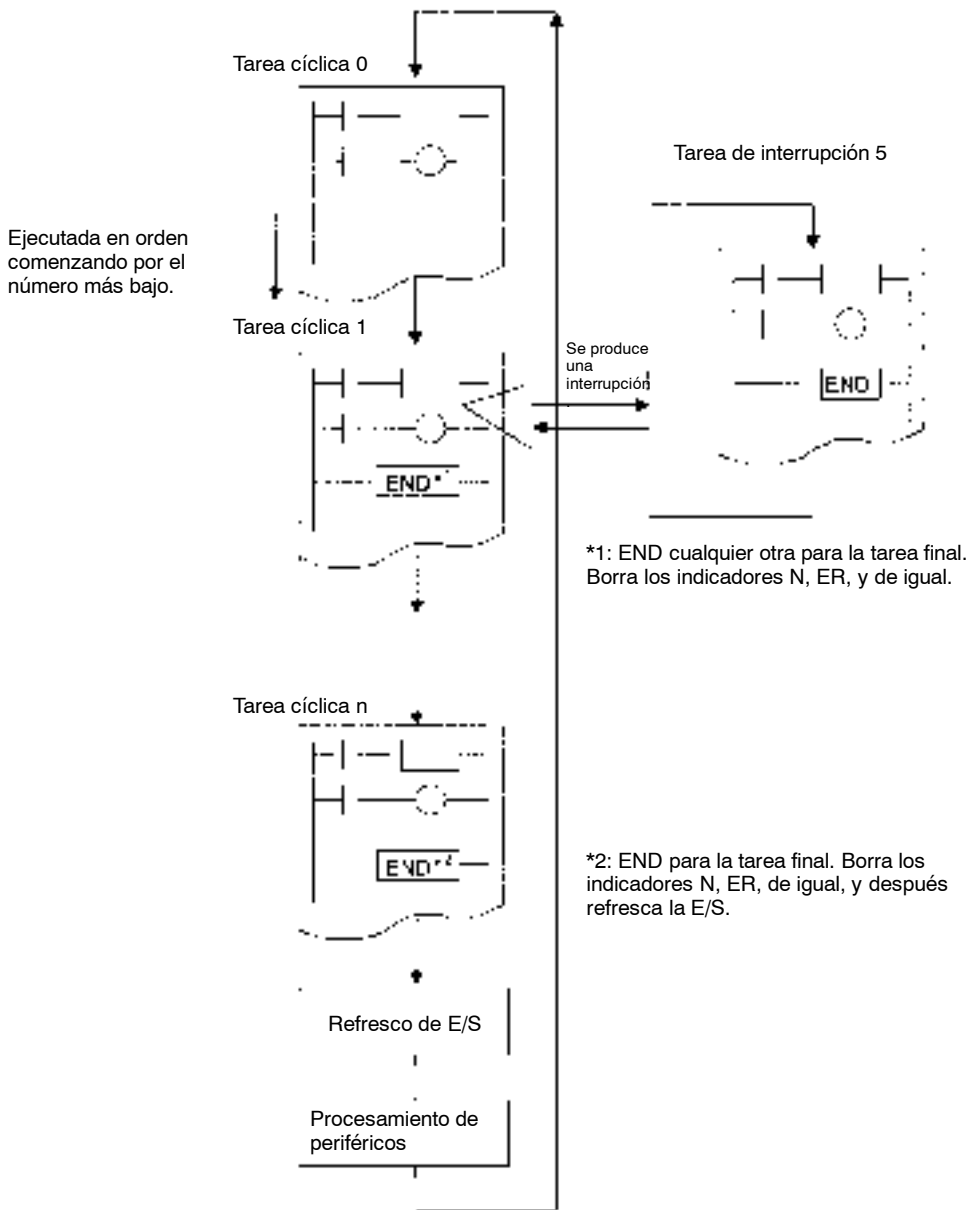
- Se pueden controlar hasta 288 programas (tareas). Los programas individuales están asignados 1:1 a tareas. Las tareas se agrupan en general en los siguientes tipos:
- Tareas cíclicas
- Tareas de interrupción

Note Se pueden crear hasta 32 tareas cíclicas y 256 tareas de interrupción para un total máximo de 288 tareas. Cada tarea tiene su propio número único de 0 a 31 para tareas cíclicas y de 0 a 255 para tareas de interrupción.

Cada programa asignado a una tarea debe terminar con una instrucción END(001). El refresco de E/S se ejecutará sólo después de que todos los programas de tareas de un ciclo se hayan ejecutado.

11-1-2 Operación de la CPU básica

La CPU ejecutará tareas cíclicas comenzando por el número más bajo. También interrumpirá la ejecución de tareas cíclicas para ejecutar una tarea de interrupción si se produce una interrupción.



Note Todos los indicadores de condición (ER, CY, de igual, AER, etc.) y las condiciones de instrucción (enclavamiento ON, etc.) se borran al comienzo de cada tarea. Por lo tanto, los indicadores de condición no se pueden leer, ni se pueden dividir entre dos tareas las instrucciones INTERLOCK/INTERLOCK CLEAR (IL/ILC), JUMP/JUMP END (JMP/JME), ni las instrucciones SUBROUTINE CALL/SUBROUTINE ENTRY (SBS/SBN).

11-1-3 Tipos de tareas

Las tareas se clasifican en general tanto como tareas cíclicas como de interrupción. Las tareas de interrupción se dividen en tareas de interrupción externas, de E/S, programadas y de alimentación OFF.

Tareas cíclicas

Una tarea cíclica READY se ejecutará una vez cada ciclo (desde la parte superior del programa hasta la instrucción END(001)) en orden numérico, comenzando por la tarea con el número más bajo. El número máximo de tareas cíclicas es 32 (números de tareas cíclicas: 00 a 31).

Tareas de interrupción

Una tarea de interrupción se ejecutará si se produce una interrupción, incluso si se está ejecutando en ese momento una tarea cíclica. La tarea de interrupción se ejecutará en cualquier momento del ciclo, incluso durante la ejecución del programa de usuario, el refresco de E/S, o el servicio de periféricos, cuando se cumple la condición de ejecución para la interrupción.

Tarea de interrupción de alimentación OFF

La tarea de interrupción de alimentación OFF se ejecutará si está desconectada la alimentación de la CPU. Sólo se puede programar una tarea de interrupción de alimentación OFF (número de tarea de interrupción: 1).

Note La tarea de interrupción de alimentación OFF se debe ejecutar antes de que transcurra el siguiente tiempo o se forzará a la tarea a salir.

10 ms – (Tiempo de retardo en la detección de alimentación OFF)

El tiempo de retardo en la detección de alimentación OFF se selecciona en la configuración del PLC.

Tareas de interrupción programadas

Una tarea de interrupción programada se ejecutará en un intervalo fijo basado en el temporizador interno de la CPU. El número máximo de tareas programadas es 2 (números de tareas de interrupción: 2 y 3).

Note La instrucción SET INTERRUPT MASK (MSKS(690)) se utiliza para seleccionar la interrupción de una tarea de interrupción programada. Los tiempos de interrupción se pueden seleccionar en aumentos de 10 ms o 1,0 ms en la configuración del PLC.

Tareas de interrupción de E/S

Una tarea de interrupción de E/S se ejecutará si la entrada de la unidad de entradas de interrupción (8 entradas por unidad con un máximo de 4 unidades) se pone en ON. El número máximo de tareas de interrupción de E/S es 32 (números de tareas de interrupción: 00 a 131).

Tareas de interrupción externas

Una tarea de interrupción externa se ejecutará cuando así lo solicite un programa de usuario en una unidad de E/S especial, una unidad de bus de CPU CS1 o una tarjeta interna. Las unidades de E/S especiales y las de bus de CPU CS1 deben estar en el bastidor de la CPU para generar interrupciones externas. El número máximo de tareas de interrupción externas es 256 (números de tareas de interrupción: 00 a 255). Si una tarea de interrupción tiene el mismo número que una tarea de interrupción de E/S, programada o de alimentación OFF, la tarea de interrupción se ejecutará para ambas condiciones (las dos condiciones operarán con OR lógico) pero los números de tarea no se deben duplicar.

Note

1. La tarea de interrupción de alimentación OFF del punto 1) anterior tiene prioridad y se ejecutará cuando se desconecte la alimentación, incluso si se está ejecutando otra tarea de interrupción.
2. Si se está ejecutando otra tarea de interrupción cuando se produce una tarea de interrupción externa, de E/S o programada, estas tareas de interrupción no se ejecutarán hasta que la tarea que se está ejecutando en ese momento haya finalizado. Si se producen varias interrupciones simultáneamente, entonces las tareas de interrupción se ejecutarán de forma secuencial, comenzando por el número de tarea de interrupción más bajo.

11-1-4 Condiciones de ejecución de tareas y selecciones

La tabla siguiente describe condiciones de ejecución de tareas, selecciones relacionadas y estados.

Tarea		Nº	Condición de ejecución	Selección relacionada
Tareas cíclicas		0 a 31	Ejecutada una vez cada ciclo si READY cuando se obtiene derecho a ejecución.	Ninguna
Tareas de interrupción	Tarea de interrupción de alimentación OFF	1	Se ejecuta cuando se desconecta la alimentación de la CPU.	• Interrupción de alimentación OFF habilitada en configuración del PLC.
	Tareas de interrupción programadas 0 y 1	2 y 3	Se ejecuta una vez cada vez que transcurre el periodo preseleccionado de acuerdo con el temporizador interno de la CPU.	• El tiempo de interrupción programado se selecciona (de 0 a 9999) mediante la instrucción SET INTERRUPT MASK (MSKS). • La unidad de interrupción programada (10 ms o 1,0 ms) se selecciona en la configuración del PLC.
	Tareas de interrupción de E/S 00 a 31	100 a 131	Se ejecuta cuando una entrada de la unidad de entradas de interrupción se pone en ON.	• Se cancelan las máscaras para entradas designadas mediante la instrucción SET INTERRUPT MASK (MSKS).
	Tareas de interrupción externas 00 a 255	0 a 255	Se ejecuta cuando así lo solicita un programa de usuario en una unidad de E/S especial, en una unidad de bus de CPU CS1 del bastidor de CPU o en una tarjeta interna.	Ninguna (siempre habilitada)

- Note**
- Las unidades de E/S especiales las de bus de CPU CS1, deben estar en el bastidor de la CPU para generar interrupciones externas. No se puede ejecutar directamente una tarea de interrupción externa desde una unidad de un bastidor expensor CS1.
 - El número de tareas cíclicas y de interrupción está limitado cuando se ejecuta la operación de borrado de memoria con una consola de programación.
 - Se puede crear una tarea cíclica 0. No se pueden crear las tareas cíclicas 1 a 31 con una consola de programación, pero estas tareas se pueden editar si ya se crearon con CX-Programmer.
 - Sólo se pueden crear las tareas de interrupción 1, 2, 3, y de 100 a 131. No se pueden crear las tareas de interrupción 0 y de 4 a 99 con una consola de programación, pero estas tareas se pueden editar si ya se crearon con CX-Programmer.

11-1-5 Estado de tareas cíclicas

Esta sección describe el estado de tareas cíclicas.

Las tareas cíclicas siempre tienen uno de estos cuatro estados: Inhabilitado, READY, RUN (ejecutable), y standby (WAIT).

Estado inhabilitado (INI)

Una tarea con estado inhabilitado no se ejecuta. Todas las tareas cíclicas tienen estado inhabilitado en el modo PROGRAM. Cualquier tarea cíclica cambiada de este a otro estado no puede volver a este estado sin volver al modo PROGRAM.

Estado READY

Se puede seleccionar un atributo de tarea para controlar cuándo pasará la tarea al estado READY. El atributo se puede seleccionar para activar la tarea utilizando la instrucción TASK ON o cuando comience la operación RUN.

Tareas activadas por instrucción

Se utiliza una instrucción TASK ON (TKON(820)) para cambiar una tarea cíclica activada por instrucción del estado inhabilitado o standby al estado READY.

Tareas activadas por operación

Una tarea cíclica activada por operación cambiará del estado inhabilitado al estado READY cuando el modo de operación se cambie del modo PROGRAM a RUN o MONITOR.

Note Se puede utilizar un dispositivo de programación para seleccionar una o más tareas para pasar al estado READY cuando empiece la operación para los números de tarea de 0 a 31.

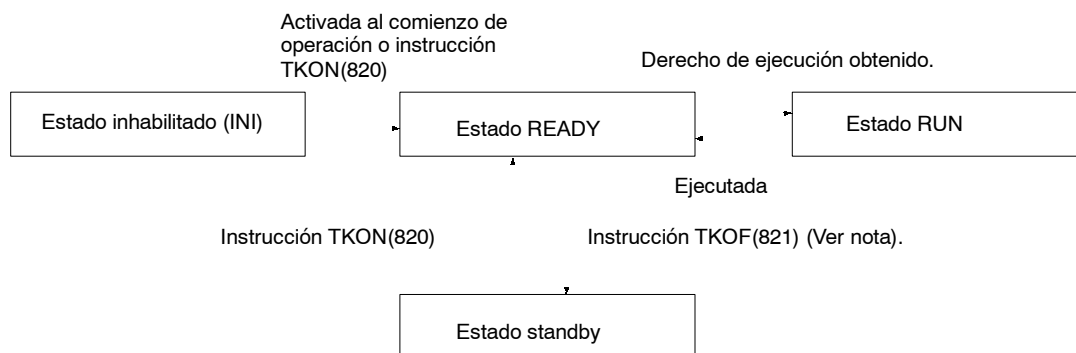
Estado RUN

Una tarea cíclica que esté en READY cambiará al estado RUN y se ejecutará cuando la tarea obtenga derecho a ejecución.

Estado standby

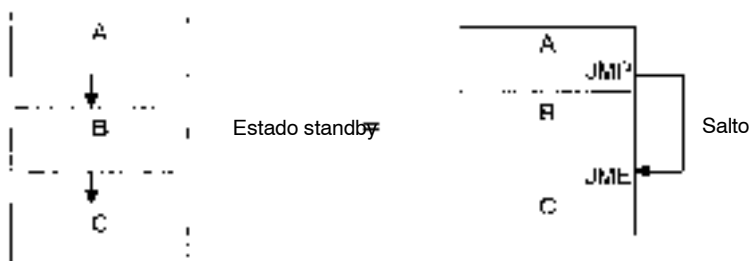
Una instrucción TASK OFF (TKOF(821)) se puede utilizar para cambiar una tarea cíclica del estado inhabilitado al estado standby.

11-1-6 Transiciones de estado



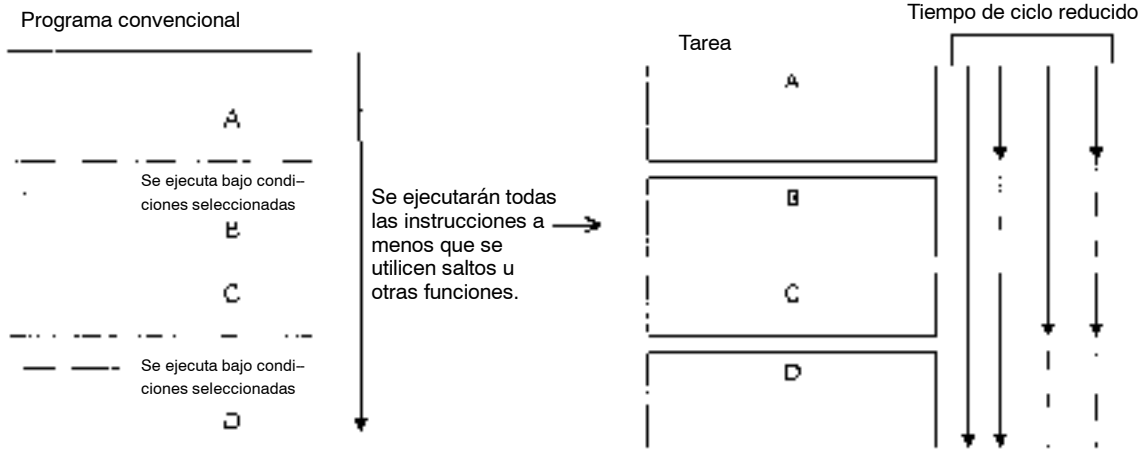
Note Una tarea en estado RUN se pondrá en estado standby mediante una instrucción TKOF(821) incluso aunque se ejecute la instrucción TKOF(821) dentro de la tarea.

El estado standby funciona exactamente igual que un salto (JMP-JME). El estado de salida para la tarea standby se mantiene.



Las instrucciones no se ejecutarán en el estado standby, por lo que no aumentará el tiempo de ejecución de la instrucción. La programación que no

necesite ejecutarse todo el tiempo se puede convertir en tareas y asignar el estado standby para reducir el tiempo de ciclo.

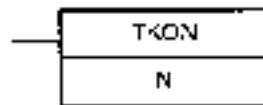


Note El estado standby significa que se saltará una tarea durante la ejecución de tareas. El cambio al estado standby no finalizará el programa.

11-2 Utilización de tareas

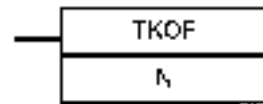
11-2-1 TASK ON y TASK OFF

Las instrucciones TASK ON (TKON(820)) y TASK OFF (TKOF(821)) cambian una tarea cíclica entre los estados READY y standby de un programa.



N: n° de tarea

Una tarea pasará al estado READY cuando la condición de ejecución sea ON, y el indicador de tarea correspondiente se ponga en ON.



N: n° de tarea

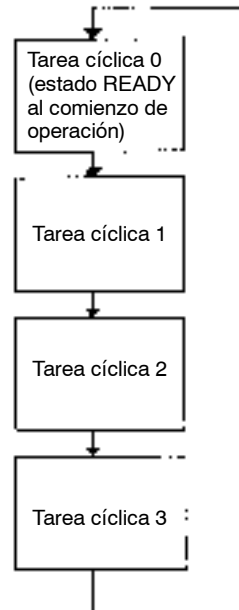
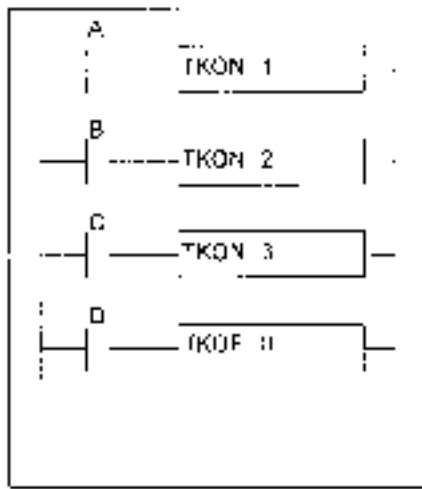
Una tarea pasará al estado standby cuando la condición de ejecución sea ON, y el indicador de tarea correspondiente se ponga en OFF.

Las instrucciones TASK ON y TASK OFF se pueden utilizar para cambiar tareas cíclicas entre los estados READY o standby en cualquier momento. Una tarea cíclica que esté en estado READY mantendrá dicho estado en los ciclos siguientes, y una tarea cíclica que esté en estado standby mantendrá dicho estado en los ciclos siguientes.

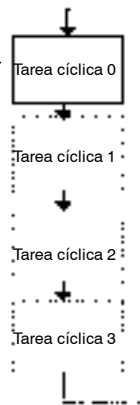
Las instrucciones TASK ON y TASK OFF se pueden utilizar sólo con tareas cíclicas y no con tareas de interrupción.

Note Al menos una tarea cíclica debe estar en estado READY en cada ciclo. Si no la hay, el indicador de error de tarea (A29512) se pondrá en ON, y la CPU dejará de funcionar.

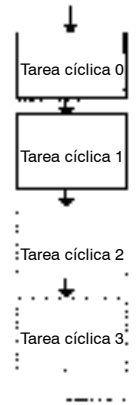
Ejemplo: Tarea cíclica



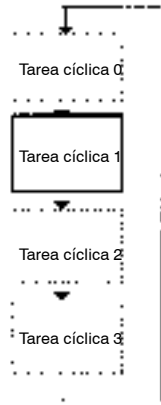
1) La tarea 0 estará en estado READY al comienzo de la operación.
Las demás tareas permanecerán en estado inhabilitado.



2) La tarea 1 pasará al estado READY si A está en ON, y las tareas 2 y 3 permanecerán en estado inhabilitado.



3) La tarea 0 pasará al estado standby si D está en ON.
Las demás tareas permanecerán en su estado actual.

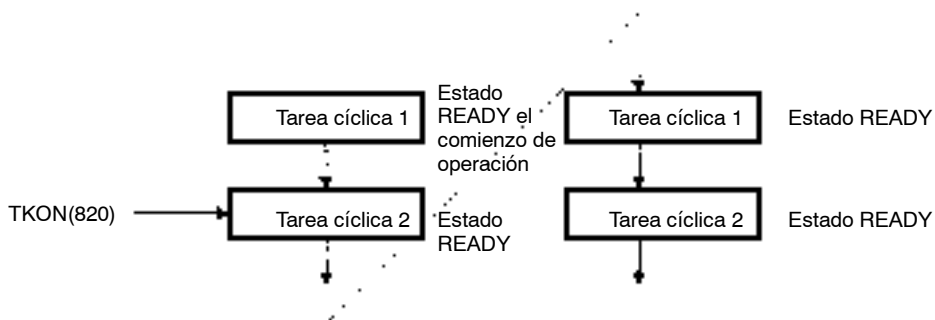


Estado READY

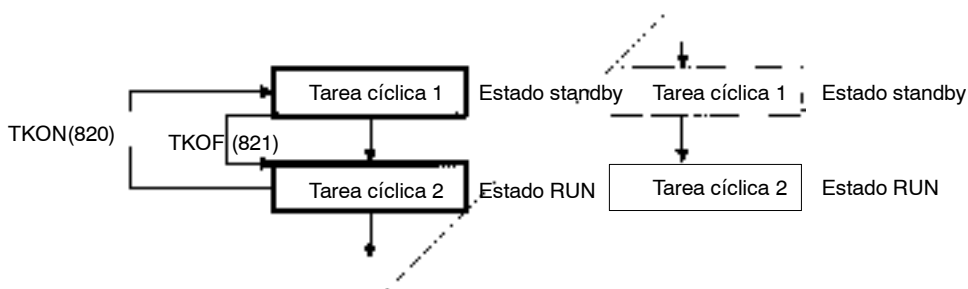
Estado standby/estado inhabilitado

11-2-2 Tareas y ciclo de ejecución

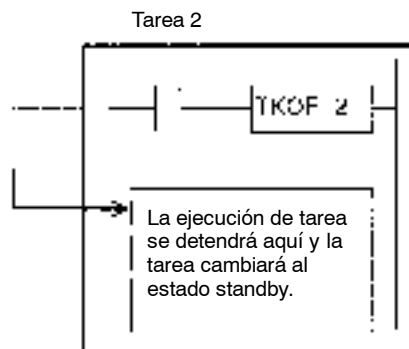
Una tarea cíclica que esté en estado READY mantendrá su estado en los ciclos siguientes.



Una tarea cíclica que esté en estado standby mantendrá su estado en los ciclos siguientes. La tarea tendrá que activarse utilizando la instrucción TKON(820) para cambiar del estado standby al estado READY.



Si se ejecuta una instrucción TKOF(821) para la tarea en la que se encuentra, la tarea dejará de ejecutarse donde se ejecute la instrucción, y la tarea cambiará al estado standby.



Números de tareas cíclicas y ciclo de ejecución

Si la tarea m pone en ON la tarea n y $m > n$, la tarea n pasará al estado READY en el siguiente ciclo.

Ejemplo: Si la tarea 5 pone en ON la tarea 2, la tarea 2 pasará al estado READY en el siguiente ciclo.

Si la tarea m pone en ON la tarea n y $m < n$, la tarea n pasará al estado READY en el mismo ciclo.

Ejemplo: Si la tarea 2 pone en ON la tarea 5, la tarea 5 pasará al estado READY en el mismo ciclo.

Si la tarea m pone la tarea n en el modo standby y $m > n$, pasará al estado standby en el siguiente ciclo.

Ejemplo: Si la tarea 5 pone la tarea 2 en estado standby, la tarea 2 pasará al estado standby en el siguiente ciclo.

Si la tarea m pone la tarea n en el modo standby y $m < n$, la tarea n pasará al estado standby en el mismo ciclo.

Ejemplo: Si la tarea 2 pone la tarea 5 in en estado standby, la tarea 5 pasará al estado standby en el mismo ciclo.

Relación de tareas con la memoria de E/S

- Los registros de índice (IR) y los registros de datos (DR) de la memoria de E/S están separados (independientes) para cada tarea. El IR0 utilizado para la tarea cíclica 1 por ejemplo, es diferente al IR0 utilizado para la tarea cíclica 2.
- Los demás canales y bits de la memoria de E/S son compartidos por todas las tareas. CIO 001000 por ejemplo, es el mismo bit tanto para la tarea cíclica 1 como para la 2. Por lo tanto, tenga mucho cuidado al programar cuando se utilicen áreas de memoria de E/S distintas de IR y DR, ya que los valores cambiados con una tarea serán utilizados por otras tareas.

Memoria de E/S	Relación con tareas
CIO, auxiliar, memoria de datos y todas las demás áreas de memoria excepto las áreas IR y DR (ver nota 1).	Compartidas con otras tareas.
Registros de índice (IR) y registros de datos (DR) (ver nota 2).	Utilizado por separado para cada tarea

- Note**
1. Las tareas también comparten el banco de EM actual. Por lo tanto, si el número de banco de EM actual se cambia con la tarea cíclica 1, por ejemplo, el nuevo número de banco de EM será válido también para la tarea 2.
 2. Los valores de IR y DR no se seleccionan cuando comienzan las tareas de interrupción. Si se utilizan IR y DR en una tarea de interrupción, estos valores se deben seleccionar mediante las instrucciones MOVR/MOVRW (MOVE TO REGISTER y MOVE TIMER/COUNTER PV TO REGISTER) dentro de la tarea de interrupción. Después de ejecutar la tarea de interrupción, IR y DR volverán a sus valores anteriores a la interrupción automáticamente.

Relación de tareas con la operación del temporizador

Los valores actuales del temporizador para TIM, TIMH, TMHH, TIMW, TMHW programados para los números de temporizador 0000 a 2047 se actualizarán incluso si la tarea se ha cambiado o si la tarea que contiene el temporizador se cambia al estado standby o vuelve al estado READY.

Si la tarea que contiene TIM pasa al estado standby y luego vuelve al estado READY, el indicador de finalización se pondrá en ON si la instrucción TIM se ejecuta cuando el valor actual es 0. Los indicadores de finalización de temporizadores se actualizan sólo cuando se ejecuta la instrucción. Si la instrucción TIM se ejecuta cuando el valor actual no es aún 0, el valor actual continuará actualizándose tal y como lo hizo mientras la tarea estaba en estado READY.

- Los valores actuales para temporizadores programados con los números de temporizador de 2048 a 4098 se mantendrán cuando la tarea esté en estado standby.

Relación de tareas con indicadores de condición

Todos los indicadores de condición se borrarán antes de la ejecución de cada tarea. Por lo tanto, el estado del indicador de condición al final de la tarea 1 no se podrá leer en la tarea 2.

- Note** Cuando el estado de los indicadores de condición se supervise desde una consola de programación, ésta mostrará el estado de los indicadores el final del ciclo, es decir, su estado al final de la última tarea del ciclo.

11-2-3 Limitaciones de instrucciones de tareas

Instrucciones necesarias en la misma tarea

Las instrucciones siguientes se deben colocar dentro de la misma tarea. Cualquier intento de dividir instrucciones entre dos tareas hará que el indicador ER se ponga en ON y las instrucciones no se ejecutarán.

Mnemónico	Instrucción
JMP/JME	JUMP/JUMP END
CJP/JME	CONDITIONAL JUMP/JUMP END
CJPN/JME	CONDITIONAL JUMP NOT/CONDITIONAL JUMP END
JMP0/JME0	MULTIPLE JUMP/JUMP END
FOR/NEXT	FOR/NEXT
IL/ILC	INTERLOCK/INTERLOCK CLEAR
SBS/SBN/RET	SUBROUTINE CALL/SUBROUTINE ENTRY/SUBROUTINE RETURN
MCRO/SBN/RET	MACRO/SUBROUTINE ENTRY/SUBROUTINE RETURN
BPRG/BEND	BLOCK PROGRAM BEGIN/BLOCK PROGRAM END
STEP S/STEP	STEP DEFINE

Instrucciones no permitidas en tareas de interrupción

Las tareas siguientes no se pueden colocar en tareas de interrupción. Cualquier intento de ejecutar una de estas instrucciones en una tarea de interrupción hará que el indicador ER se ponga en ON y la instrucción no se ejecutará.

Mnemónico	Instrucción
TKON(820)	TASK ON
TKOF(821)	TASK OFF
STEP	STEP DEFINE
SNXT	STEP NEXT
STUP	CHANGE SERIAL PORT SETUP
DI	DISABLE INTERRUPT
EI	ENABLE INTERRUPT

La operación de las siguientes instrucciones no se puede predecir en una tarea de interrupción: TIMER: TIM, HIGH-SPEED TIMER: TIMH(015), ONE-MS TIMER: TMHH(540), ACCUMULATIVE TIMER: TTIM(087), MULTIPLE OUTPUT TIMER: MTIM(543), LONG TIMER: TIML(542), TIMER WAIT: TIMW(813), HIGH-SPEED TIMER WAIT: TMHW(815), PID CONTROL: PID(190), FAILURE POINT DETECTION: FPD(269), y CHANGE SERIAL PORT SETUP: STUP(237).

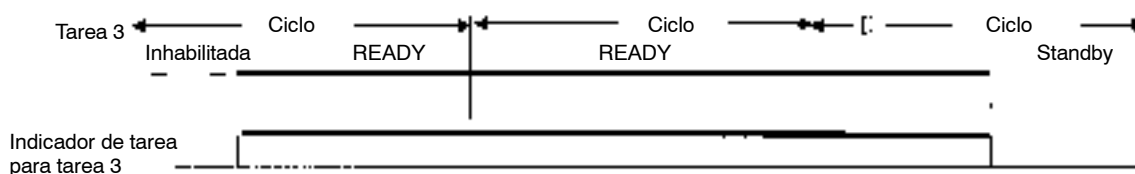
Las siguientes instrucciones no se pueden utilizar en la tarea de interrupción de alimentación OFF (no se ejecutarán aunque se utilicen, y el indicador de error **no** se pondrá en ON):

READ DATA FILE: FREAD(700), WRITE DATA FILE: FWRIT(701), NETWORK SEND: SEND(090), NETWORK RECEIVE: RECV(098), DELIVER COMMAND: CMND(490), PROTOCOL MACRO: PMCR(260).

11-2-4 Indicadores relacionados con tareas cíclicas

Indicadores de tarea (TK00 a TK31)

Un indicador de tarea se pone en ON cuando una tarea cíclica está en estado READY y se pone en OFF cuando la tarea está en estado inhabilitado (INI) o en standby. Los números de tarea de 00 a 31 corresponden a los indicadores de tarea de TK00 a TK31.

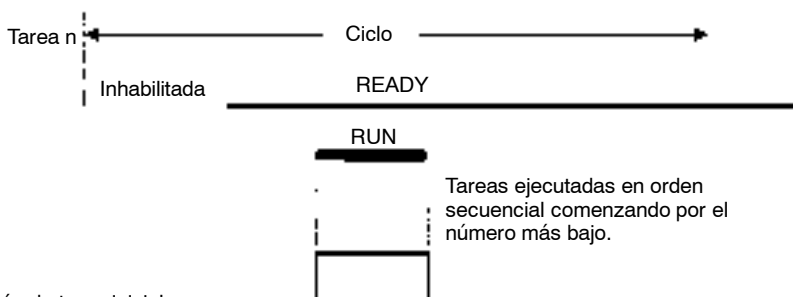


Note Los indicadores de tarea sólo se utilizan con tareas cíclicas y no con tareas de interrupción. Con una tarea de interrupción, A44115 se pondrá en ON si se

ejecuta una tarea de interrupción después del comienzo de operación, y el número de la tarea de interrupción que necesitó el tiempo de procesamiento máximo, se almacenará en un hexadecimal de dos dígitos en A44100 a A44107.

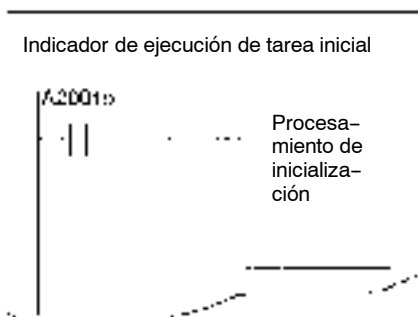
Indicador de ejecución de tarea inicial (A20015)

El indicador de ejecución de tarea inicial se pondrá en ON cuando las tareas cíclicas cambien del estado inhabilitado a READY, las tareas obtengan derecho a ejecución y se ejecuten la primer vez. Se pondrá en OFF cuando la primera ejecución de las tareas haya finalizado.



Indicador de ejecución de tarea inicial

El indicador de ejecución de tarea inicial dice si las tareas cíclicas se van a ejecutar o no por primera vez. Este indicador puede utilizarse para ejecutar el procesamiento de inicialización dentro de las tareas.



Indicador de ejecución de tarea inicial

Note Aunque una tarea cíclica en standby se vuelva a cambiar al estado READY mediante la instrucción TKON(820), no se considera una ejecución inicial y el indicador de ejecución de tarea inicial (20015) no se pondrá en ON. El indicador de ejecución de tarea inicial (20015) tampoco se pondrá en ON si una tarea cíclica cambia del estado inhabilitado al estado RUN o si se pone en estado standby por parte de otra tarea mediante la instrucción TKOF(821) antes de obtener el derecho de ejecución.

Indicador de error de tarea (A29512)

El indicador de error de tarea se pondrá en ON si se produce uno de los siguientes errores de tarea.

- No hay tareas cíclicas en READY durante un ciclo.
- El programa asignado a una tarea cíclica no existe. (Esta situación no se producirá cuando se utilice el CX-Programmer o una consola de programación).
- No hay programa asignado a una tarea de interrupción activada.

Número de tarea cuando se ha detenido el programa (A294)

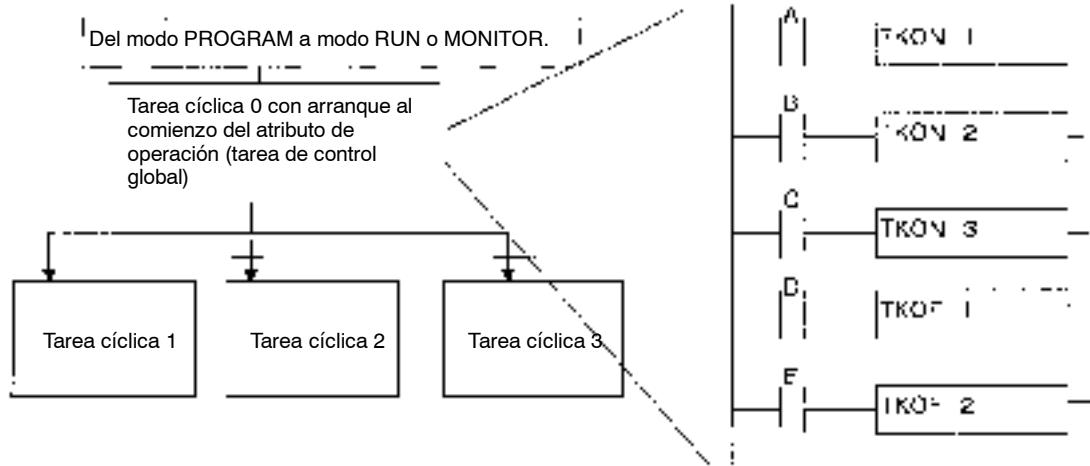
El tipo de tarea y el número de tarea actual cuando una tarea detiene su ejecución debido a un error de programa se almacenarán de la siguiente forma:

Tipo	A294
Tarea cíclica	0000 a 001F hex. (corresponden a los números de tarea de 0 a 31)
Tarea de interrupción	8000 a 80FF hex. (corresponden a los números de tarea de 0 a 255)

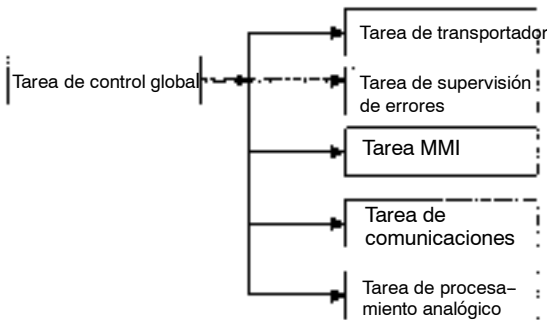
Esta información facilita determinar si se produjo el error fatal, y se borrará cuando el error fatal se borre. La dirección de programa donde se detuvo la operación de tarea se almacena en A298 (bits de la derecha de la dirección de programa) y en A299 (bits de la izquierda de la dirección de programa).

11-2-5 Ejemplos de tareas

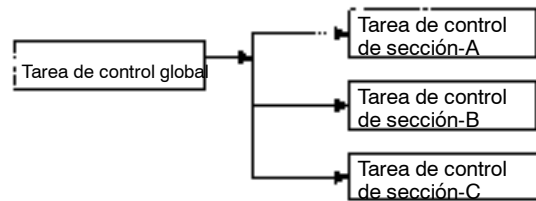
Normalmente se utiliza una tarea de control global que se selecciona para que pase al estado READY al comienzo de la operación con el fin de controlar el estado READ/standby para el resto de las tareas cíclicas. Cualquier tarea cíclica puede controlar el estado READY/standby de cualquier otra tarea cíclica según requiera la aplicación.



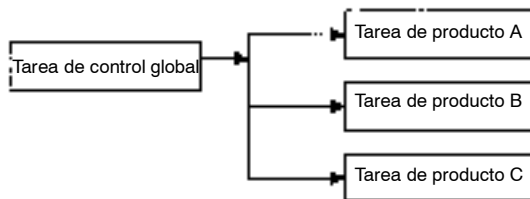
Tareas separadas por función



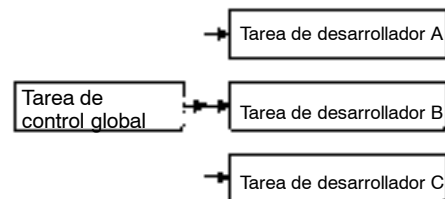
Tareas separadas por sección controlada



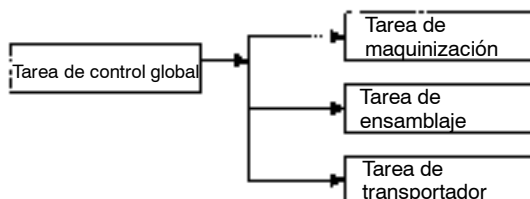
Tareas separadas por producto



Tareas separadas por desarrollador



Tareas separadas por proceso



Se pueden realizar combinaciones de las clasificaciones anteriores, por ejemplo, clasificación por función y proceso.

11-2-6 Diseño de tareas

Recomendamos las siguientes directrices para diseñar tareas.

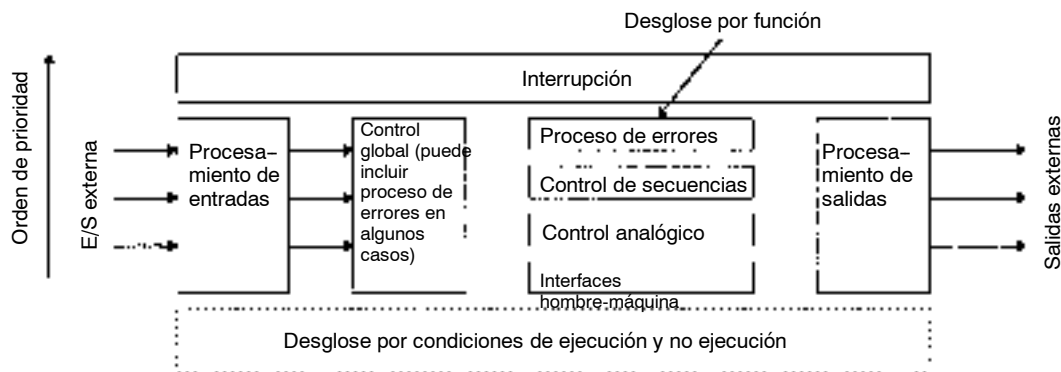
- 1, 2, 3... 1. Utilice los estándares siguientes para estudiar tareas de separación.

- a) Resumir condiciones específicas para ejecución y no ejecución.
- b) Resumir la presencia o ausencia de E/S externa.
- c) Resumir funciones.

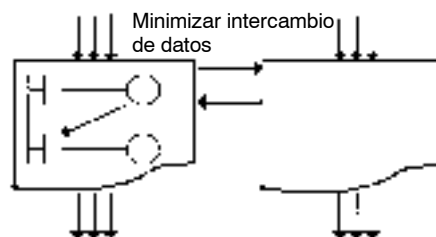
Mantener los datos intercambiados entre tareas para control de secuencias, control analógico, interfaces hombre-máquina, procesamiento de errores y otros procesos a un mínimo absoluto, con el fin de mantener un grado alto de autonomía.

- d) Resumir la ejecución en orden de prioridad.

Dividir el procesamiento en tareas cíclicas y tareas de interrupción.



- 2. Asegúrese de desglosar y diseñar programas de forma que se asegure la autonomía y se mantengan los datos intercambiados entre tareas (programas) a un mínimo absoluto.



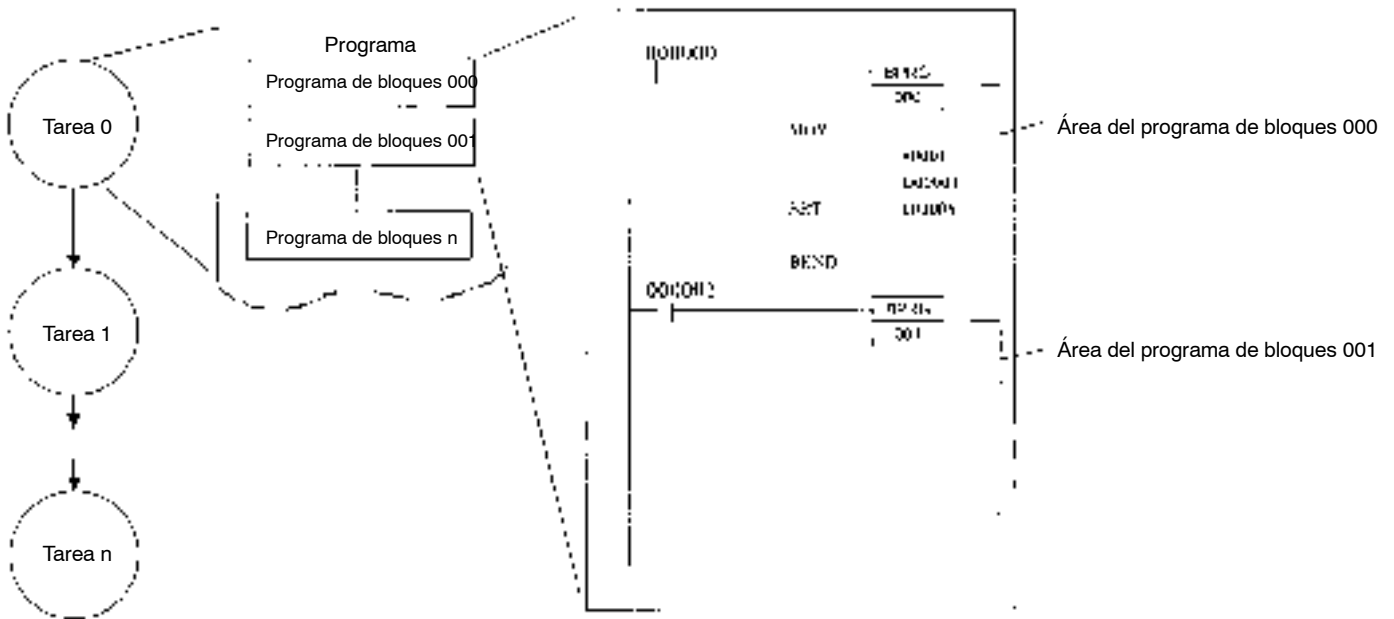
- 3. Generalmente, utilice una tarea de control global para controlar el estado READY/standby de las demás tareas.
- 4. Asigne los números más bajos a tareas con la prioridad mayor.
Ejemplo: Asigne un número más bajo a la tarea de control que a las tareas de procesamiento.
- 5. Asigne números más bajos a tareas de interrupción de prioridad alta.
- 6. Una tarea en estado READY se ejecutará en ciclos siguientes mientras la tarea misma u otra tarea no la cambie al estado standby. Asegúrese de insertar una instrucción TKOF(821) (TASK OFF) para otras tareas si el procesamiento se va a dividir entre tareas.
- 7. Utilice el indicador de ejecución de tarea inicial (A20015) en la condición de ejecución de las instrucciones de ejecución para inicializar tareas. El indicador de ejecución de tarea inicial estará en ON durante la primera ejecución de cada tarea.
- 8. Asigne memoria de E/S a memoria compartida por tareas y memoria utilizada sólo para tareas individuales, y después agrupe por tarea la memoria de E/S utilizada sólo para tareas individuales.

Relación de tareas con programas de bloques

Se pueden crear hasta 128 programas de bloques en las tareas. Este es el número total para todas las tareas. La ejecución de cada programa de bloques completo se controla desde el diagrama de relés, pero las instrucciones dentro del programa de bloques se escriben utilizando mnemónicos. En otras palabras, un programa de bloques está formado por una combinación de una instrucción de diagrama de relés y un código mnemónico.

La utilización de programas de bloques facilita la escritura del desarrollo lógico, tales como la bifurcación condicional y los pasos de proceso, que pueden ser

difíciles de escribir utilizando diagramas de relés. Los programas de bloques se ubican en la parte inferior de la jerarquía del programa, y las unidades de programa mayores representadas por la tarea se pueden dividir en unidades de programa pequeñas como programas de bloques que operan con la misma condición de ejecución (condición ON).



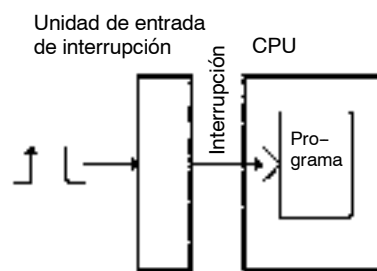
11-3 Tareas de interrupción

11-3-1 Tipos de tareas de interrupción

Las tareas de interrupción se pueden ejecutar en cualquier momento del ciclo si alguna de las condiciones siguientes están activas.

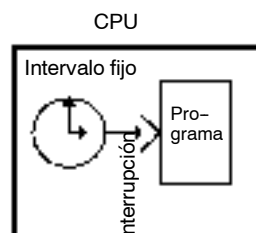
Interrupciones de E/S

La tarea de interrupción de E/S se ejecutará cuando la entrada a la unidad de entrada de interrupción esté en ON.



Interrupciones programadas

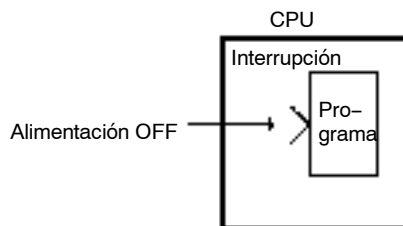
Se ejecutará una tarea de interrupción programada a intervalos fijos.



Interrupción de alimentación OFF

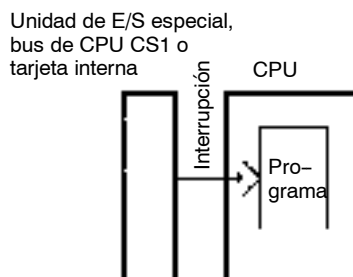
La tarea de interrupción de alimentación OFF se ejecutará cuando se desconecte la alimentación.

Note El tiempo de ejecución para la tarea de alimentación OFF debe ser inferior a 10 ms – (Tiempo de retardo en la detección de alimentación OFF).



Interrupciones externas

Una tarea de interrupción externa se ejecutará cuando se solicite una interrupción por parte de una unidad de E/S especial, una unidad de bus de CPU CS1 o una tarjeta interna. La unidad de E/S especial o la de bus CS1, sin embargo, debe estar en el bastidor de CPU para solicitar la ejecución de una tarea de interrupción externa.



11-3-2 Lista de tareas de interrupción

Tipo	Nº de tarea	Condición de ejecución	Procedimiento de selección	Número de interrupciones	Ejemplos de aplicación
Interrupciones de E/S 00 a 31	100 a 131	Entrada desde la unidad de entrada de interrupción ON (C200HS-INTO1)	Utilice la instrucción MSKS (SET INTERRUPT MASK) para asignar entradas de unidades de entrada de interrupción.	32 (8 entradas por unidad x 4 unidades de entrada de interrupción)	Aumento de la velocidad de respuesta de entradas específicas
Interrupciones programadas 0 y 1	2 y 3	Programada (intervalos fijos)	Utilizar la instrucción MSKS (SET INTERRUPT MASK) para seleccionar el intervalo de interrupción. Ver las unidades de tiempo de interrupción programadas en la configuración del PLC.	2 puntos	Supervisión del estado de operación a intervalos fijos
Interrupción de alimentación OFF	1	Cuando se desconecte la alimentación (después del tiempo de detección de alimentación OFF + tiempo de retardo en detección de alimentación OFF)	Ver tarea de interrupción de alimentación OFF y tiempo de retardo en la detección de alimentación OFF en la configuración del PLC.	1 punto	Ejecución de procesamiento de emergencia cuando se desconecta la alimentación.
Interrupciones externas 00 a 255	0 a 255	Cuando se solicita por parte de una unidad de E/S especial, una unidad de bus de CPU CS1 del bastidor de CPU o una tarjeta interna.	Ninguna (siempre válida)	256 puntos	Ejecución de procesamiento solicitado por las unidades de E/S especiales, unidades de bus de CPU serie CS1 y tarjeta interna.

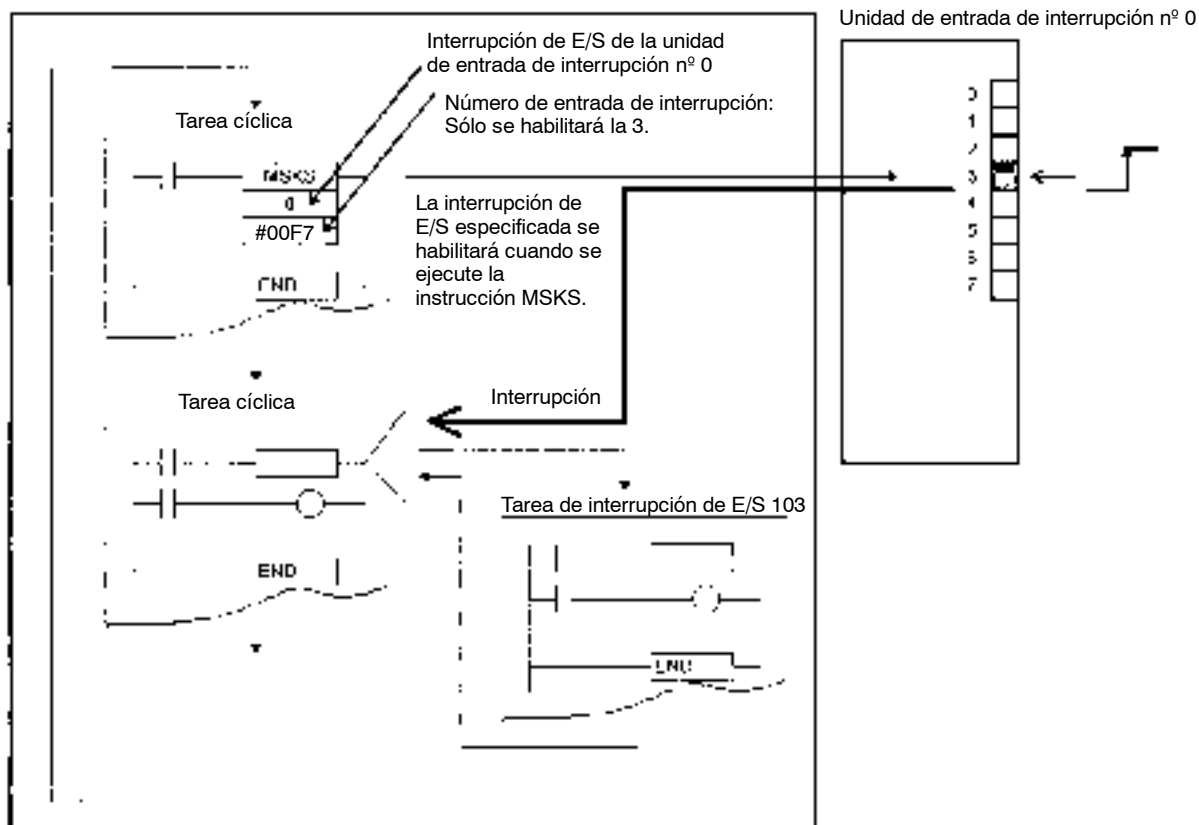
Note Las unidades de E/S especial y las de bus de CPU CS1 deben estar en el bastidor de la CPU para generar interrupciones externas. No se puede ejecutar directamente una tarea de interrupción externa desde una unidad de un bastidor expansor CS1.

11-3-3 Tareas de interrupción de E/S: tareas 100 a 131

Las tareas de interrupción de E/S están inhabilitadas por defecto cuando comienza la ejecución de tareas cíclicas. Para habilitar interrupciones de E/S, ejecute la instrucción MSKS (SET INTERRUPT MASK) en una tarea cíclica para el número de interrupción de unidad de entrada de interrupción.

Ejemplo: El siguiente ejemplo muestra la ejecución de la tarea de interrupción de E/S 103 cuando la entrada de interrupción nº 3 de la unidad de entrada de interrupción nº 0 está en ON.

Note No habilite tareas de interrupción de E/S innecesarias. Si la entrada de interrupción se activa por el ruido y no hay una tarea de interrupción correspondiente, un error fatal (error de tarea) hará que el programa se detenga.



Selecciones de configuración del PLC para tarea de interrupción de alimentación OFF (número de tarea: 1)

Dirección	Nombre	Descripción	Selecciones	Selección por defecto
Bit 15 de +225	Tarea de interrupción de alimentación OFF	Si el bit 15 de +225 está en ON, comenzará una tarea de interrupción de alimentación OFF si se desconecta la alimentación.	0: OFF, 1: ON	0
Bits 0 a 7 de +225	Tiempo de retardo en la detección de alimentación OFF	Se reconoce la alimentación OFF cuando este tiempo más el tiempo de detección de alimentación OFF por defecto (de 10 a 25 ms) finaliza.	00 a 0A hex.: 0 a 10 ms (unidades de 1 ms)	00 hex.

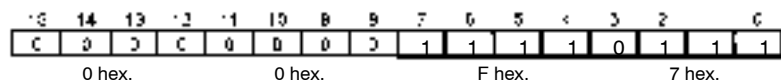
Números de unidad de entrada de interrupción, números de entrada y números de tarea de interrupción de E/S.

Nº de unidad de entrada de interrupción. (Ver nota).	Nº de entrada	Tarea de interrupción de E/S
0	0 a 7	100 a 107
1	0 a 7	108 a 115
2	0 a 7	116 a 123
3	0 a 7	124 a 131

Note Los números de unidad de entrada de interrupción están en orden de 0 a 3 comenzando por el lado izquierdo del bastidor de CPU.



Operando S (el segundo operando) de MSKS: Los 8 bits de la derecha de 0008 hex. corresponden a entradas de interrupción de la unidad de entrada de interrupción. Los números de entrada de interrupción de 0 a 7 corresponden a los bits de 0 a 7.



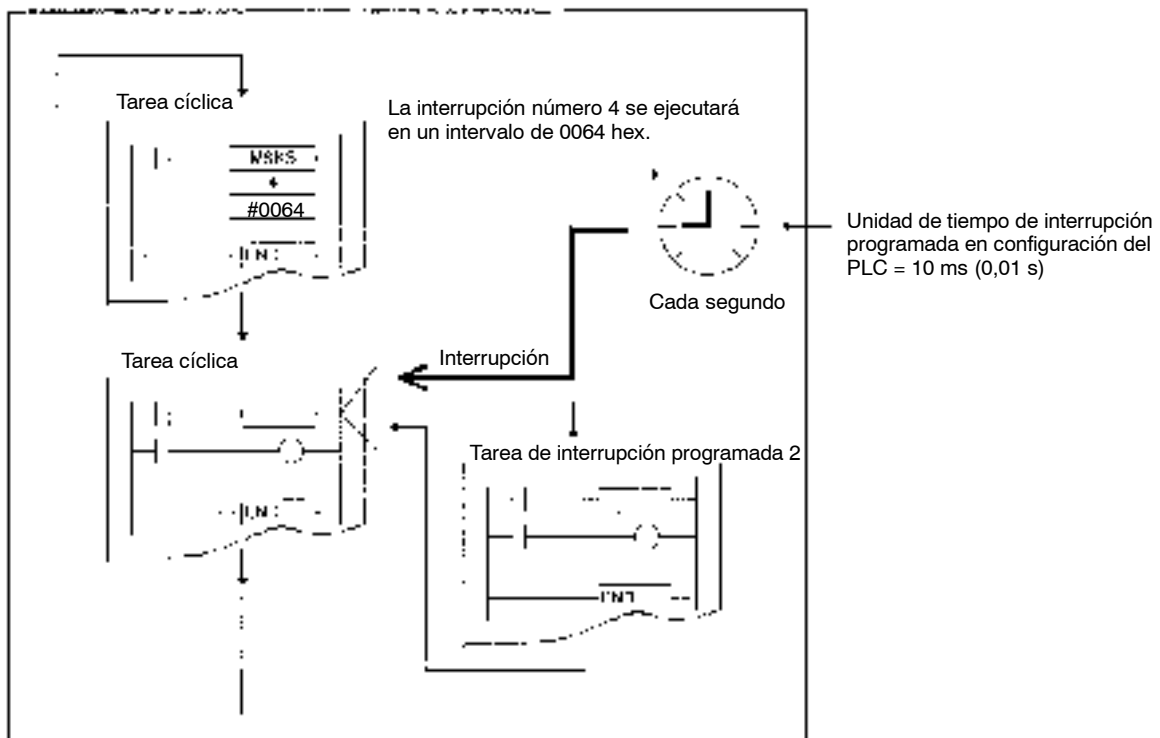
11-3-4 Tareas de interrupción programadas: tareas 2 y 3

Las tareas de interrupción programadas están inhabilitadas en la configuración del PLC por defecto al comienzo de la ejecución de tareas cíclicas. Ejecute los siguientes pasos para habilitar tareas de interrupción programadas.

- 1, 2, 3...**
1. Ejecute la instrucción MSKS (SET INTERRUPT MASK) desde una tarea cíclica y seleccione el tiempo (ciclo) para la interrupción programada especificada.
 2. Seleccione la unidad de tiempo de interrupción programada en la configuración del PLC.

Note La selección del tiempo de interrupción afecta a la tarea cíclica cuanto más corto sea el tiempo de interrupción, cuanto más frecuentemente se ejecute la tarea y cuanto mayor sea el tiempo de ciclo.

Ejemplo: Los siguientes ejemplos muestran la tarea de interrupción programada 2 cada segundo.



Números de interrupción y número de tarea de interrupción programada

Nº de interrupción	Tarea de interrupción programada
4	2
5	3

Selecciones de la configuración del PLC

Dirección	Nombre	Descripción	Selecciones	Selección por defecto
Bits 0 a 3 de 195	Unidades de tiempo de interrupción programada	Selecciona la unidad de tiempo para interrupciones programadas para ejecutar tareas de interrupción a intervalos fijos.	00 hex.: 10 ms 01 hex.: 1,0 ms	00 hex.

11-3-5 Tarea de interrupción de alimentación OFF: tarea 1

La tarea de interrupción de alimentación OFF está inhabilitada en la configuración del PLC por defecto al comienzo de la ejecución de tareas cíclicas.

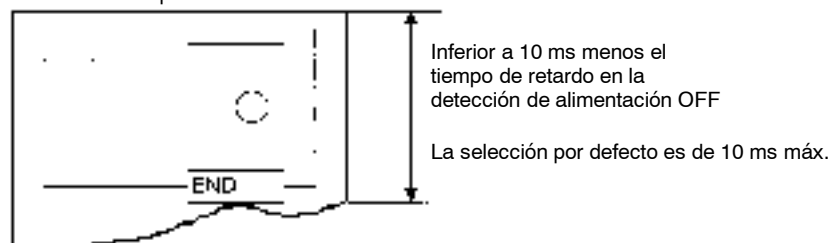
La tarea de interrupción de alimentación OFF se puede habilitar en la configuración del PLC.

En la configuración del PLC por defecto, la tarea de interrupción de alimentación OFF se detendrá después de 10 ms. La tarea de interrupción de alimentación OFF se debe ejecutar en menos de 10 ms.

Si se selecciona un tiempo de retardo en la detección de alimentación OFF en la configuración del PLC, la tarea de interrupción de alimentación OFF se detendrá después de 10 ms menos el tiempo de retardo en la detección de alimentación OFF en la configuración del PLC. En este caso, la tarea de interrupción de alimentación OFF se debe ejecutar en menos de 10 ms menos el tiempo de retardo en la detección de alimentación OFF en la configuración del PLC.

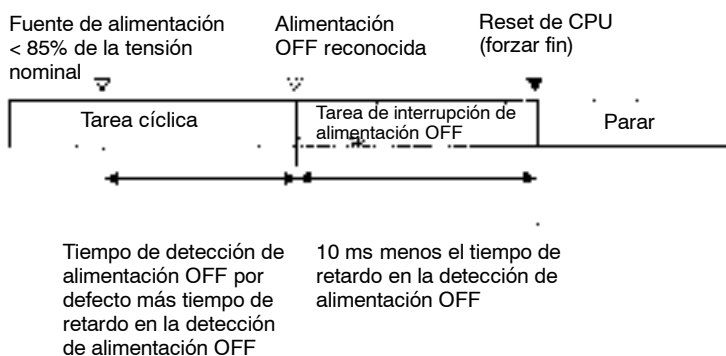
Ejemplo: Si se selecciona un tiempo de retardo en la detección de alimentación OFF de 4 ms en la configuración del PLC, el tiempo de ejecución debe ser inferior a 10 menos 4 ms, o 6 ms.

Tarea de interrupción de alimentación OFF



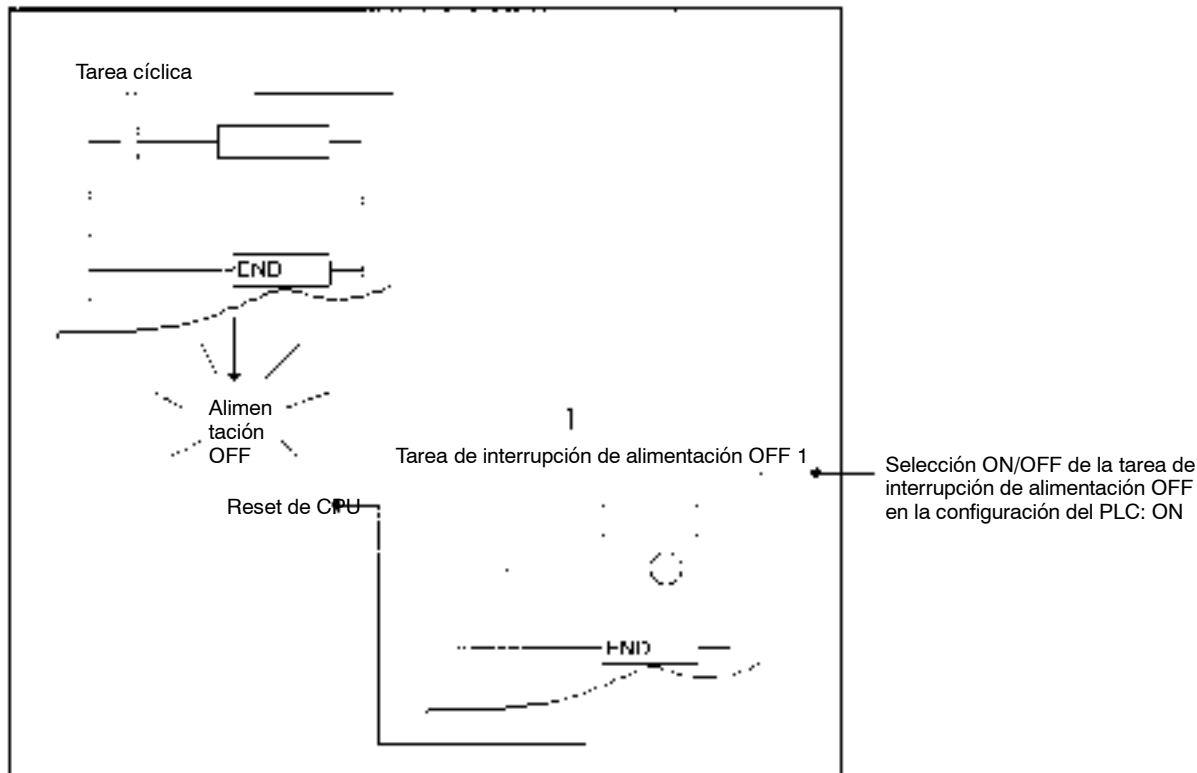
Note Se reconoce una condición de alimentación OFF cuando la fuente de alimentación cae por debajo del 85% de la tensión nominal, y el tiempo que tarda antes de que se ejecute la tarea de interrupción de alimentación OFF es el tiempo de detección de alimentación OFF por defecto (10 a 25 ms) más el

tiempo de tiempo de retardo en la detección de alimentación OFF (0 a 10 ms). Las tareas cíclicas se ejecutarán para esta cantidad de tiempo.



Note Asegúrese de que la tarea de interrupción de alimentación OFF se puede ejecutar en menos de 10 ms menos el tiempo de retardo en la detección de alimentación OFF en la configuración del PLC. Las instrucciones restantes no se ejecutarán después de que haya finalizado este tiempo. La tarea de interrupción de alimentación OFF no se ejecutará si se interrumpe la alimentación durante la edición online. Además de las instrucciones que no se pueden utilizar en tareas de interrupción (consulte el *Manual de programación* para más detalles), no se pueden utilizar las siguientes instrucciones en la tarea de interrupción de alimentación OFF: READ DATA FILE: FREAD(700), WRITE DATA FILE: FWRT(701), NETWORK SEND: SEND(090), NETWORK RECEIVE: RECV(098), DELIVER COMMAND: CMND(490), TRANSMIT: TXD(236), RECEIVE: RXD(235), PROTOCOL MACRO: PMCR(260), I/O REFRESH: IORF(097) para unidades de E/S especiales, INTELLIGENT I/O READ: IORD(222), e INTELLIGENT I/O WRITE: IOWR(223).

Ejecución de la tarea de interrupción de alimentación OFF

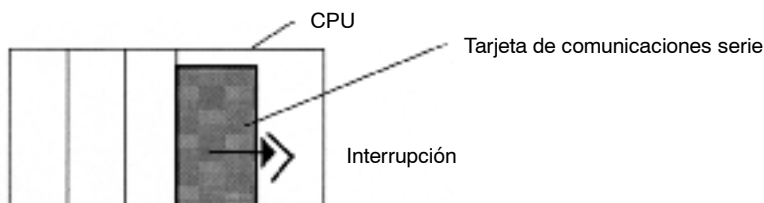


11-3-6 Tareas de interrupción externas: tareas 0 a 255

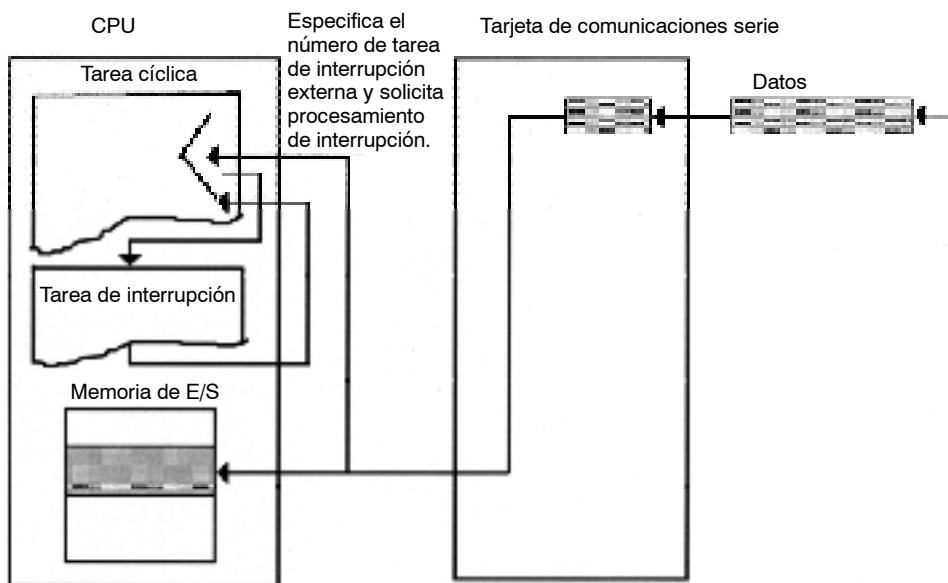
Las tareas de interrupción externas se pueden recibir en cualquier momento. El procesamiento de interrupción se ejecuta en la CPU en los PLC que contienen una tarjeta interna, unidades de E/S especiales o unidades de bus de

CPU CS1. No se deben hacer selecciones en la CPU a menos que el programa contenga una tarea de interrupción externa para un número de tarea en particular.

Ejemplo: El ejemplo siguiente muestra una interrupción externa generada desde una tarjeta de comunicaciones serie CS1W-SCB□1.



Cuando el método de aviso de respuesta de la tarjeta de comunicaciones serie se selecciona para aviso de interrupción (número fijo) o aviso de interrupción (número de recepción) la tarjeta solicitará la ejecución de una tarea de interrupción externa en la CPU después de que haya recibido datos de su puerto serie y escribirá los datos en la memoria de E/S de la CPU.



- Note**
1. Cuando el método de notificación de respuesta se selecciona para aviso de interrupción (número fijo), la tarjeta solicita la ejecución de la tarea de interrupción con el número de tarea preseleccionado.
 2. Cuando el método de notificación de respuesta se selecciona para aviso de interrupción (número de recepción), el número de tarea de interrupción externo se calcula con la fórmula especificada y la tarjeta solicita la ejecución de la tarea de interrupción con el número de tarea.
 3. Si una tarea de interrupción externa (0 a 255) tiene el mismo número que la tarea de alimentación OFF (tarea 1), la tarea de interrupción programada (tarea 2 o 3), o la tarea de interrupción de E/S (100 a 131), la tarea de interrupción se ejecutará para ambas condiciones de interrupción (interrupción externa o la otra condición de interrupción). Como norma, los números de tarea no se deben duplicar.

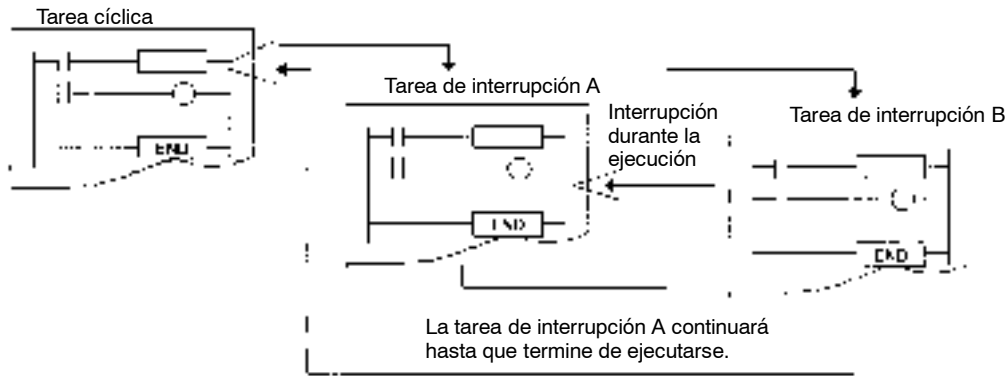
11-3-7 Prioridad de tareas de interrupción

La ejecución de otra tarea de interrupción finalizará para permitir que se ejecute la tarea de interrupción de alimentación OFF. La CPU se reiniciará pero la tarea de interrupción terminada no se ejecutará después de la ejecución de la tarea de interrupción de alimentación OFF.

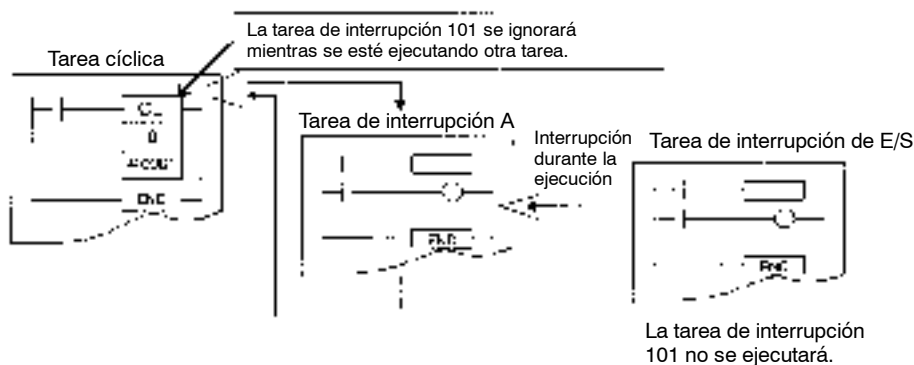
Interrupción durante la ejecución de la tarea de interrupción

Si se produce una interrupción mientras se está ejecutando otra tarea de

interrupción, la tarea para la interrupción no se ejecutará hasta que termine de ejecutarse la interrupción original.



Note Si no desea guardar un número de tarea de interrupción de E/S específico y que se ejecute cuando se produzca mientras se está ejecutando otra tarea de interrupción, ejecute la instrucción CLI (CLEAR INTERRUPT) desde la otra tarea de interrupción para BORRAR el número de interrupción guardado internamente. Las interrupciones programadas y las externas no se pueden cancelar.



Varias interrupciones que se producen simultáneamente

Las tareas de interrupción distintas a las de alimentación OFF, se ejecutarán en el orden siguiente de prioridad siempre que se produzcan simultáneamente varias interrupciones.

Tareas de interrupción de E/S > tareas de interrupción externas > tareas de interrupción programadas

Cada uno de los diversos tipos de tareas de interrupción se ejecutarán en orden comenzando por el número más bajo si se produce más de una.

Note Sólo se registrará una interrupción en memoria para cada tarea de interrupción y no se registrará una interrupción para una interrupción que ya se esté ejecutando. Es posible saltar una interrupción programada, debido al orden de prioridad bajo de las tareas programadas y a que sólo se registra una interrupción cada vez.

11-3-8 Indicadores y canales de tareas de interrupción

Tiempo de procesamiento máximo de tarea de interrupción (A440)

El tiempo de procesamiento máximo para una tarea de interrupción se almacena en datos binarios en unidades de 0,1 ms y se borra al comienzo de la operación.

Tarea de interrupción con tiempo de procesamiento máximo (A440)

El número de tarea de interrupción con tiempo de procesamiento máximo se almacena en datos binarios. Los valores de 8000 a 80FF hex. corresponden a los números de tarea de 00 a FF hex.

A44115 se pondrá en ON cuando se produzca la primera interrupción después del comienzo de la operación. El tiempo de procesamiento máximo para las

tareas de interrupción siguientes se almacenará en los dos dígitos en hexadecimal de la derecha y se borrarán al comienzo de la operación.

Indicador de error de tarea de interrupción (error no fatal) (A40213)

Si la detección de error de tarea de interrupción se pone en ON en la configuración del PLC, el indicador de error de tarea de interrupción se pondrá en ON si se produce un error de tarea de interrupción.

Indicador de error de tarea de interrupción (A42615)/Número de la tarea generadora del error de tarea de interrupción (A42600 a 42611)

Si A40213 se pone en ON, entonces los siguientes datos se almacenarán en A42615 y en A42600 a A42611.

A40213	Descripción de error de tarea de interrupción	A42615	A42600 a 42611
Error de tarea de interrupción (si la detección de error de tarea de interrupción se pone en ON en la configuración del PLC)	Si una tarea de interrupción se ejecuta más de 10 ms durante la unidad de E/S especial C200H o el refresco de E/S remota SYSMAC BUS.	OFF	El número de tarea de interrupción se almacenará en 12 bits de datos binarios (tarea de interrupción 0 a 255: 000 a OFF hex.).
	Si se intenta refrescar la E/S para muchos canales utilizando la instrucción IORF desde una tarea de interrupción mientras se está refrescando una unidad de E/S especial mediante refresco de E/S cíclico.	ON	El número de unidad de la unidad de E/S especial que se está refrescando se almacenará en 12 bits de datos binarios (nº de unidad 0 a 95: 000 a 05F hex.).

Número de tarea cuando se ha detenido el programa (A294)

El tipo de tarea y el número de tarea actual cuando un programa se detiene debido a un error de programa se almacenarán de la siguiente forma:

Tipo	A294
Tarea de interrupción	8000 a 80FF hex. (corresponden a los números de tarea de 0 a 255)
Tarea cíclica	0000 a 001F hex. (corresponden a los números de tarea de 0 a 31)

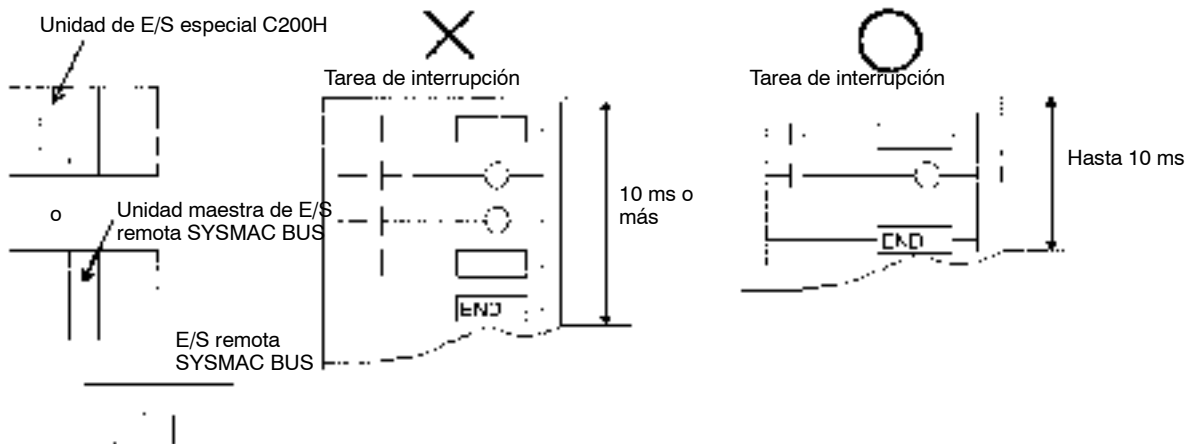
11-3-9 Precauciones de aplicación

Tiempos de ejecución largos con unidades de E/S especiales C200H o SYSMAC BUS

Asegúrese de que todas las tareas de interrupción (E/S, programadas, de alimentación OFF, y de interrupción externa) se ejecutan en 10 ms cuando utilizan unidades de E/S especiales C200H o de E/S remota SYSMAC BUS.

Si una tarea de ejecución se ejecuta durante más de 10 ms con unidades de E/S especiales C200H o refresco de E/S remota SYSMAC BUS, se producirá un error, A40206 (indicador de error de unidad de E/S especial) se pondrá en ON, y el refresco de E/S se detendrá para unidades de E/S especiales. Sin embargo, la CPU continuará funcionando.

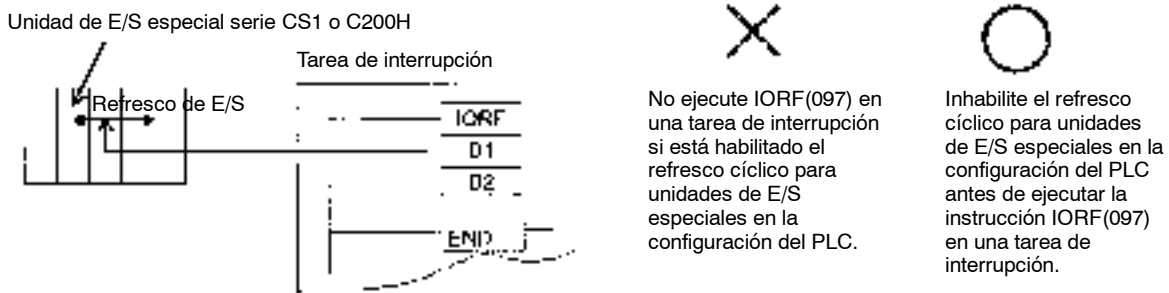
Si la detección de error de tarea de interrupción se pone en ON en la configuración del PLC, A40213 (indicador de error de tarea de interrupción) se pondrá en ON cuando se produzca un error este tipo y el número de la tarea de interrupción en cuestión se almacenará en A426 (error de tarea de interrupción, número de tarea). Sin embargo, la CPU continuará funcionando.



Ejecución de IORF para una unidad de E/S especial

Nunca ejecute una instrucción IORF(097) (I/O REFRESH) para una unidad de E/S especial desde una tarea de interrupción. Si es necesario ejecutar una instrucción IORF(097) desde una tarea de interrupción, asegúrese de poner en OFF el refresco cíclico de unidades de E/S especiales en la configuración del PLC.

Se producirá un error de tarea de interrupción de refresco múltiple si intenta refrescar una unidad de E/S especial (CS1 o C200H) con un instrucción IORF(097) desde una tarea de interrupción mientras esa UNIDAD también se está refrescando mediante refresco de E/S cíclico. Si la detección de error de tarea de interrupción se pone en ON en la configuración del PLC, cuando se produzca un error de este tipo, A40213 (indicador de error de tarea de interrupción) se pondrá en ON y el número de la tarea de interrupción en cuestión se almacenará en A426 (error de tarea de interrupción, número de tarea). La CPU continuará funcionando.



Note Los bits de la izquierda de A426 (error de tarea de interrupción, número de tarea) se pueden utilizar para determinar cuál de los errores de tarea anteriores se produjo. (Bit 15: 10 ms o error de ejecución mayor si 0, error de refresco múltiple si 1)

Selecciones de la configuración del PLC

Dirección	Nombre	Descripción	Selecciones	Selección por defecto
Bit 14 de +128	Detección de error de tarea de interrupción	Especifica si se debe detectar o no errores de tarea de interrupción. El indicador de error de tarea de interrupción (A40213) funcionará cuando la detección esté habilitada.	0: Detección habilitada, 1: Detección inhabilitada	0

Indicadores/canales de área auxiliar relacionados

Nombre	Dirección	Descripción
Indicador de error de tarea de interrupción	A40213	Se pone en ON si una tarea de interrupción se ejecuta más de 10 ms durante la unidad de E/S especial C200H o el refresco de E/S remota SYSMAC BUS, pero la CPU continuará funcionando. Se encenderá el ERR/ALM LED en el panel frontal. Se enciende si intenta refrescar una unidad de E/S especial con una instrucción IORF desde una tarea de interrupción mientras dicha unidad se está refrescando mediante el refresco de E/S cíclico.
Error de tarea de interrupción, número de tarea	A426	Contiene el número de tarea de interrupción o el número de la unidad de E/S especial que se está refrescando. (El bit 15 estará en OFF cuando la ejecución de una tarea de interrupción necesite 10 ms o más, y en ON cuando se produzca refresco de la unidad de E/S especial duplicado).

Inhabilitación de interrupciones

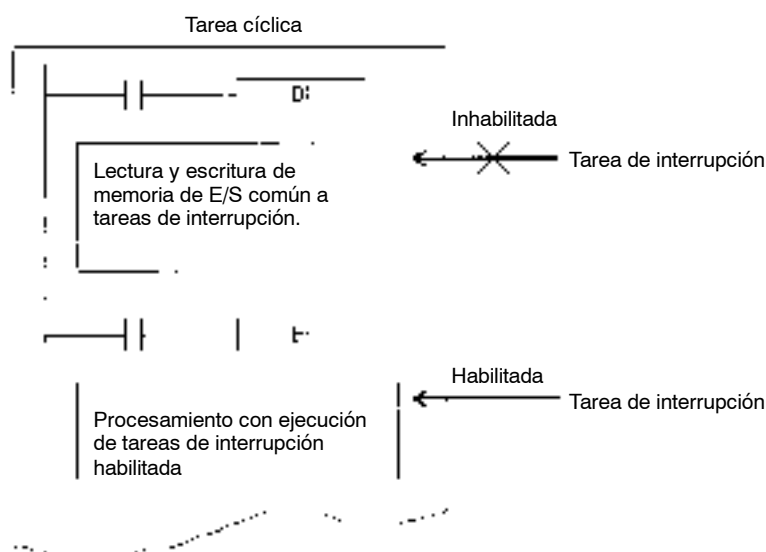
Se interrumpirá el procesamiento y se ejecutará la tarea de interrupción en los siguientes casos.

- Mientras se está ejecutando una instrucción
- Durante el refresco de unidad de E/S especial, bus de CPU CS1 o tarjeta interna
- Durante el servicio de HOST LINK

Concurrencia de datos entre tareas cíclicas y de interrupción

Los datos pueden no ser concurrentes si una tarea cíclica y una de interrupción están leyendo y escribiendo las mismas direcciones de memoria de E/S. Utilice el procedimiento siguiente para inhabilitar interrupciones durante el acceso a memoria mediante instrucciones de tareas cíclicas.

- Inmediatamente antes de leer o escribir mediante una instrucción de tarea cíclica, utilice una instrucción DI (DISABLE INTERRUPT) para inhabilitar la ejecución de tareas de interrupción.
- Utilice una instrucción EI (ENABLE INTERRUPT) inmediatamente después del procesamiento para habilitar la ejecución de tareas de interrupción.



Pueden surgir problemas con la concurrencia de datos aunque se utilicen DI(693) y EI(694) para inhabilitar tareas de interrupción durante la ejecución de una instrucción que solicite recepción de respuesta y procesamiento (como una instrucción de red o de comunicaciones serie).

11-4 Operaciones de dispositivos de programación para tareas

11-4-1 Utilización de varias tareas cíclicas

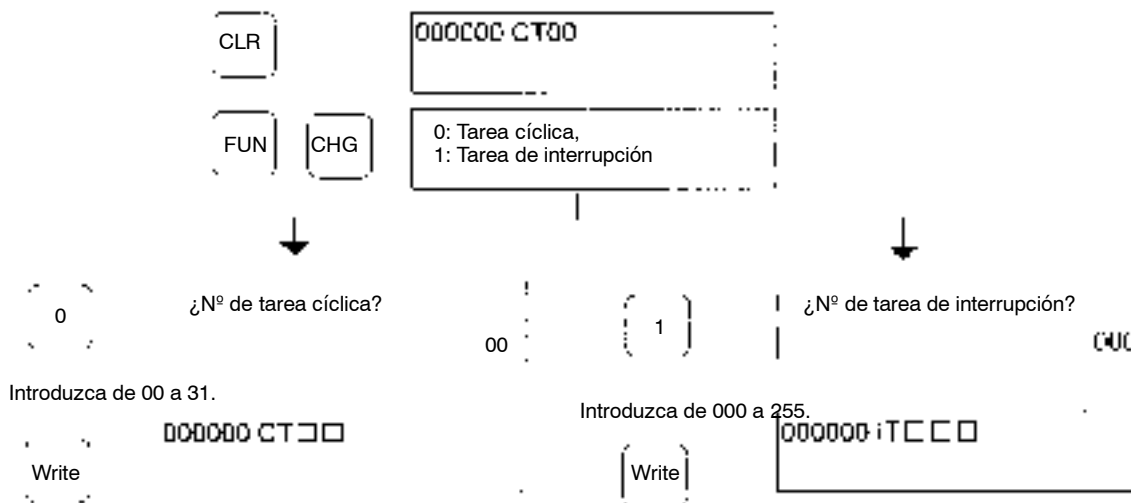
Utilice el CX-Programmer para crear más de una tarea cíclica. No se puede utilizar una consola de programación para crear nuevas tareas cíclicas. Asegúrese de utilizar un CX-Programmer para asignar el tipo de tarea y el número de tarea a los programas que se creen.

- Se pueden supervisar varias tareas cíclicas creadas y transferidas a la CPU desde el CX-Programmer o se pueden editar desde una consola de programación.
- La consola de programación se puede utilizar para crear una tarea cíclica y una o más tareas de interrupción simplemente utilizando la función All Clear de la consola de programación y especificando las tareas de interrupción. Con una consola de programación sólo se pueden crear las tareas de interrupción 1, 2, 3, y de 100 a 131.
- Las tareas cíclicas comenzarán cuando el PLC cambie al modo MONITOR o RUN.

11-4-2 Operaciones de dispositivos de programación

Consola de programación

En la consola de programación una tarea se maneja como el programa entero. El acceso y la edición de programas de la consola de programación se consigue especificando CT00 a CT31 para tareas cíclicas e IT00 a IT255 para tareas de interrupción.



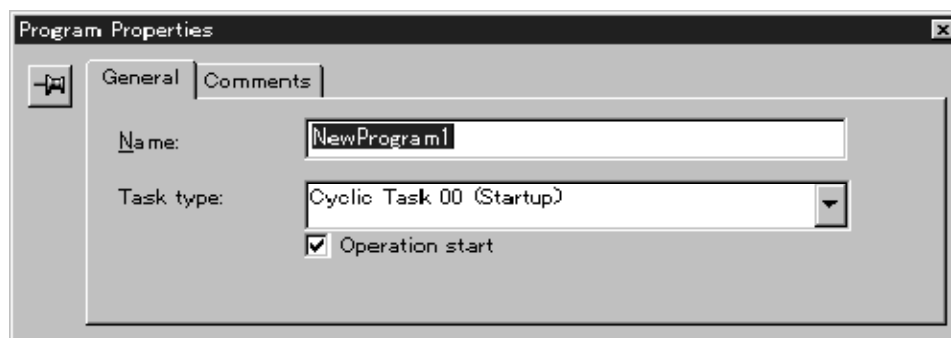
Note Una consola de programación no puede crear tareas cíclicas nuevas.

CX-Programmer

Especifique el tipo de tarea y el número como atributos para cada programa.

- 1, 2, 3... 1. Seleccione **Vista/Propiedades**, o haga clic con el botón derecho y seleccione **Propiedades** en el menú emergente para visualizar el programa al que se asignará una tarea.

2. Seleccione la ficha **General**, y seleccione **Tipo de tarea** y **nº de tarea**. Para la tarea cíclica, haga clic en la casilla de verificación para que **Comienzo de operación** lo ponga en ON.



SECCIÓN 12

Funciones de la memoria de archivos

Esta sección describe las funciones utilizadas para manipular la memoria de archivos

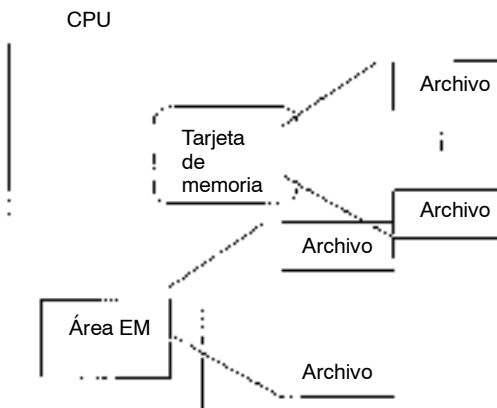
12-1	Memoria de archivos	480
12-2	Manipulación de archivos	493
12-2-1	Dispositivos de programación (incluidas las consolas de programación)	493
12-2-2	Comandos FINS	496
12-2-3	FREAD(700), FWRT(701) y CMND(490)	498
12-2-4	Sustitución de todo el programa durante la operación (sólo -EV1)	503
12-2-5	Transferencia automática al arrancar	510
12-2-6	Función de copia de seguridad sencilla (sólo -EV1)	512
12-3	Utilización de la memoria de archivos	517

12-1 Memoria de archivos

Pueden utilizarse los siguientes medios como memoria para almacenar archivos.

- 1, 2, 3... 1. Tarjetas de memoria
2. Rango especificado en el área EM

Pueden utilizarse ambos tipos de memoria para almacenar el programa de usuario completo, la memoria de E/S y las áreas de parámetros como archivos.



Tipos de memoria de archivos

Categoría	Tipo	Capacidad	Modelo	Datos de archivos reconocidos por la CPU	Operaciones de archivos permitidas
Tarjetas de memoria	Memoria flash	8 MB	HMC-EF861	1) Programa de usuario completo 2) Rango especificado en la memoria de E/S 3) Datos del área de parámetros (configuración del PLC y otras selecciones) Ver nota 4.	Todas son posibles. (Consulte la página 490 para más información).
		15 MB	HMC-EF171		
		30 MB	HMC-EF371		
		48 MB	HMC-EF571		
Memoria de archivos de EM Área EM Banco 0 Banco 1 ⋮ Banco n ⋮ Banco C	RAM	Capacidad del área EM de la CPU (Capacidad máxima para CS1H-CPU67: 832 KB)	Desde el banco especificado del área EM de la memoria hasta el último banco (especificado en la configuración del PLC)		La transferencia automática durante la función de arranque no puede transferir datos desde la memoria de archivos de EM. (Consulte la página 490 para más información).

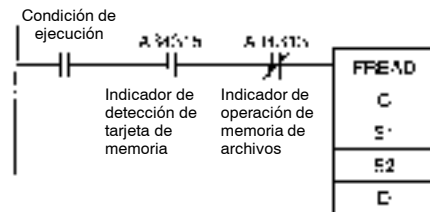
- Note**
1. Consulte 3-2 *Memoria de archivos* para obtener información sobre la instalación y eliminación de tarjetas de memoria.
 2. Inicialice la tarjeta de memoria o la memoria de archivos de EM antes de utilizarla por primera vez. Consulte 12-3 *Utilización de la memoria de archivos* para obtener más información sobre la inicialización.
 3. El adaptador de tarjetas de memoria HMC-AP001 puede utilizarse para montar una tarjeta de memoria en la ranura de la tarjeta del PLC de un ordenador personal para utilizar la tarjeta de memoria como dispositivo de almacenamiento.
 4. Cuando se está utilizando CX-Programmer, la CPU puede reconocer tablas de símbolos (incluidos los comentarios de E/S) y comentarios (comentarios de escalón y comentarios). El destino de transferencia es la tarjeta de memoria cuando hay una tarjeta instalada o la memoria de archivos de EM si no está instalada.

Precauciones con la tarjeta de memoria

- 1, 2, 3... 1. Nunca desconecte la alimentación o extraiga la tarjeta de memoria cuando la CPU está accediendo a la misma. (Pulse el interruptor de alimentación de

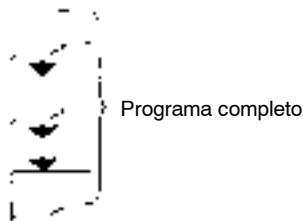
la tarjeta de memoria y espere a que el indicador BUSY se ponga en OFF antes de extraer la tarjeta). La tarjeta de memoria puede quedar inservible si se apaga el PLC o se extrae la tarjeta mientras la CPU está accediendo a ella.

2. Introduzca la tarjeta de memoria con la etiqueta orientada hacia la derecha. La tarjeta de memoria o el PLC pueden resultar dañados si se fuerza en la dirección equivocada.
3. La CPU tarda varios segundos en reconocer la tarjeta de memoria después de instalarla. En caso de que deba accederse a la tarjeta de memoria inmediatamente después de insertarla o de conectar la alimentación, programe el indicador de detección de tarjeta de memoria (A34315) como una condición de normalmente abierto tal y como se muestra en el siguiente diagrama (sólo -EV1).

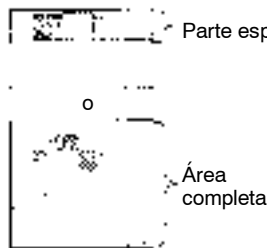


Datos de archivo

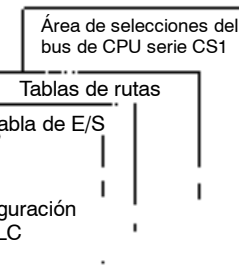
Programa de usuario
Programa completo incluidos los atributos de tarea



Rango especificado en la memoria de E/S
Rango completo o parte especificada de un área de memoria



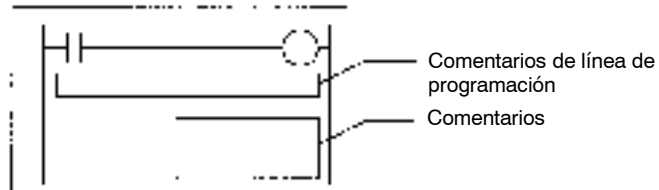
Datos del área de parámetros
Selecciones iniciales utilizadas en la CPU.



Tablas de símbolos
Tablas de variables utilizadas por CX-Programmer

Símbolos, direcciones, tipos de datos, comentarios de E/S

Comentarios
Comentarios utilizados por CX-Programmer



Archivos

Los archivos se formatean en DOS y, por lo tanto, pueden utilizarse como archivos regulares en un ordenador Windows.

Los archivos se identifican mediante nombres de archivos y extensiones. Un nombre de archivo se escribe utilizando los siguientes caracteres: letras de la A a la Z, números del 0 al 9, !, &, \$, #, ', {, }, -, ^, (,) y _

Los siguientes caracteres no pueden utilizarse en nombres de archivo: ,, ,, /, ¥, ?, *, ", :, ;, <, >, =, +, espacio

Las extensiones de nombre de archivo dependen del tipo de archivo que se esté almacenando. Los archivos de datos pueden tener las extensiones IOM, TXT, CSV o IOR. (Extensiones TXT, CSV e IOR: sólo -EV1). Los archivos de programa tienen la extensión OBJ y los archivos de parámetros la extensión

STD. La ubicación de un archivo en la memoria puede especificarse en el directorio y un directorio puede tener hasta 5 subdirectorios (incluido el directorio raíz).

Tipos de archivo, nombres y extensiones

Existen 3 tipos de archivos que puede manejar (leer y escribir) la CPU.

- Archivos para fines generales:
Puede accederse a estos archivos (leer o escribir) mediante dispositivos de programación, comandos FINS, instrucciones u operaciones de bits de control del área auxiliar. El usuario puede definir libremente los nombres de archivo.
- Archivos de transferencia automática al arrancar:
Estos archivos se transfieren automáticamente desde la tarjeta de memoria a la CPU cuando se conecta la alimentación. Los nombres de archivo son fijos como AUTOEXEC o ATEEXEC□□.
- Archivos de copia de seguridad (sólo -EV1):
Estos archivos se transfieren entre la tarjeta de memoria y la CPU mediante la función de copia de seguridad. Los nombre de archivo se fijan como BACKUP□□.

Archivos para fines general

La siguiente tabla muestra los nombres de archivo y las extensiones de archivos para fines generales.

Tipo	Nombre 1	Extensión	Descripción	Explicación
Archivo de datos	*****	.IOM	Rango especificado en la memoria de E/S	• Datos desde el canal inicial al final en las unidades de canal (16 bits) ubicados en un área. • El área puede ser CIO, HR, WR, AR, DM o EM.
		.TXT		Formato binario Formato TXT ² (sin delimitar o delimitado por tabuladores)
		.CSV		Formato CSV ² (delimitado por comas)
Archivo de programa	*****	.OBJ	Programa de usuario completo	• Todas las tareas cíclicas y de interrupción, así como los datos de tareas para una CPU.
Archivos del área de parámetros	*****	.STD	Configuración del PLC, tabla de E/S registrada, tablas de rutas, selecciones de unidades BUS de CPU serie CS1 ³ , etc.	• Incluye todas las selecciones iniciales de una CPU. • El usuario no necesita distinguir datos de parámetros en el archivo por tipo. • Los datos de selección inicial pueden escribirse como un archivo o leerse desde un archivo de forma automática simplemente leyendo o escribiendo con una extensión .STD desde/hacia la CPU.

- Note**
1. Los nombre de archivo representados por “*****” más arriba, se componen de hasta 8 caracteres ASCII.
 2. Los formatos de archivo TXT y CSV: sólo -EV1.
 3. Un ejemplo de las selecciones de bus de CPU serie CS1 puede encontrarse en las tablas de Data Link. Consulte los manuales de operación de las unidades específicas para otros datos de configuración.

Archivos transferidos automáticamente al arrancar

Tipo	Nombre ¹	Extensión	Descripción	Explicación
Archivo de datos	AUTOEXEC	.IOM	Datos de la memoria de E/S (Contiene el número específico de canales de datos comenzando en D20000).	<ul style="list-style-type: none"> Almacenan datos de DM comenzando en D20000 en un archivo llamado AUTOEXEC.IOM. Durante el arranque, todos los datos del archivo se transferirán al área DM comenzando en D20000. Este archivo no tiene que estar en la tarjeta de memoria cuando se esté utilizando la transferencia automática al arrancar.
	ATEXEC DM	.IOM	Datos de la memoria de E/S ² (Contiene el número específico de canales de datos comenzando en D00000).	<ul style="list-style-type: none"> Almacenan datos de DM comenzando en D20000 en un archivo llamado AUTOEXEC.IOM. Durante el arranque, todos los datos del archivo se transferirán al área DM comenzando en D00000. Este archivo no tiene que estar en la tarjeta de memoria cuando se esté utilizando la transferencia automática al arrancar. <p>Nota Los datos de este archivo tienen mayor prioridad si solapan los datos de DM contenidos en AUTOEXEC.IOM.</p>
	ATEXECE□	.IOM	Datos del área EM (banco □) ² (Contiene el número especificado de canales de datos comenzando en E□_00000).	<ul style="list-style-type: none"> Almacenan datos para el banco de EM □ comenzando en E□_00000 en un archivo llamado ATEXECE□.IOM. El número máximo de banco depende del modelo de CPU utilizado. Durante el arranque, todos los datos del archivo se transferirán al banco de EM □ comenzando en E□_00000. Este archivo no tiene que estar en la tarjeta de memoria cuando se esté utilizando la transferencia automática al arrancar.
Archivo de programa	AUTOEXEC	.OBJ	Programa de usuario completo	<ul style="list-style-type: none"> Este archivo no tiene que estar en la tarjeta de memoria aunque se especifique una transferencia automática al arrancar. Todos los programas de tareas cíclicas y de interrupción, así como los datos de tareas para una CPU.
Archivos del área de parámetros	AUTOEXEC	.STD	Configuración del PLC, tabla de E/S registrada, tablas de rutas, selecciones de unidades bus de CPU ³ , etc.	<p>El archivo debe estar en la tarjeta de memoria cuando se especifique la transferencia automática al arranque.</p> <p>Incluye todas las selecciones iniciales de una CPU.</p> <p>El usuario no necesita distinguir datos de parámetros en el archivo por tipo.</p> <p>Los datos iniciales de selección se almacenarán automáticamente en ubicaciones especiales de la CPU al arrancar</p>

- Note**
- Asegúrese de que los nombres de archivos que se van a transferir automáticamente al arrancar son AUTOEXEC o ATEXECE□□.
 - Los archivos ATEXEC DM.IOM y ATEXECE□.IOM: sólo -EV1.
 - Un ejemplo de las selecciones de bus de CPU serie CS1 puede encontrarse en las tablas de Data Link. Consulte los manuales de operación de las unidades específicas para otros datos de configuración.

Archivos de copia de seguridad (sólo -EV1)

Los archivos de la siguiente tabla se crean automáticamente cuando los datos se transfieren desde y hacia la tarjeta de memoria durante la operación de copia de seguridad.

Tipo	Nombre ¹	Extensión	Descripción	Explicación
Archivo de datos	BACKUP	.IOM	Canales del área DM asignados a unidades de E/S especiales, unidades de bus de CPU serie CS1 y tarjetas internas	<ul style="list-style-type: none"> • Contiene datos de DM de D20000 a D32767. • Este archivo existe en la tarjeta de memoria cuando se leen los datos de la tarjeta de memoria durante la copia de seguridad.
	BACKUIO	.IOR	Áreas de datos de la memoria de E/S	<ul style="list-style-type: none"> • Contiene todos los datos de las áreas CIO, WR, HR y AR así como los indicadores de finalización del temporizador/contador y los PV.² • Este archivo existe en la tarjeta de memoria cuando se leen los datos de la tarjeta de memoria durante la copia de seguridad.
	BACKUPDM	.IOM	Área DM para fines generales	<ul style="list-style-type: none"> • Contiene datos de DM de D00000 a D19999. • Este archivo existe en la tarjeta de memoria cuando se leen los datos de la tarjeta de memoria durante la copia de seguridad.
	BACKUPE□	.IOM	Área EM para fines generales	<p>Contiene todos los datos de EM para el banco de EM □ con direcciones que van desde E□_00000 a E□_32767. (El número máximo de banco depende del modelo de CPU que se esté utilizando).</p> <p>Este archivo existe en la tarjeta de memoria cuando se leen los datos de la tarjeta de memoria durante la copia de seguridad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando se realiza una copia de seguridad de los datos en la tarjeta de memoria, todos los datos de cada banco de EM se escriben automáticamente en un archivo independiente.
Archivo de programa	BACKUP	.OBJ	Programa de usuario completo	<ul style="list-style-type: none"> • Contiene todos los programas de tareas cíclicas y de interrupción, así como los datos de tareas para una CPU. • Este archivo existe en la tarjeta de memoria cuando se leen los datos de la tarjeta de memoria durante la copia de seguridad.
Archivo de parámetros		.STD	Configuración del PLC, tabla de E/S registrada, tablas de rutas, selecciones de unidades bus de CPU serie CS1 ³ , etc.	<ul style="list-style-type: none"> • Contiene todas las selecciones iniciales de una CPU. • El usuario no necesita distinguir datos de parámetros en el archivo por tipo. • Este archivo existe en la tarjeta de memoria cuando se leen los datos de la tarjeta de memoria durante la copia de seguridad.

- Note**
1. Asegúrese de que los nombres de los archivos utilizados para la copia de seguridad son BACKUP□□.
 2. El área CIO, el área WR, el indicador de finalización de temporizador/contador, los PV y los datos forzados a set o reset que se leen desde la tarjeta de memoria al arrancar se borrarán. Estos datos pueden mantenerse con las siguientes selecciones de configuración del PLC: Estado del bit de retención IOM al arrancar y estado del bit de retención de estado forzado al arrancar.
 3. Un ejemplo de las selecciones de bus de CPU serie CS1 puede encontrarse en las tablas de Data Link. Consulte los manuales de operación de las unidades específicas para otros datos de configuración.

Cuando se está utilizando CX-Programmer, las tablas de símbolos (que contienen símbolos, direcciones y comentarios de E/S) pueden manejarse como archivos.

Tipo de archivo	Nombre de archivo	Extensión	Contenido
Archivo de la tabla de símbolos	SYMBOLS	.SYM	Tablas de símbolos locales y globales
Archivo de comentarios	COMMENTS	.CMT	Comentarios de escalón y comentarios

La tabla de símbolos y los archivos de comentarios pueden transferirse entre la CPU y la tarjeta de memoria o la memoria de archivos de EM con la operación de transferencia de proyectos de CX-Programmer.

Cuando se está utilizando la versión 1.2 o superior de CX-Programmer, la tabla de símbolos y los archivos de comentarios también pueden transferirse entre la RAM del ordenador personal y un dispositivo de almacenamiento de memoria.

CX-Programmer también puede utilizarse para almacenar únicamente la configuración del PLC como un archivo. La extensión del archivo será .STD, pero no puede utilizarse para la transferencia automática a la CPU al arrancar.

Directorios

Es posible acceder a archivos que se encuentren en subdirectorios con los PLC serie CS1, sin embargo, las consolas de programación sólo pueden acceder a los archivos cuando no se encuentran en el directorio raíz. La longitud máxima de una ruta de directorio es 65 caracteres. Asegúrese de no sobrepasar el número máximo de caracteres cuando cree subdirectorios en la tarjeta de memoria con un programa como Windows.

Tamaño del archivo

El tamaño de los archivos en bytes puede calcularse con las ecuaciones de la siguiente tabla.

Tipo de archivo	Tamaño del archivo
Archivos de datos (.IOM)	(Número de canales × 2) + 48 bytes Ejemplo: Área DM completa (D00000 a D32767) (32.768 canales × 2) + 48 = 65.584 bytes
Archivos de datos (.TXT o .CSV)	El tamaño del archivo depende del número de delimitadores y retornos de carro utilizados. El código del limitador es un byte y el de retorno de carro dos bytes. Ejemplo 1: Canales no delimitados, sin retornos de carro 123456789ABCDEF012345678 ocupa 24 bytes Ejemplo 2: Canales delimitados, retorno de carro cada 2 campos 1234,5678↵ 9ABC,DEF0↵ 1234,5678↵ ocupa 33 bytes. Ejemplo 3: Dos canales delimitados, retorno de carro cada 2 campos 56781234,DEF01234↵ 56781234↵ ocupa 29 bytes.
Archivos de programa (.OBJ)	(Número de pasos × 4) + 48 bytes (Ver nota).
Archivos de parámetros (.STD)	16.048 bytes

Nota Calcula el número de pasos en el archivo de programa restando los pasos de UM disponibles de los pasos totales de UM. Estos valores se muestran en el informe de referencias cruzadas de CX-Programmer. Para más información, consulte *CX-Programmer User Manual* (Manual del usuario de CX-Programmer).

Archivos de datos

Archivos para fines general

- 1, 2, 3... 1. Los archivos de datos para fines generales tienen las extensiones de nombre de archivo IOM, TXT o CSV. (Archivos TXT y CSV: sólo -EV1).

Extensión	Formato de datos	Contenido		Canales/camp o
.IOM	Binario	Formato de datos serie CS1 dedicado con cabecera.		---
.TXT (Ver notas).	Canales sin delimitar	Forma to ASCII	Este formato se crea convirtiendo campos de un canal de la memoria de E/S (hexadecimales de 4 dígitos) en ASCII y empaquetando los campos sin delimitadores. Pueden delimitarse registros con retornos de carro.	1 canal
	Dos canales sin delimitar		Este formato se crea convirtiendo campos de dos canales de la memoria de E/S (hexadecimales de 8 dígitos) en ASCII y empaquetando los campos sin delimitadores. Pueden delimitarse registros con retornos de carro.	2 canales
	Canales delimitados por tabuladores		Este formato se crea convirtiendo campos de un canal de la memoria de E/S (hexadecimales de 4 dígitos) en ASCII y delimitando los campos con tabuladores. Pueden delimitarse registros con retornos de carro.	1 canal
	Dos canales delimitados por tabuladores		Este formato se crea convirtiendo campos de dos canales de la memoria de E/S (hexadecimales de 8 dígitos) en ASCII y delimitando los campos con tabuladores. Pueden delimitarse registros con retornos de carro.	2 canales
.CSV (Ver notas).	Canales delimitados por comas		Este formato se crea convirtiendo campos de un canal de la memoria de E/S (hexadecimales de 4 dígitos) en ASCII y delimitando los campos con comas. Pueden delimitarse registros con retornos de carro.	1 canal
	Dos canales delimitados por comas		Este formato se crea convirtiendo campos de dos canales de la memoria de E/S (hexadecimales de 8 dígitos) en ASCII y delimitando los campos con comas. Pueden delimitarse registros con retornos de carro.	2 canales

- Note**
- a) Lectura y escritura de archivos de datos TXT y CSV: los archivos de datos TXT y CSV pueden leerse y escribirse únicamente con FREAD(700) y FWRT(701).
 - b) Precauciones con caracteres: Los datos no pueden escribirse en la memoria de E/S correctamente si el archivo TXT o CSV contienen caracteres no hexadecimales (0 a 9, A a F, o a a f).
 - c) Precauciones con el tamaño de los archivos: Cuando se están utilizando canales, no pueden escribirse datos en la memoria de E/S correctamente si el archivo TXT o CSV contiene campos que no sean hexadecimales de 4 dígitos. Del mismo modo, cuando se están utilizando dos canales, si el archivo contiene campos que no sean hexadecimales de 8 dígitos no podrán escribirse los datos correctamente.
 - d) Orden de almacenamiento: Cuando se están utilizando canales, los datos de la memoria de E/S se convierten en ASCII y se almacenan en campos de un canal en orden, de la dirección de memoria de E/S menor a la mayor.
Cuando se están utilizando dos canales, los datos de la memoria de E/S se convierten en ASCII y se almacenan en archivos de dos canales en orden, de la dirección de memoria de E/S menor a la mayor. (En los campos de dos canales, el canal de la dirección mayor se almacena en primer lugar y el canal de la dirección inferior en segundo lugar).
 - e) Dilimitadores: Cuando no existen delimitadores, los campos se empaquetan de forma consecutiva y, seguidamente se almacenan. Cuando se delimitan por comas, éstas se insertan entre los campos antes de almacenarlos. Cuando se delimitan por tabuladores, los códigos correspondientes se insertan entre los campos antes de

almacenarlos.

Cuando se especifican los delimitadores (comas o tabuladores) en FREAD(700), los datos se leen como datos delimitados por un delimitador de canal (comas o tabuladores).

f) Retornos de carro:

Los datos se empaquetan de forma consecutiva cuando no se utilizan retornos de carro.

Cuando sí se utilizan, se inserta un código de retorno de carro después del número especificado de campos. No puede especificarse un offset desde el principio de un archivo (primer canal de lectura o de escritura) en las instrucciones FREAD(700)/FWRITE(701) si se están utilizando retornos de carro en el archivo.

g) Número de campos:

La cantidad total de datos del archivo depende del número de campos (número de elementos de escritura) especificados en la instrucción FWRITE(701) y el número de canales/campo. Hay un canal/campo cuando se utilizan canales y dos canales/campo cuando se utilizan dos canales.

2. Los archivos de datos no contienen información que indique los datos almacenados, es decir, la memoria de datos almacenada. Asegúrese de dar los nombres de archivo que indiquen el contenido, como se muestra en los siguientes ejemplos, para ayudar en el manejo de archivos.

Ejemplos: D00100.IOM, CIO0020.IOM

Los datos del comienzo del archivo se escribirán comenzando por la dirección especificada en la memoria de E/S, incluso si los datos originalmente escritos en el archivo de datos (IOM, TXT o CSV) no se encuentran en la misma área. Por ejemplo, si los datos CIO de un archivo se escriben en el área DM de un dispositivo de programación, los datos se leerán en el área DM de la CPU sin ninguna indicación de que el área sea diferente.

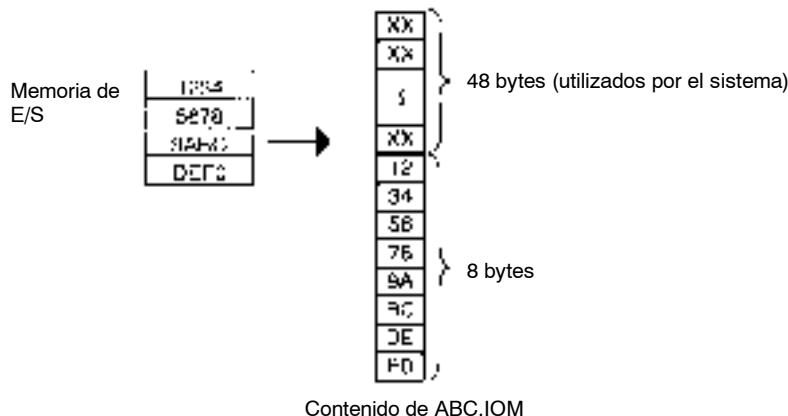
3. Los archivos de datos (IOM, TXT o CSV) almacenan un rango específico de datos desde un área. No puede escribirse un número de canales mayor que el tamaño del área de datos.

Nota Los archivos de datos con formato TXT y CSV contienen datos (0 a 9, A a F) de la memoria de E/S convertidos a ASCII. Este formato de datos permite el intercambio de datos numéricos de la memoria de E/S con programas de hojas de cálculo. El formato de datos almacenado en el archivo no es el mismo que el formato ASCII almacenado en el PLC para el procesamiento mediante las instrucciones de procesamiento de cadenas de texto. Por lo tanto, los archivos de datos de cadenas de texto utilizados por un programa de hojas de cálculo no pueden leerse en la memoria de E/S.

Estructura del archivo de datos IOM

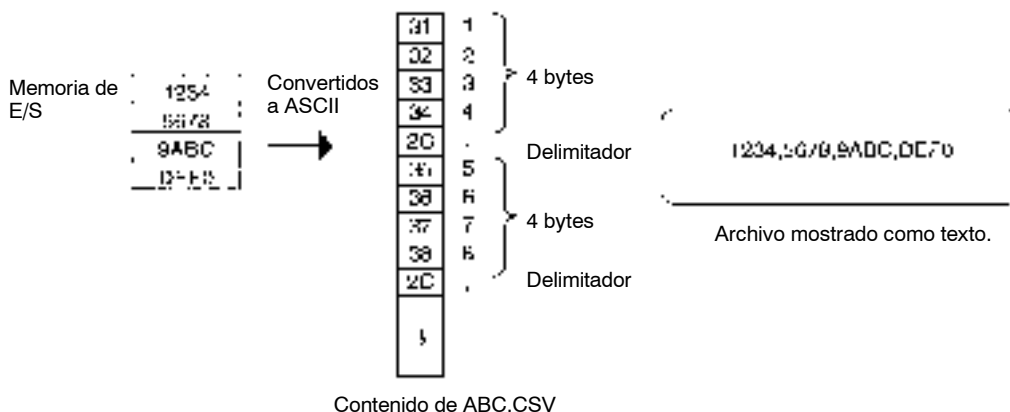
La siguiente ilustración muestra la estructura de datos binarios de un archivo de datos (ABC.IOM) que contiene cuatro canales de la memoria de E/S: 1234 hex.,

5678 hex., 9ABC hex. y DEF0 hex. Sin embargo, el usuario no tiene que considerar el formato de datos en operaciones normales.



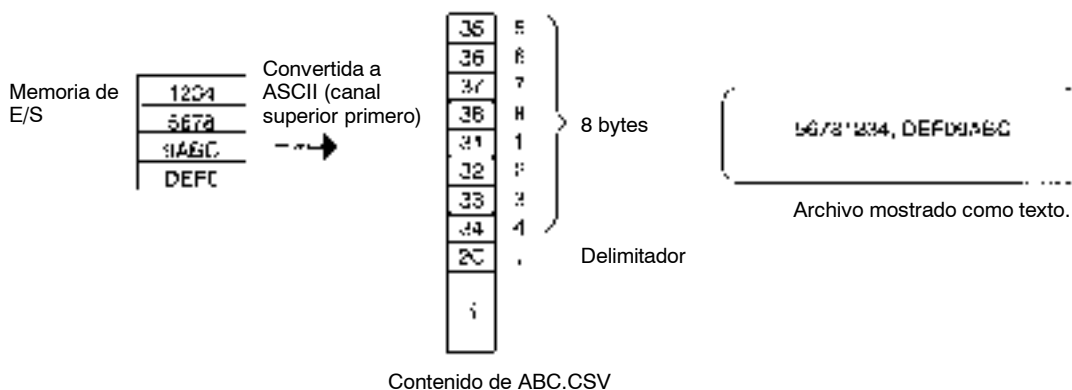
Estructura de archivos de datos CSV/TXT (un canal)

La siguiente ilustración muestra la estructura de datos binarios de un archivo de datos CSV (ABC.IOM) con campos de un canal que contienen cuatro canales de la memoria de E/S: 1234 hex., 5678 hex., 9ABC hex. y DEF0 hex. La estructura del archivo TXT con campos de un canal es la misma.



Estructura de archivos de datos CSV/TXT (dos canales)

La siguiente ilustración muestra la estructura de datos binarios de un archivo de datos CSV (ABC.IOM) con campos de dos canales que contienen cuatro canales de la memoria de E/S: 1234 hex., 5678 hex., 9ABC hex. y DEF0 hex. La estructura del archivo TXT con campos de dos canales es la misma.



Creación de archivos de datos con una hoja de cálculo

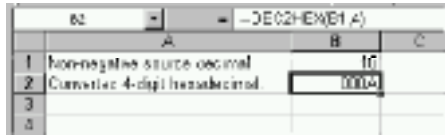
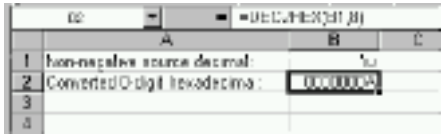
Utilice el siguiente procedimiento para crear archivos de datos TXT y CSV con hojas de cálculo como Microsoft Excel.

- Seleccione el contenido de celda como numérico o como caracteres.
- Introduzca 4 caracteres en cada celda si se están utilizando campos de un canal u 8 caracteres si se utilizan campos de dos canales. Por ejemplo, si se están utilizando campos de un canal introduzca 000A en lugar de A.
- Asegúrese de introducir únicamente caracteres hexadecimales (0 a 9, A a F, o bien a a f) en las celdas. No pueden utilizarse otros caracteres y códigos.

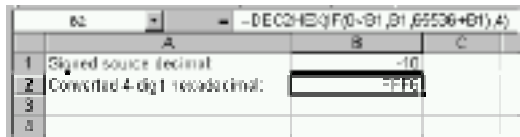
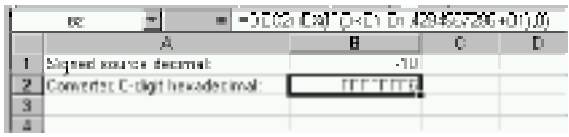
Cuando desee almacenar dígitos hexadecimales en la memoria de E/S, resulta útil convertir las entradas decimales de la hoja de cálculo en hexadecimales. Utilice el siguiente procedimiento para realizar la conversión a hexadecimal.

- 1, 2, 3... 1. Seleccione **Complementos** en el menú Herramientas.
2. Seleccione **Análisis ToolPak** en el menú Complementos.
3. Seleccione **Función** en el menú Insertar en la celda donde se utilizará la función.
4. En el cuadro de categorías, seleccione Ingeniería y elija **DEC.A.HEX (número, dígitos)**.
5. Cuando realice la conversión a hexadecimal de 4 dígitos, simplemente seleccione la celda deseada en la variable de número.
Para convertir a hexadecimal de 8 dígitos, introduzca la condición SI(0<ubicación de celda,ubicación de celda,4294967296+ubicación de celda) en la variable de número.

• **Ejemplo 1:** Introducción de valores decimales no negativos.

Elemento	Conversión de decimales sin signo en hexadecimales de 4 dígitos	Conversión de decimal sin signo en hexadecimal de 8 dígitos
Función utilizada	DEC.A.HEX(<i>cell_location</i> ,4)	DEC.A.HEX(<i>cell_location</i> ,8)
Ejemplo	Introduzca 10 en formato decimal y conviértalo a 000A en hexadecimal de 4 dígitos. 	Introduzca 10 en formato decimal y conviértalo a 0000000A en hexadecimal de 8 dígitos. 

• **Ejemplo 2:** Introducción de valores decimales con signo.

Elemento	Conversión de decimal con signo en hexadecimal de 4 dígitos	Conversión de decimal con signo en hexadecimal de 8 dígitos
Función utilizada	DEC.A.HEX(SI(0= <i>cell_location</i> , <i>cell_location</i> ,65536+ <i>cell_location</i>),4)	DEC.A.HEX(SI(0= <i>cell_location</i> , <i>cell_location</i> ,4294967296+ <i>cell_location</i>),8)
Ejemplo	Introduzca -10 en formato decimal y conviértalo a FFF6 en hexadecimal de 4 dígitos. 	Introduzca -10 en formato decimal y conviértalo a FFFFFFF6 en hexadecimal de 8 dígitos. 

Archivos de datos transferidos automáticamente al arrancar

Hay 3 tipos de archivos que se transfieren automáticamente al arrancar cuando se está utilizando la transferencia automática durante la función de arranque.

- **AUTOEXEC.IOM:** Los canales de DM asignados a unidades de E/S especiales y tarjetas internas.
El contenido de este archivo se transfiere al área DM comenzando en D20000 cuando se conecta la alimentación.
- **ATEXECDM.IOM:** Canales de DM para fines generales
El contenido de este archivo se transfiere al área DM comenzando en D00000 cuando se conecta la alimentación.
- **ATEXECE□.IOM:** Canales de EM para fines generales
El contenido de este archivo se transfiere al área EM comenzando en E□_00000 cuando se conecta la alimentación.

Cuando se crean los archivos de datos mostrados anteriormente, especifique siempre la primera dirección que aparece más arriba (D20000, D00000, o E□_00000) y asegúrese de que el tamaño del archivo no supera la capacidad del área de datos especificada.

Todos los datos de cada archivo se transferirán siempre comenzando en la primera dirección especificada (D20000, D00000 ó E□_00000).

Note 1. Cuando se crea el archivo AUTOEXEC.IOM, ATEXECDM.IOM o ATEXECE□.IOM desde un dispositivo de programación (consola de

programación o CX-Programmer), especifique siempre la primera dirección apropiada (D20000, D00000 o E□_00000) y asegúrese de que el tamaño del archivo no sobrepasa la capacidad del área DM o el banco de EM especificado. El contenido del archivo se transferirá siempre comenzando en la primera dirección apropiada (D20000, D00000 o E□_00000) aunque se especifique otro canal de inicio, lo que puede provocar que datos erróneos sobrescriban el contenido de dicha parte del área DM o el banco EM. Además, si se sobrepasa la capacidad del área DM o del banco de EM (lo que es posible cuando se realizan selecciones desde CX-Programmer), los datos restantes se sobrescribirán en el banco de EM 0 si se sobrepasa el área DM, o el siguiente banco de EM si se sobrepasa un banco de EM.

2. Cuando se utiliza CX-Programmer, puede especificar un archivo de datos que sobrepasará la dirección del área DM máxima D32767 o la dirección del área EM máxima de E□_32767. Si el archivo AUTOEXEC.IOM sobrepasa el límite del área DM, todos los datos restantes se sobrescribirán en el área E; comenzando en E0_00000 y continuando en el orden de la dirección de memoria y los bancos a través del banco final. De este modo, es posible transferir automáticamente datos a las áreas DM y EM al arrancar. Del mismo modo, si el archivo ATEXECE□.IOM se mayor que un banco de EM, los datos restantes se escribirán en los bancos de EM siguientes.
3. Las configuraciones del sistema para unidades de E/S especiales, unidades de bus de CPU y la tarjeta interna pueden cambiarse utilizando archivos AUTOEXEC.IOM diferentes que contengan diferentes selecciones para el área de la unidad de E/S especial (D20000 a D29599), el área de del bus de la CPU (D30000 a D31599) y el área de la tarjeta interna (D32000 a D32099). De este modo, las tarjetas de memoria pueden utilizarse para crear librerías de los datos de configuración del sistema para unidades de E/S especiales, unidades de bus de CPU y tarjetas internas para diferentes sistemas o dispositivos.

Archivos de datos de copia de seguridad (sólo EV1)

La función de copia de seguridad crea 4 tipos de archivos de datos, como se describe a continuación.

Para realizar copias de seguridad de los datos, ponga en ON el pin 7 y en OFF el pin 8 del interruptor DIP de la CPU, introduzca la tarjeta de memoria y pulse y mantenga pulsado el interruptor de alimentación de la tarjeta de memoria durante tres segundos. Los cuatro archivos de copia de seguridad (BACKUP.IOM, BACKUPIO.IOR, BACKUPDM.IOM y BACKUPE□.IOM) se crearán automáticamente y se escribirán en la tarjeta de memoria.

Los cuatro archivos de copia de seguridad son utilizados exclusivamente por la función de copia de seguridad, aunque tres de los archivos (BACKUP.IOM, BACKUPDM.IOM y BACKUPE□.IOM) pueden crearse con operaciones de dispositivo de programación. (BACKUPIO.IOR no puede crearse con operaciones de dispositivos de programación).

Descripción de procedimientos de operación de archivos

La siguiente tabla incluye los 6 métodos que pueden utilizarse para leer y escribir archivos.

Leer: Transfiere archivos desde la memoria de archivos a la CPU.

Escribir: Transfiere archivos desde la CPU a la memoria de archivos.

Procedimiento de operación	Medio	Nombre de archivo	Descripción	Programa completo	Datos del área de datos (Ver nota 3).	Datos del área de parámetros
Dispositivo de programación (incluidas las consolas de programación)	Memoria de archivos de EM de la tarjeta de memoria	Cualquier nombre de archivo válido	Leer	OK	OK	OK
			Escribir	OK	OK	OK
			Otras operaciones (Ver nota 2).	OK	OK	OK
Comando FINS (Ver nota 1).	Memoria de archivos de EM de la tarjeta de memoria	Cualquier nombre de archivo válido	Leer	OK	OK	OK
			Escribir	OK	OK	OK
			Otras operaciones (Ver nota 2).	OK (Ver nota 4).	OK	OK
Instrucciones FREAD(700) y FWRIT(701)	Memoria de archivos de EM de la tarjeta de memoria	Cualquier nombre de archivo válido	Leer datos desde un archivo.	Imposible	OK	Imposible
			Escribir datos en un archivo.	Imposible	OK	Imposible
La operación de bits de control del área auxiliar sustituye todo el programa durante la operación. (sólo -EV1)	Tarjeta de memoria	Cualquier nombre de archivo válido	Leer	OK	Imposible	Imposible
Transferencia automática al arrancar	Tarjeta de memoria	AUTOEXEC o ATEXEC□□	Leer	OK	OK	OK
			Escribir	Imposible	Imposible	Imposible
Operación de copia de seguridad (sólo -EV1)	Tarjeta de memoria	BACKUP□□	Leer	OK	OK	OK
			Escribir	OK	OK	OK

- Note**
1. Los comandos FINS para las operaciones de la memoria de archivos pueden enviarse desde los ordenadores conectados mediante Host Link, otro PLC conectado a una red (utilizando CMND(490)) o el programa del PLC local (utilizando CMND(490)). Las operaciones de memoria no pueden ejecutarse utilizando CMND(490) en la misma CPU para la que se están realizando operaciones de memoria de archivos.
 2. Otras operaciones: formatear memoria de archivos, leer datos de archivos, escribir datos de archivos, cambiar nombre de archivo, leer datos de la memoria de archivos, eliminar archivo, copiar archivo, crear subdirectorio y cambiar nombre de archivo.
 3. Los archivos de datos con formato TXT o CSV pueden leerse y escribirse únicamente con las instrucciones FREAD(700) y FWRIT(701). No pueden leerse y escribirse con un dispositivo de programación.
 4. Pueden utilizarse la versión V1.2 y versiones posteriores de CX-Programmer para transferir archivos de programa (.OBJ) entre la RAM del ordenador y un dispositivo de almacenamiento.

Aplicaciones

La memoria de archivos puede utilizarse para las siguientes aplicaciones.

Archivos de datos

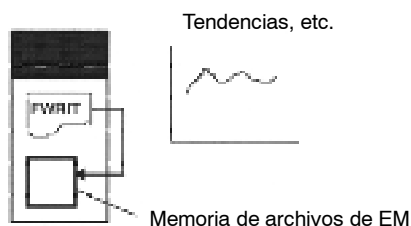
En esta aplicación, las selecciones de datos del área DM (para unidades de E/S especiales, unidades de bus de CPU serie CS1 y tarjetas internas) se almacenan en la tarjeta de memoria. Si el archivo de datos se denomina

AUTOEXEC.IOM, las selecciones almacenadas en el archivo se transferirán automáticamente cuando se conecte la alimentación.

Datos en un área DM asignada. ██████████

Ejemplo: ABC.IOM

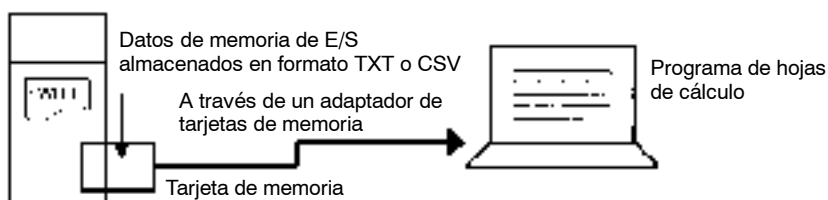
En esta aplicación, los datos de operación (tendencia, control de calidad y otros datos) generados durante la ejecución del programa se almacenan en la memoria de archivos de EM utilizando la instrucción DATA FILE (FWRITE(701)).



Nota Los datos a los que se accede a menudo, como datos de tendencia, se almacenan mejor en la memoria de archivos de EM que en una tarjeta de memoria.

Archivos de datos ASCII (.TXT y .CSV) (sólo -EV1)

Los datos de producción guardados en la tarjeta de memoria en formato TXT o CSV pueden transferirse a un ordenador personal a través de un adaptador de tarjetas de memoria y editarse con un programa de hojas de cálculo.



Por el contrario, los datos como selecciones de unidad de E/S especiales, pueden crearse con un programa de hojas de cálculo en formato TXT o CSV, almacenarse en una tarjeta de memoria y leerse en la CPU mediante FREAD(700).

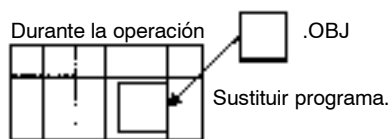
Archivos de programa (.OBJ)

En esta aplicación, los programas que controlan diferentes procesos se almacenan en tarjetas de memoria individuales. La configuración de todo el PLC (programa, configuración del PLC, etc.) puede cambiarse introduciendo una tarjeta de memoria diferente y utilizando la transferencia automática durante la función de arranque.

A.OBJ B.OBJ C.OBJ

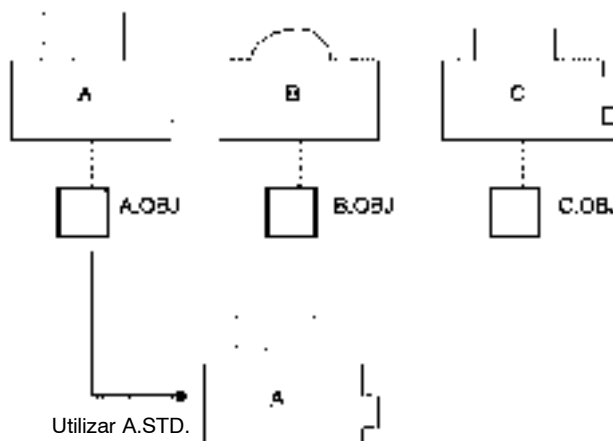


Todo el programa puede sustituirse durante la operación desde el propio programa (sin un dispositivo de programación) utilizando un bit de control del área auxiliar (sólo -EV1).



Archivos del área de parámetros (.STD)

En esta aplicación, la configuración del PLC, las tablas de rutas, la tabla de E/S y otros datos para máquinas o dispositivos concretos se almacenan en tarjetas de memoria. Los datos pueden transferirse a otro dispositivo o máquina simplemente cambiando la tarjeta de memoria.



Archivos de copia de seguridad (sólo -EV1)

La función de copia de seguridad puede utilizarse para almacenar todos los datos de la CPU (toda la memoria de E/S, el programa y el área de parámetros) en la tarjeta de memoria sin un dispositivo de programación. En caso de que surja un problema con los datos de la CPU, la copia de seguridad de los datos puede restaurarse inmediatamente.

Archivos de tablas de símbolos

CX-Programmer puede utilizarse para guardar símbolos de programa y comentarios de E/S en archivos de tablas de símbolos llamados SYMBOLS.SYM en tarjetas de memoria o memoria de archivos de EM.

Archivos de comentarios

CX-Programmer puede utilizarse para guardar comentarios de escalón de programas y comentarios de archivos de comentarios llamados COMMENTS.CMT en tarjetas de memoria o en memoria de archivos de EM.

12-2 Manipulación de archivos

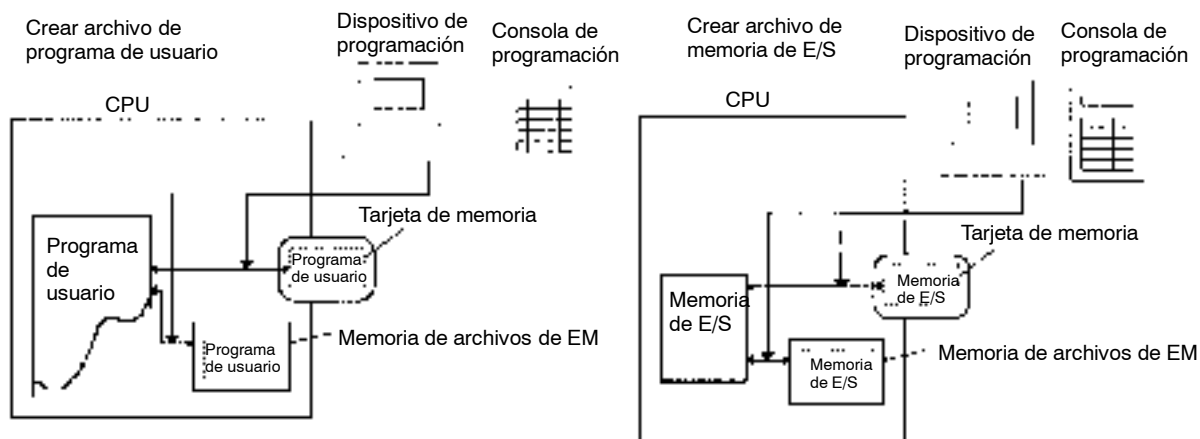
Los siguientes procedimientos se utilizan para leer, escribir y realizar otros trabajos con archivos utilizando los siguientes métodos.

- Dispositivos de programación
- Comandos FINS
- Instrucciones FREAD(700), FWRT(701) y CMND(490) en el programa de usuario (CMND(490): sólo -EV1).
- Sustitución de todo el programa utilizando bits de control del área auxiliar (sólo -EV1)
- Transferencia automática al arrancar
- Función de copia de seguridad (sólo -EV1)

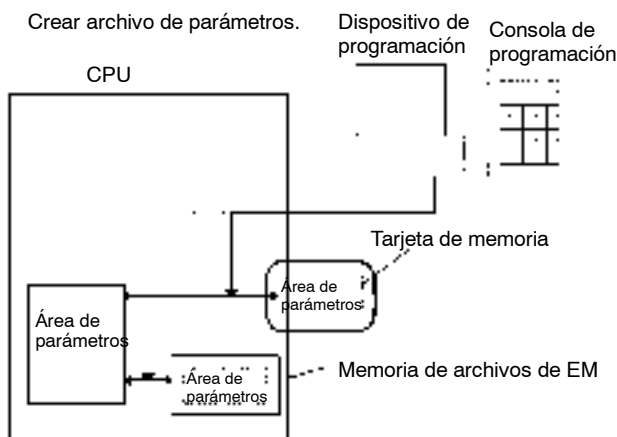
12-2-1 Dispositivos de programación (incluidas las consolas de programación)

Las siguientes operaciones están disponibles a través de dispositivos de programación.

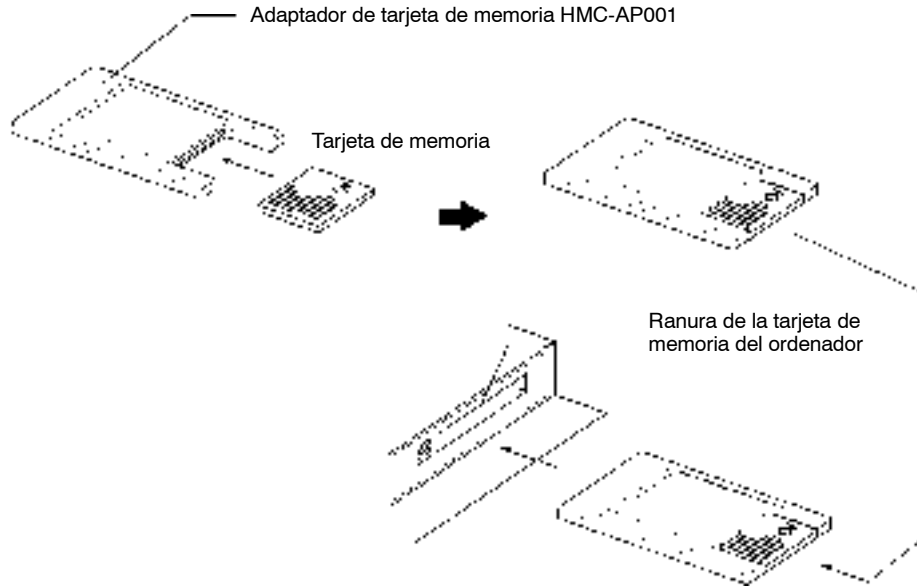
Operación		CX-Programmer	Consola de programación
Lectura de archivos (transferencia desde la memoria de archivos a la CPU)		OK	OK
Escritura de archivos (transferencia desde la CPU a la memoria de archivos)		OK	OK
Comparación de archivos (se comparan archivos de la CPU y la memoria de archivos)		Imposible	OK
Formateo de memoria de archivos	Tarjetas de memoria	OK	OK
	Archivos de EM	OK	OK
Cambio de nombres de archivo		OK	Imposible
Lectura de datos de la memoria de archivos		OK	Imposible
Eliminación de archivos		OK	OK
Copia de archivos		OK	Imposible
Eliminación/Creación de subdirectorios		OK	Imposible



- Note**
1. Cree las etiquetas de volumen deseadas utilizando el Explorador de Windows.
 2. La memoria de archivos utiliza el formateo rápido de Windows. En caso de que se produzca un error de las tarjetas de memoria, podrán formatearse con el comando de formateo de Windows.
 3. La fecha y la hora de los archivos escritos para realizar transferencias desde la CPU a la memoria de archivos se tomarán del reloj de la CPU.



Una tarjeta de memoria puede instalarse en una ranura de la tarjeta del PLC del ordenador con el adaptador de tarjetas de memoria HMC-AP001 (suministrado por separado). La instalación de una tarjeta de memoria en un ordenador permite que los archivos de datos (.IOM, .TXT, o .CSV), los archivos de programa (.OBJ) y los archivos de parámetros se traten como archivos estándar de MS-DOS en un entorno Windows. Los datos pueden leerse y escribirse en una tarjeta de memoria como cualquier otro disco o dispositivo de almacenamiento del ordenador.



Consola de programación

CLR 000000 CTOO

FUN SHIFT CONT # 0: Transfer
1: Verify

↓ 0: Initialize
1: Delete

Pueden realizarse las siguientes operaciones.

Elemento 1	Elemento 2	Elemento 3	Elemento 4	Elemento 5
0: Enviar	0: del PLC a la tarjeta de memoria	Seleccionar OBJ, CIO, HR, WR, AR, DM, EM o STD.	Seleccionar las direcciones de inicio y fin de la transferencia.	Tipo de medios, nombre de archivo
	1: de la tarjeta de memoria al PLC	Seleccionar OBJ, CIO, HR, WR, AR, DM, EM o STD.	Seleccionar las direcciones de inicio y fin de la transferencia.	Tipo de medios, nombre de archivo
1: Verificar		Seleccionar OBJ, CIO, HR, WR, AR, DM, EM o STD.	Seleccionar las direcciones de inicio y fin de la comparación.	Tipo de medios, nombre de archivo
2: Inicializar		Introducir 9713 (tarjeta de memoria) o 8426 (memoria de archivos de EM).	---	---
3: Eliminar		Seleccionar OBJ, CIO, HR, WR, AR, DM, EM o STD.	Tipo de medios, nombre de archivo	---

Nota Los tipos de caracteres se muestran en la siguiente tabla.

Símbolo	Tipo de archivo	
OBJ	Archivos de programa (.OBJ)	
CIO	Archivo de datos (.IOM)	Área CIO
HR		Área HR
WR		Área WR
AR		Área auxiliar
DM		Área DM
EM0_		Área EM
STD	Archivo de parámetros (.STD)	

CX-Programmer

Utilice el siguiente procedimiento para operaciones de memoria de archivos.

- 1, 2, 3...**
1. Haga doble clic en el icono de la tarjeta de memoria en la ventana de proyectos con la CPU online. Aparecerá la ventana de la tarjeta de memoria.
 2. Para realizar una transferencia desde la CPU a la memoria de archivos, seleccione el área de programa, el área de la memoria de E/S o el área de parámetros en el espacio de trabajo del proyecto, seleccione **Transferir** desde la memoria de archivos y, a continuación, la transferencia a la tarjeta de memoria o la memoria de archivos de EM.
- or** Para realizar una transferencia desde la memoria de archivos a la CPU, seleccione el archivo de la memoria correspondiente y arrástrelo al área de programa, al área de la memoria de E/S o al área de parámetros en el espacio de trabajo del proyecto y arrástrelo.

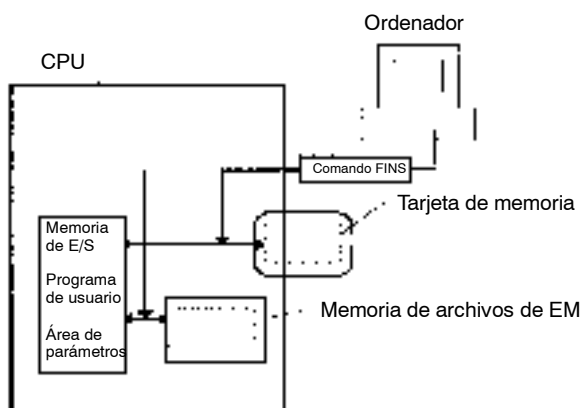
Nota Utilice las operaciones de transferencia de proyectos para crear y leer archivos de tablas de símbolos (SYMBOLS.SYM) y archivos de comentarios (COMMENTS.CMT) en CX-Programmer.

12-2-2 Comandos FINS

La CPU puede realizar las siguientes operaciones de la memoria de archivos cuando recibe el comando FINS apropiado. Éstas son similares a las funciones del dispositivo de programación.

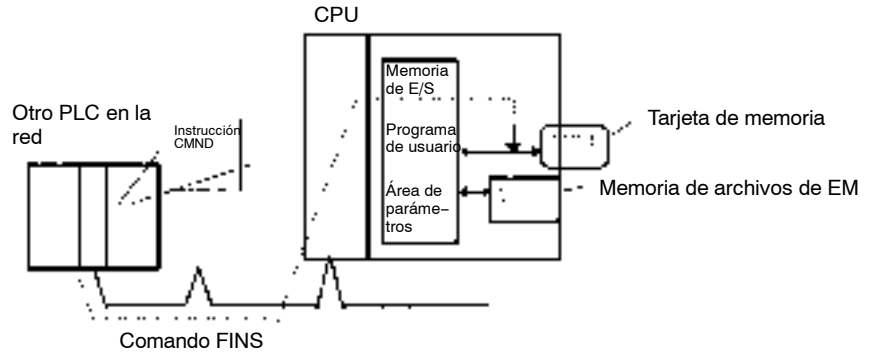
Comandos FINS a través de Host Link

Un ordenador conectado a través del sistema Host Link puede enviar un comando FINS con una terminación y una cabecera Host Link.

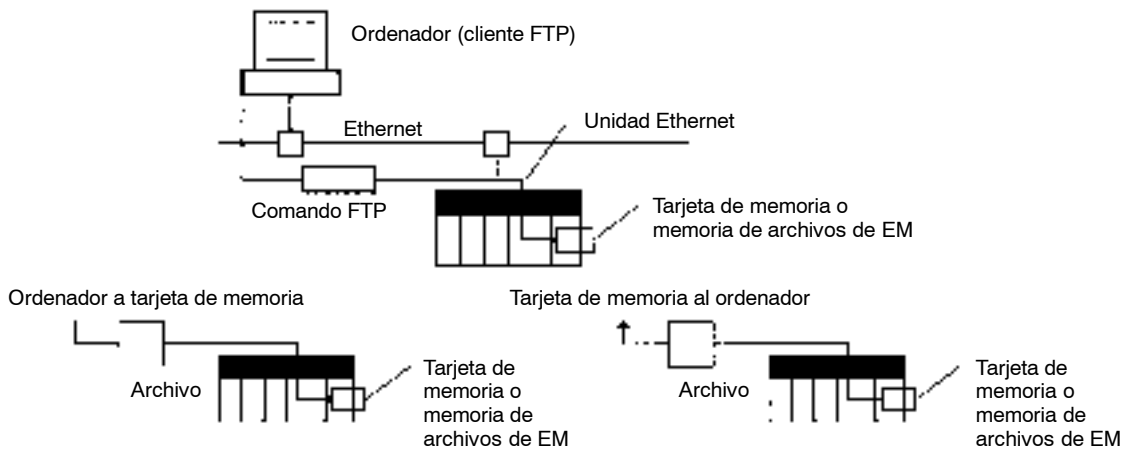


Comando FINS desde otro PLC de red

Otro PLC de una red puede enviar un comando FINS utilizando CMND(490).



- Note**
1. Si la CPU no es V1 o de una versión posterior, no puede ejecutar CMND(490) para enviarse un comando FINS a sí misma y realizar operaciones de archivos. Con la versión V1 y posteriores, CMND(490) puede utilizarse para enviar un comando FINS a la propia CPU para realizar operaciones de archivos. Consulte 12-2-3 FREAD(700), FWRIT(701) y CMND(490) para obtener más información.
 2. Un ordenador de una red Ethernet puede leer y escribir la memoria de archivos (tarjetas de memoria o memoria de archivos de EM) en una CPU a través de una unidad Ethernet. Los datos de los archivos pueden intercambiarse si el ordenador funciona como cliente FTP y el PLC serie CS1 como servidor FTP.



Pueden utilizarse los siguientes comandos FINS para realizar varias funciones, incluida la lectura y escritura de archivos.

Comando	Nombre	Descripción
2201 hex.	FILE NAME READ	Lee datos de la memoria de archivos.
2202 hex.	SINGLE FILE READ	Lee una longitud especificada de datos de archivos desde una posición concreta dentro de un solo archivo.
2203 hex.	SINGLE FILE WRITE	Escribe una longitud especificada de datos de archivos desde una posición concreta dentro de un solo archivo.
2204 hex.	FILE MEMORY FORMAT	Formatea (inicializa) la memoria de archivos.
2205 hex.	FILE DELETE	Elimina los archivos especificados almacenados en la memoria de archivos.
2207 hex.	FILE COPY	Copia archivos desde una memoria de archivos a otra en el mismo sistema.
2208 hex.	FILE NAME CHANGE	Cambia un nombre de archivo.
220A hex.	MEMORY AREA FILE TRANSFER	Transfiere y compara datos entre el área de la memoria de E/S y la memoria de archivos.
220B hex.	PARAMETER AREA FILE TRANSFER	Transfiere y compara datos entre el área de parámetros y la memoria de archivos.
220C hex.	PROGRAM AREA FILE TRANSFER	Transfiere y compara datos entre el área de UM y la memoria de archivos.
2215 hex.	CREATE/DELETE SUBDIRECTORY	Crea y elimina subdirectorios.

Nota La hora del reloj interno de la CPU se utiliza para los archivos de fecha creados en la memoria de archivos con los comandos 220A, 220B, 220C y 2203.

12-2-3 FREAD(700), FWRIT(701) y CMND(490)

Las instrucciones FREAD(700) (READ DATA FILE) y FWRIT(701) (WRITE DATA FILE) leerán y escribirán datos de la memoria de E/S de una ubicación especificada de un archivo de datos en una tarjeta de memoria o memoria de archivos de EM de un programa de usuario.

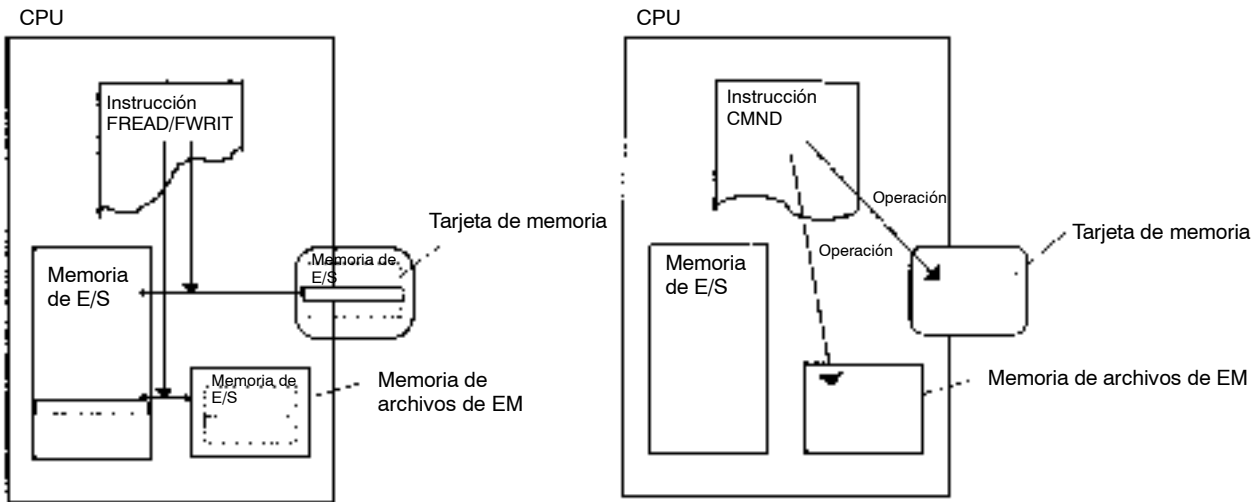
Nota Estas instrucciones no transfieren el archivo especificado, sino la cantidad de datos especificada comenzando en la posición de inicio especificada en el archivo.

La instrucción CMND(490) (DELIVER COMMAND) puede ejecutarse para enviar un comando FINS a la propia CPU con el fin de realizar operaciones de archivos. Las operaciones de archivos como el formateo, eliminación, copia y

renombramiento pueden realizarse en archivos de la tarjeta de memoria o de la memoria de archivos de EM (sólo -EV1).

FREAD(700)/FWRIT(701): Transferencias entre la memoria de E/S y la memoria de archivos

CMND(490): Operaciones de la memoria de archivos



Instrucciones FREAD(700)/FWRIT(701)

FREAD(700) y FWRIT(701) transfieren datos entre la memoria de E/S y la de archivos. Todas las unidades de CPU serie CS1 pueden transferir datos binarios (archivos .IOM) y las unidades de CPU V1 también pueden transferir archivos ASCII (archivos .TXT y .CSV).

Nombre	Mnemónico	Descripción
READ DATA FILE	FREAD(700)	Lee datos de archivos de datos especificados o elementos de datos en la memoria de E/S especificada.
WRITE DATA FILE	FWRIT(701)	Utiliza datos del área de memoria de E/S especificada para crear un archivo de datos especificado.

Transferencia de archivos ASCII (sólo -EV1)

Los archivos ASCII pueden transferirse también como archivos binarios, de modo que los dígitos tercero y cuarto del operando del canal de control de la instrucción (C) indiquen el tipo de archivo de datos transferidos y el número de campos entre retornos de carro.

Bits en C	Selecciones	Limitaciones de dispositivos de programación
12 a 15	Tipo de datos 0: Binarios (.IOM) 1: Canales sin delimitar (.TXT) 2: Dos canales sin delimitar (.TXT) 3: Canales delimitados con coma (.CSV) 4: Dos canales delimitados con coma (.CSV) 5: Canales delimitados con tabuladores (.TXT) 6: Dos canales delimitados con tabuladores (.TXT)	Si se está utilizando CX-Programmer V1.1 o una versión posterior, sólo puede especificarse 0 hex. directamente (archivos .IOM). Si se está utilizando CX-Programmer V1.2 o una versión posterior (o una consola de programación), los bits del canal de control pueden seleccionarse entre 0 y 6 hex.
08 a 11	Retornos de carro 0: Sin retornos 8: Retorno cada 10 campos 9: Retorno cada campo A: Retorno cada 2 campos B: Retorno cada 4 campos C: Retorno cada 5 campos D: Retorno cada 16 campos	Si se está utilizando CX-Programmer V1.1 o una versión anterior (o una consola de programación), sólo puede especificarse 0 hex. directamente (sin retornos). Si se está utilizando CX-Programmer V1.2 o una versión posterior, los bits del canal de control pueden seleccionarse como 0 hex. entre 8 y D hex.

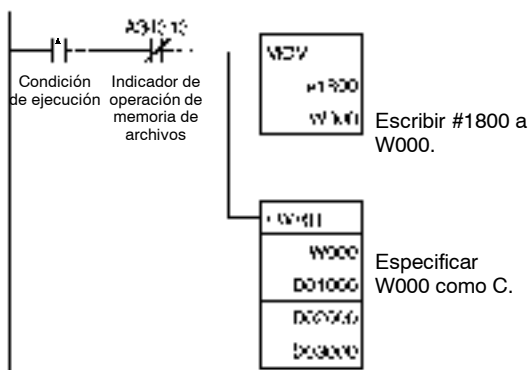
CX-Programmer V1.1 o versión anterior:

Selección indirecta del canal de control

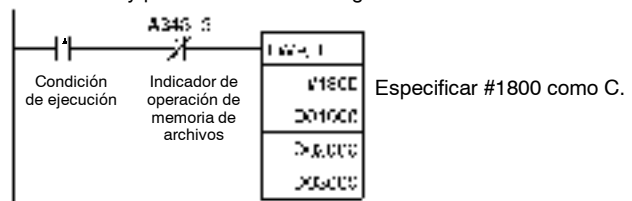
Cuando se está utilizando V1.1 o una versión anterior de CX-Programmer, los archivos ASCII no pueden transferirse con FREAD(700) y FWRT(701) si se introduce una constante para el canal de control para especificar el tratamiento del retorno de carro y el tipo de datos. Sólo pueden transferirse datos binarios sin retornos de carro si se utiliza una constante.

Sin embargo, los archivos ASCII pueden transferirse con FREAD(700) y FWRT(701) seleccionando indirectamente el canal de control. Escriba la selección del canal de control deseado en un canal y especifique dicho canal como canal de control en FREAD(700) o FWRT(701), como se muestra a la izquierda del siguiente diagrama.

Versiones V1.1 y anteriores de CX-Programmer



Versiones V1.2 y posteriores de CX-Programmer



Nota La hora del reloj interno de la CPU se utiliza para los archivos de fecha creados en la memoria de archivos con FWRT(701).

Sólo puede ejecutarse una operación de memoria de archivos a la vez, de modo que no deben ejecutarse FREAD(700) y FWRT(701) cuando se esté realizando alguna de las siguientes operaciones de memoria de archivos:

- 1, 2, 3... 1. Ejecución de FREAD(700) o FWRT(701)

2. Ejecución de CMND(490) para enviar un comando FINS a la propia CPU
3. Sustitución de todo el programa mediante operaciones de bit de control del área auxiliar
4. Ejecución de una sola operación de copia de seguridad

Utilice el indicador de operación de la memoria de archivos (A34313) para un control exclusivo de las instrucciones de la memoria de archivos con el fin de evitar que sean ejecutadas mientras exista otra operación de la memoria de archivos en ejecución.

Cuando se esté ejecutando FREAD(700), el indicador de error de lectura de archivo (A34310) se pondrá en ON, pero la instrucción no se ejecutará si el archivo especificado contiene un tipo de datos incorrecto o si éstos están dañados. El código de caracteres correspondiente a los archivos CSV o de texto debe ser un valor hexadecimal y los delimitadores deben estar colocados cada 4 dígitos en caso de datos de canal y cada 8, en caso de datos de dos canales. Los datos se leerán hasta que se detecte un carácter no válido.

Bits/canales auxiliares relacionados

Nombre	Dirección	Operación
Tipo de tarjeta de memoria	A34300 a A34302	Indica el tipo de tarjeta de memoria instalada, si existe.
Indicador de error de formato de memoria de archivos de EM	A34306	ON cuando se produce un error de formato en el primer banco de EM asignado de la memoria de archivos. OFF cuando se ha completado el formateo normalmente.
Indicador de error de formato de tarjeta de memoria	A34307	ON cuando la tarjeta de memoria no está formateada o se produjo un error en el formateo.
Indicador de error de escritura de archivo	A34308	ON si se produjo un error al escribir en el archivo.
Indicador de imposibilidad de escritura de archivo	A34309	ON si no fue posible escribir los datos por tratarse de un archivo protegido contra escritura o porque no había suficiente espacio libre en memoria.
Indicador de error de lectura de archivo	A34310	ON si no se pudo leer un archivo porque los datos estaban dañados o contiene un tipo de datos incorrecto.
Indicador de archivo inexistente	A34311	ON cuando no se leyeron los datos porque que el archivo especificado no existe.
Indicador de operación de memoria de archivos	A34313	ON para cualquiera de lo siguiente: La CPU está procesando un comando FINS enviado a sí misma con CMND(490). Ejecución de FREAD(700) o FWRT(701) en curso Se está sobrescribiendo el programa con un bit de control del área auxiliar. Copia de seguridad en curso.
Indicador de acceso a archivo	A34314	ON cuando se está accediendo a datos de archivo.
Indicador de detección de tarjeta de memoria	A34315	ON cuando se ha detectado una tarjeta de memoria. (sólo -EV1)
Número de elementos para transferir	A346 a A347	Estos canales indican el número de canales o campos que quedan por transferir (32 bits). Cuando se está transfiriendo un archivo binario (.IOM), este número se reduce cada vez que se lee un canal. Cuando se está transfiriendo un archivo de texto o CSV, este número se reduce cada vez que se transfiere un canal.

CMND(490): DELIVER COMMAND

CMND(490) puede utilizarse para enviar un comando FINS a la propia CPU local para realizar operaciones de memoria de archivos, como el formateo o eliminación de archivos. Realice las siguientes selecciones en los canales de control CMND(490) cuando se envía un comando FINS de la memoria de archivos al PLC local:

- 1, 2, 3...**
1. Seleccione la dirección de red de destino como 00 (red local) en C+2.
 2. Seleccione la dirección de la unidad de destino como 00 (CPU del PLC) y el nodo de destino como 00 (dentro del nodo local) en C+3.
 3. Seleccione el número de reintentos como 0 en C+4. (El número de selección de reintentos no es válido, de modo que selecciónelo como 0).

**Comandos FINS
relacionados con la
memoria de archivos**

Existen otros comandos FINS relacionados con la memoria de archivos que no aparecen en la siguiente tabla y que pueden enviarse.

Para obtener información detallada sobre los comandos FINS, consulte *Communications Commands Reference Manual* (Manual de referencia de los comandos de comunicaciones) (W342).

Comando	Nombre	Descripción
2201 hex.	FILE NAME READ	Lee información de la memoria de archivos.
2202 hex.	SINGLE FILE READ	Lee una longitud especificada de datos de archivos desde una posición concreta dentro de un solo archivo.
2203 hex.	SINGLE FILE WRITE	Escribe una longitud especificada de datos de archivos desde una posición concreta dentro de un solo archivo.
2204 hex.	FILE MEMORY FORMAT	Formatea (inicializa) la memoria de archivos.
2205 hex.	FILE DELETE	Elimina archivos especificados almacenados en la memoria de archivos (Tarjeta de memoria o memoria de archivos de EM).
2207 hex.	FILE COPY	Copia archivos de un tipo de la memoria de archivos a otra o dentro de un tipo de memoria de archivos.
2208 hex.	FILE NAME CHANGE	Cambia un nombre de archivo.
220A hex.	MEMORY AREA FILE TRANSFER	Transfiere y compara datos entre el área de la memoria de E/S y la memoria de archivos (Tarjeta de memoria o memoria de archivos de EM).
220B hex.	PARAMETER AREA FILE TRANSFER	Transfiere y compara datos entre el área de parámetros y la memoria de archivos (Tarjeta de memoria o memoria de archivos de EM).
220C hex.	PROGRAM AREA FILE TRANSFER	Transfiere y compara datos entre la memoria del programa y la memoria de archivos (Tarjeta de memoria o memoria de archivos de EM).
2215 hex.	CREATE/DELETE SUBDIRECTORY	Crea y elimina subdirectorios.

CMND(490) no puede ejecutarse en la CPU local si se está ejecutando otra instrucción CMND(490) en otra CPU, si se está ejecutando FREAD(700) o FWRIT(701), si el programa se está sustituyendo mediante una operación de bits de control del área auxiliar o si se está ejecutando una simple operación de copia de seguridad. Asegúrese de incluir el indicador de operación de la memoria de archivos como una condición de normalmente cerrado para evitar que se ejecute CMND(490) mientras existe otra operación de memoria en ejecución.

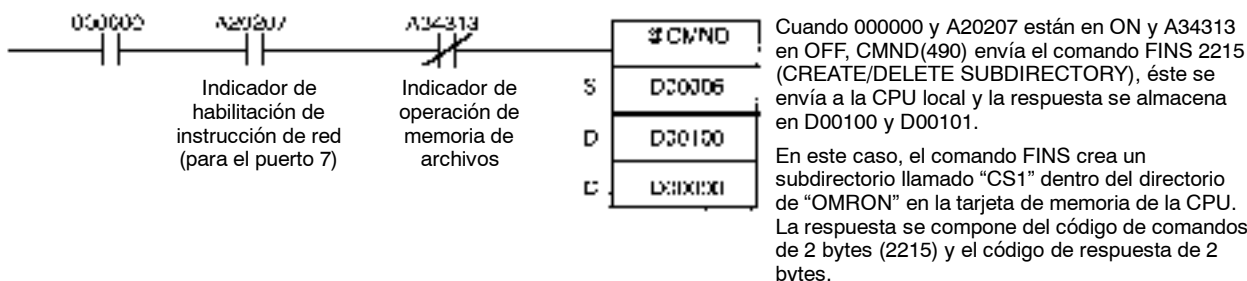
Si no puede ejecutarse CMND(490), se procesará como NOP(000), se producirá un error y el indicador de error se pondrá en ON.

Bits/canales auxiliares relacionados

Nombre	Dirección	Operación
Indicador de operación de memoria de archivos	A34313	ON para cualquiera de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • La CPU está procesando un comando FINS enviado a sí misma utilizando CMND(490). • Se están ejecutando FREAD(700) o FWRIT(701). • El programa se está sobrescribiendo utilizando un bit de control del área auxiliar. • Se está realizando una sola operación de copia de seguridad.
Indicador de detección de tarjeta de memoria	A34315	ON cuando se ha detectado una tarjeta de memoria. (Sólo -EV1).

Nota Existen otros comandos FINS que pueden enviarse al PLC local además de otros relacionados con las operaciones de la memoria de archivos que aparecen en la tabla anterior. El indicador de operación de la memoria de archivos debe utilizarse para evitar la ejecución simultánea de estos otros comandos FINS.

El siguiente ejemplo muestra cómo utilizar CMND(490) para crear un subdirectorio en la tarjeta de memoria.



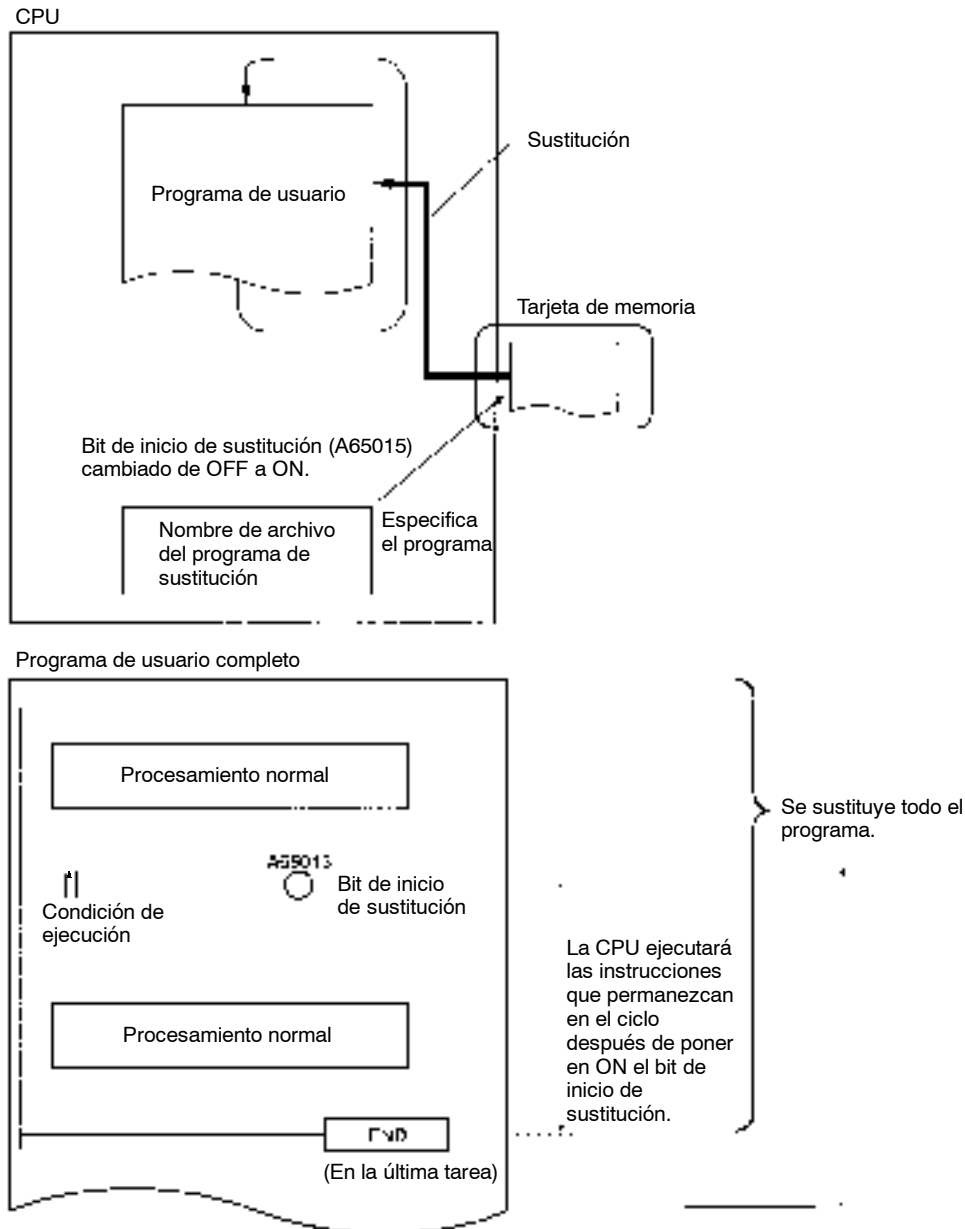
S:	D00006	2 2 1 5	Código de comando: 2215 hex. (CREATE/DELETE SUBDIRECTORY)
S+1:	D00007	8 0 0 0	Número de disco: 8000 hex. (Tarjeta de memoria)
S+2:	D00008	0 0 0 0	Parámetro: 0000 hex. (Crear subdirectorio).
S+3:	D00009	4 0 5 3	
S+4:	D00010	3 1 2 0	
S+5:	D00011	2 0 2 0	
S+6:	D00012	2 0 2 0	Nombre de subdirectorio: CS1□□□□□□□□□□ (□: un espacio)
S+7:	D00013	2 E 2 0	
S+8:	D00014	2 0 2 0	
S+9:	D00015	0 0 0 6	Longitud de directorio: 0006 hex. (6 caracteres)
S+10:	D00016	5 C 4 F	
S+11:	D00017	4 C 5 F	Ruta de directorio: \OMRON
S+12:	D00018	4 F 4 E	

C:	D0000C	0 0 1 A	Número de bytes de los datos del comando: 001A hex. (26 bytes)
C+1:	D0000D	0 0 0 4	Número de bytes de los datos de respuesta: 0004 hex. (4 bytes)
C+2:	D0000E	0 0 0 0	Dirección de destino: 0000 hex. (red local)
C+3:	D0000F	0 0 0 0	00 hex. (nodo local) y 00 hex. (CPU)
C+4:	D00010	0 7 0 0	Respuesta solicitada, puerto de comunicaciones 7, 0 reintentos
C+5:	D00011	0 0 0 0	Tiempo de supervisión de respuesta: FFFF hex. (6.553,5 s)

12-2-4 Sustitución de todo el programa durante la operación (sólo -EV1)

Todo el programa puede sustituirse durante la operación (modo RUN o MONITOR) poniendo en ON el bit de inicio de sustitución (A65015). El archivo especificado se leerá desde la tarjeta de memoria y sustituirá el programa ejecutable al final del ciclo actual. La contraseña del programa de sustitución (A651) y el nombre del archivo del programa (A654 a A657) deben registrarse

previamente y el archivo del programa especificado debe existir en la tarjeta de memoria para sustituir el programa durante la operación.



El programa también puede sustituirse cuando se detiene su ejecución (modo PROGRAM) poniendo en ON el bit de inicio de sustitución desde un dispositivo de programación.

Nota El archivo del programa de sustitución no puede leerse desde la memoria de archivos de EM.

El bit de inicio de sustitución (A65015) puede ponerse en ON en cualquier ubicación (dirección de programa) del programa. La CPU ejecutará las instrucciones que permanezcan en el ciclo después de cambiar de OFF a ON el bit de inicio de sustitución.

El programa no se ejecutará mientras se esté sustituyendo. Una vez sustituido el programa, la operación volverá a iniciarse como si la CPU se cambiara de modo PROGRAM a modo RUN o MONITOR.

El programa se sustituirá al final del ciclo en el que el bit de inicio de sustitución se cambió de OFF a ON, es decir, después de ejecutar END(001) en la última tarea del programa.

Note 1. Ponga en ON el bit de retención IOM (A50012) si desea mantener el estado de los datos de la memoria de E/S mediante la sustitución del programa.

Ponga en ON el bit de retención de estado forzado (A50013) si desea mantener el estado de bits forzados a set o reset mediante la sustitución del programa.

2. Si el bit de retención IOM (A50012) está en ON antes sustituir el programa, el estado de los bits de la memoria de E/S se mantendrán después de la sustitución del programa. Asegúrese de que las cargas externas funcionen correctamente con los mismos datos de la memoria de E/S.

Del mismo modo, si el bit de retención de estado forzado (A50013) está en ON antes sustituir el programa, el estado de bits forzados a set y reset se mantendrá después de la sustitución del programa. Asegúrese de que las cargas externas funcionen correctamente con los mismos bits forzados a set y reset.

Archivo de sustitución

El archivo de programa especificado en el nombre del archivo de programa (A654 a A657) se leerá desde la tarjeta de memoria y sustituirá el programa existente al final del ciclo en el que el bit de inicio de sustitución (A65015) se cambia de OFF a ON.

Archivo	Nombre y extensión de archivo	Especificación del nombre del archivo de sustitución (*****)
Archivo de programa	*****.OBJ	Escriba el nombre del archivo del programa de sustitución de A654 a A657 antes de la sustitución del programa.

Condiciones requeridas para la sustitución del programa

Se necesitan las siguientes condiciones para sustituir el programa durante la operación.

- La contraseña del programa (A5A5) se ha escrito en A651.
- El archivo del programa especificado en los canales del nombre del archivo de programa (A654 a A657) están en el directorio raíz de la tarjeta de memoria.
- La CPU ha detectado la tarjeta de memoria. (A34315 ON)
- Se han producido errores no fatales.
- No se está ejecutando ninguna operación de la memoria de archivos. (A34313 OFF)
- No se están escribiendo datos en el área de programa.
- Los derechos de acceso están disponibles. (Por ejemplo, los datos no se están transfiriendo desde CX-Programmer al PLC).

Nota El programa puede transferirse en cualquier modo de operación.

Operación de la CPU durante la sustitución del programa

La operación de la CPU será del siguiente modo durante la sustitución del programa:

- Ejecución del programa: Detenido
- Supervisión del tiempo de ciclo: Sin supervisión

Continuación de operaciones durante y después de la sustitución del programa

Cuando el bit de retención IOM (A50012) está en ON, se mantendrán los datos de las siguientes áreas de memoria: el área CIO, área de trabajo (W), indicadores de finalización del temporizador (T), registros de índice (IR), registros de datos (DR) y el número de banco de EM actual.

Nota Los PV de temporizador se borrarán durante la sustitución del programa.

Si el bit de retención IOM está en ON cuando se transfiere el programa, las cargas que estaban saliendo antes de la sustitución del programa continuarán para salir después de la sustitución. Asegúrese de que las cargas externas funcionarán correctamente después de la sustitución del programa.

El estado de los bits forzados a set y a reset se mantendrán a través de la sustitución del programa si el bit de retención de estado forzado (A50013) está en ON.

Las interrupciones se enmascararán.

Si se está realizando un seguimiento de los datos, se detendrá.

Las condiciones de instrucción (enclavamientos, rupturas y ejecución del programa de bloques) se inicializarán.

Los indicadores de diferenciación se inicializarán si el bit de retención IOM está en ON o en OFF.

Operaciones después de la sustitución del programa

El estado de las tareas cíclicas depende de las propiedades de inicio de la operación. (Su estado es el mismo que sería si el PLC se cambiara de modo PROGRAM a modo RUN/MONITOR).

El indicador de primer ciclo (A20011) estará en ON durante un ciclo después de reanudar la ejecución del programa. (El estado es el mismo que sería si el PLC se cambiara de modo PROGRAM a modo RUN/MONITOR).

Tiempo requerido para la sustitución del programa

Tamaño del programa completo	Tiempo de servicio de periféricos seleccionado en la configuración del PLC	Tiempo aproximado requerido para la sustitución del programa
60 K pasos	Por defecto (4% del tiempo de ciclo)	6 s
250 K pasos		25 s

Bits/canales auxiliares relacionados

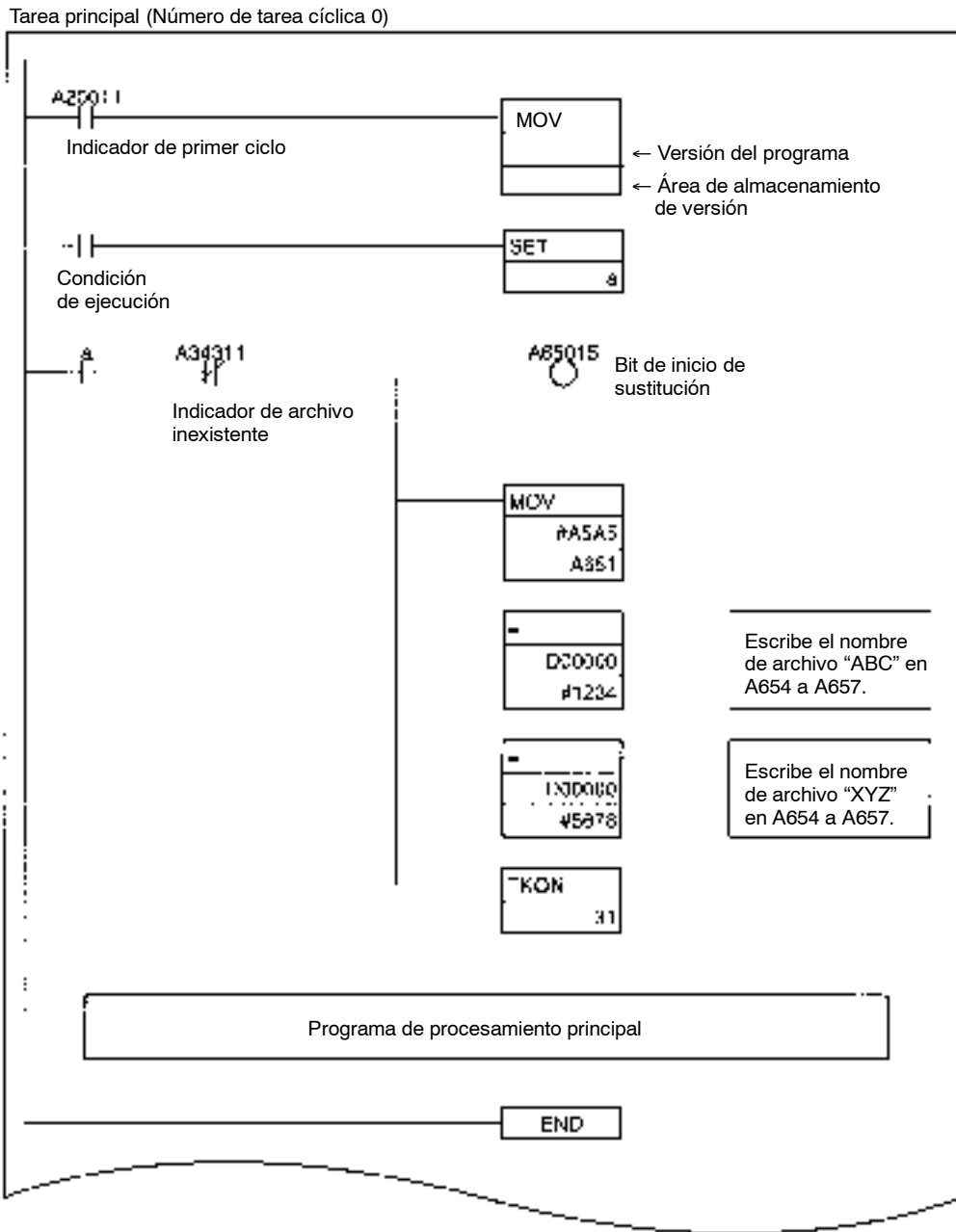
Nombre	Dirección	Operación
Indicador de operación de memoria de archivos	A34313	ON para cualquiera de lo siguiente: La CPU se envió un comando FINS a sí misma con CMND(490). Ejecución de FREAD(700) o FWRT(701) en curso. Se está sobrescribiendo el programa con un bit de control del área auxiliar (A65015). Copia de seguridad en curso.
Indicador de detección de tarjeta de memoria	A34315	ON cuando se ha detectado una tarjeta de memoria.
Bit de retención IOM	A50012	Cuando este bit está en ON, el contenido de la memoria de E/S se retiene a través de la sustitución del programa.
Bit de retención de estado forzado	A50013	Cuando este bit está en ON, el estado de bits forzados a set y a reset se mantiene a través de la sustitución del programa.
Código de finalización de sustitución (sólo -EV1)	A65000 a A65007	Códigos para la sustitución de programa normal (A65014 OFF): 01 hex.: El archivo de programa (.OBJ) ha sustituido al programa. Códigos de sustitución de programa incompleta (A65014 ON): 00 hex.: Se ha producido un error fatal. 01 hex.: Se ha producido un error de memoria. 11 hex.: El programa está protegido contra escritura. 12 hex.: La contraseña del programa en A651 es incorrecta. 21 hex.: No hay instalada ninguna tarjeta de memoria. 22 hex.: No existe el archivo especificado. 23 hex.: El archivo especificado es demasiado largo (error de memoria). 31 hex.: Se estaba realizando una de las siguientes operaciones: • Se estaba realizando una operación de memoria de archivos. • Se estaba sobrescribiendo el programa. • Se estaba modificando el modo de operación.
Indicador de error de sustitución (sólo -EV1)	A65014	Se puso en ON cuando se produjo un error mientras intentaba sustituir el programa después de cambiar de OFF a ON A65015. Se puso en OFF la siguiente vez que A65015 cambió nuevamente de OFF a ON.
Bit de inicio de sustitución (sólo -EV1)	A65015	Si se ha habilitado este bit seleccionando la contraseña del programa (A651) a A5A5 hex., se iniciará la sustitución del programa cuando este bit se cambie de OFF a ON. No vuelva a cambiar este bit de OFF a ON durante la sustitución del programa. Este bit se pone en OFF automáticamente cuando se completa la sustitución del programa (normal o con un error) o se conecta la alimentación. El estado de este bit puede leerse desde un dispositivo de programación, PT u ordenador para determinar si se ha completado la sustitución del programa.

Nombre	Dirección	Operación																																
Contraseña del programa (sólo -EV1)	A651	Escriba la contraseña en este canal para habilitar la sustitución del programa. A5A5 hex.: Habilita el bit de inicio de sustitución (A65015). Otro valor: Inhabilita el bit de inicio de sustitución (A65015). Este bit se pone en OFF automáticamente cuando se completa la sustitución del programa (normal o con error) o se conecta la alimentación.																																
Nombre del archivo de programa (sólo -EV1)	A654 a A657	Antes de iniciar la sustitución del programa, escriba el nombre de archivo del archivo del programa de sustitución de estos canales en ASCII. Escriba simplemente un nombre de archivo de 8 caracteres, la extensión .OBJ se añade automáticamente. Escriba los caracteres en orden desde A654 (el byte más significativo primero). Si el nombre de archivo tiene menos de 8 caracteres, rellene los bytes restantes con códigos de espacio (20 hex.). No incluya ningún carácter NULL o espacios dentro del propio nombre de archivo. El siguiente ejemplo muestra los datos del archivo de programa ABC.OBJ: <table border="1" data-bbox="778 629 1018 792" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td style="padding: 2px;">A654</td> <td style="padding: 2px;">41</td> <td style="padding: 2px;">20</td> <td style="padding: 2px;">20</td> <td style="padding: 2px;">20</td> <td style="padding: 2px;">20</td> <td style="padding: 2px;">20</td> <td style="padding: 2px;">20</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">A655</td> <td style="padding: 2px;">42</td> <td style="padding: 2px;">20</td> <td style="padding: 2px;">20</td> <td style="padding: 2px;">20</td> <td style="padding: 2px;">20</td> <td style="padding: 2px;">20</td> <td style="padding: 2px;">20</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">A656</td> <td style="padding: 2px;">20</td> <td style="padding: 2px;">20</td> <td style="padding: 2px;">20</td> <td style="padding: 2px;">20</td> <td style="padding: 2px;">20</td> <td style="padding: 2px;">20</td> <td style="padding: 2px;">20</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">A657</td> <td style="padding: 2px;">20</td> <td style="padding: 2px;">20</td> <td style="padding: 2px;">20</td> <td style="padding: 2px;">20</td> <td style="padding: 2px;">20</td> <td style="padding: 2px;">20</td> <td style="padding: 2px;">20</td> </tr> </table>	A654	41	20	20	20	20	20	20	A655	42	20	20	20	20	20	20	A656	20	20	20	20	20	20	20	A657	20	20	20	20	20	20	20
A654	41	20	20	20	20	20	20																											
A655	42	20	20	20	20	20	20																											
A656	20	20	20	20	20	20	20																											
A657	20	20	20	20	20	20	20																											

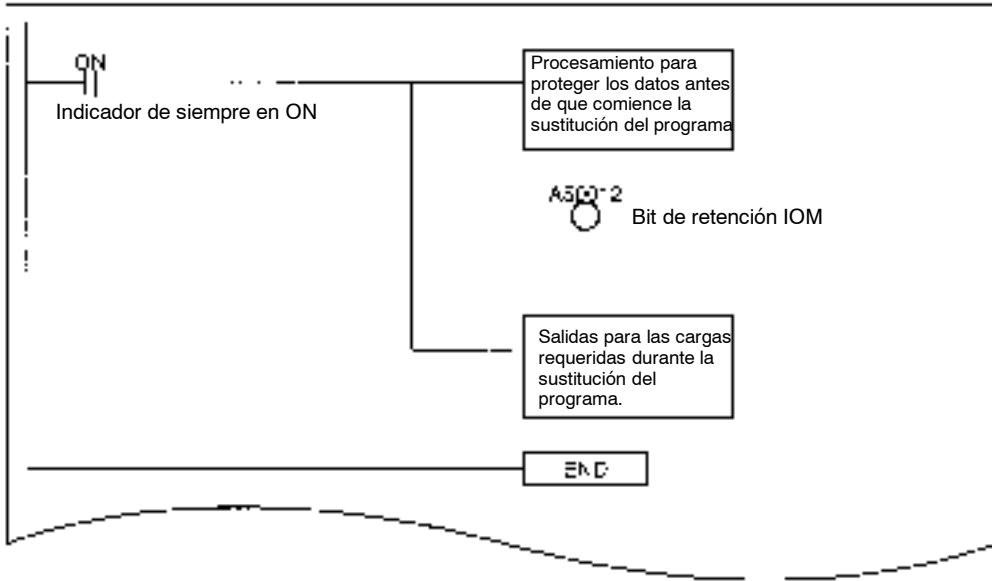
Programa ejemplo 1

Almacene los archivos de programa ABC.OBJ y XYZ.OBJ en la tarjeta de memoria y seleccione un programa u otro dependiendo del valor de D00000. Seleccione D00000 como #1234 cuando seleccione ABC.OBJ o como #5678 cuando seleccione XYZ.OBJ.

Inicie y ejecute otra tarea para realizar cualquier procesamiento necesario antes de la sustitución del programa o del procesamiento del bit de retención IOM.

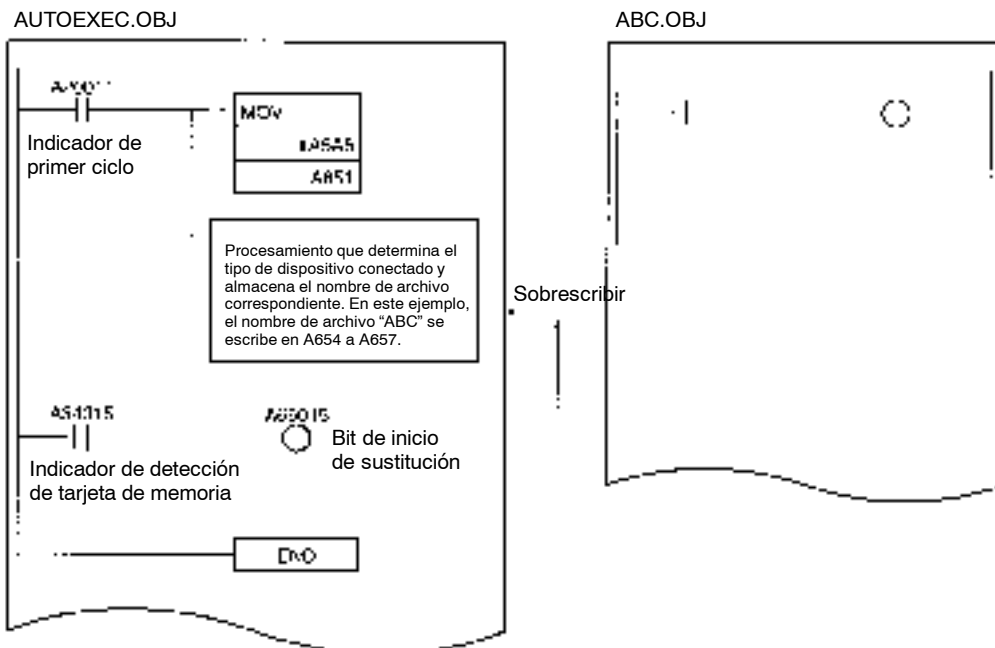


Datos de protección de tarea durante la sustitución del programa
(Número de tarea cíclica 31, estado standby al arrancar)



Programa ejemplo 2

Almacene los archivos de programa para varios dispositivos y el archivo de programa para la transferencia automática al arrancar (AUTOEXEC.OBJ) en una tarjeta de memoria. Cuando se conecta el PLC, se lee la transferencia automática al arrancar y dicho programa se sustituye posteriormente con un archivo de programa para un dispositivo diferente.



12-2-5 Transferencia automática al arrancar

La transferencia automática al arrancar se utiliza para leer el programa de usuario, los parámetros y los datos de la memoria de E/S desde una tarjeta de memoria en la CPU cuando se conecta la alimentación.

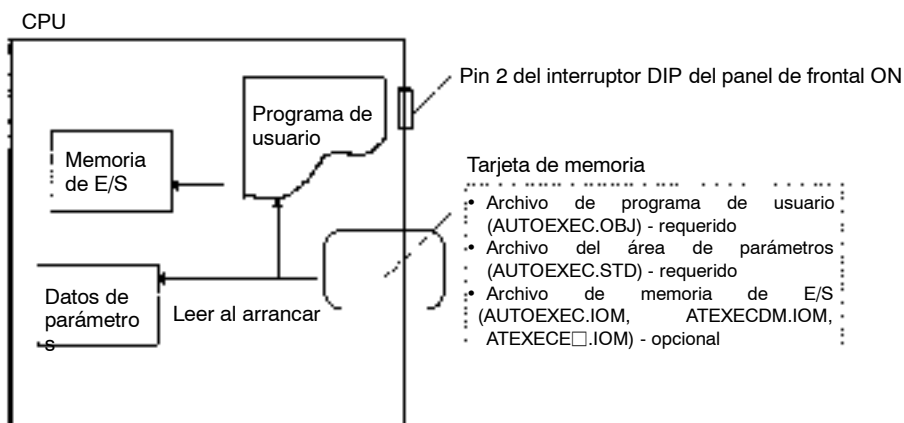
Los siguientes archivos pueden leerse automáticamente en la memoria de la CPU.

Nota Esta función no puede utilizarse para leer la memoria de archivos de EM.

Archivo	Nombre de archivo	Al arrancar	Requerido para la transferencia automática
Archivo de programa	AUTOEXEC.OBJ	El contenido de este archivo se transfiere automáticamente y sobrescribe todo el programa de usuario incluidos los atributos de tareas de la CPU.	Requerido en la tarjeta de memoria.
Archivo de datos	AUTOEXEC.IOM	Canales de DM asignados a unidades de E/S especiales y tarjetas internas. El contenido de este archivo se transfiere automáticamente al área DM comenzando en D20000 cuando se conecta la alimentación. (Ver nota 1).	No requerido en la tarjeta de memoria.
	ATEXECDM.IOM (sólo -EV1).	Canales de DM para fines generales El contenido de este archivo se transfiere automáticamente al área DM comenzando en D20000 cuando se conecta la alimentación. (Ver nota 1).	
	ATEXECE□.IOM (sólo -EV1).	Canales de DM para fines generales El contenido de este archivo se transfiere automáticamente al área EM comenzando en E□_00000 cuando se conecta la alimentación.	
Archivos del área de parámetros	AUTOEXEC.STD	El contenido de este archivo se transfiere automáticamente y sobrescribe todos los datos de selecciones iniciales de la CPU.	Requerido en la tarjeta de memoria.

- Note**
1. En caso de que se solapen los datos contenidos en AUTOEXEC.IOM y ATEXECDM.IOM, los datos de ATEXECDM.IOM sobrescribirán todos los datos de solapamiento transferidos desde AUTOEXEC.IOM, ya que ATEXECDM.IOM se escribe posteriormente.
 2. El archivo de programa (AUTOEXEC.OBJ) y el de parámetros (AUTOEXEC.STD) deben estar en la tarjeta de memoria. Sin estos archivos, la transferencia automática fallará, se producirá un error de memoria y A40115 (indicador de error de memoria: error fatal) se pondrá en ON. (No es necesario que esté presente el archivo de la memoria de E/S (AUTOEXEC.IOM)).
 3. Es posible crear los archivos AUTOEXEC.IOM, ATEXECDM.IOM y ATEXECE□.IOM desde un dispositivo de programación (consola de programación o CX-Programmer), con direcciones de inicio diferentes de D20000, D00000 y E□_00000 respectivamente. Los datos se sobrescribirán comenzando por la dirección de inicio correcta, sin embargo, no especifican otras direcciones de inicio.
 4. Si el pin 7 del interruptor DIP se pone en ON y el 8 se pone en OFF para utilizar la función de copia de seguridad sencilla, esta función tendrá preferencia aunque el pin 2 también esté en ON. En este caso, los archivos BACKUP□□ se transferirán a la CPU, pero no lo harán los archivos de transferencia automática al arrancar.
 5. La función de transferencia automática al arrancar puede utilizarse junto con la función de sustitución del programa. El bit de inicio de sustitución

(A65015) puede ponerse en ON desde el programa que se transfiere automáticamente al arrancar para sustituirlo por otro programa.



Procedimiento

- 1, 2, 3... 1. Desconectar la alimentación del PLC.
 2. Poner en ON el pin 2 del interruptor DIP del panel frontal de la CPU. Asegúrese de que los pines 7 y 8 están en OFF.
- Note** La función de copia de seguridad sencilla tendrá prioridad sobre la transferencia automática durante la función de arranque, de modo que, asegúrese de que los pines 7 y 8 estén en OFF.
3. Introduzca una tarjeta de memoria que contenga un archivo de programa de usuario (AUTOEXEC.OBJ), un archivo del área de parámetros (AUTOEXEC.STD) y/o archivos de memoria de E/S (AUTOEXEC.IOM, ATEXECMD.IOM y ATEXECE□.IOM) creados con CX-Programmer. (El archivo de programa y el del área de parámetros deben estar en la tarjeta de memoria. Los archivos de la memoria de E/S son opcionales).
 4. Conectar la alimentación del PLC.

Nota Transferencia automática al arrancar

Si la transferencia automática falla al arrancar, se producirá un error de memoria, A40115 se pondrá en ON y la CPU se detendrá. Si se produce un error, desconecte la alimentación para eliminar el error. (El error no puede eliminarse sin desconectar la alimentación).

Interruptor DIP del panel frontal de la CPU

Pin(es)	Nombre	Selección
2	Transferencia automática al arrancar el pin	ON: Ejecutar la transferencia automática al arrancar. OFF: No ejecutar la transferencia automática al arrancar.
7 y 8	Pines de copia de seguridad sencillos	Poner en OFF ambos pines

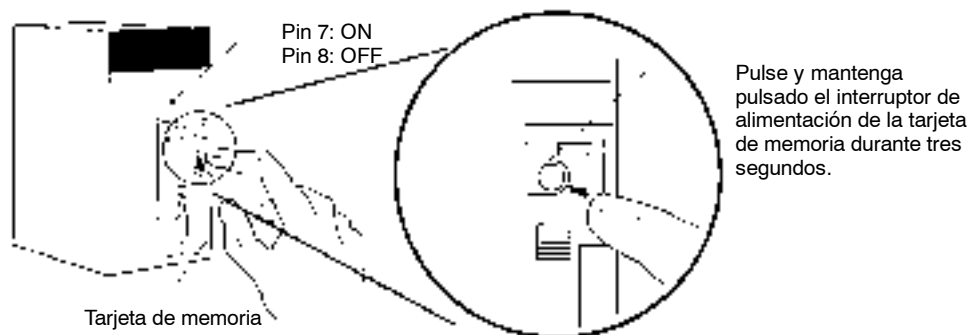
Bits/canales auxiliares relacionados

Nombre	Dirección	Selección
Indicador de error de memoria (Error fatal)	A40115	ON cuando se produjo un error en la memoria o en la transferencia automática desde la tarjeta de memoria al conectar la alimentación (transferencia automática al arrancar). La CPU se detendrá y se iluminará el indicador ERR/ALM de la parte frontal de la CPU. Nota: A40309 se pondrá en ON si el error se produjo durante la transferencia automática al arrancar. (En este caso, el error no puede eliminarse).
Indicador de error de transferencia desde tarjeta de memoria al arrancar	A40309	ON cuando se ha seleccionado la transferencia automática al arrancar y se ha producido un error durante dicha transferencia (pin 2 del interruptor DIP ON). Se producirá un error si existe un error en la transmisión, el archivo especificado no existe o no se ha instalado la tarjeta de memoria. Nota: El error puede eliminarse desconectando la alimentación. (El error no puede eliminarse mientras esté conectada la alimentación).

12-2-6 Función de copia de seguridad sencilla (sólo -EV1)

Copia de seguridad de los datos desde la CPU a la tarjeta de memoria

Para realizar una copia de seguridad de los datos, ponga en ON el pin 7 y en OFF el pin 8 del interruptor DIP de la CPU, pulse y mantenga pulsado el interruptor de alimentación de la tarjeta de memoria durante tres segundos. La función de copia de seguridad creará de forma automática archivos de copia de seguridad y los escribirá en la tarjeta de memoria. Los archivos de copia de seguridad contienen el programa, datos del área de parámetros y datos de la memoria de E/S. Esta función puede ejecutarse en cualquier modo de operación.



Restauración de datos desde la tarjeta de memoria a la CPU

Para restaurar archivos de copia de seguridad en la CPU, compruebe que el pin 7 está en ON y el pin 8 en OFF, desconecte la alimentación del PLC y vuelva a conectarla. Los archivos de copia de seguridad que contienen el programa, los datos del área de parámetros y los de la memoria de E/S se leerán desde la tarjeta de memoria a la CPU.

- Note**
1. La función de copia de seguridad sobrescribirá la transferencia automática durante la función de arranque, de modo que los archivos de copia de seguridad se leerán en la CPU cuando se conecte el PLC aunque el pin 2 del interruptor DIP esté en ON.
 2. Los datos no se leerán desde la tarjeta de memoria a la CPU si el pin 1 del interruptor DIP está en ON (memoria del programa protegida contra escritura).
 3. Cuando los archivos de copia de seguridad se lean desde la tarjeta de memoria mediante la función de copia de seguridad, el estado de la memoria de E/S y los bits forzados a set y reset se borrarán a menos que se realicen los ajustes necesarios en la configuración del PLC y el área auxiliar.

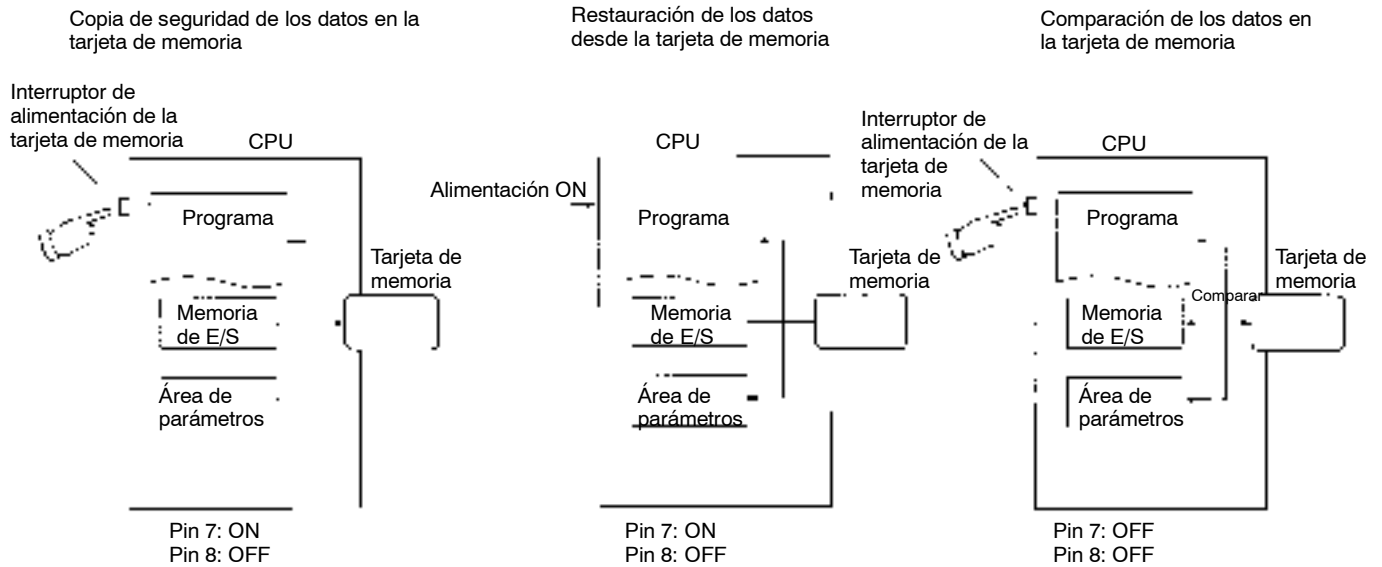
Si el bit de retención IOM (A50012) está en ON y la configuración del PLC se selecciona para mantener el estado del bit de retención IOM al arrancar cuando se escriben los archivos de copia de seguridad, el estado de los datos de la memoria de E/S se mantendrán cuando se lean los datos desde la tarjeta de memoria.

Si el bit de retención de estado forzado (A50013) está en ON y la configuración del PLC se selecciona para mantener el estado forzado del bit de retención al arrancar cuando se escriben los archivos de copia de seguridad, el estado de los bits forzados a set y reset se mantendrá cuando se lean los datos desde la tarjeta de memoria.

Comparación de los datos en la tarjeta de memoria y la CPU

Para comparar los archivos de copia de seguridad de la tarjeta de memoria con los datos de la CPU, ponga en OFF los pines 7 y 8 del interruptor DIP de la CPU y pulse y mantenga pulsado el interruptor de alimentación de la tarjeta de memoria durante tres segundos. La función de copia de seguridad comparará el programa, los datos del área de parámetros y los datos de la memoria de E/S en

la tarjeta de memoria con los datos correspondientes de la CPU. Esta función puede ejecutarse en cualquier modo de operación.



La siguiente tabla incluye un resumen de las operaciones de copia de seguridad sencillas.

Operación de copia de seguridad	Estado del pin		Procedimiento
	Pin 7	Pin 8	
Copia de seguridad de los datos desde la CPU a la tarjeta de memoria	ON	OFF	Pulse y mantenga pulsado el interruptor de alimentación de la tarjeta de memoria durante tres segundos.
Restauración de datos desde la tarjeta de memoria en la CPU	ON	OFF	Apague y vuelva a encender el PLC. (Ver nota).
Comparación de datos entra la CPU y la tarjeta de memoria	OFF	OFF	Pulse y mantenga pulsado el interruptor de alimentación de la tarjeta de memoria durante tres segundos.

Nota La función de copia de seguridad sobrescribirá la transferencia automática durante la función de arranque.

Archivos de copia de seguridad

Nombre y extensión de archivo	Área y rango de datos de las direcciones almacenadas		Copia de seguridad desde la memoria de E/S a la tarjeta de memoria	Restauración desde la tarjeta de memoria a la memoria de E/S	Comparación de la tarjeta de memoria en la memoria de E/S	Archivos requeridos al restaurar datos	
BACKUP.IOM	DM	D20000 a D32767	Sí	Sí	Sí	Obligatorio	
BACKUPIO.IOR	CIO	0000 a 6143 (Incluido el estado de bit forzado).	Sí	--- ⁴	---	Obligatorio	
	WR	W000 a W511 (Incluido el estado de bit forzado).	Sí	--- ⁴	---		
	HR	H000 a H511	Sí	Sí	Sí		
	AR	A000 a A447	A448 a A959	Sí	Sí		Sí
			T0000 a T4095	Sí	Sí ⁴		Sí
	Contador ¹	C0000 a C4095	Sí	Sí	Sí		
BACKUPDM.IOM	DM	D00000 a D19999	Sí	Sí	Sí	Obligatorio	
BACKUPE□.IOM ^{2,3}	EM	E□_00000 a E□_32767	Sí	Sí	Sí	Opcional	

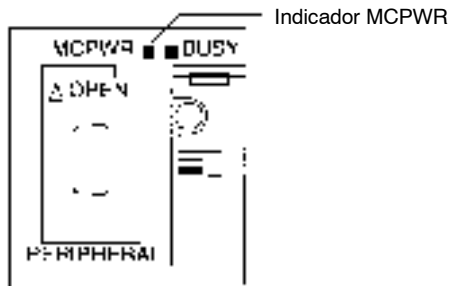
- Note**
- Se realiza una copia de seguridad de los indicadores y los PV.
 - El □ representa el número de banco y el número de bancos depende de la CPU que se está utilizando.
 Cuando se restauran los archivos BACKUPE□.IOM de la tarjeta de memoria a la CPU, éstos se leen en orden, comenzando por el banco 0 y terminando con el número máximo de banco de la CPU. No se leerá un exceso de archivos BACKUPE□.IOM si el número de bancos de los que se realiza una copia de seguridad supera el número de bancos de la CPU. Por el contrario, los bancos de EM restantes de la CPU quedarán intactos si el número de bancos de los que se realiza una copia de seguridad es inferior que el número de bancos de la CPU.
 Si falta un archivo BACKUPE□.IOM (por ejemplo: 0, 1, 2, 4, 5, 6), sólo se leerán los archivos consecutivos. En este caso, sólo se leerán los datos de los bancos 0, 1 y 2.
 - Se realizará una copia de seguridad de los datos del área EM como datos binarios. Se realizará una copia de seguridad de los bancos de EM convertidos a la memoria de archivos junto con los bancos de EM no convertidos.
 La memoria de EM puede restaurarse en otra área EM de la CPU únicamente si los archivos BACKUPE□.IOM son consecutivos y el número de bancos de EM de los que se ha realizado una copia de seguridad coincide con el número de bancos de la CPU. Si los archivos BACKUPE□.IOM no son consecutivos o el número de bancos de EM no coincide con el número de bancos de la CPU, la memoria de archivos de EM volverá a su condición sin formatear y los archivos de la memoria de archivos serán no válidos. (Los bancos del área EM regular se leerán con normalidad).
 - Normalmente, el contenido del área CIO, área WR, indicadores de finalización del temporizador, PV del temporizador y estado de forzar bits a set/reset se borrará cuando se conecte el PLC y BACKUPIO.IOR se lee desde la tarjeta de memoria.
 Si el bit de retención IOM (A50012) está en ON y la configuración del PLC se selecciona para mantener el estado del bit de retención IOM al arrancar cuando se escriben los archivos de copia de seguridad, el estado de los

datos de la memoria de E/S se mantendrán cuando se lean los datos desde la tarjeta de memoria.

Si el bit de retención de estado forzado (A50013) está en ON y la configuración del PLC se selecciona para mantener el estado forzado del bit de retención al arrancar cuando se escriben los archivos de copia de seguridad, el estado de los bits forzados a set y reset se mantendrá cuando se lean los datos desde la tarjeta de memoria.

Verificación de operaciones de copia de seguridad con varios LED

El estado del indicador de alimentación de la tarjeta de memoria (MCPWR) muestra si se ha realizado una operación de copia de seguridad sencilla con normalidad o no.



Operación de copia de seguridad	Finalización normal (Ver nota).	Error producido	
	Estado MCPWR	Error	Estado MCPWR
Copia de seguridad de los datos desde la CPU a la tarjeta de memoria	Encendido → Permanece encendido mientras se pulsa el interruptor de alimentación de la tarjeta de memoria. → Parpadea una vez. → Parpadea durante la escritura. → OFF después de escribir los datos.	No se crearán archivos con los siguientes errores: Capacidad de la tarjeta de memoria insuficiente Error de memoria en la CPU	Encendido → Permanece encendido mientras se pulsa el interruptor de alimentación de la tarjeta de memoria. → Permanece parpadeando. → Se ilumina cuando se pulsa el interruptor de alimentación de la tarjeta de memoria.
Restauración de datos desde la tarjeta de memoria en la CPU.	Encendido cuando se conecta la alimentación. → Parpadea una vez. → Encendido durante la lectura. → OFF después de leer los datos.	Los datos no se leerán con los siguientes errores: El programa de la tarjeta de memoria sobrepasa la capacidad de la CPU No existen los archivos de copia de seguridad necesarios en la tarjeta de memoria. El programa no puede escribirse debido a que está protegido contra escritura (pin 1 del interruptor DIP ON).	Encendido cuando se conecta la alimentación. → Parpadea cinco veces. → Pasa a OFF.
		Precaución: Los datos se leerán con el siguiente error. Los archivos de EM y los bancos de EM de la CPU no coinciden (los números de banco no consecutivos o el número de banco máx. no coinciden).	Encendido cuando se conecta la alimentación. → Parpadea una vez. → Encendido durante la lectura. → Parpadea tres veces. → OFF después de leer los datos.
Comparación de datos entre la CPU y la tarjeta de memoria	Encendido → Permanece encendido mientras se pulsa el interruptor de alimentación de la tarjeta de memoria. → Parpadea una vez. → Encendido durante la comparación. → OFF después de comparar los datos.	Pueden producirse los siguientes errores de comparación: La tarjeta de memoria y los datos de la CPU no coinciden. No existen los archivos de copia de seguridad necesarios en la tarjeta de memoria. Los archivos de EM y los bancos de EM de la CPU no coinciden (los números de banco no consecutivos o el número de banco máx. no coinciden). Error de memoria en la CPU	Encendido → Permanece encendido mientras se pulsa el interruptor de alimentación de la tarjeta de memoria. → Permanece parpadeando. → Se ilumina cuando se pulsa el interruptor de alimentación de la tarjeta de memoria.
Común a las tres operaciones de copia de seguridad.	---	Error de acceso de la tarjeta de memoria (error de formato o de lectura/escritura)	Lectura: Parpadea cinco veces. → Pasa a OFF. Escritura o comparación: Permanece parpadeando. → Se ilumina cuando se pulsa el interruptor de alimentación de la tarjeta de memoria.

Nota Cuando la operación de copia de seguridad se realice con normalidad, la alimentación de la tarjeta de memoria se desconectará cuando el indicador MCPWR se ponga en OFF. En caso de que vaya a utilizarse nuevamente la

tarjeta de memoria, pulse el interruptor de alimentación de la tarjeta de memoria y ejecute la operación deseada.

Bits/canales auxiliares relacionados

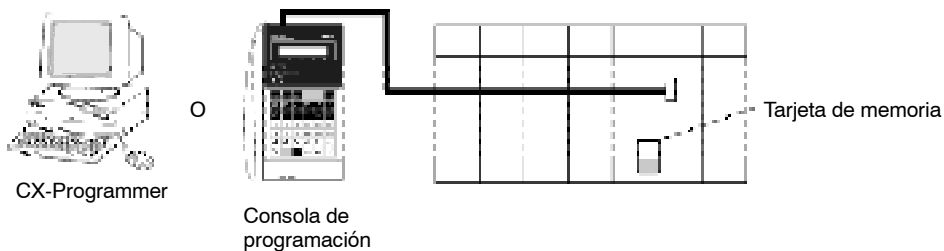
Nombre	Dirección	Descripción
Indicador de operación de memoria de archivos	A34313	ON cuando la CPU empieza a escribir o comparar datos en la tarjeta de memoria. OFF cuando ambas operaciones se han completado. La escritura de los datos o la verificación del contenido de la tarjeta de memoria no es posible mientras el indicador esté en ON.
Banco inicial de memoria de archivos de EM	A344	Cuando la CPU comienza a leer desde la tarjeta de memoria, hace referencia a este valor. Si el número de banco de EM máximo de los archivos BACKUPE□.IOM (número de banco consecutivo máximo comenzando en 0) coincide con el número máximo de banco de la CPU, el área EM se formateará basándose en el valor de este canal. Si los números del banco de EM no coinciden, el área EM volverá a su condición sin formatear.

12-3 Utilización de la memoria de archivos

Inicialización de medios

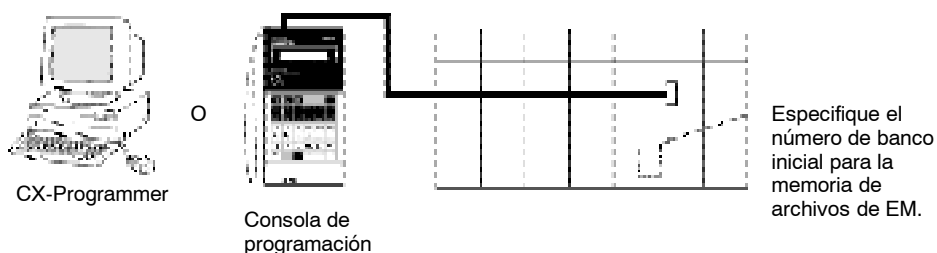
Tarjetas de memoria

- 1, 2, 3... 1. Utilice un dispositivo de programación, como una consola de programación, para inicializar tarjetas de memoria.

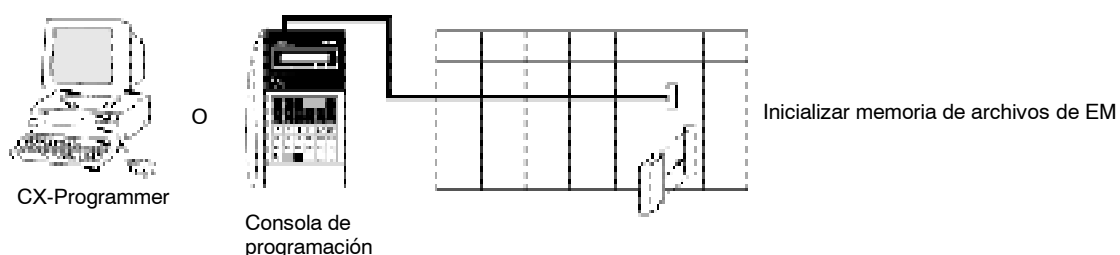


Memoria de archivos de EM

- 1, 2, 3... 1. Utilice un dispositivo de programación, como una consola, y realice la selección de la memoria de archivos de EM en la configuración del PLC para habilitar la memoria de archivos de EM y seleccione el número de banco especificado para la memoria de archivos de EM de 0 a C hex.

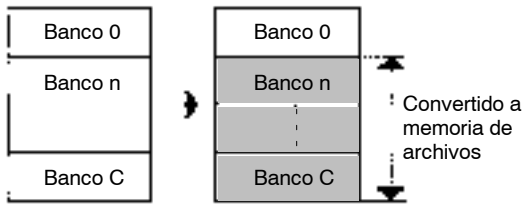


2. Utilice un comando FINS o un dispositivo de programación que no sea una consola para inicializar la memoria de archivos de EM.



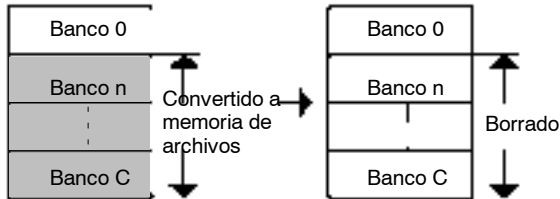
Inicialización de la memoria de archivos de EM individual

Un banco de EM especificado puede convertirse de EM ordinaria a memoria de archivos.



1. Especifique n en la configuración del PLC.
2. Utilice un dispositivo de programación o comando FINS para formatear comenzando en n.
3. "n" se almacena en A344.

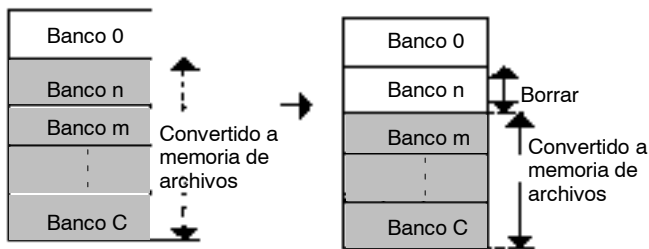
EM utilizada para la memoria de archivos puede restaurarse en estado de EM ordinario.



1. Seleccione la memoria de archivos como OFF en la configuración del PLC.
2. Si se utiliza un dispositivo de programación o comando FINS para formatear, la memoria que comienza en n se borrará a 0000 hex.
3. FFFF hex. se almacenará en A344 para indicar que no existe ninguna memoria de archivos de EM.

Nota: Todos los datos de archivos presentes se borrarán al mismo tiempo.

El número de banco inicial para la memoria de archivos puede cambiarse.



1. Cambie n a m en la configuración del PLC.
2. Utilice un dispositivo de programación o comando FINS para convertir los bancos que comiencen en m en memoria de archivos.
3. m se almacenará en A344.

Nota: Todos los datos de archivos presentes se borrarán al mismo tiempo.

Configuración del PLC

Dirección	Nombre	Descripción	Selección inicial
136	Banco inicial de memoria de archivos de EM	0000 hex.: Ninguna 0080 hex.: Inicio en el banco nº 0 008C hex.: Banco nº C El área EM que comienza a partir del número de banco especificado se convertirá en memoria de archivos.	0000 hex.

Relé auxiliar especial relacionado

Nombre	Dirección	Descripción
Banco inicial de memoria de archivos de EM	A344	Se almacenará el número de banco que inicia el área de la memoria de archivos de EM. El archivo de EM desde el número de banco inicial al último banco se convertirá en memoria de archivos. FFFF hex. indicará que no existe memoria de archivos de EM.

Lectura/escritura de tablas de símbolos y comentarios utilizando CX-Programmer

Utilice el siguiente procedimiento para transferir tablas de símbolos de transferencia o comentarios creados en CX-Programmer a o desde la tarjeta de memoria o la memoria de archivos.

- 1, 2, 3...
 1. Coloque una tarjeta de memoria formateada en la CPU o formatee la memoria de archivos de EM.
 2. Coloque CX-Programmer online.
 3. Seleccione **Transferencia** y, a continuación, **a PLC** o **desde PLC** en el menú del PLC.
 4. Seleccione **Símbolos** o **Comentarios** como datos a transferir.

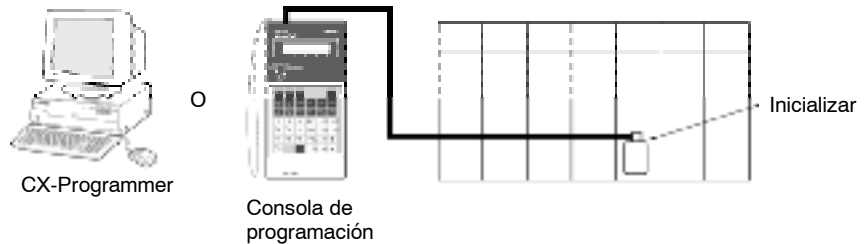
Procedimientos de operación de las tarjetas de memoria

Utilización de un dispositivo de programación

- 1, 2, 3... 1. Inserte una tarjeta de memoria en la CPU.



2. Inicialice la tarjeta de memoria con un dispositivo de programación.



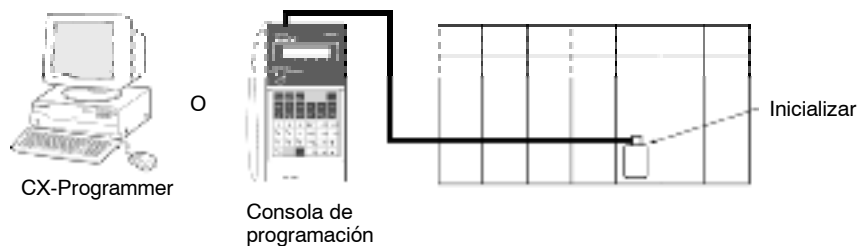
3. Utilice un dispositivo de programación para nombrar los datos de la CPU (programa de usuario, memoria de E/S, área de parámetros) y guarde los datos en la tarjeta de memoria. (Utilice un dispositivo de programación para leer el archivo de la tarjeta de memoria en la CPU).

Archivos de transferencia automática al arrancar

- 1, 2, 3... 1. Inserte una tarjeta de memoria en la CPU. (Ya inicializada).

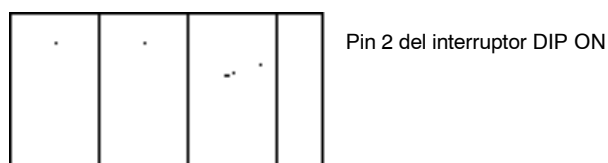


2. Utilice un dispositivo de programación para escribir los archivos de transferencia automática al arrancar en la tarjeta de memoria. Estos archivos incluyen el archivo de programa (AUTOEXEC.OBJ), el archivo del área de parámetros (AUTOEXEC.STD) y el archivo de la memoria de E/S (AUTOEXEC.IOM o ATEXEC□□.IOM).



Nota En la tarjeta de memoria deben existir un programa de usuario y un archivo del área de parámetros.

3. Desconecte la alimentación del PLC.
4. Ponga en ON el pin 2 del interruptor DIP (transferencia automática al arrancar).



Note Si el pin 7 está en ON y el pin 8 en OFF, la función de copia de seguridad se habilitará y sobrescribirá la función transferencia automática al arrancar. (Ponga en OFF los pines 7 y 8 para la transferencia automática al arrancar).

5. Inserte la tarjeta de memoria en la CPU.



6. Conecte la alimentación del PLC para leer el archivo.

Utilización de FREAD(700)/FWRIT(701)/CMND(490)

- 1, 2, 3... 1. Inserte una tarjeta de memoria en la CPU. (Ya inicializada).
2. Utilice FWRIT(701) para nombrar el archivo en el área especificada de la memoria de E/S y guarde el archivo en la tarjeta de memoria.

Note Puede instalarse una tarjeta de memoria que contenga archivos de datos TXT o CSV en una ranura de tarjetas de PLC de un ordenador personal con un adaptador de tarjeta de memoria HMC-AP001 y los archivos de datos pueden leerse en un programa de hojas de cálculo utilizando funciones estándar de Windows (sólo -EV1).

3. Utilice FREAD(700) para leer el archivo desde la tarjeta de memoria a la memoria de E/S de la CPU.

Las operaciones del archivo de la tarjeta de memoria pueden ejecutarse enviando comandos FINS a la CPU local con CMND(490). (sólo -EV1).

Sustitución del programa durante la operación (sólo -EV1)

- 1, 2, 3... 1. Inserte una tarjeta de memoria en la CPU. (Ya inicializada).
2. Escriba la contraseña del programa (A5A5 hex.) en A651 y el nombre del archivo de programa en A654 a A657.
3. Cambie el bit de inicio de sustitución (A65015) de OFF a ON.

Función de copia de seguridad sencilla (sólo -EV1)

Hay 3 operaciones de copia de seguridad: copia de seguridad de los datos en la tarjeta de memoria, restauración de los datos desde la tarjeta de memoria y comparación de los datos con la tarjeta de memoria.

Copia de seguridad de los datos desde la CPU a la tarjeta de memoria

- 1, 2, 3... 1. Inserte una tarjeta de memoria en la CPU. (Ya inicializada).
2. Ponga en ON el pin 7 y en OFF el pin 8 del interruptor DIP la CPU.
3. Pulse y mantenga pulsado el interruptor de alimentación de la tarjeta de memoria durante tres segundos.
4. Verifique que el indicador MCPWR parpadea una vez cuando se ponga en OFF. (Cualquier otro cambio indica que se ha producido un error durante la copia de seguridad de los datos).

Restauración de datos desde la tarjeta de memoria en la CPU

- 1, 2, 3... 1. Introduzca la tarjeta de memoria que contenga archivos de copia de seguridad en la CPU.
2. Ponga en ON el pin 7 y en OFF el pin 8 del interruptor DIP la CPU.
3. Los archivos de copia de seguridad se restaurarán cuando se conecte el PLC.
4. Verifique que el indicador MCPWR parpadea una vez cuando se ponga en OFF. (Cualquier otro cambio indica que se ha producido un error durante la restauración de los datos).

Comparación de datos en la tarjeta de memoria y la CPU

- 1, 2, 3...**
1. Introduzca la tarjeta de memoria que contenga archivos de copia de seguridad en la CPU.
 2. Ponga en OFF los pines 7 y el 8 del interruptor DIP la CPU.
 3. Pulse y mantenga pulsado el interruptor de alimentación de la tarjeta de memoria durante tres segundos.
 4. Los datos coinciden si el indicador MCPWR parpadea una vez cuando se ponga en OFF.

Nota El indicador MCPWR parpadeará si se produce un error durante la escritura y comparación de datos. Este parpadeo se detendrá y el indicador MCPWR se encenderá cuando se pulse el interruptor de alimentación de la tarjeta de memoria.

La siguiente tabla muestra el tiempo necesario para las operaciones de copia de seguridad en un programa CS1G-CPU43-V1-E con 20 K pasos y un tiempo de ciclo de 10 ms en modo RUN.

Modo	Copia de seguridad	Restauración	Comparación
PROGRAM	Aprox. 50 s	Aprox. 30 s	Aprox. 7 s
RUN	Aprox. 5 min	Aprox. 2 min	Aprox. 7 s

La siguiente tabla muestra el tiempo necesario para las operaciones de copia de seguridad en un programa CS1G-CPU44-V1-E con 30 K pasos y un tiempo de ciclo de 10 ms en modo RUN.

Modo	Copia de seguridad	Restauración	Comparación
PROGRAM	Aprox. 50 s	Aprox. 30 s	Aprox. 7 s
RUN	Aprox. 5 min 30 s	Aprox. 2 min 40 s	Aprox. 7 s

La siguiente tabla muestra el tiempo necesario para las operaciones de copia de seguridad en un programa CS1G-CPU67-V1-E con 250 K pasos y un tiempo de ciclo de 12 ms en modo RUN.

Modo	Copia de seguridad	Restauración	Comparación
PROGRAM	Aprox. 1 min 30 s	Aprox. 1 min 30 s	Aprox. 20 s
RUN	Aprox. 13 min	Aprox. 7 min 30 s	Aprox. 20 s

Creación de archivos de comentarios y tabla variables

Utilice el siguiente procedimiento de CX-Programmer para crear archivos de tablas variables o archivos de comentarios en tarjetas de memoria o en memoria de archivos de EM.

- 1, 2, 3...**
1. Introduzca una tarjeta de memoria formateada en la CPU o formatee la memoria de archivos de EM.
 2. Coloque CX-Programmer online.
 3. Seleccione **Transferencia** y, a continuación, **a PLC** o **desde PLC** en el menú del PLC.
 4. Seleccione **Símbolos** o **Comentarios** como datos a transferir.

Nota Si se instala una tarjeta de memoria en la CPU, podrán transferirse datos únicamente con la tarjeta de memoria. (No será posible con la memoria de archivos de EM).

Procedimientos de operación para la memoria de archivos de EM

Utilización de un dispositivo de programación

- 1, 2, 3...**
1. Utilice la configuración del PLC para especificar el banco de EM inicial para realizar la conversión en memoria de archivos.
 2. Utilice un dispositivo de programación para inicializar la memoria de archivos de EM.
 3. Utilice un dispositivo de programación para nombrar los datos de la CPU (programa de usuario, memoria de E/S, área de parámetros) y guarde los datos en la memoria de los archivos de EM.

SECCIÓN 13

Funciones avanzadas

Esta sección proporciona detalles sobre las siguientes funciones avanzadas: funciones de procesamiento de alta velocidad/tiempo de ciclo, funciones de registros de índice, funciones de comunicaciones serie, funciones de arranque y mantenimiento, funciones de diagnóstico y depuración, funciones de dispositivos de programación y selecciones de tiempo de respuesta de entrada de unidades de E/S básicas CS1.

13-1	Procesamiento de alta velocidad/tiempo de ciclo	524
13-2	Registros de índice	527
13-3	Comunicaciones serie	536
13-3-1	Comunicaciones Host Link	537
13-3-2	Comunicaciones sin protocolo	542
13-3-3	NT Link (modo 1:N)	543
13-4	Configuración del arranque y mantenimiento	544
13-5	Funciones de diagnóstico y depuración	549
13-6	Modo prioritario de servicio de periféricos	552
13-7	Otras funciones	557

13-1 Procesamiento de alta velocidad/tiempo de ciclo

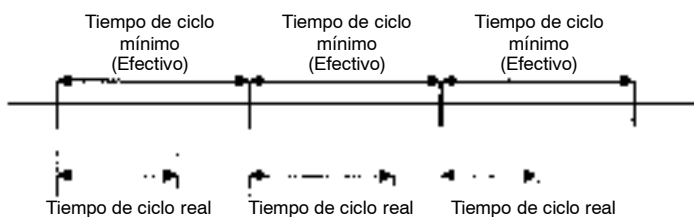
En esta sección se describen las siguientes funciones:

- Función de tiempo mínimo de ciclo
- Función de tiempo máximo de ciclo (tiempo de ciclo de guarda)
- Supervisión del tiempo de ciclo
- Entradas de respuesta rápida
- Funciones de interrupción
- Métodos de refresco de E/S
- Inhabilitación del refresco cíclico de la unidades de E/S especiales

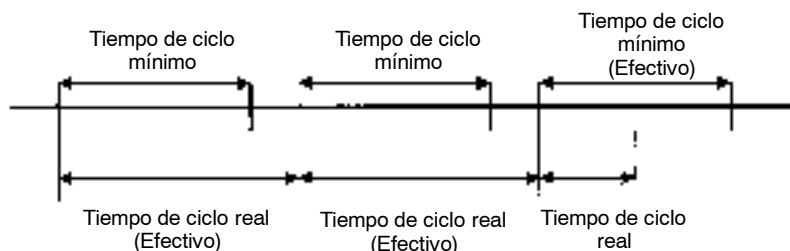
Tiempo de ciclo mínimo

En los PLC de serie CS1 se puede seleccionar un tiempo de ciclo máximo (o fijo). Se pueden eliminar las variaciones en los tiempos de respuesta de las E/S repitiendo el programa con un tiempo de ciclo fijo.

El tiempo de ciclo mínimo (1 a 32.000 ms) se especifica en la configuración del PLC en unidades de 1 ms.



Si el tiempo de ciclo real es superior al tiempo de ciclo mínimo, la función de tiempo de ciclo mínimo no será efectiva y el tiempo de ciclo cambiará con cada ciclo.



Configuración del PLC

Dirección	Nombre	Selección	Por defecto
208 Bits: 0 a 15	Tiempo de ciclo mínimo	0001 a 7D00: 1 a 32.000 ms (unidades de 1 ms)	0000 (sin mínimo)

Tiempo de ciclo máximo (tiempo de ciclo de guarda)

Si el tiempo de ciclo supera la selección de tiempo de ciclo máximo, el indicador de tiempo de ciclo demasiado largo (A40108) se pondrá en ON y se detendrá la operación del PLC.

Configuración del PLC

Dirección	Nombre	Selección	Por defecto
209 Bit: 15	Selección del tiempo de ciclo de guarda habilitada	0: Por defecto (1s) 1: Bits 0 a 14	0
209 Bits: 0 a 14	Selección del tiempo de ciclo de guarda (habilitada cuando se pone el bit 15 en 1).	001 a FA0: 10 a 40.000 ms (unidades de 10 ms)	001 (10 ms)

Indicadores y canales del área auxiliar

Nombre	Dirección	Descripción
Indicador de tiempo de ciclo demasiado largo	A40108	Si el tiempo de ciclo supera la selección del tiempo de ciclo de guarda, A40108 se pondrá en ON y se detendrá la operación de la CPU.

Supervisión del tiempo de ciclo

El tiempo de ciclo máximo y el tiempo de ciclo actual se almacenan en el área auxiliar en cada ciclo.

Indicadores y canales del área auxiliar

Nombre	Dirección	Descripción
Tiempo de ciclo máximo	A262 y A263	0 a 429.496.729,5 ms en unidades de 0,1 ms (0 a FFFF FFFF)
Tiempo de ciclo actual	A264 y A265	0 a 429.496.729,5 ms en unidades de 0,1 ms (0 a FFFF FFFF)

Se puede utilizar un dispositivo de programación (CX-Programmer o consola de programación) para leer la media de los tiempos de ciclo de los últimos 8 ciclos.

Reducción del tiempo de ciclo

Los métodos siguientes son formas efectivas de reducir el tiempo de ciclo en los PLC de la serie CS1:

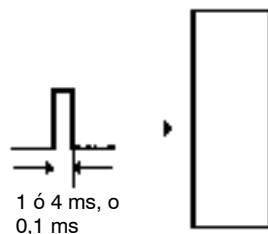
- 1, 2, 3... 1. Ponga en standby las tareas que no se estén ejecutando.
2. Salte con JMP(004) y JME(005) secciones de programa que no se estén ejecutando.
3. Inhabilite el refresco cíclico de las unidades de E/S especiales que no necesiten intercambios de datos frecuentes.

Entradas de alta velocidad

Si desea recibir pulsos más cortos que el tiempo de ciclo, utilice la unidad de entrada de alta velocidad CS1W-IDP01 o las entradas de alta velocidad de las unidades de E/S de alta densidad C200H-ID501/ID215 y C200H-MD501/MD115/MD215.

Las entradas de alta velocidad pueden recibir pulsos con una anchura de pulso (tiempo en ON) de 1 ms o 4 ms para las unidades de entrada de alta densidad C200H y de 0,1 ms para la unidad de entrada de alta velocidad CS1W-IDP01.

Unidad de entrada de alta velocidad o unidad de entrada de alta densidad



Funciones de interrupción

Se pueden ejecutar tareas de interrupción en las condiciones siguientes. Para más detalles consulte 11-3 *Tareas de interrupción*.

Interrupciones de E/S (tareas de interrupción 100 a 131)

Se ejecuta una tarea de interrupción de E/S cuando se recibe desde una unidad de entrada de interrupción la entrada correspondiente (en el flanco ascendente de la señal o, para unidades de entrada de interrupción de la serie CS1, tanto en el flanco ascendente como en el descendente).

Interrupciones programadas (tareas de interrupción 2 y 3)

Se ejecuta una tarea de interrupción programada en intervalos regulares de tiempo.

Interrupción de alimentación OFF (tarea de interrupción 1)

Esta tarea se ejecuta cuando se corta la alimentación.

Interrupciones externas (tareas de interrupción 0 a 255)

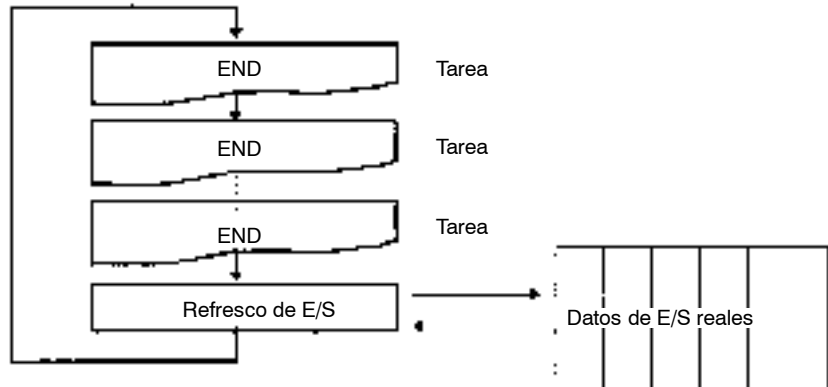
Una tarea de interrupción externa se ejecutará cuando se reciba una interrupción de una unidad de E/S especial, una unidad de bus de CPU CS1 o una tarjeta interna.

Métodos de refresco de E/S

La serie CS1 refresca datos con las unidades de E/S básicas y especiales de tres formas: refresco cíclico, refresco inmediato, y ejecución de IORF(097).

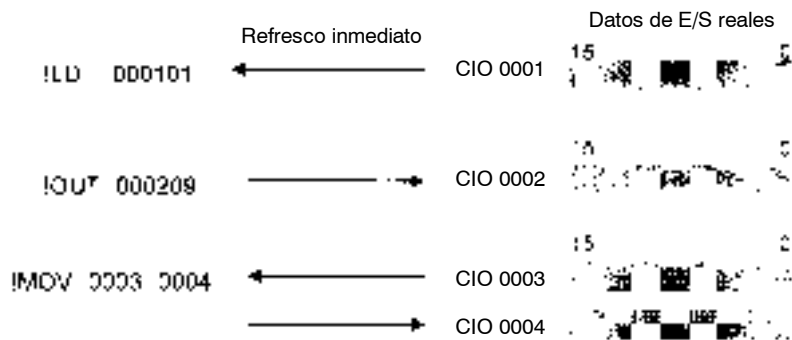
1. Refresco cíclico

El refresco de E/S se lleva a cabo una vez se han ejecutado todas las instrucciones de las tareas ejecutables. Se puede configurar el PLC para inhabilitar el refresco cíclico de unidades de E/S especiales individuales.



2. Refresco inmediato

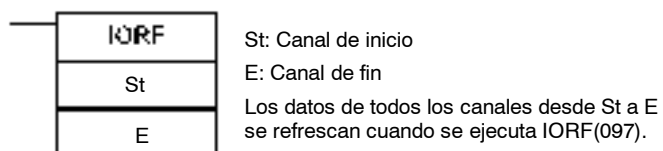
Cuando se especifica como operando una dirección del área de E/S o del área de unidades de E/S especiales en la variación de refresco inmediato de una instrucción, se refrescarán los datos de ese operando cuando se ejecute la instrucción. Las instrucciones de refresco inmediato pueden refrescar datos asignados a unidades de E/S básicas y a unidades de E/S especiales.



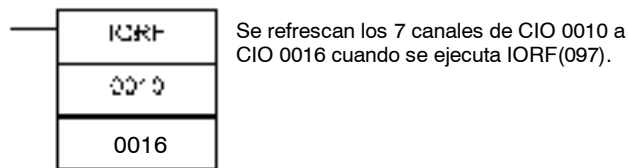
- Note**
1. Cuando la instrucción contenga un operando de bit se refrescará todo el canal que contiene a ese bit. Cuando la instrucción contiene un operando de canal se refrescará dicho canal.
 2. Los datos fuente y de entrada se refrescarán justo antes de la ejecución de la instrucción. Los datos de destino y de salida se refrescarán justo después de la ejecución de la instrucción.
 3. Los tiempos de ejecución de las variaciones de refresco inmediato son superiores a los de las variaciones normales de las instrucciones, por lo que el tiempo de ciclo también será mayor. Para más información consulte 15-5 *Tiempos de ejecución de instrucción y número de pasos.*

3. Ejecución de IORF(097)

Se puede utilizar IORF(097) para refrescar un rango de canales de E/S en la ejecución de la instrucción. IORF(097) puede refrescar datos asignados a unidades de E/S básicas y a unidades de E/S especiales.



El ejemplo siguiente muestra cómo se ha utilizado IORF(097) para refrescar 8 canales de datos de E/S:



Utilice IORF(097) justo antes y justo después de la instrucción de cálculo cuando necesite un respuesta de alta velocidad de un cálculo para entradas y salidas.

Nota IORF(097) tiene un tiempo de ejecución relativamente largo, que crece proporcionalmente con el número de canales que se está refrescando, por lo que puede aumentar significativamente el tiempo de ciclo. Para más información consulte *15-5 Tiempos de ejecución de instrucción y número de pasos*.

Inhabilitación del refresco cíclico de la unidad de E/S especial

Se asignan diez canales del área de la unidad de E/S especial a cada unidad de E/S especial (CIO 2000 a CIO 2959) basándose en el número de unidad seleccionado en la parte frontal de cada una. Los datos se refrescan cada ciclo entre esta área y la CPU durante el refresco de E/S, pero se puede inhabilitar este refresco cíclico para unidades individuales en la configuración del PLC.

Hay tres razones básicas para inhabilitar el refresco cíclico:

- 1, 2, 3... 1. Se puede inhabilitar el refresco cíclico para unidades de E/S especiales cuando el tiempo de ciclo es demasiado largo porque haya demasiadas unidades de E/S especiales instaladas.
2. Si el tiempo de refresco de E/S es demasiado corto, el procesamiento interno de la unidad puede no ser capaz de mantener el ritmo, el indicador de error de la unidad de E/S especial (A40206) se pondrá en ON y la unidad de E/S especial no podrá funcionar correctamente.
En este caso, el tiempo de ciclo puede extenderse seleccionando un tiempo mínimo en la configuración del PLC o puede inhabilitarse el refresco de E/S cíclico con la unidad de E/S especial.
3. Inhabilite siempre el refresco cíclico para unidades de E/S especiales cuando van a ser revisadas por IORF(097) en una tarea de interrupción. Se producirá un error de tarea de interrupción y se pondrá en ON el indicador de error de tarea de interrupción (A40213) si una unidad ejecuta IORF(097) y un refresco cíclico a la vez.

Cuando se inhabilita el refresco cíclico, los datos de la unidad de E/S especial pueden refrescarse durante la ejecución del programa con IORF(097).

Configuración del PLC

Los bits de inhabilitación de refresco cíclico 0 a 95 de las unidades de E/S especiales se corresponden directamente con los 96 bits de las direcciones 226 a 231.

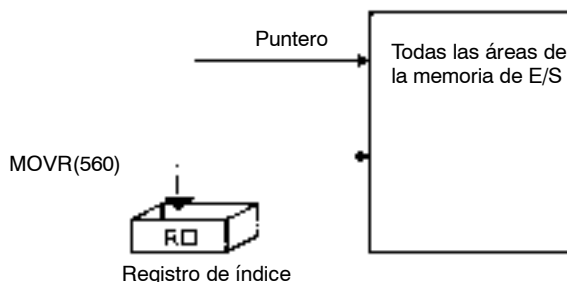
Dirección	Nombre	Selección	Por defecto
226 bit 0	Bit de inhabilitación de refresco cíclico de la unidad de E/S especial 0	0: Habilitado 1: Inhabilitado	0 (habilitado)
:	:	:	:
231 bit 15	Bit de inhabilitación de refresco cíclico de la unidad de E/S especial 95	0: Habilitado 1: Inhabilitado	0 (habilitado)

13-2 Registros de índice

Los registros de índice funcionan como punteros para especificar direcciones de memoria del PLC, que son direcciones de memoria absolutas en la memoria de E/S. Tras almacenar una dirección de memoria del PLC en un registro de

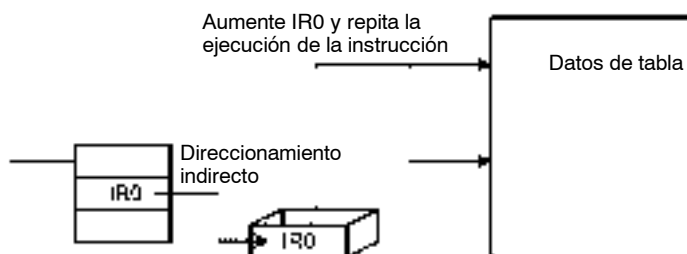
índice con MOVR(560) o MOVW(561) introduzca el registro de índice como operando en otras instrucciones para proporcionar una dirección indirecta a la dirección de memoria del PLC almacenada.

La ventaja de los registros de índice es que pueden especificar cualquier bit o canal de la memoria de E/S, incluyendo los PV de temporizador y de contador.



Utilización de registros de índice

Los registros de índice pueden constituir una potente herramienta cuando se combinan con lazos, como los lazos FOR-NEXT. Se puede aumentar, disminuir y desplazar el contenido de los registros de índice con facilidad, por lo que unas cuantas instrucciones en un lazo pueden procesar tablas de datos consecutivos de forma muy eficiente.



Operación básica

Básicamente, los registros de índice se utilizan con los pasos siguientes:

- 1, 2, 3... 1. Utilice MOVR(560) para almacenar la dirección de memoria del PLC del bit o canal deseado en un registro de índice.
2. Especifique el registro de índice como operando en casi cualquier instrucción para direccionar indirectamente el bit o canal deseado.
3. Desplace o aumente la dirección de memoria original del PLC (ver más abajo) para redireccionar el puntero a otra dirección.
4. Repita los pasos 2 y 3 para ejecutar la instrucción de cualquier número de direcciones.

Desplazamiento, aumento y disminución de direcciones

La tabla siguiente muestra las variaciones disponibles para direccionamiento indirecto:

Variación	Sintaxis
Direccionamiento indirecto	,IR□
Direccionamiento indirecto con offset constante	Constante ,IR□ (Incluye un + o - en la constante).
Direccionamiento indirecto con offset de DR	DR□ , IR□
Direccionamiento indirecto con aumento automático	Aumento en 1: ,IR□+ Aumento en 2: ,IR□++
Direccionamiento indirecto con disminución automática.	Disminución en 1: ,- IR□ Disminución en 2: ,- - IR□

Instrucciones que direccionan directamente registros de índice.

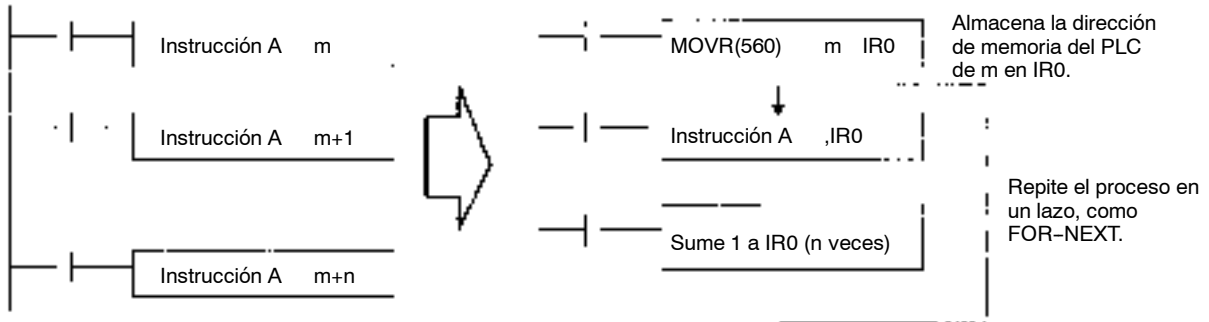
Registros de índice a los que pueden direccionar directamente las siguientes instrucciones:

DOUBLE SIGNED BINARY ADD WITHOUT CARRY: +L(401), DOUBLE SIGNED BINARY SUBTRACT WITHOUT CARRY: -L(411), DOUBLE

INCREMENT BINARY: ++L(591), y DOUBLE DECREMENT BINARY: --L(593)

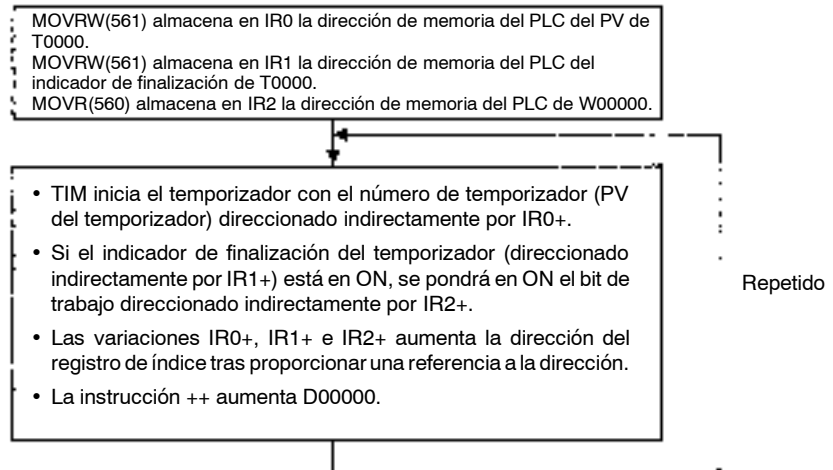
Ejemplo 1

El ejemplo siguiente muestra cómo se puede reemplazar una larga serie de instrucciones con un registro de índice en un lazo de programa. En este caso se repite n+1 veces la instrucción A para una operación, como lectura, y comparar una tabla de valores.

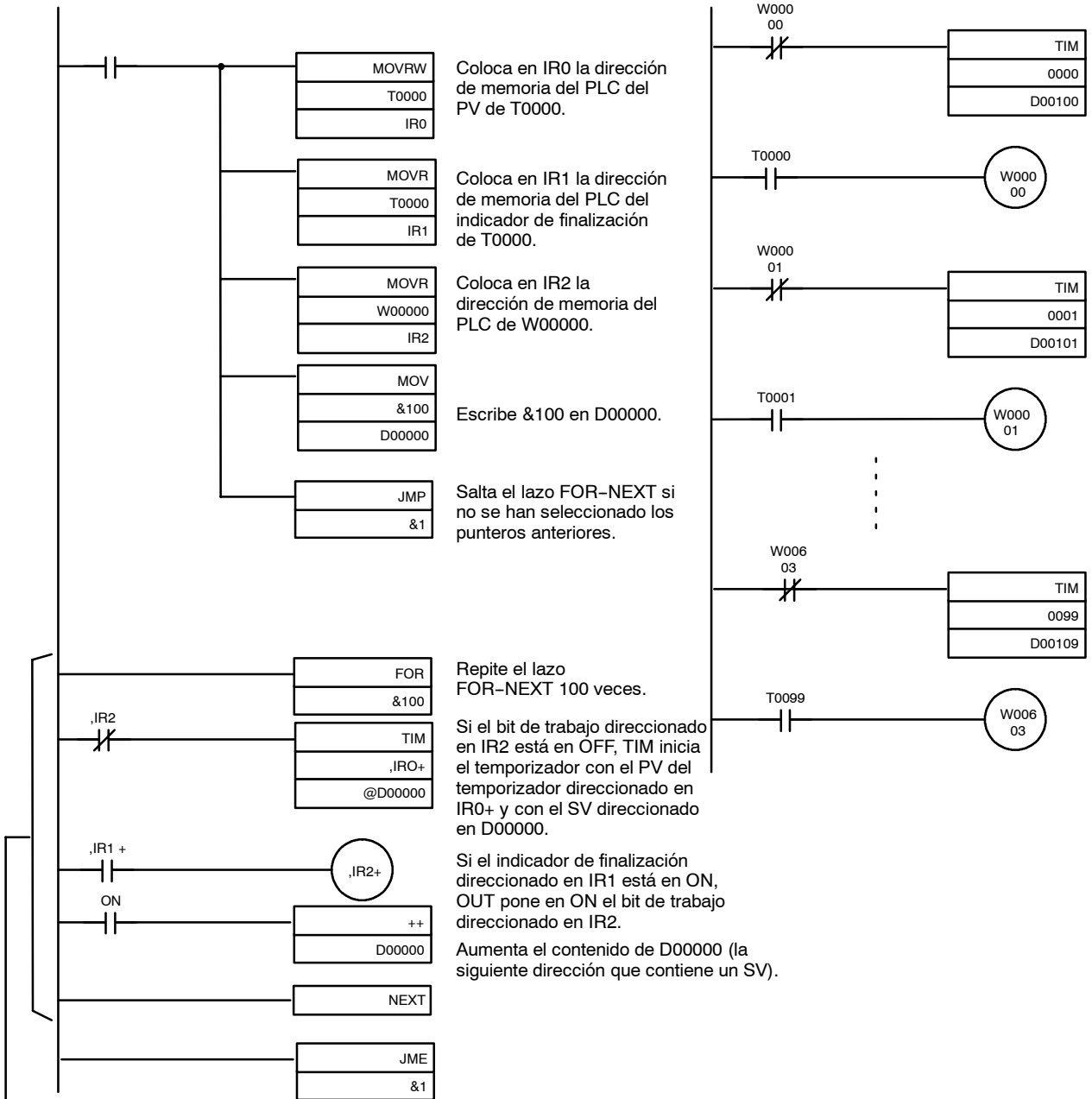


Ejemplo 2

El ejemplo siguiente utiliza registros de índice en un lazo FOR-NEXT para definir e iniciar 100 temporizadores (T0000 a T099) con los SV en D00010 a D00109. El número de temporizador de cada temporizador y en indicador de finalización se especifican en los registros de índice, y se repite el lazo a medida que los registros van aumentando en una unidad con cada repetición.



La subrutina de la izquierda, de 11 instrucciones, equivale a la subrutina de 200 instrucciones de la derecha.



El lazo FOR-NEXT inicia los temporizadores T0000 a T0099 repitiendo 100 veces el lazo mientras aumenta el contenido de IR0 (número de temporizador/dirección de PV), IR1 (dirección del indicador de finalización), IR2 (dirección del bit de trabajo) y D00000 (dirección de SV).

Direccionamiento directo de los registros de índice

El direccionamiento directo de los registros de índice sólo es posible en las instrucciones incluidas en la siguiente tabla.

Grupo de instrucciones	Nombre de la instrucción	Mnemónico	Función principal
Instrucciones de transferencia de datos	MOVE TO REGISTER	MOVR(560)	Almacena la dirección de memoria del PLC de un bit o canal en un registro de índice.
	MOVE TIMER/ COUNTER PV TO REGISTER	MOVRW(561)	
Instrucciones de procesamiento de datos de tabla	SET RECORD LOCATION	SETR(635)	Envía la dirección de memoria del PLC almacenada en un registro de índice.
	GET RECORD NUMBER	GETR(636)	
Instrucciones de transferencia de datos	DOUBLE MOVE	MOVL(498)	Realiza transferencias entre registros de índice. Se utiliza para intercambios y comparaciones.
	DOUBLE DATA EXCHANGE	XCGL(562)	
Instrucciones de comparación	DOUBLE EQUAL	=L(301)	
	DOUBLE NOT EQUAL	< > L(306)	
	DOUBLE LESS THAN	< L(311)	
	DOUBLE LESS THAN OR EQUAL	< =L(316)	
	DOUBLE GREATER THAN	> L(321)	
DOUBLE GREATER THAN OR EQUAL	> =L(326)		
DOUBLE COMPARE	CMPL(060)		
Instrucciones de aumento/disminución	DOUBLE INCREMENT BINARY	++L(591)	Cambia la dirección de memoria en el registro de índice aumentando, disminuyendo o desplazando su contenido.
	DOUBLE DECREMENT BINARY	--L(593)	
Instrucciones matemáticas de símbolos	DOUBLE SIGNED BINARY ADD WITHOUT CARRY	+L(401)	
	DOUBLE SIGNED BINARY SUBTRACT WITHOUT CARRY	-L(411)	

Nota Las instrucciones para operandos de doble longitud (es decir, aquellos con "L" al final) se utilizan para los registros de índice IR0 a IR15, pues cada registro contiene dos canales.

Procesamiento relacionado con los registros de índice

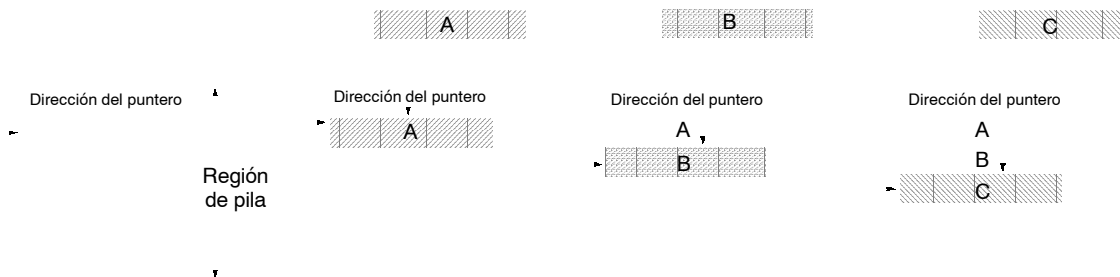
Las instrucciones de procesamiento de datos de tabla de CS1 complementan las funciones de los registros de índice. Estas instrucciones se pueden dividir, muy generalmente, en instrucciones de procesamiento de pilas e instrucciones de procesamiento de tablas.

Procesamiento			Objetivo	Instrucciones
Procesamiento de pila			Utiliza tablas de datos FIFO (primero en entrar primero en salir) o LIFO (último en entrar primero en salir).	SSET(630), PUSH(632), FIFO(633) y LIFO(634)
Procesamiento de tablas	Tablas con registros de un canal (Instrucciones de rango)	Procesamiento básico	Encontrar en el rango valores tales como el checksum, un valor concreto, el valor máximo o el valor mínimo.	FCS(180), SRCH(181), MAX(182), MIN(183), y SUM(184)
		Procesamiento especial	Realizar otros tipos de procesamiento de tablas, como comparaciones u ordenaciones.	Combine registros de índice con instrucciones como SRCH(181), MAX(182), MIN(183) e instrucciones de comparación.
	Tablas con registros de varios canales (Instrucciones de la tabla de registros)		Procesar datos en registros de varios canales de longitud.	Combine registros de índice con instrucciones como DIM(631), SETR(635), GETR(636) e instrucciones de comparación.

Procesamiento de pila

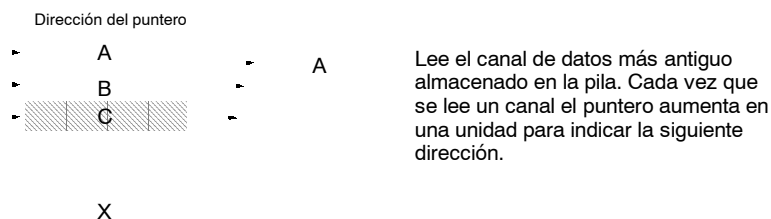
Las instrucciones de pila actúan sobre tablas de datos definidas de forma específica, denominadas pilas. Se pueden extraer datos de una pila con base primero en entrar primero en salir (FIFO) o último en entrar primero en salir (LIFO).

Se puede definir una zona concreta de la memoria de E/S como pila. Los primeros canales de la pila indican la longitud de la misma, y contienen el puntero de pila. El puntero de pila aumenta cada vez que se escriben los datos en la pila para indicar la siguiente dirección en la que deberían almacenarse los datos.

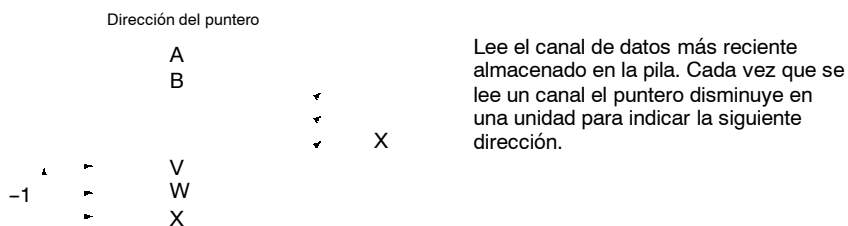


Nota En realidad, los dos primeros canales de la pila contienen la dirección de memoria del PLC del último canal de la pila, y los dos segundos canales contienen el puntero de la pila.

El diagrama siguiente muestra la operación de una pila primero en entrar primero en salir (FIFO).



El diagrama siguiente muestra la operación de una pila último en entrar primero en salir (LIFO).



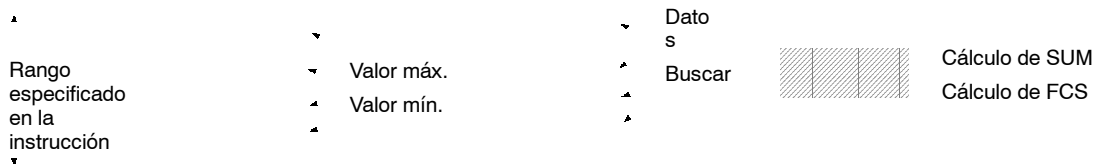
La tabla siguiente es una lista de las instrucciones de pila y sus funciones. Las aplicaciones típicas de las pilas son el procesamiento de información de existencias para sistemas de almacenamiento automático o el procesamiento de resultados de comparaciones.

Instrucción	Función
SSET(630)	Define una región de pila.
PUSH(632)	Almacena datos en el siguiente canal de datos disponibles en la pila.
FIFO(633)	Lee datos de la pila con una base primero en entrar primero en salir.
LIFO(634)	Lee datos de la pila con una base último en entrar primero en salir.

Procesamiento de tablas (instrucciones de rango)

Las instrucciones de rango actúan en un rango de canales, al que se puede considerar como una tabla de registros de un canal. Estas instrucciones

realizan operaciones básicas, tales como encontrar el valor máximo o mínimo en el rango, buscar un valor concreto en el rango o calcular la suma o el FCS. La dirección de memoria del PLC del canal resultado (canal que contiene el valor máximo, valor mínimo, datos de búsqueda, etc.) se almacena automáticamente en IR0. Se puede utilizar el registro de índice (IRO) como operando para instrucciones posteriores, como MOV(021), para leer el contenido del canal o para realizar otro procesamiento.



La tabla siguiente es una lista de las instrucciones de rango y sus funciones.

Instrucción	Función	Descripción
SRCH(181)	Encuentra datos de búsqueda.	Encuentra los datos de búsqueda del rango especificado y envía a IR0 la dirección de memoria del PLC del canal que contiene ese valor.
MAX(182)	Encuentra el valor máx.	Encuentra el valor máximo del rango especificado y envía a IR0 la dirección de memoria del PLC del canal que contiene ese valor.
MIN(183)	Encuentra el valor mín.	Encuentra el valor mínimo del rango especificado y envía a IR0 la dirección de memoria del PLC del canal que contiene ese valor.
SUM(184)	Calcula la suma.	Calcula la suma de los datos del rango especificado.
FCS(180)	Calcula el checksum.	Calcula el checksum de trama de los datos del rango especificado.

Se pueden combinar registros de índice con otras instrucciones (como instrucciones de comparación) en lazos FOR-NEXT, con el fin de realizar operaciones más complicadas en rangos de canales.

Procesamiento de tablas (instrucciones tablas de registros)

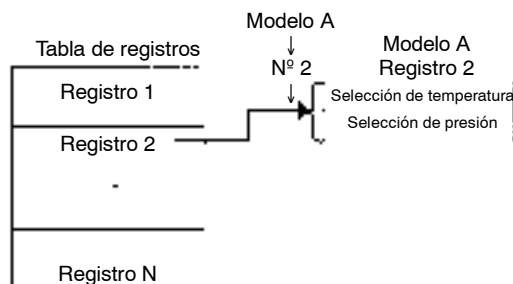
Las instrucciones de tablas de registros actúan en tablas de datos definidas especialmente y formadas por registros de la misma longitud. Para un procesamiento más sencillo, se puede acceder a los registros por su número de registro.

Instrucción	Función	Descripción
DIM(631)	Define una tabla de registros.	Declara la longitud de cada registro y el número de registros.
SETR(635)	Establece la ubicación de los registros.	Escribe una ubicación del registro especificado (la dirección de memoria del PLC del principio del registro) en el registro de índice especificado.
GETR(636)	Obtiene la ubicación de los registros.	Devuelve el número de registro del registro que contiene la dirección de memoria del PLC del registro de índice especificado.

Nota Los números de registro y las direcciones de canal están relacionados mediante los registros de índice. Especifique un número de registro en SETR(635) para almacenar en un registro de índice la dirección de la memoria del PLC del principio de ese registro. Cuando necesite datos del registro, añada el offset necesario a ese registro de índice para acceder a cualquier canal del registro.

Utilice las instrucciones de tablas de registros con registros de índice para realizar los siguientes tipos de operaciones: lectura/escritura de datos de registro, búsqueda de registros, clasificación de datos de registro, comparación de datos de registros y cálculos con datos de registro.

Una aplicación típica de las tablas de registros es el almacenamiento de los datos de fabricación de distintos modelos de un producto (como selecciones de temperatura y presión) en forma de registro y el cambio entre modelos con un simple cambio del número de registro.

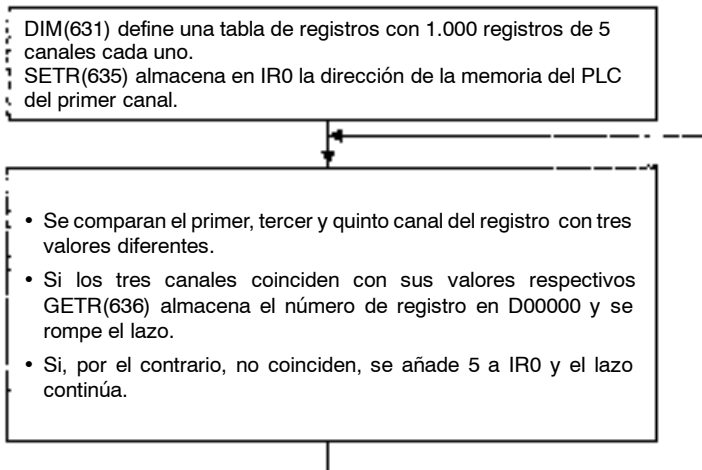


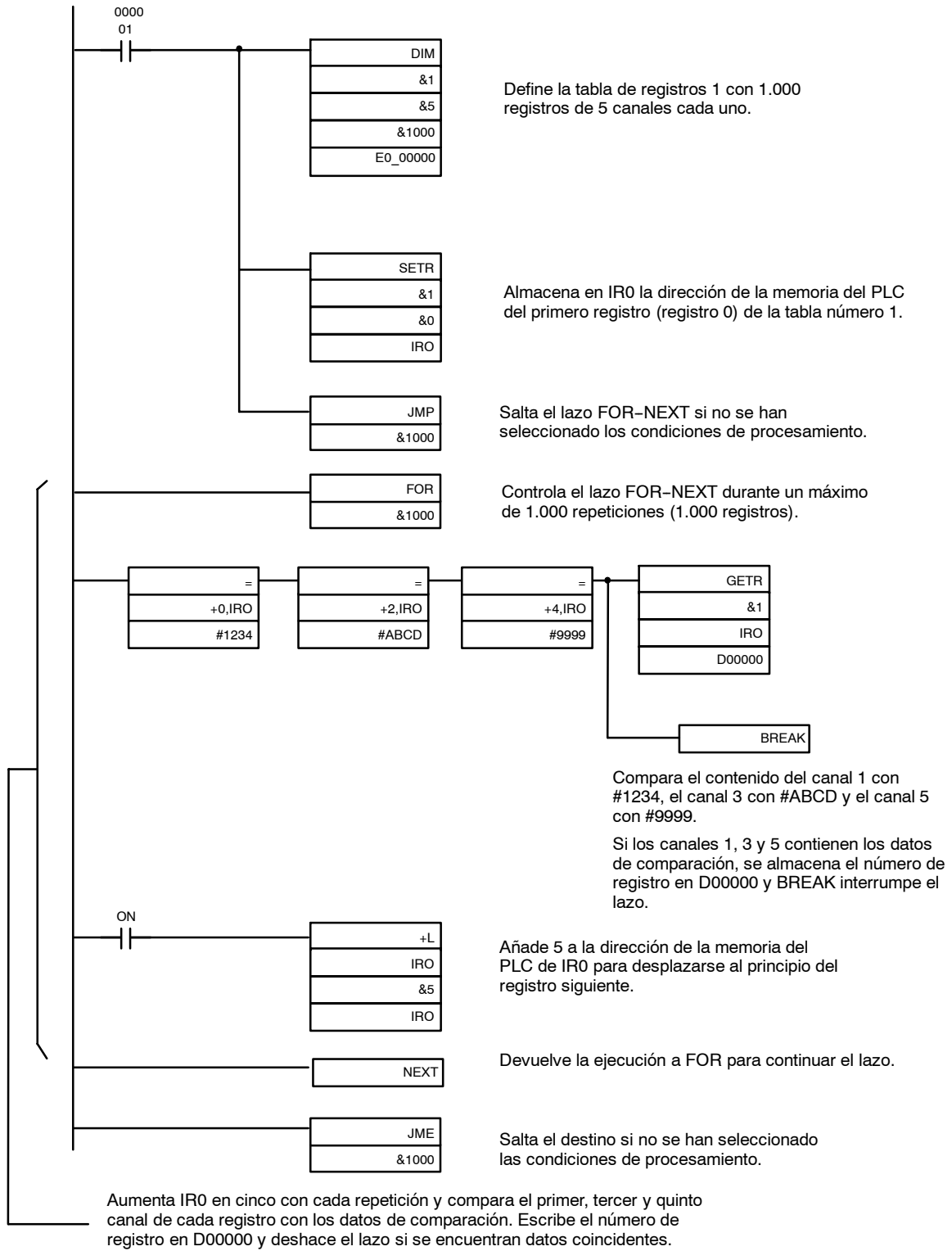
Básicamente, las tablas de registros se utilizan con los pasos siguientes:

- 1, 2, 3...**
1. Defina la estructura de la tabla de registros con DIM(631) y seleccione en un registro de índice la dirección de la memoria del PLC de un registro con SETR(635).
 2. Desplace o aumente la dirección de la memoria del PLC en el registro de índice para leer o comparar los canales del registro.
 3. Desplace o aumente la dirección de la memoria del PLC en el registro de índice para cambiar a otro registro.
 4. Repita los pasos 2 y 3 según sea necesario.

Ejemplo

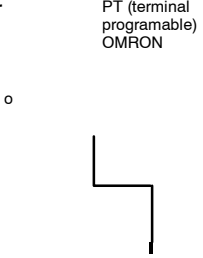



El ejemplo siguiente utiliza registros de índices e instrucciones de tablas de registros para comparar tres valores con los canales 1, 3 y 5 de cada registro. Si se encuentra un valor coincidente se almacenará el número de registro en D00000.





13-3 Comunicaciones serie

Las CPU de serie CS1 soportan las siguientes funciones de comunicaciones serie. Las comunicaciones Host link y las comunicaciones sin protocolo se describen con más detalle más adelante en esta misma sección.

Protocolo	Conexiones	Descripción	Puertos	
			Periférico	RS-232C
Host Link	Ordenador 	1) Mediante la emisión de comandos Host Link o FINS desde el ordenador a la CPU se pueden ejecutar varios comandos de control, como lectura y escritura de la memoria de E/S, cambio del modo de operación y la acción de forzar bits a set/reset. 2) También es posible emitir comandos FINS desde la CPU al ordenador para enviar datos o información. Utilice comunicaciones Host Link para supervisar datos, como el estado de operación, información de errores y datos de calidad del PLC, o para enviar datos al PLC, como información de planificación de producción.	OK	OK
Sin protocolo	Dispositivo externo estándar 	Comunicar con dispositivos estándar conectados al puerto RS-232C sin formato de respuesta de comando. En su lugar, se ejecutan las instrucciones TXD(236) y RXD(235) desde el programa para transmitir datos desde el puerto de transmisiones o para leer datos en el puerto de recepciones. Se pueden especificar las cabeceras de trama y los códigos de inicio.	No se admite	OK
NT Link 1:N o 1:1	PTs OMRON (Terminales programables) 	Se pueden intercambiar datos con los PT sin utilizar un programa de comunicaciones en la CPU.	OK	OK
Bus de periféricos	Dispositivos de programación (sin consolas de programación) 	Proporciona comunicaciones de alta velocidad con dispositivos de programación que no sean consolas de programación (no se soporta la programación remota mediante módems).	OK	OK

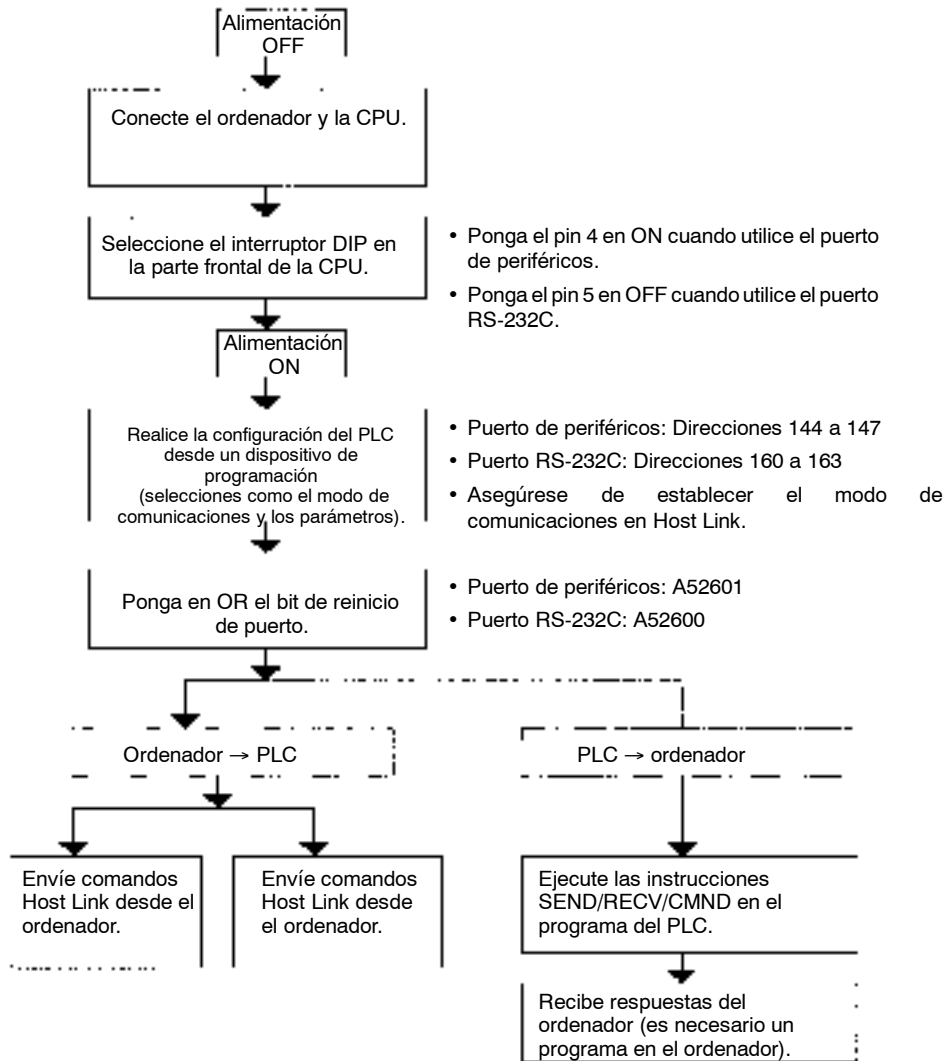
13-3-1 Comunicaciones Host Link

La tabla siguiente muestra las funciones de comunicaciones Host Link disponibles en los PLC de serie CS1. Seleccione el método que se adapte mejor a su aplicación.

Flujo de comandos	Tipo de comando	Método de comunicaciones	Configuración
<p>Ordenador ↓ PLC</p>	<p>Comando Host Link</p>	<p>Crea una trama en el ordenador y emite comandos al PLC. Recibe la respuesta del PLC.</p> <p>Aplicación: Utilice este método cuando esté realizando comunicaciones desde el ordenador al PLC principalmente.</p>	<p>Conecte directamente el ordenador a un sistema 1:1 o 1:N.</p>
	<p>Comando FINS¹ (con cabecera y terminación Host Link)</p>	<p>Crea una trama en el ordenador y emite comandos al PLC. Recibe la respuesta del PLC.</p> <p>Aplicación: Utilice estos métodos cuando esté realizando comunicaciones desde el ordenador al PLC en la red principalmente.</p>	<p>Conecte directamente el ordenador a un sistema 1:1 o 1:N.</p> <p>Establezca comunicación desde el ordenador con otros PLC de la red. (convierta de Host Link a protocolo de red).</p>
<p>PLC ↓ Ordenador</p>	<p>Comando FINS² (con cabecera y terminación Host Link)</p>	<p>Emite tramas con las instrucciones SEND/RECV/CMND de la CPU. Recibe respuestas del ordenador.</p> <p>Aplicación: Utilice este método principalmente cuando esté realizando comunicaciones desde el PLC a un ordenador para transmitir información de estado, por ejemplo información de errores.</p>	<p>Conecte directamente el ordenador a un sistema 1:1.</p> <p>Establezca comunicación con el ordenador mediante otros PLC de la red. (convierta de Host Link a protocolo de red).</p>

- Note**
1. El comando FINS debe tener una cabecera y una terminación Host Link conectados antes de ser transmitido desde el ordenador.
 2. El comando FINS se transmite desde el PLC con una cabecera y una terminación Host Link conectados. Debe haber un programa en el ordenador preparado para analizar los comandos FINS y para devolver las respuestas adecuadas.

Procedimiento



Comandos Host Link

La tabla siguiente es una lista de comandos Host Link. Para más información consulte el *C-series Host Link Units System Manual (W143)* (Manual de sistemas de unidades Host Link de la serie C).

Código de cabecera	Nombre	Función
RR	CIO AREA READ	Lee el contenido del número especificado de canales del área CIO, empezando por el canal especificado.
RL	LINK AREA READ	Lee el contenido del número especificado de canales del área de enlace, empezando por el canal especificado.
RH	HR AREA READ	Lee el contenido del número especificado de canales del área de retención, empezando por el canal especificado.
RC	PV READ	Lee el contenido del número especificado de los PV (valores actuales) de temporizador/contador, empezando por el temporizador/contador especificado.
RG	T/C STATUS READ	Lee el estado de los indicadores de finalización del número especificado de temporizadores/contadores, empezando por el temporizador/contador especificado.
RD	DM AREA READ	Lee el contenido del número especificado de canales del área DM, empezando por el canal especificado.
RJ	AR AREA READ	Lee el contenido del número especificado de canales del área auxiliar, empezando por el canal especificado.
RE	EM AREA READ	Lee el contenido del número especificado de canales del área EM, empezando por el canal especificado.
WR	CIO AREA WRITE	Escribe los datos especificados (sólo unidades de canal) en el área CIO, empezando por el canal especificado.

Código de cabecera	Nombre	Función
WL	LINK AREA WRITE	Escribe los datos especificados (sólo unidades de canal) en el área de enlace, empezando por el canal especificado.
WH	HR AREA WRITE	Escribe los datos especificados (sólo unidades de canal) en el área de retención, empezando por el canal especificado.
WC	PV WRITE	Escribe los PV (valores actuales) del número especificado de temporizadores/contadores, empezando por el temporizador/contador especificado.
WD	DM AREA WRITE	Escribe los datos especificados (sólo unidades de canal) en el área DM, empezando por el canal especificado.
WJ	AR AREA WRITE	Escribe los datos especificados (sólo unidades de canal) en el área auxiliar, empezando por el canal especificado.
WE	EM AREA WRITE	Escribe los datos especificados (sólo unidades de canal) en el área EM, empezando por el canal especificado.
R#	SV READ 1	Lee la constante BCD de 4 dígitos o la dirección de canal del SV de la instrucción de temporizador/contador especificada.
R\$	SV READ 2	Busca la instrucción de temporizador/contador especificada, empezando por la dirección de programa especificada, y lee la constante de 4 dígitos o la dirección de canal del SV.
R%	SV READ 3	Busca la instrucción de temporizador/contador especificada, empezando por la dirección de programa especificada, y lee la constante BCD de 4 dígitos o la dirección de canal del SV.
W#	SV CHANGE 1	Cambia la constante BCD de 4 dígitos o la dirección de canal del SV de la instrucción de temporizador/contador especificada.
W\$	SV CHANGE 2	Busca la instrucción de temporizador/contador especificada, empezando por la dirección de programa especificada, y cambia la constante de 4 dígitos o la dirección de canal del SV.
W%	SV CHANGE 3	Busca la instrucción de temporizador/contador especificada, empezando por la dirección de programa especificada, y cambia la constante de 4 dígitos o la dirección de canal del SV.
MS	STATUS READ	Lee el estado de operación de la CPU (modo de operación, estado de forzado a set/reset, estado de error fatal).
SC	STATUS CHANGE	Cambia el modo de operación de la CPU.
MF	ERROR READ	Lee y borra los errores de la CPU (fatales y no fatales).
KS	FORCE SET	Fuerza a set el bit especificado.
KR	FORCE RESET	Fuerza a reset el bit especificado.
FK	MULTIPLE BIT SET/RESET	Fuerza a set, a reset o borra el estado forzado de los bits especificados.
KC	FORCE SET/RESET CANCEL	Cancela el estado forzado de todos los bits en set forzado o en reset forzado.
MM	PC MODEL READ	Lee el tipo de modelo del PLC.
TS	TEST	Devuelve sin cambios un bloque de datos transmitido desde el ordenador.
RP	PROGRAM READ	Lee el contenido del área de programa de usuario de la CPU en lenguaje máquina (código de objeto).
WP	PROGRAM WRITE	Escribe el programa de lenguaje máquina (código de objeto) transmitido desde el ordenador al área de programa de usuario de la CPU.
MI	I/O TABLE GENERATE	Crea una tabla de E/S registrada con la tabla de E/S real.
QQMR	COMPOUND COMMAND	Registra en una tabla los bits y canales deseados.
QQIR	COMPOUND READ	Lee los canales y bits registrados en la memoria de E/S.
XZ	ABORT (sólo comando)	Interrumpe el comando Host Link que se está procesando en ese momento.
**	INITIALIZE (sólo comando)	Inicia el procedimiento de control de transmisión de todos los PLC conectados al ordenador.
IC	Comando indefinido (sólo respuesta)	Se devuelve esta respuesta si no se reconoció el código de cabecera de un comando.

Comandos FINS

La tabla siguiente es una lista de comandos FINS. Para más información consulte el *FINS Commands Reference Manual (W227)* (Manual de referencia de comandos FINS).

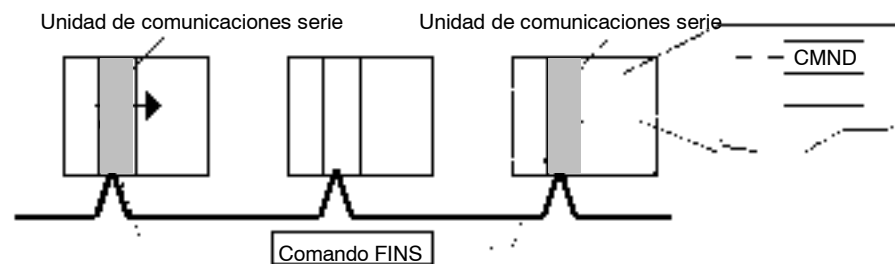
Tipo	Código de comando		Nombre	Función
Acceso al área de memoria de E/S	01	01	MEMORY AREA READ	Lee datos consecutivos del área de memoria de E/S.
	01	02	MEMORY AREA WRITE	Escribe datos consecutivos en el área de memoria de E/S.
	01	03	MEMORY AREA FILL	Introduce los mismos datos en el rango especificado de la memoria de E/S.
	01	04	MULTIPLE MEMORY AREA READ	Lee datos no consecutivos del área de memoria de E/S.
	01	05	MEMORY AREA TRANSFER	Copia y transfiere datos consecutivos de una parte de la memoria de E/S a otra.
Acceso al área de parámetros	02	01	PARAMETER AREA READ	Lee datos consecutivos del área de parámetros.
	02	02	PARAMETER AREA WRITE	Escribe datos consecutivos en el área de parámetros.
	02	03	PARAMETER AREA FILL	Introduce los mismos datos en el rango especificado del área de parámetros.
Acceso a las áreas de programa	03	06	PROGRAM AREA READ	Lee datos del área de programa de usuario.
	03	07	PROGRAM AREA WRITE	Escribe datos en el área de programa de usuario.
	03	08	PROGRAM AREA CLEAR	Borra el rango especificado del área de programa de usuario.
Control de ejecución	04	01	RUN	Cambia la CPU a modo RUN, MONITOR o DEBUG.
	04	02	STOP	Cambia la CPU a modo PROGRAM.
Lectura de configuración	05	01	CONTROLLER DATA READ	Lee la información de la CPU.
	05	02	CONNECTION DATA READ	Lee los números de modelo de las unidades especificadas.
Lectura de estado	06	01	CONTROLLER STATUS READ	Lee la información del estado de la CPU.
	06	20	CYCLE TIME READ	Lee los tiempos de ciclo medios, máximos y mínimos.
Acceso al reloj	07	01	CLOCK READ	Lee el reloj.
	07	02	CLOCK WRITE	Selecciona el reloj.
Acceso a mensajes	09	20	MESSAGE READ/CLEAR	Lee/borra mensajes y mensajes FAL(S).
Derecho de acceso	0C	01	ACCESS RIGHT ACQUIRE	Adquiere el derecho de acceso si no lo tiene ningún otro dispositivo.
	0C	02	ACCESS RIGHT FORCED ACQUIRE	Adquiere el derecho de acceso incluso si lo tiene otro dispositivo.
	0C	03	ACCESS RIGHT RELEASE	Abandona el derecho de acceso con independencia de qué dispositivo lo tenga.
Acceso a errores	21	01	ERROR CLEAR	Borra errores y mensajes de error.
	21	02	ERROR LOG READ	Lee el registro de errores.
	21	03	ERROR LOG CLEAR	Pone el puntero del registro de errores a cero.

Tipo	Código de comando		Nombre	Función
Memoria de archivos	22	01	FILE NAME READ	Lee la información de archivo de la memoria de archivos.
	22	02	SINGLE FILE READ	Lee la cantidad de datos especificada del punto especificado de un archivo.
	22	03	SINGLE FILE WRITE	Escribe la cantidad de datos especificada en el punto especificado de un archivo.
	22	04	FILE MEMORY FORMAT	Formatea la memoria de archivos.
	22	05	FILE DELETE	Elimina los archivos especificados de la memoria de archivos.
	22	07	FILE COPY	Copia un archivo en la memoria de archivos o entre dos dispositivos de memoria de archivos de un sistema.
	22	08	FILE NAME CHANGE	Cambia un nombre de archivo.
	22	0A	I/O MEMORY AREA FILE TRANSFER	Transfiere y compara datos entre el área de la memoria de E/S y la memoria de archivos.
	22	0B	PARAMETER AREA FILE TRANSFER	Transfiere y compara datos entre el área de parámetros y la memoria de archivos.
	22	0C	PROGRAM AREA FILE TRANSFER	Transfiere y compara datos entre el área de programa y la memoria de archivos.
	22	15	CREATE/DELETE DIRECTORY	Crea o elimina un directorio.
Estado forzado	23	01	FORCED SET/RESET	Fuerza a set, a reset o borra el estado forzado de los bits especificados.
	23	02	FORCED SET/RESET CANCEL	Cancela el estado forzado de todos los bits en set forzado o en reset forzado.

Funciones de comunicaciones de mensajes

Los comandos FINS de la tabla anterior también se pueden transmitir a través de la red desde otro PLC a la CPU. Siga las siguientes indicaciones cuando transmita comandos FINS a través de la red.

- Debe haber unidades de bus de CPU serie CS1 (como unidades de Controller Link o Ethernet) montadas en el PLC local y en el PLC de destino para transmitir comandos FINS.
- Los comandos FINS se envían con CMND(490) desde el programa de la CPU.
- Se pueden transmitir comandos FINS en un máximo de tres redes. Estas redes pueden ser del mismo o de distinto tipo.



Para más detalles sobre las funciones de comunicaciones de mensajes consulte el CS1 CPU Bus Unit's Operation Manual (Manual de operación de las unidades de bus de CPU serie CS1).

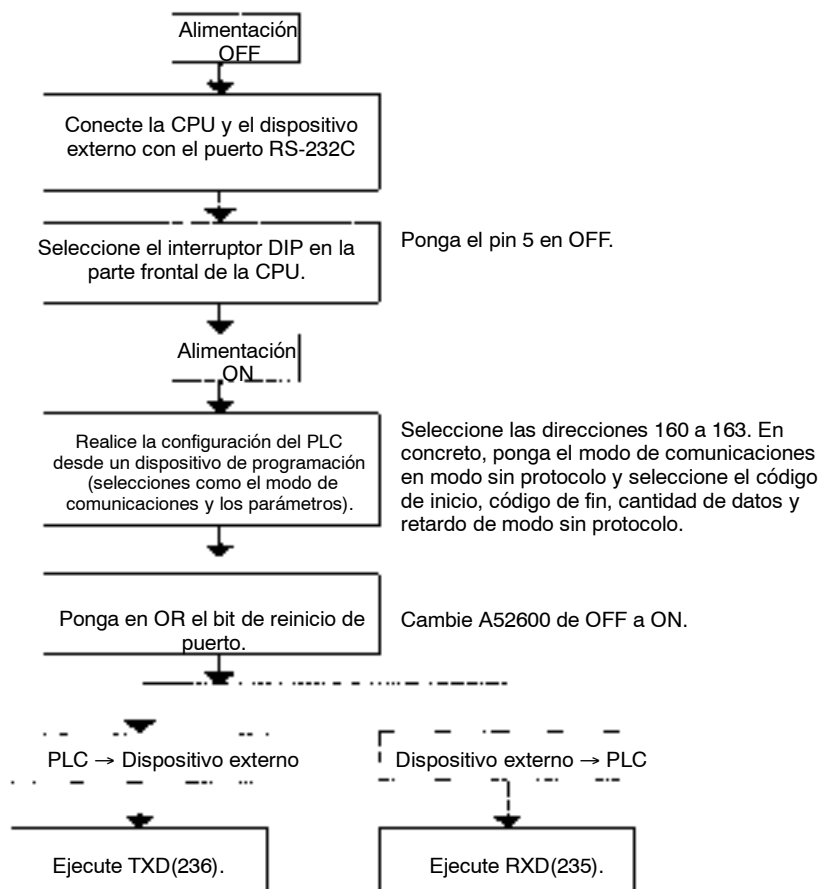
13-3-2 Comunicaciones sin protocolo

La tabla siguiente es una lista de las funciones de comunicaciones sin protocolo disponibles en los PLC de la serie CS1:

Dirección de transferencia	Método	Cantidad de datos máx.	Formato de trama		Otras funciones
			Código de inicio	Código de fin	
Transmisión de datos (PLC → Dispositivo externo)	Ejecución de TXD(236) en el programa*	256 bytes	Sí: 00 a FF No: Ninguna	Sí: 00 a FF o CR+LF No: Ninguna	Enviar tiempos de retardo (retardo entre la ejecución de TXD y el envío de datos desde el puerto especificado): 0 a 99.990 ms (unidad: 10 ms)
Recepción de datos (Dispositivo externo → PLC)	Ejecución de RXD(235) en el programa	256 bytes			---

Nota Se puede especificar un retardo de transmisión o un “retardo en modo sin protocolo” en la configuración del PLC (dirección 162). Esta selección provoca un retardo de hasta 30 segundos entre la ejecución de TXD(236) y la transmisión de datos desde el puerto especificado.

Procedimiento



Formatos de trama de mensajes

TXD(236) puede colocar datos entre un código de inicio y uno de fin en transmisiones, y RXD(235) puede recibir tramas con el mismo formato. Cuando se están realizando transmisiones con TXD(236) sólo se transmiten los datos de la memoria de E/S, y cuando se están recibiendo datos con RXD(235) sólo

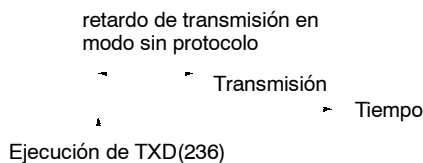
se almacenan los datos mismos en la memoria de E/S. Se pueden transferir hasta 256 bytes (incluyendo los códigos de inicio y fin) en modo sin protocolo.

La siguiente tabla muestra los formatos de mensaje que pueden seleccionarse para las transmisiones y recepciones en modo sin protocolo. El formato se determina mediante las selecciones en la configuración del PLC del código de inicio (ST) y de fin (ED).

Selección de código de inicio	Selección de código de fin		
	No	Sí	CR+LF
No	<i>datos</i> (datos: 256 bytes máx.)	<i>datos+ED</i> (datos: 255 bytes máx.)	<i>datos+CR+LF</i> (datos: 254 bytes máx.)
Sí	<i>ST+datos</i> (datos: 255 bytes máx.)	<i>ST+datos+ED</i> (datos: 254 bytes máx.)	<i>ST+datos+CR+LF</i> (datos: 253 bytes máx.)

- Cuando se utilice más de un código de inicio se hará efectivo el primero de ellos.
- Cuando se utilice más de un código de fin se hará efectivo el primero de ellos.

- Note**
1. Si los datos que se están transfiriendo contienen el código de fin se detendrá esta transmisión a mitad de ejecución. En este caso, cambie el código de fin a CR+LF.
 2. Existe una selección en la configuración del PLC (dirección 162: retardo de modo sin protocolo) que retrasará la transmisión de datos tras la ejecución de TXD(236).



Para más información sobre TXD(236) y RXD(235) consulte el *Manual de programación de autómatas programables de la serie CS1 (W340)*.

13-3-3 NT Link (modo 1:N)

En la serie CS1 es posible realizar comunicaciones con los PT (terminales programables) utilizando NT Links (modo 1:N).

- Nota** No es posible realizar comunicaciones utilizando el protocolo NT Link en modo 1:1.

Además de los NT Links estándar, es posible utilizar NT Links de alta velocidad utilizando el menú del sistema de PT y las siguientes selecciones en la configuración del PLC (sólo -EV1). Sin embargo, sólo es posible utilizar NT Links de alta velocidad con los PT NT31(C)-V2 o NT631(C)-V2.

Configuración del PLC

Puerto de comunicaciones	Dirección de selección de la consola de programación	Nombre	Selección de contenido	Valores por defecto	Otras condiciones
Puerto de periféricos	144 Bits: 8 a 11	Modo de comunicaciones serie	02 hex.: NT Link (modo 1:N)	00 hex.: Host Link	Ponga en ON el pin 4 del interruptor DIP de la CPU.
	145 Bits: 0 a 7	Velocidad de transmisión	00 a 09 hex.: NT Link estándar 0A hex.: NT Link de alta velocidad (ver nota 1)	00 hex.: NT Link estándar	
	150 Bits: 0 a 3	Número de unidad máximo del modo NT Link	0 a 7 hex.	0 hex. (nº de unidad máximo 0)	
Puerto RS-232C	160 Bits: 8 a 11	Modo de comunicaciones serie	02 hex.: NT Link (modo 1:N)	00 hex.: Host Link	Ponga en OFF el pin 5 del interruptor DIP de la CPU.
	161 Bits: 0 a 7	Velocidad de transmisión	00 a 09 hex.: NT Link estándar 0A hex.: NT Link de alta velocidad (ver nota 1)	00 hex.: NT Link estándar	
	166 Bits: 0 a 3	Número de unidad máximo del modo NT Link	0 a 7 hex.	0 hex. (nº de unidad máximo 0)	

Nota Seleccione la velocidad de transmisión a 115.200 bps cuando haga selecciones con CX-Programmer.

Menú del sistema del PLC

Seleccione el PT de la forma siguiente:

- 1, 2, 3...**
1. Seleccione NT Link (modo 1:N) en el menú Sistema de la unidad de PT de entre las opciones Método de com. A y Método de com. B del menú Memory Switch.
 2. Presione el interruptor físico SET para seleccionar la velocidad de com. en alta velocidad.

13-4 Configuración del arranque y mantenimiento

Esta sección describe las siguientes funciones relacionadas con el arranque y el mantenimiento:

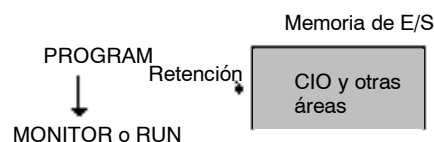
- Funciones de arranque y detención en caliente
- Selección del modo de arranque
- Salida RUN
- Selección de retardo en la detección de alimentación OFF
- Reloj
- Protección del programa
- Supervisión y programación remotas

Funciones de arranque y detención en caliente

Modificación del modo de operación

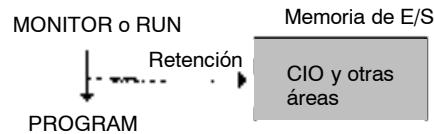
Arranque en caliente

Ponga en ON el bit de retención IOM (A50012) para retener todos los datos* en la memoria de E/S cuando la CPU cambia de modo PROGRAM a modo RUN/MONITOR para iniciar la ejecución del programa.



Detención en caliente

Cuando el bit de retención IOM (A50012) está en ON, todos los datos* de la memoria de E/S se retendrán cuando la CPU cambia de modo RUN/MONITOR a modo PROGRAM para detener la ejecución del programa.



Nota *Se borrarán las siguientes áreas de memoria de E/S durante el cambio de modo (PROGRAM ↔ RUN/MONITOR), a menos que esté en ON el bit de retención IOM: área CIO (área de E/S, área de Data Link, área de unida de bus de CPU CS1, área de unidades de E/S especiales, área de tarjeta interna, área SYSMAC BUS, área de terminal de E/S, área DeviceNet (CompoBus/D) y áreas de E/S internas), área de trabajo, indicadores de finalización de temporizador y PV del temporizador.

Indicadores y canales del área auxiliar

Nombre	Dirección	Descripción
Bit de retención IOM	A50012	Cuando este bit esté en ON se retendrán todas las memorias de E/S al cambiar el modo de operación (PROGRAM ↔ RUN/MONITOR).

Cuando el bit de retención IOM esté en ON, se mantendrán todas las salidas de las unidades de salida cuando se detenga la ejecución del programa. Cuando el programa se inicie de nuevo las salidas tendrán el mismo estado que tenían antes de la detención del programa.

Cuando el bit de retención IOM esté en OFF se ejecutarán las instrucciones después de que se hayan borrado las salidas.

Alimentación del PLC en ON

El bit de retención IOM debe estar en ON y protegido en la configuración del PLC (dirección 80, estado del bit de retención IOM al arrancar) para que se retengan todos los datos* de la memoria de E/S cuando se ponga el PLC en ON (OFF → ON).



Indicadores y canales del área auxiliar

Nombre	Dirección	Descripción
Bit de retención IOM	A50012	Cuando este bit está en ON se retendrán todas las memorias de E/S al cambiar el modo de operación (PROGRAM ↔ RUN/MONITOR).

Configuración del PLC

Dirección de la consola de programación	Nombre	Selección	Por defecto
80 bit 15	Estado de bit de retención IOM al arrancar	0: El bit de retención IOM se pone a 0 cuando se conecta la alimentación. 1: El bit de retención IOM se retiene cuando se conecta la alimentación.	0 (borrado)

Selección del modo de arranque

Se puede seleccionar en la configuración del PLC el modo de operación inicial (cuando se conecta la alimentación) de la CPU.

Configuración del PLC

Dirección de la consola de programación	Nombre	Significado	Selección	Por defecto
81	Modo de arranque	Especifica el modo de operación para utilizar en el arranque	PRCN: Interruptor de modo de la consola de programación PRG: Modo PROGRAM MON: Modo MONITOR RUN: Modo RUN	PRCN: Interruptor de modo de la consola de programación

Nota Si se selecciona el modo de arranque en PRCN (interruptor de modo de la consola de programación) pero no hay conectada ninguna consola de programación, la CPU introducirá automáticamente el modo PROGRAM durante el arranque. Cambie la configuración del PLC del valor por defecto para arrancar en modo MONITOR o RUN cuando se conecte la alimentación.

Salida RUN

Dos de las unidades de fuente de alimentación (la C200HW-PA204R y la C200HW-PA209R) están equipadas con una salida RUN. Esta salida está en ON (cerrada) cuando la CPU está funcionando en modo RUN o MONITOR, y OFF (abierta) cuando la CPU está en modo PROGRAM.

Unidad de fuente de alimentación

| Salida RUN

Se puede utilizar esta salida RUN para crear circuitos de seguridad externos, por ejemplo un circuito de detención de emergencia que evite que una unidad de salida proporcione alimentación externa a menos que el PLC esté en ON.

Nota Cuando se utilice una unidad de fuente de alimentación sin una salida RUN, se puede crear una salida equivalente programando el indicador de siempre en ON (A1) como condición de ejecución para una salida de la unidad de salida.

⚠ Atención Si la fuente de alimentación externa de la unidad de salida se pone en ON antes que la fuente de alimentación del PLC es posible que la unidad de salida no funcione correctamente durante unos instantes cuando se ponga en ON el PLC. Para prevenir cualquier funcionamiento incorrecto, añada un circuito externo que evite que la fuente de alimentación externa de la unidad de salida se ponga en ON antes que la fuente de alimentación del propio PLC. Cree un circuito de autoprotección como el que se describe más arriba para asegurar que una fuente de alimentación externa suministre energía cuando el PLC esté funcionando en modo RUN o MONITOR.

Selección de retardo en la detección de alimentación OFF

Normalmente se detectarán las interrupciones de alimentación de 10 a 25 ms después de que la tensión de alimentación caiga por debajo del 85% del valor nominal. Existe una selección en la configuración del PLC (dirección 225 bits 0 a 7, tiempo de retardo en la detección de alimentación OFF) que puede ampliar este tiempo en hasta 10 ms.

Cuando está habilitada la tarea de interrupción de alimentación OFF, esta se ejecutará cuando se confirme la interrupción de la alimentación; de lo contrario, se restablecerá la CPU y se detendrá el funcionamiento.

Configuración del PLC

Dirección de la consola de programación	Nombre	Significado	Selección	Por defecto
CIO 256, bits 00 a 07	retardo en la detección de alimentación OFF	Seleccione el tiempo de retardo antes de detectar una interrupción de la alimentación.	00 a 0A (hex.): 0 a 10 ms	00 (hex.): 0 ms

Funciones de reloj

Los PLC de la serie CS1 tienen las siguientes funciones de reloj:

- Supervisión del tiempo en el que tuvieron lugar las interrupciones de la alimentación
- Supervisión del tiempo en que estuvo conectado el PLC.
- Supervisión del tiempo total en que estuvo conectado el PLC.

Los PLC de la serie CS1 se entregan sin la batería auxiliar instalada, con lo que los valores del reloj interno de la CPU serán 00/01/01 00:00:00 u otro valor cuando se conecte la batería.

Para utilizar las funciones de reloj conecte la batería, conecte la alimentación y seleccione la hora y la fecha con un dispositivo de programación (consola de programación o CX-Programmer) o con el comando FINS (07 02, CLOCK WRITE). El reloj interno de la CPU empezará a funcionar una vez se haya seleccionado.

Indicadores y canales del área auxiliar

Nombre	Direcciones	Función
Datos del reloj	A35100 a A35107	Segundo: 00 a 59 (BCD)
	A35108 a A35115	Minuto: 00 a 59 (BCD)
	A35200 a A35207	Hora: 00 a 23 (BCD)
	A35208 a A35215	Día del mes: 00 a 31 (BCD)
	A35300 a A35307	Mes: 00 a 12 (BCD)
	A35308 a A35315	Año: 00 a 99 (BCD)
	A35400 a A35407	Día de la semana: 00: domingo, 01: lunes, 02: martes, 03: miércoles, 04: jueves, 05: viernes, 06: sábado
Tiempo de arranque	A510 y A511	Contiene la hora a la que se conectó la alimentación.
Tiempo de interrupción de alimentación	A512 y A513	Contiene la hora a la que se cortó la alimentación por última vez.
Tiempo total de conexión	A523	Contiene el tiempo total (en binario) de encendido del PLC en unidades de 10 horas.

Instrucciones relacionadas

Instrucción	Nombre	Función
SEC(065)	HOURS TO SECONDS	Convierte los datos de tiempo en formato horas/minutos/segundos en un tiempo equivalente en segundos sólo.
HMS(066)	SECONDS TO HOURS	Convierte los datos de segundos en un tiempo equivalente en formato horas/minutos/segundos.
CADD(730)	CALENDAR ADD	Añade la hora a los datos del calendario de los canales especificados.
CSUB(731)	CALENDAR SUBTRACT	Quita la hora a los datos del calendario de los canales especificados.
DATE(735)	CLOCK ADJUSTMENT	Cambia la selección del reloj interno por la selección de los canales fuente especificados.

Protección del programa

Se puede seleccionar protección contra escritura o protección completa (lectura/escritura) para el programa de usuario.

Protección contra escritura Utilizando el interruptor DIP

Se puede proteger el programa de usuario contra escritura poniendo en ON el pin 1 del interruptor DIP de la CPU. Cuando este pin está en ON no se puede cambiar el programa de usuario desde los dispositivos de programación (incluyendo consolas de programación). Esta función puede evitar que se sobrescriba el programa accidentalmente.

Se puede seguir leyendo y visualizando el programa cuando está protegido contra escritura.

Utilización de contraseñas en la protección de lectura/escritura.

Desde el CX-Programmer se pueden bloquear tanto el acceso de lectura como el de escritura al programa de usuario. La protección del programa evitará que se realicen copias no autorizadas del mismo y la pérdida de propiedad intelectual. Desde los dispositivos de programación se establece una contraseña para proteger el acceso al programa.

- Note**
1. Si olvida la contraseña no se podrá transferir el programa del PLC al ordenador. Apunte la contraseña y guárdela en un lugar seguro.
 2. Si olvida la contraseña no se podrán transferir programas del ordenador al PLC. Se pueden transferir programas desde el ordenador al PLC incluso si no se ha visualizado la protección con contraseña.

Protección con contraseña

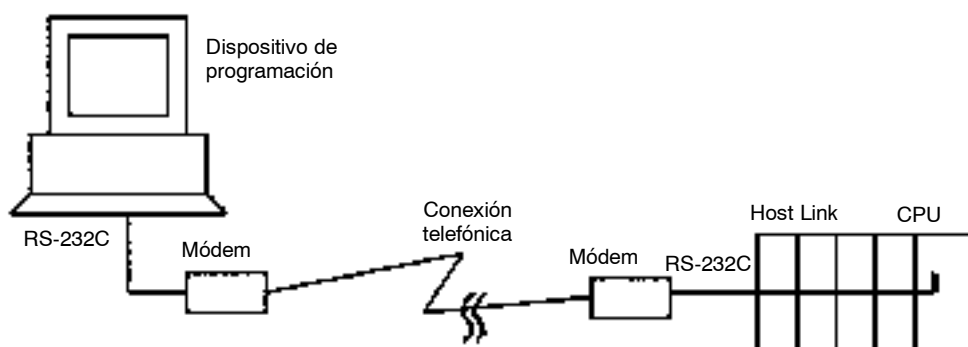
- 1, 2, 3... 1. Registre una contraseña, en modo online u offline, de la forma siguiente:
 - a) Seleccione el PLC y seleccione **Propiedades** en el menú Ver.
 - b) Seleccione **Protección** en el cuadro de diálogo Propiedades PLC e introduzca la contraseña.
2. Para establecer la protección con contraseña online, siga los pasos siguientes:
 - a) Seleccione **PLC**, **Establecer contraseña**, y luego **Seleccionar**. Aparecerá el cuadro de diálogo Selección de Protección del programa.
 - b) Haga clic en el botón **OK**

Supervisión y programación remotas

Se pueden programar y supervisar de forma remota los PLC de la serie CS1 mediante una conexión de módem o Controller Link.

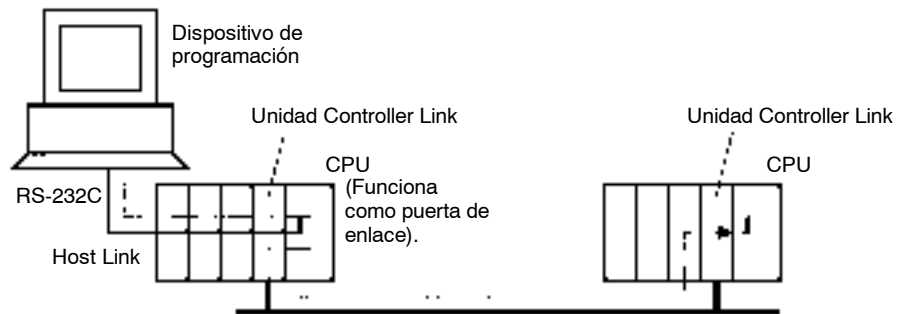
- 1, 2, 3... 1. Conexiones por módem

La función Host Link puede funcionar a través de un módem que permita la supervisión de la operación de un PLC a distancia, las transferencias de datos o incluso la edición online de un programa de PLC a través del teléfono. Todas estas conexiones soportan las operaciones online de los dispositivos de programación.



2. Conexiones de red Controller Link

Se pueden programar y supervisar los PLC de una red Controller Link o Ethernet a través de un Host Link. Todas estas conexiones soportan las operaciones online de los dispositivos de programación.



Perfiles de unidad

Desde el CX-Programmer se puede leer la siguiente información en las unidades de la serie CS1:

- Información de fabricación (número de lote, número de serie, etc.): Facilita el acceso a la información por parte de OMRON cuando tiene lugar algún problema con las unidades.
- Información de las unidades (tipo, referencia, posición correcta de bastidor/hueco): Constituye una forma sencilla de obtener información sobre el montaje.
- Texto definido por el usuario (256 caracteres máx.): Permite grabar en las tarjetas de memoria la información necesaria para el mantenimiento (historial de inspecciones de las unidades, números de cadena de producción y otro tipo de información sobre aplicaciones).

13-5 Funciones de diagnóstico y depuración

Esta sección constituye un breve resumen sobre las siguientes funciones de diagnóstico y depuración.

- Registro de errores
- Función de salida OFF
- Funciones de alarma de fallo (FAL(006) y FALS(007))
- Función de detección de fallos (FPD(269))

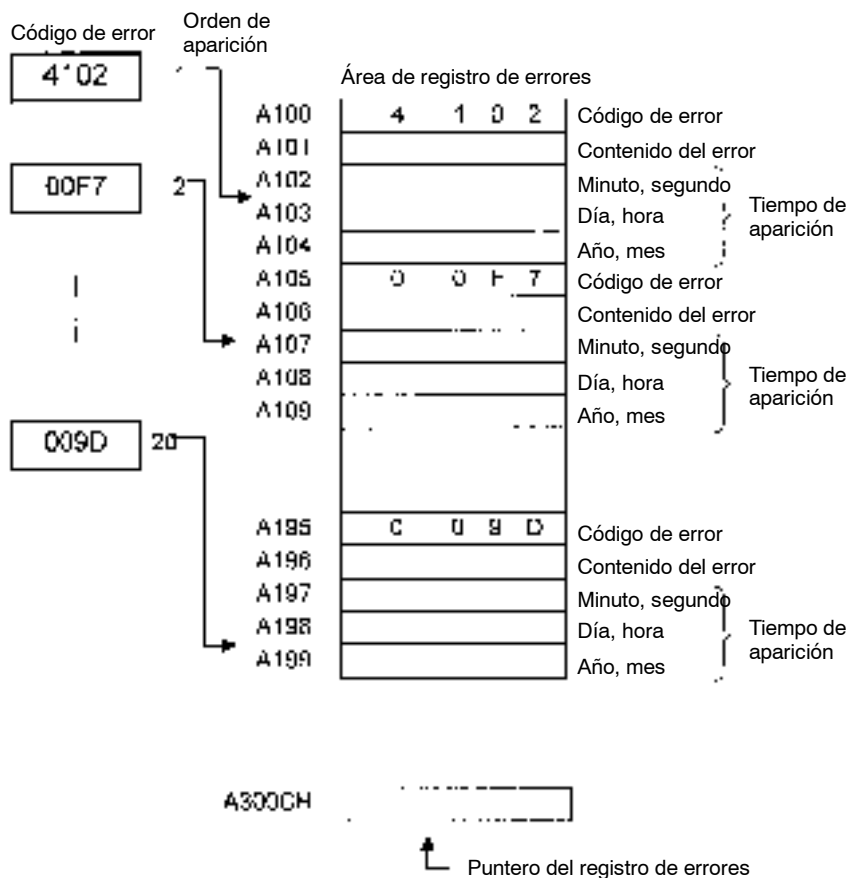
Registro de errores

Cada vez que se produce un error en un PLC CS1, la CPU almacenará información de errores en el área de registro de errores. La información de errores incluye el código de error (almacenado en A400), el contenido del error, y el momento en que se produjo. Se pueden almacenar hasta 20 errores en el registro de errores.

Además de los errores generados por el sistema, el PLC registra los errores FAL(006) y FALS(007) definidos por el usuario, facilitando el seguimiento del estado de operación del sistema.

Nota Un error definido por el usuario se genera cuando se ejecuta FAL(006) o FALS(007) en el programa. Las condiciones de ejecución de estas instrucciones constituyen las condiciones de error definidas por el usuario. FAL(006) genera un error no fatal y FALS(007) genera un error fatal que detiene la ejecución del programa.

Cuando se producen más de 20 errores se borran los datos sobre el error más antiguo (en A100 a A104), los 19 errores restantes se desplazan un registro hacia abajo y se almacena el registro nuevo en A195 a A199.



El número de registros se almacena en binario en el puntero del registro de errores (A300). El puntero no aumenta cuando se producen más de 20 errores.

Función de salida OFF

Como medida de emergencia, pueden ponerse en OFF todas las salidas cuando se produce un error poniendo en OFF el bit de salida OFF (A50015). El modo de operación permanecerá en RUN o MONITOR, pero todas las salidas se pondrán en OFF.

Nota Normalmente (cuando el bit de retención IOM = OFF) se ponen en OFF todas las salidas desde las unidades de salida cuando se cambia el modo de operación de RUN/MONITOR a PROGRAM. Se puede utilizar el bit de salida OFF para poner todas las salidas en OFF sin cambiar a modo PROGRAM y detener la ejecución del programa.

Funciones de alarma de fallo

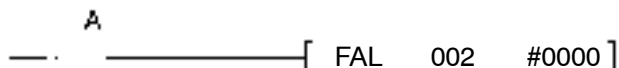
Las instrucciones FAL(006) y FALS(007) generan errores definidos por el usuario. FAL(006) genera un error no fatal y FALS(007) genera un error fatal que detiene la ejecución del programa.

Cuando se cumplan las condiciones de los errores definidos por el usuario (condiciones de ejecución de FAL(006) o FALS(007)) se ejecutará la instrucción de alarma de fallo y se llevarán a cabo los siguientes procesos:

- 1, 2, 3... 1. Se ponen en ON el indicador de error FAL (A40215) o el indicador de error FALS(A40106).
- 2. El código de error correspondiente se escribe en A400.
- 3. Se almacenan en el registro de errores el código de error y la hora en que se produjo.
- 4. Se encenderá o parpadeará el indicador de error del frontal de la CPU.

5. Si se ha ejecutado FAL(006) la CPU seguirá funcionando.
Si se ha ejecutado FALS(007) la CPU dejará de funcionar (se detendrá la ejecución del programa).

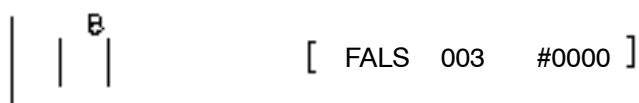
Operación de FAL(006)



Cuando la condición de ejecución A pasa a ON se produce un error con el FAL número 2, y se ponen en ON A40215 (indicador de error FAL) y A36002 (indicador de FAL número 2). Continúa la ejecución del programa.

Se pueden borrar los errores producidos por FAL(006) ejecutando FAL(006) con el número 00 o produciendo una operación de lectura/borrado de error desde un dispositivo de programación (incluyendo la consola de programación).

Operación de FALS(007)



Cuando la condición de ejecución B se pone en ON se produce un error con FALS número 3 y se pone en ON A40106 (indicador de error FALS). Se detiene la ejecución del programa.

Se pueden borrar los errores producidos por FAL(006) eliminando la causa del error y produciendo la operación de lectura/borrado de error desde un dispositivo de programación (incluyendo la consola de programación).

Detección de fallos

FPD(269) realiza diagnósticos de supervisión de tiempo y lógicos. La función de supervisión de tiempo produce un error no fatal si la salida de diagnóstico no está en ON dentro del tiempo de supervisión especificado. La función de diagnóstico lógico indica la entrada que impide que la salida de diagnóstico se ponga en ON.

Función de supervisión de tiempo

FPD(269) empieza a contar cuando se ejecuta, y pone en ON el indicador de acarreo si no se pone en ON la salida de diagnóstico en el tiempo de supervisión especificado. Se puede programar el indicador de acarreo como condición de ejecución para un bloque de procesamiento de errores. Además, se puede programar FPD(269) para producir un error FAL no fatal con el número FAL deseado.

Cuando se produzca un error FAL se registrará el mensaje actual y se podrá visualizar en un dispositivo de programación. Se puede seleccionar FPD(269) para emitir los resultados de un diagnóstico lógico (la dirección del bit que impide que la salida de diagnóstico se ponga en ON) justo antes del mensaje.

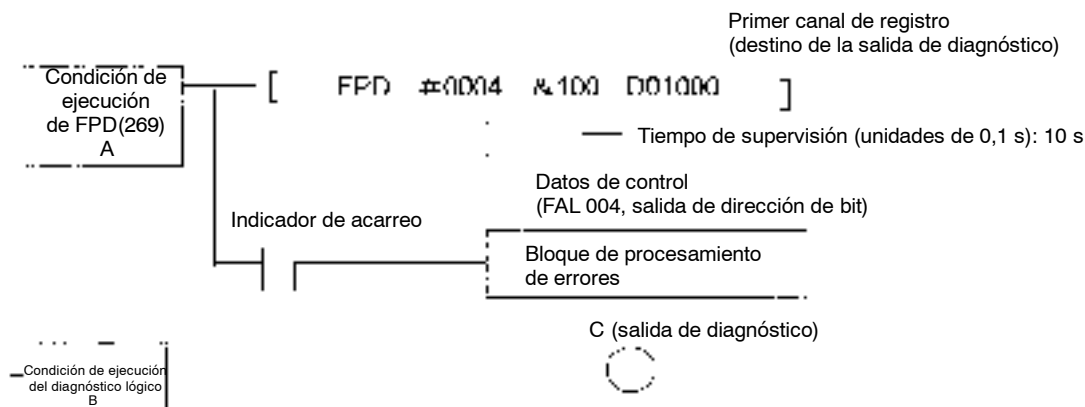
También se puede utilizar la función de teaching para determinar automáticamente el tiempo real que se necesita para que la salida de diagnóstico se ponga en ON y para fijar el tiempo de supervisión.

Función de diagnóstico lógico

FPD(269) determina el bit de entrada que hace que la salida de diagnóstico permanezca en OFF y emite la dirección de ese bit. Se puede seleccionar la salida como salida de dirección de bit (dirección de memoria del PLC) o salida de mensaje (ASCII).

- Si se selecciona la salida de dirección de bit, se puede transferir la dirección de memoria del PLC del bit a un registro de índice, y se puede direccionar indirectamente a este último en un proceso posterior.

- Si se selecciona la salida de mensaje se registrará la dirección del bit en un mensaje ASCII que se podrá visualizar en un dispositivo de programación.



Supervisión de tiempo:

Supervisa si la salida C se pone en ON en los 10 segundos posteriores a la entrada A. Si C no se pone en ON en esos 10 segundos se producirá un fallo y se pondrá en ON el indicador de acarreo. Este indicador ejecutará un bloque de procesamiento de errores. Además se producirá un error FAL (error no fatal) con el número FAL 004.

Diagnóstico lógico:

FPD(269) determina qué entrada en el bloque B impide que la salida C se ponga en ON. Se envía esa dirección de bit a D01000 y D01001.

Indicadores y canales del área auxiliar

Nombre	Dirección	Operación
Código de error	A400	Cuando se produce un error se almacena el código correspondiente en A400.
Indicador de error FAL	A40215	ON cuando se ejecuta FAL(006).
Indicador de error FALS	A40106	ON cuando se ejecuta FALS(007).
Indicadores de números FAL ejecutados	A360 a A391	Se pondrá en ON el indicador correspondiente cuando se produzca un error FAL(006) o FALS(007).
Área de registro de errores	A100 a A199	El área de registro de errores contiene información sobre los 20 errores más recientes.
Puntero del registro de errores	A300	Cuando se produce un error, el puntero del registro de errores aumenta en 1 para indicar la posición en la que se guardará el siguiente registro de error como un offset desde el principio del área de registro de errores (A100).
Bit de reset del puntero del registro de errores	A50014	Este bit debe estar en ON para restablecer el puntero del registro de error (A300) a 00.
Bit de teaching de FPD	A59800	Ponga este bit en ON si desea seleccionar automáticamente el tiempo de supervisión cada vez que ejecute FPD(269).

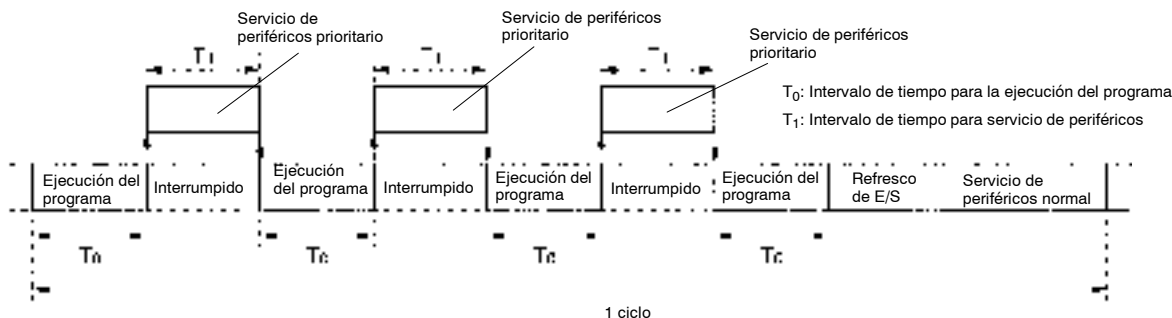
13-6 Modo prioritario de servicio de periféricos

Normalmente el servicio de periféricos para el puerto RS-232C, el puerto de periféricos, la tarjeta interna, las unidades de bus de la CPU de serie CS1 y las unidades de E/S especial serie CS1 entra en funcionamiento una sola vez, al final del ciclo y después del refresco de E/S. Cada servicio tiene asignado un 4% del tiempo de ciclo o el tiempo seleccionado por el usuario. Sin embargo, existe un modo que permite la realización periódica de servicios dentro del ciclo. Este modo, denominado modo prioritario de servicio de periféricos, se selecciona en la configuración del PLC.

Nota Para utilizar el modo prioritario de servicio de periféricos, es necesaria una CPU con número de lote 001201□□□□ o posterior (fecha de fabricación: 1 de diciembre de 2000 o posterior).

Modo prioritario de servicio de periféricos

Si se selecciona el modo prioritario de servicio de periféricos se interrumpirá la ejecución del programa en el momento especificado, se realizará el servicio especificado y luego continuará la ejecución del programa. Este proceso se repetirá durante toda la ejecución del programa. También se llevará a cabo el servicio de periféricos normal tras el periodo de refresco de E/S.



Por tanto, se puede utilizar el modo prioritario de servicio de periféricos para ejecutar servicios periódicos para los puertos o unidades especificados, junto con el servicio de periféricos normal. Esto permite que las aplicaciones prioritarias reciban servicios de periféricos durante la ejecución del programa, como aplicaciones de control de proceso que necesitan una respuesta más rápida para la supervisión principal.

- Se pueden seleccionar hasta cinco unidades o puertos para que reciban el servicio prioritario. Las unidades de bus de CPU serie CS1 y las unidades de E/S especiales serie CS1 se seleccionan por número de unidad.
- Sólo se ejecuta una unidad o puerto durante cada intervalo de tiempo del servicio de periféricos. Si el servicio finaliza antes de que se cumpla el intervalo de tiempo especificado se reiniciará la ejecución del programa inmediatamente y la siguiente unidad o puerto no recibirá el servicio hasta el siguiente intervalo de tiempo asignado para servicio de periféricos. Sin embargo, es posible asignar el servicio a la misma unidad o puerto más de una vez durante el mismo ciclo.
- Las unidades o puertos reciben el servicio en el orden en que los detecta la CPU.

Note 1. Aunque las siguientes instrucciones utilizan puertos de comunicaciones, se ejecutará sólo una vez durante el ciclo de ejecución, incluso si se utiliza el modo prioritario de servicio de periféricos.

RXD(235) (RECEIVE)
TXD(236) (TRANSMIT)

2. Si se lee más de un canal mediante un comando de comunicaciones no se podrá garantizar la concurrencia de los datos leídos cuando se utilice el modo prioritario de servicio de periféricos.
3. La CPU podría superar el tiempo de ciclo máximo cuando se utiliza el modo prioritario de servicio de periféricos. En los PLC de serie CS1, se selecciona el tiempo de ciclo máximo como tiempo de ciclo de guarda en la configuración del PLC. Si el tiempo de ciclo supera el tiempo de ciclo de guarda, el indicador de tiempo de ciclo demasiado largo (A40108) se pondrá en ON y se detendrá la operación del PLC. Cuando se utiliza el modo prioritario de servicio de periféricos se debería supervisar el tiempo de ciclo actual en A264 y A265 y ajustar el tiempo de ciclo de guarda (dirección: +209) de la forma necesaria (el rango de selección es de 10 a 40.000 ms en incrementos de 10 ms con una selección por defecto de 1 s).

Selecciones de la configuración del PLC

Deben realizarse las siguientes selecciones en la configuración del PLC para utilizar el modo prioritario de servicio de periféricos:

- Intervalo de tiempo para ejecución del programa: 5 a 255 ms en incrementos de 1 ms
- Intervalo de tiempo para servicio de periféricos: 0,1 a 25,5 ms en incrementos de 0,1 ms
- Unidades y/o puertos para servicio prioritario: unidad de bus de CPU CS1 (por nº de unidad)

Unidad de E/S especiales serie

CS1 (por nº de unidad)

Tarjeta interna

Puerto RS-232C

Puerto de periféricos

Dirección de la consola de programación		Selecciones	Por defecto	Función	Efectividad de la nueva selección
Canal	Bit(s)				
219	08 a 15	00 05 a FF (hex.)	00	00: Inhabilitar el servicio prioritario 05 a FF: Intervalo de tiempo para ejecución de la instrucción (5 a 255 ms en incrementos de 1 ms)	Tiene efecto al comienzo de la operación (No puede cambiarse durante la operación).
	00 a 07	00 a FF (hex.)	00	00: Inhabilitar el servicio prioritario 01 a FF: Intervalo de tiempo para servicio de periféricos (0,1 a 25,5 ms en incrementos de 0,1 ms)	
220	08 a 15	00 10 a 1F 20 a 2F E1 FC FD (hex.)	00	00: Inhabilitar el servicio prioritario	
	00 a 07		00	10 a 1F: Número de unidad del bus de la CPU + 10 (hex.) 20 a 7F: Número de unidad de E/S especial serie CS1 + 20 (hex.)	
221	08 a 15		00	E1: Tarjeta interna	
	00 a 07		00	FC: Puerto RS-232C FD: Puerto de periféricos	
222	08 a 15		00		

- La operación y los errores serán los que se muestran más abajo, dependiendo de las selecciones en la configuración del PLC.
- No se pueden realizar las selecciones desde el CX-Programmer.

Condiciones			Operación de la CPU	Errores de configuración del PLC
Intervalo de tiempo para servicio de periféricos	Intervalo de tiempo para ejecución de instrucción	Unidades y puertos especificados		
01 a FF: (0,1 a 25,5 ms)	05 a FF: (5 a 255 ms)	Todas las selecciones correctas	Modo prioritario de servicio de periféricos	Ninguna
		00 y selecciones correctas		
		Selecciones correctas pero redundantes		
		Algunas selecciones no válidas	Modo prioritario de servicio de periféricos para elementos con selecciones correctas	Generados
		Todas las selecciones 00	Operación normal	Generados
		Selecciones no válidas y 00		
Todas las selecciones no válidas				
00	00	---	Operación normal	Ninguna
Cualquier otro		---	Operación normal	Generados

Nota Si se detecta un error en la configuración del PLC se pondrá A40210 en ON y se producirá un error no fatal.

Información del área auxiliar

Si se seleccionan intervalos de tiempo para la ejecución del programa y para el servicio de periféricos se almacenará el total de todos los intervalos de tiempo de ejecuciones de programa y servicios de periféricos en A266 y A267. Se puede utilizar esta información como referencia al realizar en los intervalos de tiempo los ajustes correspondientes.

Cuando no se utilice el modo prioritario de servicio de periféricos se almacenará el tiempo de ejecución del programa. Se puede utilizar este valor para determinar las selecciones correspondientes de los intervalos de tiempo.

Canales	Contenido	Significado	Refresco		
A266 y A267	00000000 a FFFFFFFF hex. (0 a 4294967295 decimal)	Tiempo total de todos los intervalos de tiempo para la ejecución del programa y para los servicios de periféricos. 0,0 a 429.496.729,5 ms (incrementos de 0,1 ms) Se almacena el valor como valor binario de 32 bits (hexadecimal de 8 dígitos)	Se refresca el contenido cada ciclo, y se borra al principio de la operación.		
		<table border="1"> <tr> <td>A267 (Bytes más significativos)</td> <td>A266 (Bytes menos significativos)</td> </tr> </table>	A267 (Bytes más significativos)	A266 (Bytes menos significativos)	
A267 (Bytes más significativos)	A266 (Bytes menos significativos)				

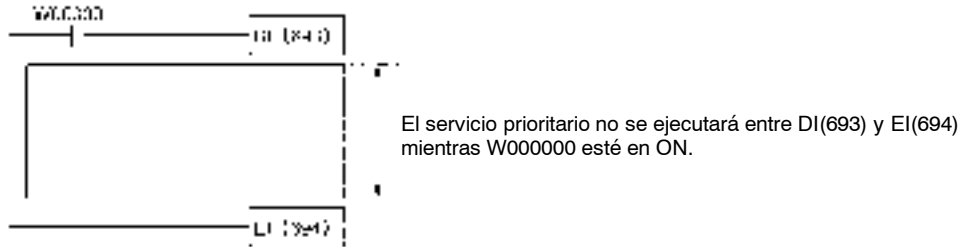
Inhabilitación temporal del servicio prioritario

No se garantiza la concurrencia de datos en los casos siguientes si se utiliza el modo prioritario de servicio de periféricos:

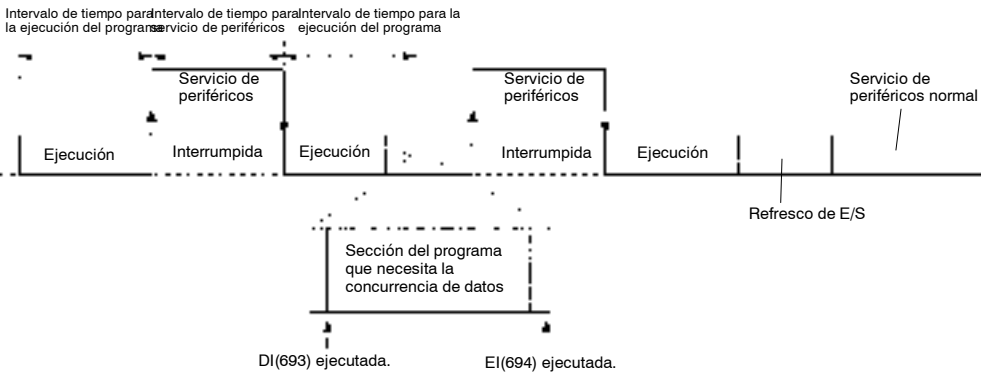
- Cuando un dispositivo periférico lee más de un canal utilizando un comando de comunicaciones. Se pueden leer los datos durante diferentes intervalos de tiempo de servicio de periféricos, provocando que los datos no sean concurrentes.
- Cuando se utilizan en el programa instrucciones con tiempos de ejecución largos, por ejemplo, cuando se transfieren grandes cantidades de datos de la memoria de E/S. Es posible que se interrumpa la operación de transferencia durante el servicio de periféricos, provocando que los datos no sean concurrentes. Esto se cumple cuando se leen desde un periférico los canales que el programa está escribiendo antes de que haya finalizado la escritura o cuando se escriben desde un periférico los canales que el programa está leyendo antes de que haya finalizado la lectura.

- Cuando dos instrucciones acceden a los mismos canales de la memoria. Si un dispositivo periférico escribe estos canales entre los tiempos en los que se ejecutan las dos instrucciones, estas leerán distintos valores de la memoria.

Cuando se debe asegurar la concurrencia de datos se pueden utilizar las instrucciones DISABLE INTERRUPTS y ENABLE INTERRUPTS (DI(693) y EI(694)) para evitar el servicio prioritario durante las secciones del programa necesarias, tal y como se muestra en el ejemplo siguiente:



Operación

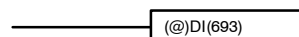


- Note**
1. DI(693) inhabilitará no sólo las interrupciones del servicio prioritario, sino también todas las demás interrupciones, incluyendo las interrupciones externas programadas, externas y de E/S. Todas las tareas de interrupción que se han generado se ejecutarán después de que se haya ejecutado la tarea cíclica (tras la ejecución de END(001)), a menos que se ejecute CLI(691) antes para borrar las interrupciones.
 2. La inhabilitación de las interrupciones con DI(693) es efectiva hasta que se ejecutan EI(694), END(001) o hasta que se detiene la operación del PLC. Por tanto, no se pueden crear secciones de programa que vayan más allá del final de una tarea o un ciclo. Utilice DI(693) y EI(694) en cada tarea cíclica cada vez que sea necesario para inhabilitar las interrupciones en más de un ciclo o tarea.

DI(693)

Cuando se ejecuta DI(693) se inhabilitan todas las interrupciones (exceptuando las interrupciones de la tarea de interrupción de alimentación), incluyendo interrupciones de servicio prioritario, interrupciones de E/S, interrupciones programadas e interrupciones externas. Las interrupciones permanecerán inhabilitadas si ya lo estaban cuando se ejecute DI(693).

Símbolo



Áreas de programa aplicables

Área	Aplicabilidad
Áreas de programación de bloques	Sí
Áreas de programación de pasos	Sí
Programas de subrutina	Sí
Tareas de interrupción	No

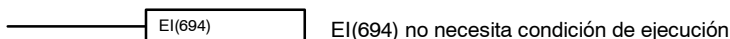
Indicadores de condición

Indicador	Etiqueta	Operación
Indicador de error	ER	Se pone en ON si se ejecuta DI(693) en una tarea de interrupción, OFF en todos los demás casos.

EI(694)

Cuando se ejecuta EI(694) se habilitan todas las interrupciones (exceptuando las interrupciones de la tarea de interrupción de alimentación), incluyendo interrupciones de servicio prioritario, interrupciones de E/S, interrupciones programadas e interrupciones externas. Las interrupciones permanecerán habilitadas si ya lo estaban cuando se ejecute EI(694).

Símbolo



Áreas de programa aplicables

Área	Aplicabilidad
Áreas de programación de bloques	Sí
Áreas de programación de pasos	Sí
Programas de subrutina	Sí
Tareas de interrupción	No

Indicadores de condición

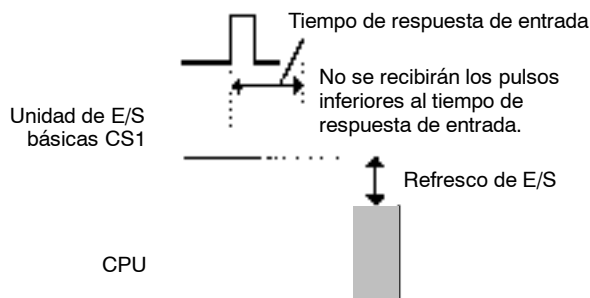
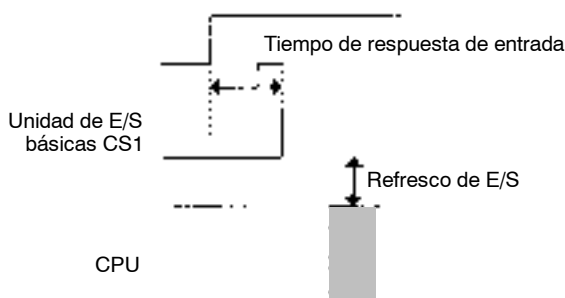
Indicador	Etiqueta	Operación
Indicador de error	ER	Se pone en ON si se ejecuta EI(694) en una tarea de interrupción.

13-7 Otras funciones

**Unidad de E/S básicas CS1
Tiempos de respuesta de entrada**

Se puede seleccionar mediante un número de bastidor y de hueco el tiempo de respuesta de entrada para las unidades de E/S básicas serie CS1. El aumento del tiempo de respuesta de entrada reduce los efectos de la vibración y el ruido. Su disminución (aunque manteniendo una anchura de pulso mayor que el tiempo de ciclo) permite la recepción de pulsos de entrada más cortos.

Nota Se pueden introducir pulsos más cortos que el tiempo de ciclo con las entradas de respuesta rápida que tienen algunas unidades de E/S de alta densidad C200H.



Configuración del PLC

Se pueden seleccionar los tiempos de respuesta de entrada de los 80 huecos

de un PLC de serie CS1 (bastidor 0 hueco 0 a bastidor 7 hueco 9) en los 80 bytes de las direcciones 10 a 49.

Dirección de la consola de programación	Nombre	Selección (hex.)	Por defecto (hex.)
10 Bits 0 a 7	Unidad de E/S básicas CS1 Tiempo de respuesta de entrada del bastidor 0, hueco 0	00: 8 ms 10: 0 ms 11: 0,5 ms 12: 1 ms 13: 2 ms 14: 4 ms 15: 8 ms 16: 16 ms 17: 32 ms	00 (8 ms)
:	:	:	:
49 Bits 8 a 15	Unidad de E/S básicas CS1 Tiempo de respuesta de entrada del bastidor 7, hueco 9	Ver arriba.	00 (8 ms)

Asignación del área de E/S

Se puede utilizar un dispositivo de programación para seleccionar el primer canal para la asignación de E/S de los bastidores expansores (bastidores expansores CS1 y bastidores expansores de E/S C200H). Esta función permite que el área de asignación de E/S de los bastidores sea fija dentro del rango CIO 0000 a CIO 0999 (los primeros canales se asignan por número de bastidor).

SECCIÓN 14

Transferencia del programa, operación de prueba y depuración

Esta sección describe los procesos utilizados para transferir el programa a la CPU y las funciones que pueden utilizarse para comprobar y depurar el programa.

14-1	Transferencia del programa	560
14-2	Operación de prueba y depuración	560
14-2-1	Forzar a set/reset	560
14-2-2	Supervisión de diferencial	561
14-2-3	Edición online	561
14-2-4	Poner salidas en OFF	564
14-2-5	Seguimiento de datos	564

14-1 Transferencia del programa

Se utiliza un dispositivo de programación para transferir los programas, la configuración del PLC, los datos de memoria de E/S y los comentarios de E/S a la CPU con ésta en modo PROGRAM.

Procedimiento de transferencia del programa para CX-Programmer

- 1, 2, 3...
 1. Seleccione **PLC, Transferencia**, y después **a PLC**. Aparecerá el cuadro de diálogo Opciones de Transferencia
 2. Especifique los elementos para la transferencia de entre los siguientes: Programas, configuración del PLC, tablas de E/S, tablas de símbolos y comentarios de E/S.
 3. Haga clic en el botón **OK**

El programa se puede transferir utilizando uno de los siguientes métodos.

- Transferencia automática cuando la alimentación está conectada

Cuando la alimentación está conectada, el archivo AUTOEXEC.OBJ de la tarjeta de memoria se leerá a la CPU (el pin 2 del interruptor DIP debe estar en ON).

- Sustitución del programa durante la operación

El archivo de programa se puede sustituir por el archivo de programa especificado en el área auxiliar, poniendo en ON el bit de inicio de sustitución (A65015) del programa mientras la CPU está funcionando. Consulte la *Sección 12, Funciones de la memoria de archivos* para más detalles.

14-2 Operación de prueba y depuración

14-2-1 Forzar a set/reset

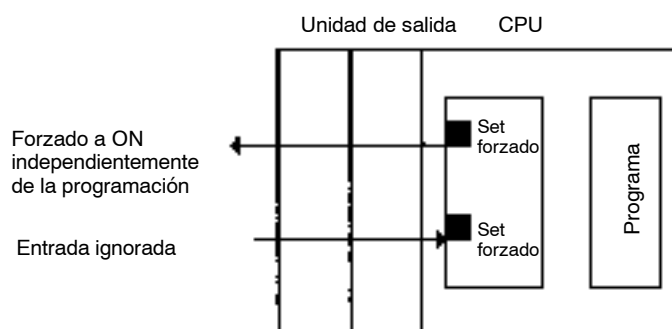
Un dispositivo de programación puede forzar a set (ON) o reset (OFF) bits especificados (área CIO, área auxiliar, área HR e indicadores de finalización de temporizador/contador). El estado forzado tendrá prioridad sobre el estado de salida desde el programa o el refresco de E/S. Las instrucciones no pueden sobrescribir este estado, y se almacenará hasta que se borre desde el dispositivo de programación.

Las operaciones de forzar a set/reset se utilizan para forzar la entrada y la salida durante la operación de prueba o para forzar ciertas condiciones durante la depuración.

Las operaciones de forzar a set/reset se pueden ejecutar en los modos MONITOR o PROGRAM, pero no en modo RUN.

Note Ponga en ON el bit de retención de estado forzado (A50013) y el bit de retención IOM (A50012) al mismo tiempo para mantener el estado de los bits que han sido forzados a set o reset al cambiar el modo de operación.

Ponga en ON el bit de retención de estado forzado (A50013) y el bit de retención IOM (A50012), y seleccione el bit de retención de estado forzado al arrancar, seleccionando la configuración del PLC para que mantenga el estado del bit de retención de estado forzado, con el fin de mantener el estado de los bits que han sido forzados a set o reset al desconectar la alimentación.



Las siguientes áreas se pueden forzar a set y reset.

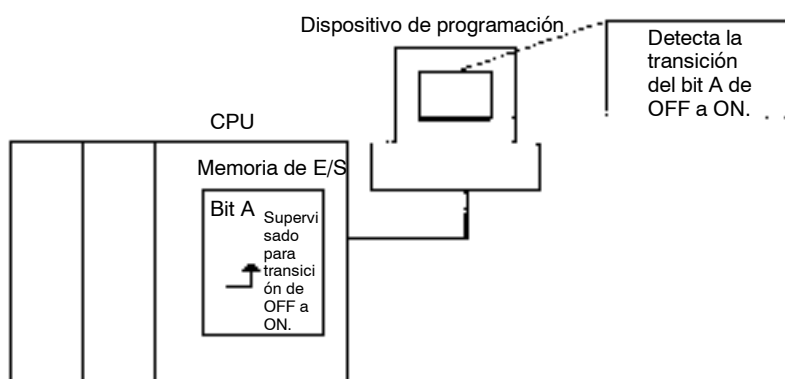
CIO (bits de E/S, bits de data link, bits de bus de CPU CS1, bits de unidad de E/S especial, bits de tarjeta interna, bits de SYSMAC BUS, bits de unidad de E/S óptica, bits de trabajo), los indicadores de finalización del temporizador, el área HR y los indicadores de finalización del contador.

Operación del dispositivo de programación

- Seleccionar bits para forzar a set/reset.
- Seleccionar set o reset forzado.
- Borrar el estado forzado.

14-2-2 Supervisión de diferencial

Cuando la CPU detecta que un bit seleccionado por un dispositivo de programación ha cambiado de OFF a ON o de ON a OFF, los resultados se indican en el indicador de supervisión de diferencial finalizada (A50809). El indicador se pondrá en ON cuando las condiciones seleccionadas para la supervisión de diferencial se cumplan. Un dispositivo de programación puede supervisar y visualizar estos resultados en pantalla.



Operación del dispositivo de programación para CX-Programmer

- 1, 2, 3... 1. Haga clic en el bit de supervisión de diferencial.
2. Haga clic en **Supervisión de diferencial** en el menú del PLC. Aparecerá el cuadro de diálogo Supervisión de diferencial.
3. Haga clic en **Ascendente** o **Descendente**.
4. Haga clic en el botón **Iniciar**. El buzzer sonará cuando se detecte un cambio especificado y se aumentará el contador.
5. Haga clic en el botón **Parar**. Se detendrá la supervisión.

Bits/canales auxiliares relacionados

Nombre	Dirección	Descripción
Indicador de supervisión de diferencial finalizada	A50809	Se pone en ON cuando la condición de supervisión de diferencial se cumple durante la supervisión. Nota: El indicador se borrará cuando comience la supervisión de diferencial.

14-2-3 Edición online

La función de edición online se utiliza para añadir o cambiar parte de un programa en una CPU directamente desde los dispositivos de programación cuando la CPU está en modo MONITOR o PROGRAM. Las sumas o cambios se realizan en una sección del programa cada vez desde la consola de programación y en una o más secciones a la vez desde CX-Programmer. Por lo tanto, la función se diseña para pequeños cambios de programa sin detener la CPU.

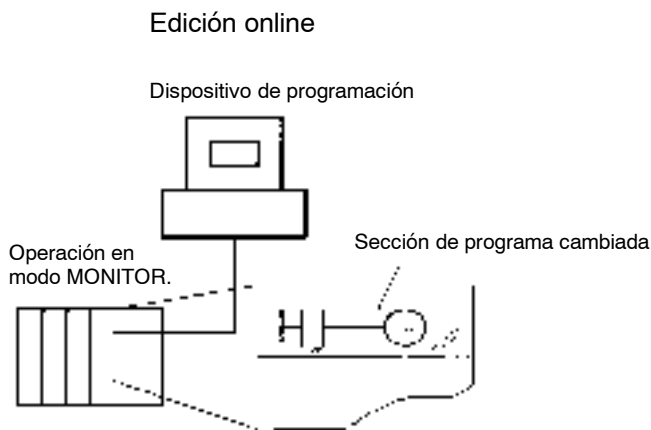
Es posible realizar la edición online simultáneamente desde más de un ordenador conectado al CX-Programmer así como desde una consola de programación, siempre que se editen diferentes tareas.

El tiempo de ciclo aumentará de uno a varios tiempos de ciclo si el programa de la CPU se edita online en el modo MONITOR.

Sin embargo, el aumento de tiempo de ciclo máximo por ciclo es el siguiente:

- Con una CPU -E: 90 ms máx.
- Con una CPU -EV1: 12 ms máx.

Las CPU -EV1 se pueden utilizar para reducir los efectos en el estado de funcionamiento de la máquina debido a cambios en el programa durante la operación realizada al retener el programa.



La relación del tamaño de la tarea que se está editando y la ampliación del tiempo de ciclo es la siguiente:

Si se utiliza una CPU -E, el tamaño de la tarea que se está editando determinará el intervalo de tiempo durante el cual el programa estará detenido para la edición online. Dividiendo el programa en tareas más pequeñas, se reducirá el tiempo de extensión del ciclo, utilizando la función de edición online, con respecto a los modelos de PLC anteriores.

Si utiliza una CPU -EV1, el intervalo de tiempo de extensión del tiempo de ciclo debido a la edición online casi no se verá afectado por el tamaño de la tarea (programa) que se está editando.

Precauciones El tiempo de ciclo será más largo de lo normal cuando un programa se sobrescriba utilizando la edición online en modo MONITOR, por lo que debe comprobar que la cantidad de tiempo que está extendido no sobrepasará el tiempo de supervisión del ciclo seleccionado en la configuración del PLC. Si sobrepasa el tiempo de supervisión, se producirá un error de tiempo de ciclo sobrepasado, y la CPU se detendrá. Reinicie la CPU seleccionando el modo PROGRAM primero, antes de cambiar a los modos RUN o MONITOR.

Note Si la tarea que se está editando online contiene un programa de bloques, los datos de ejecución anteriores como el estado standby (WAIT) o de pausa se borrarán por la edición online, y la siguiente ejecución se hará desde el principio.

Edición online desde CX-Programmer

- 1, 2, 3... 1. Visualice la sección de programa que se va a editar.
2. Seleccione las instrucciones que se van a editar.
3. Seleccione **Programa, Editar Online**, y después **Comenzar**.
4. Edite las instrucciones.
5. Seleccione **Programa, Editar Online**, y después **Enviar Cambios** Se comprobarán las instrucciones y, si no hay errores, se transferirán a la CPU. Las instrucciones de la CPU se sobrescribirán y el tiempo de ciclo aumentará.



Caution

Continúe con la edición online sólo después de verificar que el tiempo de ciclo extendido no afectará a la operación. Las señales de entrada no se pueden introducir si el tiempo de ciclo es demasiado largo.

Inhabilitación temporal de la edición online

Es posible inhabilitar la edición online durante un ciclo para asegurar características de respuesta para el control de la máquina en dicho ciclo. La edición online desde el dispositivo de programación se inhabilitará durante un ciclo y se mantendrán las peticiones de edición online recibidas durante dicho ciclo hasta el siguiente ciclo.

La edición online se inhabilita poniendo en ON el bit de inhabilitación de edición online (A52709) y seleccionando el validador de bit de inhabilitación de edición online (A52700 a A52707) a 5A. Cuando se hayan hecho estas selecciones y se reciba una petición de edición online, ésta se pondrá en standby y se encenderá el indicador de espera de edición online (A20110).

Cuando el bit de inhabilitación de edición online (A52709) se ponga en OFF, se ejecutará la edición online, el indicador de procesamiento de edición online (A20111) se pondrá en ON, y el indicador de espera de edición online (A20110) se pondrá en OFF. Cuando haya finalizado la edición online, el indicador de procesamiento de edición online (A20111) se pondrá en OFF.

La edición online también se puede inhabilitar temporalmente, poniendo en ON el bit de inhabilitación de edición online (A52709) mientras se ejecuta la edición online. Aquí también se pondrá en ON el indicador de espera de edición online (A20110).

Si se recibe una segunda petición de edición online mientras la primera petición está en standby, la segunda petición no se registrará y se producirá un error.

La edición online se puede inhabilitar también para evitar la edición online accidental. Tal y como se describió anteriormente, inhabilita la edición online poniendo en ON el bit de inhabilitación de edición online (A52709) y seleccionando el validador de bit de inhabilitación de edición online (A52700 a A52707) a 5A.

Habilitación de edición online desde un dispositivo de programación

Cuando no se puede habilitar la edición online desde el programa, se puede hacer desde CX-Programmer.

1, 2, 3... 1. Ejecución de edición online con una consola de programación

Si se ejecuta la edición online desde una consola de programación y el estado standby de la edición online no se puede borrar, la consola de programación se bloqueará y no se realizarán sus operaciones.

En este caso, conecte el CX-Programmer a otro puerto serie y ponga en OFF el bit de inhabilitación de edición online (A52709). Se procesará la edición online y las operaciones de la consola de programación serán posibles de nuevo.

2. Ejecución de edición online con CX-Programmer

Si las operaciones continúan con la edición online en estado standby, CX-Programmer puede pasar a offline. Si esto sucede, vuelva a conectar el ordenador al PLC y ponga en OFF el bit de inhabilitación de edición online (A52709).

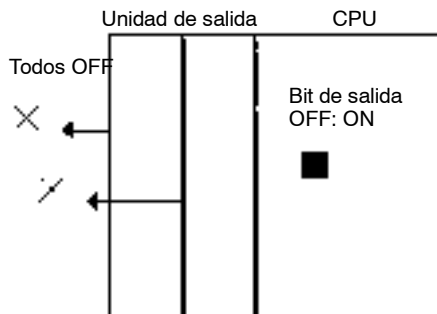
Bits/canales auxiliares relacionados

Nombre	Dirección	Descripción
Validador de bit de inhabilitación de edición online	A52700 a A52707	Valida el bit de inhabilitación de edición online (A52709). No 5A: Bit de inhabilitación de edición online no válido 5A: Bit de inhabilitación de edición online válido
Bit de inhabilitación de edición online	A52709	Para inhabilitar la edición online, ponga este bit en ON y seleccione el validador de bit de inhabilitación de edición online (A52700 a A52707) a 5A.
Indicador de espera de edición online	A20110	ON cuando un proceso de edición online está en standby debido a que la edición está inhabilitada.
Indicador de procesamiento de edición online	A20111	ON cuando existe un proceso de edición online en ejecución.

14-2-4 Poner salidas en OFF

Si el bit de salida en OFF (A50015) se pone en ON mediante la instrucción OUT o desde un dispositivo de programación, todas las salidas de todas las unidades de salida se pondrán en OFF y el indicador INH de la CPU se pondrá en ON.

El estado del bit de salida OFF se mantiene incluso aunque la alimentación se apague y se encienda.



14-2-5 Seguimiento de datos

La función de seguimiento de datos muestrea datos de memoria de E/S especificados utilizando uno de los siguientes métodos de temporización, y almacena los datos muestreados en la memoria de seguimiento, donde se pueden leer y comprobar después desde un dispositivo de programación.

- Tiempo de muestreo especificado (de 10 a 2.550 ms en unidades de 10-ms)
- Una muestra por ciclo
- Cuando se ejecute la instrucción TRACE MEMORY SAMPLING (TRSM)

Se pueden especificar hasta 31 bits y 6 canales en la memoria de E/S para muestreo. La capacidad de la memoria de seguimiento es de 4.000 canales.

Procedimiento básico

1, 2, 3...

1. El muestreo comenzará cuando el bit de inicio de muestreo (A50815) se ponga en ON.
2. Los datos muestreados (después del paso 1 anterior) se seguirán cuando se cumpla la condición de activación de seguimiento, y los datos de justo después del retraso (ver nota 1) se almacenarán en la memoria de seguimiento.
3. Se muestrearán los datos de memoria de seguimiento y el seguimiento finalizará.

Note

Valor de retraso: Especifica el número de periodos de muestreo para poner en offset el muestreo en la memoria de seguimiento desde donde se pone en ON el bit de inicio de seguimiento (A50814). Los rangos seleccionados se muestran en la siguiente tabla.

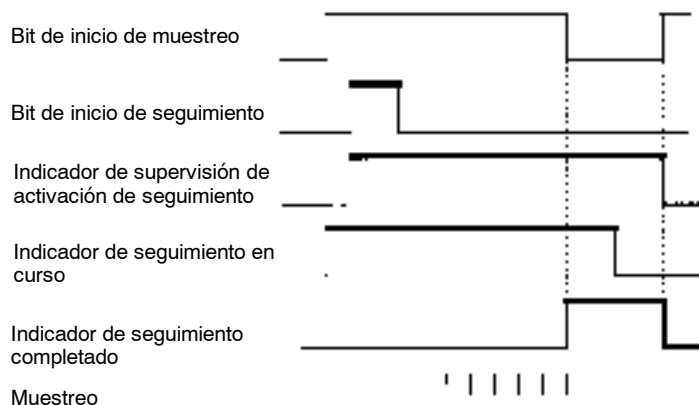
Nº de canales muestreados	Rango de selección
0	-1999 a 2000
1	-1332 a 1333
2	-999 a 1000
3	-799 a 800
4	-665 a 666
5	-570 a 571
6	-499 a 500

Retraso positivo: Almacenar los datos retrasados por el retraso seleccionado.

Retraso negativo: Almacenar datos anteriores de acuerdo con el retraso seleccionado.

Ejemplo: Un muestreo de 10 ms con un tiempo de retraso de -30 ms produce $-30 \times 10 = 300$ ms, por lo que se almacenarán los datos de 300 ms antes de la activación.

Note Utilice un dispositivo de programación para poner en ON el bit de inicio de muestreo (A50815). Nunca ponga en ON este bit desde el programa de usuario.



Se pueden ejecutar los seguimientos que aparecen a continuación.

Seguimiento de datos programados El seguimiento de datos programados muestreará datos a intervalos fijos. Los tiempos de muestreo especificados son de 10 a 2.550 ms en unidades de 10-ms. No utilice la instrucción TRSM en el programa de usuario y asegúrese de especificar el periodo de muestreo mayor que 0.

Seguimiento de datos de un ciclo El seguimiento de datos de un ciclo muestreará datos de refresco de E/S después del final de las tareas en el ciclo completo. No utilice la instrucción TRSM en el programa de usuario y asegúrese de especificar el periodo de muestreo mayor que 0.

Seguimiento de datos a través de TRSM Se tomará una muestra una vez cuando se ejecute la instrucción TRACE MEMORY SAMPLING (TRSM). Cuando se utilice más de una instrucción TRSM en el programa, se tomará una muestra cada vez que se ejecute la instrucción TRSM después de que se cumpla la condición de activación de seguimiento.

Procedimiento de seguimiento de datos

Utilice el siguiente procedimiento para ejecutar un seguimiento.

- 1, 2, 3...**
1. Utilice el CX-Programmer para seleccionar parámetros de seguimiento: Dirección de datos muestreados, periodo de muestreo, tiempo de retraso y condiciones de activación.
 2. Utilice el CX-Programmer para empezar a muestrear o ponga en ON el bit de inicio de muestreo (A50815).
 3. Haga efectiva la condición de activación de seguimiento.
 4. Finalice el seguimiento.
 5. Utilice CX-Programmer para leer los datos de seguimiento.
 - a) Seleccione **Seguimiento de Datos** del menú del PLC.
 - b) Seleccione **Seleccionar** del menú de Ejecución.
 - c) Seleccione **Ejecutar** del menú Ejecución.
 - d) Seleccione **Leer** del menú Ejecución.

Bits/canales auxiliares relacionados

Nombre	Dirección	Descripción
Bit de inicio de muestreo	A50815	Utilice un dispositivo de programación para poner en ON este bit y comenzar a muestrear. Utilice un dispositivo periférico para poner este bit en ON. No ponga este bit en ON y OFF desde un programa de usuario. Nota: Este bit se borrará cuando el seguimiento de datos haya finalizado.
Bit de inicio de seguimiento	A50814	Cuando este bit se ponga en ON, se supervisará la activación de seguimiento y los datos muestreados se almacenarán en la memoria de seguimiento cuando se cumpla la condición de activación. Con este bit se habilitan los seguimientos que aparecen a continuación. 1) Seguimiento programado (seguimiento a intervalos fijos de 10 a 2.550 ms) 2) Seguimiento de la instrucción TRSM (seguimiento cuando se ejecuta TRSM) 3) Seguimiento de un ciclo (seguimiento al final de la ejecución de todas las tareas cíclicas)
Indicador de supervisión de activación de seguimiento	A50811	Este indicador se pone en ON cuando se cumple la condición de activación después de que el bit de inicio de seguimiento se ha puesto en ON. Este indicador se pondrá en OFF cuando el muestreo comience de nuevo poniendo en ON el bit de inicio de muestreo.
Indicador de seguimiento en curso	A50813	Este indicador se pone en ON cuando el muestreo comienza por un bit de inicio de muestreo y se pone en OFF cuando finaliza el seguimiento.
Indicador de seguimiento completado	A50812	Este indicador se pone en ON cuando la memoria de seguimiento se llena después de que se haya cumplido la condición de activación de seguimiento durante una operación de seguimiento, y se pone en OFF cuando comienza la siguiente operación de muestreo.

SECCIÓN 15

Operación de la CPU y tiempo de ciclo

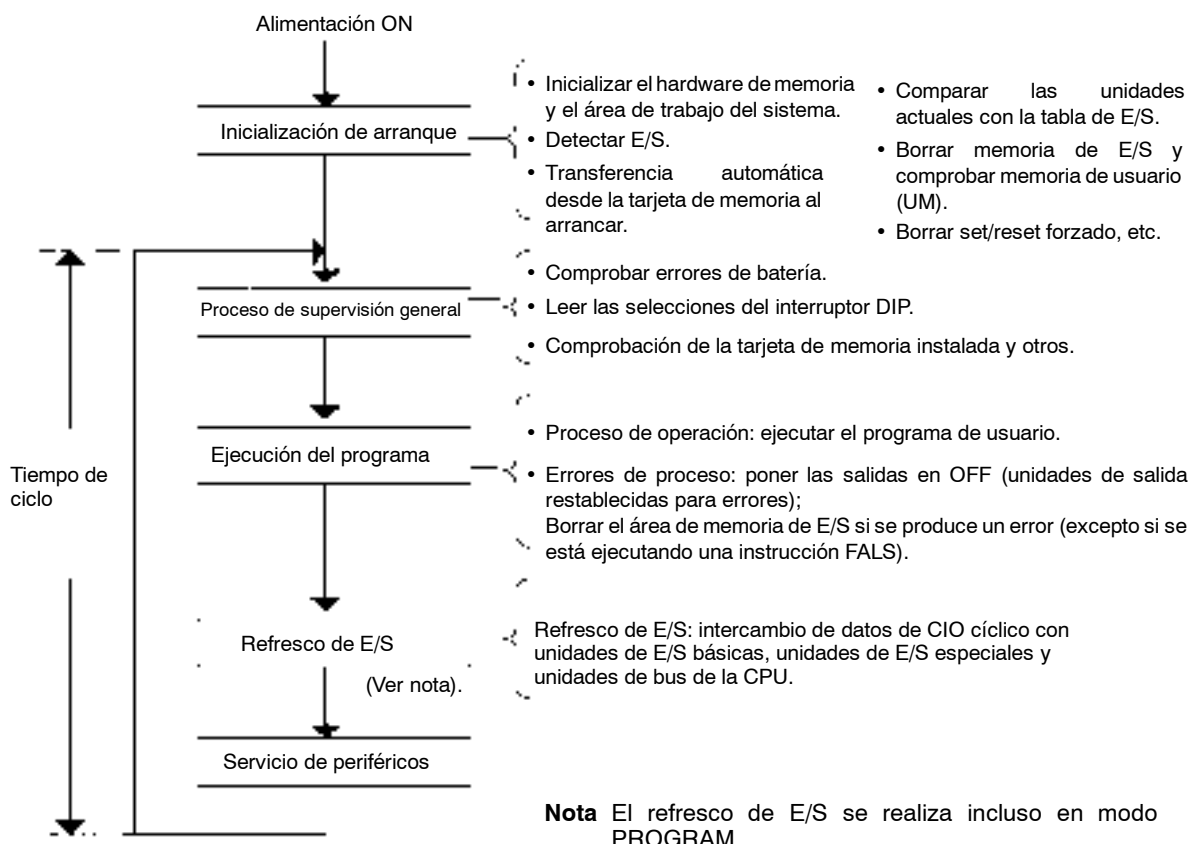
En esta sección se describe la operación interna de la CPU y el ciclo utilizado para el procesamiento interno.

15-1	Operación de la CPU	568
15-1-1	Organigrama general	568
15-1-2	Refresco de E/S y servicio de periféricos	569
15-1-3	Inicialización	569
15-2	Modos de operación de la CPU	570
15-2-1	Modos de operación	570
15-2-2	Estados y operaciones de los modos de operación	570
15-3	Operación de desconexión de la alimentación	572
15-3-1	Descripción de la operación	573
15-4	Cálculo del tiempo de ciclo	575
15-4-1	Organigrama de operación de la CPU	575
15-4-2	Generalidades de tiempo de ciclo	575
15-4-3	Ejemplo de cálculo del tiempo de ciclo	583
15-4-4	Ampliación del tiempo de ciclo de la edición online	583
15-4-5	Tiempo de respuesta de E/S	584
15-4-6	Tiempos de respuesta de interrupción	586
15-5	Tiempos de ejecución de instrucción y número de pasos	587

15-1 Operación de la CPU

15-1-1 Organigrama general

El siguiente organigrama muestra la operación global llevada a cabo por la CPU.



15-1-2 Refresco de E/S y servicio de periféricos

Tipo de servicio	Descripción	Unidades	Intercambio de datos máx.	Área de intercambio de datos
Refresco de E/S	Los datos se intercambian con las áreas asignadas de antemano. El refresco de E/S se ejecutará sin interrupciones (intervalo de tiempo) durante el periodo de servicio.	Unidades de E/S básicas (incluidas las unidades de E/S de alta densidad C200H).	Depende de la unidad	Área de bits de E/S
		E/S remotas SYSMAC BUS, DeviceNet (CompoBus/D)	---	Bits de SYSMAC BUS, bits de terminal de E/S, bits de DeviceNet (CompoBus/D), etc.
		Unidades de E/S especiales (CS1/C200H)	10 canales/unidad (dependiendo de la unidad)	Área de bits de unidad de E/S especial
		Unidades de bus de CPU CS1	25 canales/unidad	Área de bits del unidad de bus de CPU CS1
		Tarjeta interna	100 canales/unidad	Área de bits de tarjeta interna
Servicio de periféricos	Cada servicio recibe la asignación de un tiempo en el sistema y se ejecuta cada ciclo. Si el procesamiento finaliza dentro del tiempo asignado, no se volverá a ejecutar en lo que queda de tiempo, pero pasará a la siguiente fase del procesamiento.	Unidad de E/S especial CS1	---	---
		Unidad de bus de CPU CS1		
		Puerto de periféricos		
		Puerto de comunicaciones serie		
		Servicio de bus de tarjeta interna		
		Servicio de acceso a archivos		

Nota A las unidades de E/S especiales CS1, unidades de bus de CPU CS1, puertos de comunicaciones RS-232C, tarjetas internas y varios archivos se les asignará un 4% del tiempo de ciclo. Si se ejecutan todos los servicios en un ciclo y se retrasan, deberá seleccionar el mismo tiempo asignado (mismo para todos los servicios) en lugar de un porcentaje en las selecciones del tiempo de ejecución en la configuración del PLC.

15-1-3 Inicialización

El siguiente proceso de inicialización se realiza una vez cada vez que se conecta la alimentación o que se cambia el modo operativo (entre RUN o MONITOR y PROGRAM).

- Comprobar E/S.
- Crear una tabla de unidades actuales (asignaciones de E/S).
- Comparar la tabla de E/S y las unidades.
- Borrar las áreas sin retención de la memoria de E/S. Realizar lo siguiente para el bit de retención IOM y la configuración del PLC (estado del bit de retención IOM al arrancar).

Selecciones de la configuración del PLC		Bit auxiliar	Bit de retención IOM (A50012)	
			Borrar (OFF)	Retener (ON)
Bit de retención IOM al arrancar (Dirección de la consola de programación: 80 canales, 15 bits)	Borrar (OFF)		Alimentación ON: borrar Cambio de modo: borrar	Alimentación ON: borrar Cambio de modo: retener
	Retener (ON)			Alimentación ON: retener Cambio de modo: retener

- Cancelar set/reset forzado
Se lleva a cabo lo siguiente para el bit de retención de estado forzado y la configuración del PLC (estado del bit de retención forzado al arrancar).

Selecciones de la configuración del PLC		Bit auxiliar	Bit de retención de estado forzado (A50013)	
			Borrar (OFF)	Retener (ON)
Bit de retención de estado forzado al arrancar (Dirección de la consola de programación: 80 canales, 14 bits)	Borrar (OFF)		Alimentación ON: borrar Cambio de modo: borrar	Alimentación ON: borrar Cambio de modo: retener
	Retener (ON)			Alimentación ON: retener Cambio de modo: retener

- Si existe un programa de arranque automático en la tarjeta de memoria insertada, el programa se cargará automáticamente.
- Autodiagnóstico (comprobación de la memoria de usuario)

15-2 Modos de operación de la CPU

15-2-1 Modos de operación

La CPU dispone de tres modos de operación que controlan todo el programa de usuario y son comunes a todas las tareas.

PROGRAM: No se ejecutan los programas, pero los preparativos, como la creación de tablas de E/S, inicialización de la configuración del PLC y de otras selecciones, transmisión de programas, comprobación de programas y forzar a set 7 a reset, se pueden ejecutar antes de la ejecución del programa.

MONITOR: Se ejecutan los programas, pero algunas operaciones como la edición online, forzar a set/reset y algunos cambios en los valores actuales de la memoria de E/S se habilitan para la operación de prueba y otros ajustes.

RUN: Se ejecutan los programas y se inhabilitan algunas funciones.

15-2-2 Estado y operaciones de los modos de operación

PROGRAM, RUN y MONITOR son los tres modos de operación disponibles en la CPU. En el siguiente cuadro se listan el estado y operaciones de cada uno de estos modos.

Operación global

Modo	Programa (Ver nota).	Refresco de E/S	Salidas externas	Memoria de E/S	
				Áreas sin retención	Áreas de retención
PROGRAM	Detenido	Ejecutado	OFF	Borrar	Retener
RUN	Ejecutado	Ejecutado	Controladas por el programa	Controladas por el programa	
MONITOR	Ejecutado	Ejecutado	Controladas por el programa	Controladas por el programa	

Operaciones con la consola de programación

Modo	Supervisar memoria de E/S	Supervisar programa	Transferir programa		Comprobar programa	Crear tabla de E/S
			PLC al dispositivo de programación	Dispositivo de programación al PLC		
PROGRAM	OK	OK	OK	OK	OK	OK
MONITOR	OK	OK	OK	X	X	X
RUN	OK	OK	OK	X	X	X

Modo	Configuración del PLC	Modificar programa	Forzar a set/reset	Cambiar SV de temporizador/contador	Cambiar PV de temporizador/contador	Cambiar PV de memoria de E/S
PROGRAM	OK	OK	OK	OK	OK	OK
RUN	X	X	X	X	X	X
MONITOR	X	OK	OK	OK	OK	OK

Nota La siguiente tabla muestra la relación entre los modos de operación y las tareas.

Modo	Estado de tareas cíclicas	Estado de tareas de interrupción
PROGRAM	Estado inhabilitado (INI)	Detenido
RUN	<ul style="list-style-type: none"> • Cualquier tarea sin ejecutar estará inhabilitada (INI). • Una tarea pasará al estado READY si así se seleccionó al arrancar o si se ha ejecutado la instrucción TASK ON (TKON) para ella. 	Ejecutado si se cumple la condición de interrupción.
MONITOR	<ul style="list-style-type: none"> • Una tarea en estado READY se ejecutará (estado RUN) cuando obtenga derecho a ejecución. • Un estado pasará a standby si una instrucción TASK OFF (TKOF) pone una tarea del tipo READY en standby. 	

Cambios de modo de operación y memoria de E/S

Cambios de modo	Áreas sin retención	Áreas de retención
	<ul style="list-style-type: none"> • Bits de E/S • Bits de Data Link • Bits de unidad de bus de CPU CS1 • Bits de unidad de E/S especial • Bits de tarjeta interna • Bits SYSMAC BUS • Bits de terminal de E/S • Bits de unidad de E/S especial C200H • Bits DeviceNet (CompoBus/D) • Bits de trabajo • PV del temporizador e indicadores de finalización • Registros de índice • Registros de datos • Indicadores de tarea (Los bits/canales del área auxiliar son de o sin retención en función de la dirección). 	<ul style="list-style-type: none"> • Área HR • Área DM • Área EM • PV del contador e indicadores de finalización (Los bits/canales del área auxiliar son de o sin retención en función de la dirección).
RUN o MONITOR a PROGRAM	Borradas (Ver nota 1).	Retenidas
PROGRAM a RUN o MONITOR	Borradas (Ver nota 1).	Retenidas
RUN a MONITOR o MONITOR a RUN	Retenidas (Ver nota 2).	Retenidas

- Note**
1. El siguiente proceso se lleva a cabo en función del estado del bit de retención de la memoria de E/S. La salida de las unidades de salida se pone en OFF cuando se detiene la operación, aunque el estado del bit de E/S se retenga en la CPU.
 2. El tiempo de ciclo aumenta en aproximadamente 10 ms cuando el modo de operación cambia de MONITOR a RUN. No obstante, este exceso del límite de tiempo de ciclo máximo no causará ningún error.

Estado del bit de retención de la memoria de E/S (A50012)	Memoria de E/S			Bits de salida asignados a unidades de salida		
	Modo cambiado entre PROGRAM y RUN/MONITOR	Operación detenida		Modo cambiado entre PROGRAM y RUN/MONITOR	Operación detenida	
		Error fatal distinto a FALS	FALS ejecutado		Error fatal distinto a FALS	FALS ejecutado
OFF	Borrado	Borrado	Retenido	OFF	OFF	OFF
ON	Retenido	Retenido	Retenido	Retenido	OFF	OFF

Nota Consulte el *Capítulo 7, Áreas de memoria*, etc. para obtener información más detallada sobre la memoria de E/S.

15-3 Operación de desconexión de la alimentación

Si se desconecta la alimentación de la CPU, sucederá lo siguiente (el proceso de la desconexión de la alimentación se lleva a cabo cuando la tensión de la fuente de alimentación es inferior al 85% de la tensión nominal con la CPU en modo RUN o MONITOR):

- 1, 2, 3...**
1. Se detendrá la CPU .
 2. Se pondrán en OFF las salidas de todas las unidades de salida.

Nota Se pondrán en OFF todas las salidas, a excepción del bit de retención de la memoria de E/S en las selecciones de conexión de la alimentación (alimentación ON) en la configuración del PLC.

85% de la tensión nominal:

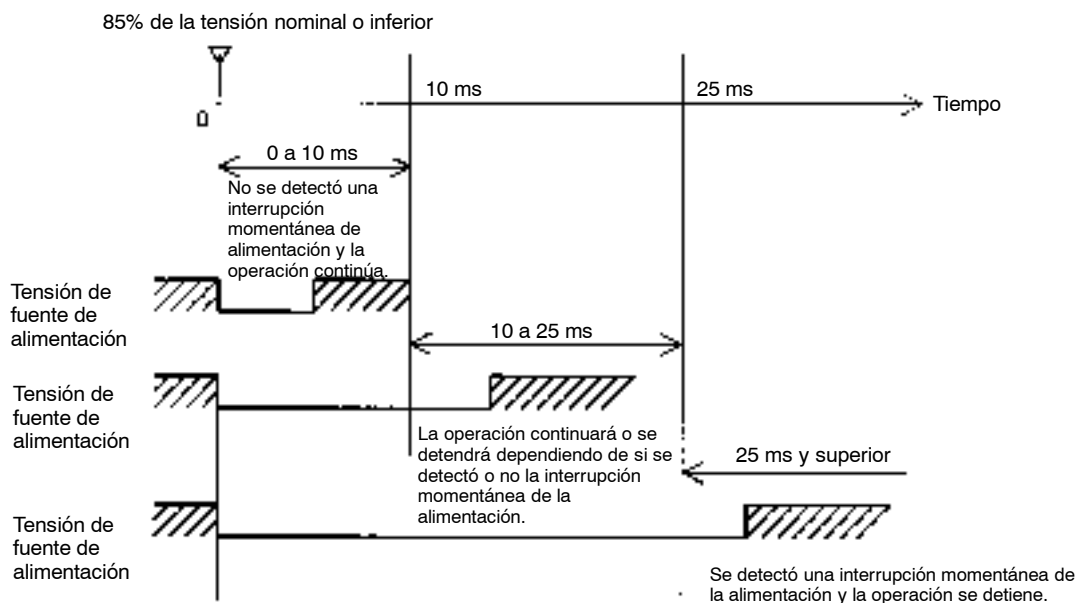
Alimentación de c.a: 85 V para un sistema de 100 Vc.a. y 170 V para un sistema de 200 Vc.a.

Alimentación de c.c: 19,2 Vc.c.

Si se produce una disminución momentánea de la alimentación, sucederá lo siguiente (interrupción momentánea de la alimentación):

- 1, 2, 3...**
1. El sistema seguirá funcionando de forma incondicional si la duración de la interrupción momentánea es inferior a 10 ms, es decir, el tiempo que necesita la tensión nominal de 85% o inferior para regresar al 85% o superior en menos de 10 ms.
 2. Es difícil determinar una interrupción momentánea de más de 10 ms y menos de 25 ms y puede no detectarse.
 3. Si la duración de la interrupción momentánea es superior a 25 ms, el sistema se detendrá incondicionalmente.

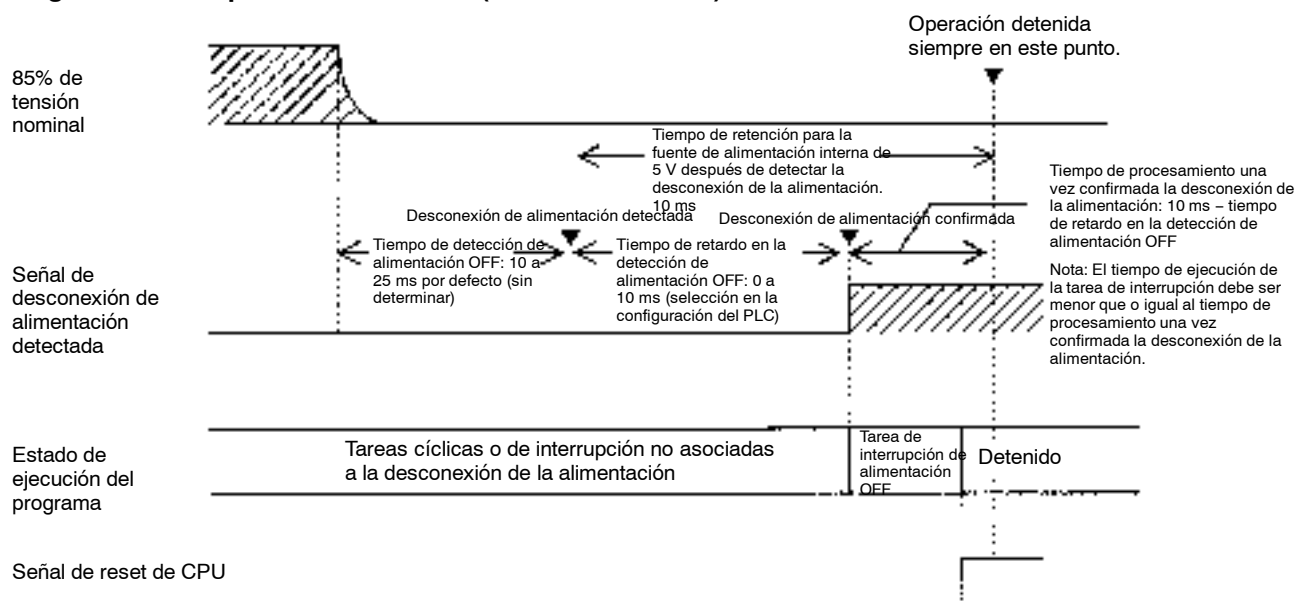
Si se detiene la operación bajo las condiciones de los elementos 2 y 3, se podrá retrasar la temporización utilizada para detener la operación (o la temporización utilizada para iniciar la ejecución de la tarea de interrupción de alimentación OFF) seleccionando el tiempo de retardo en la detección de alimentación OFF (0 a 10 ms) en la configuración del PLC. No obstante, siempre se detendrá el funcionamiento 10 ms después de haber detectado una interrupción momentánea de la alimentación, independientemente de la selección realizada en la configuración del PLC.



Nota El diagrama de tiempo incluido arriba muestra un ejemplo con el tiempo de detección de alimentación OFF seleccionado a 0.

El siguiente diagrama detalla la operación de desconexión de alimentación de la CPU.

Diagrama de tiempo de desconexión (alimentación OFF)



Tiempo de detección de alimentación OFF

Tiempo necesario para detectar la desconexión de la alimentación después de que la tensión de la fuente de alimentación caiga por debajo de la tensión nominal de 85%.

Tiempo de retardo en la detección de alimentación OFF

Tiempo de retardo después de detectar y hasta confirmar que la alimentación ha sido desconectada. Se puede seleccionar en la configuración del PLC dentro del rango de 0 a 10 ms.

Si se inhabilita la tarea de interrupción de alimentación OFF, la señal de reinicio de la CPU se pondrá en ON y se reiniciará la CPU una vez transcurrido el tiempo.

Si se habilita esta tarea en la configuración del PLC, la señal de reinicio de la CPU se pondrá en ON y se reiniciará la CPU sólo después de que se haya ejecutado dicha tarea.

Si una fuente de alimentación inestable provoca interrupciones de alimentación, seleccione un tiempo de retardo en la detección de alimentación OFF (máx. 10 ms) en la configuración del PLC.

Tiempo de retención de la alimentación

Tiempo máximo (fijado en 10 ms) de retención interna de 5 V después de desconectar la alimentación. El tiempo necesario para ejecutar la tarea de interrupción de alimentación OFF no debe exceder los 10 ms menos el tiempo de retardo en la detección de alimentación OFF (tiempo de procesamiento una vez confirmada la desconexión de la alimentación). Esta tarea finalizará aunque no haya terminado de ejecutarse por completo una vez transcurrido el tiempo.

15-3-1 Descripción de la operación

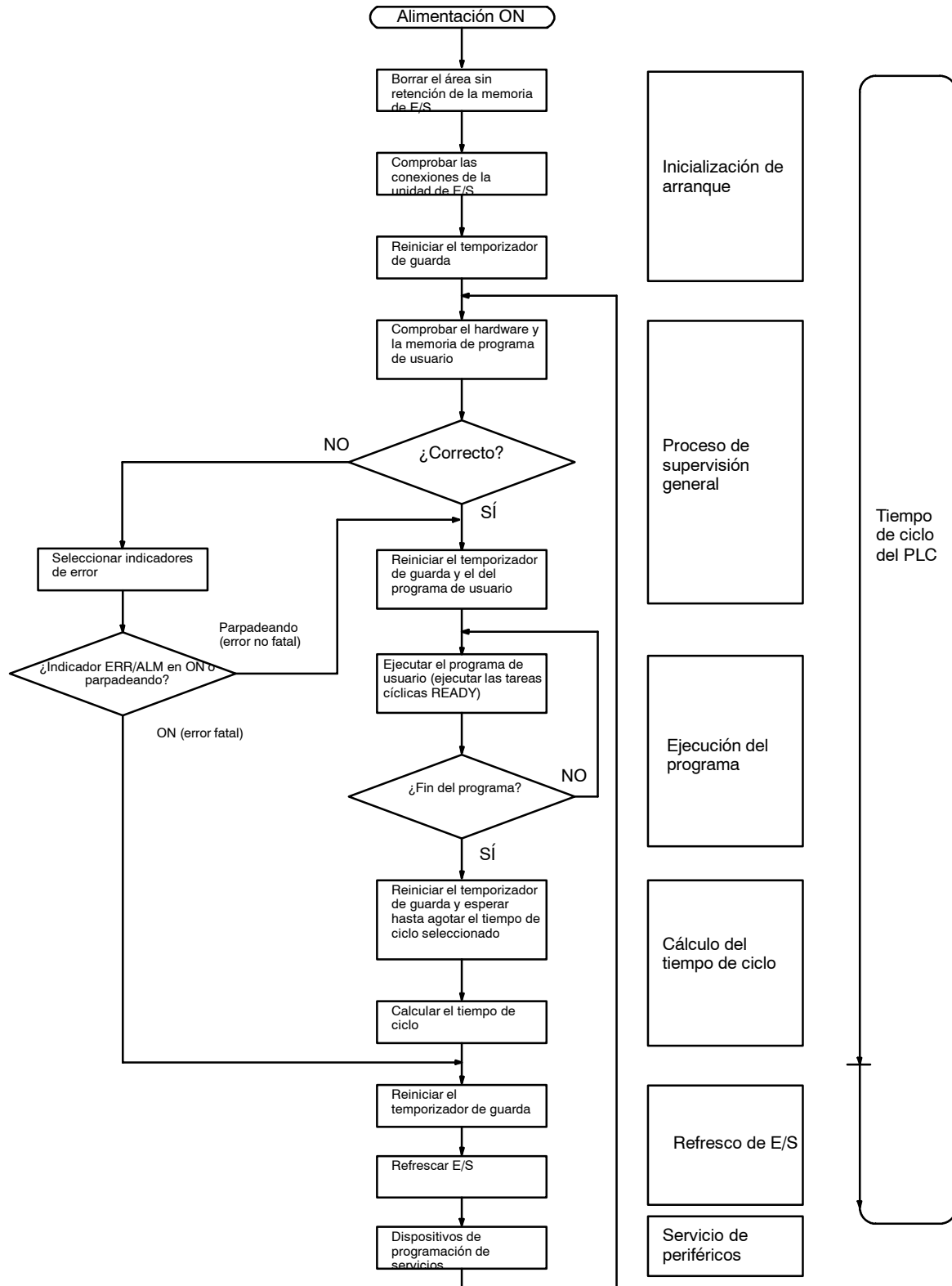
- 1, 2, 3...
 1. La desconexión de la alimentación se detecta cuando la tensión de la fuente de alimentación de 100 a 120 Vc.a., 200 a 240 Vc.a. o 24 Vc.c. es inferior al 85% de la tensión nominal para el tiempo de detección de alimentación OFF (entre 10 y 25 ms).
 2. Si se ha seleccionado el tiempo de retardo en la detección de alimentación OFF en la configuración del PLC (0 a 10 ms), las siguientes operaciones tendrán lugar una vez transcurrido el tiempo seleccionado:
 - a) Si la tarea de interrupción de alimentación OFF está inhabilitada (por defecto en la configuración del PLC), la señal de reinicio de la CPU se pondrá en ON y se reiniciará la CPU inmediatamente.

- b) Si la tarea de interrupción de alimentación OFF está habilitada en la configuración del PLC, la señal de reinicio de la CPU se pondrá en ON y se reiniciará la CPU una vez ejecutada dicha tarea. Asegúrese de que la ejecución de esta tarea finaliza en 10 ms menos el tiempo de retardo en la detección de alimentación OFF = tiempo de procesamiento después de desconectar la alimentación. Se mantendrá la fuente de alimentación interna de 5 V sólo durante 10 ms después de detectar la desconexión.

15-4 Cálculo del tiempo de ciclo

15-4-1 Organigrama de operación de la CPU

Las unidades de CPU serie CS1 procesan datos en ciclos repetidos desde la supervisión general hasta el servicio de periféricos, tal y como se muestra en el siguiente organigrama.



15-4-2 Generalidades de tiempo de ciclo

El tiempo de ciclo para la serie CS1 varía en función de lo siguiente:

- Tipo y número de instrucciones del programa de usuario (en todas las tareas que se ejecuten en un ciclo y en las tareas de interrupción cuyas condiciones de ejecución se hayan cumplido).
- Tipo y número de unidades de E/S básicas
- Tipo y número de unidades de E/S especiales y unidades de bus de CPU CS1 y tipo de servicios que se estén ejecutando.
- Presencia de una tarjeta interna y tipo de servicios en ejecución.
- Número de unidades maestras de E/S remotas SYSMAC BUS y número de puntos de E/S en los esclavos.
- Utilización de puertos de periféricos RS-232C
- Acceso a archivos en la memoria de archivos y cantidad de datos transferidos a y desde la memoria de archivos.
- Selección del tiempo de ciclo fijo en la configuración del PLC.
- Tiempo de servicio de periféricos fijado en la configuración del PLC.

- Note**
1. El número de tareas utilizadas en el programa de usuario no afectan al tiempo de ciclo. Las tareas que afectan al tiempo de ciclo son aquellas que están en READY en el ciclo.
 2. Cuando se cambia del modo MONITOR a RUN, el tiempo de ciclo se extiende en 10 ms (lo que no provoca un exceso de límite del tiempo de ciclo).

El tiempo de ciclo es el tiempo necesario para realizar las 5 operaciones del PLC que se muestran en la siguiente tabla.

$$\text{Tiempo de ciclo} = (1) + (2) + (3) + (4) + (5)$$

Paso del proceso	Nombre del proceso	Detalles	Tiempo de procesamiento y causa de fluctuación
(1)	Supervisión general	Comprueba la memoria de programa de usuario y bus de E/S y refresca el reloj.	0,5 ms
(2)	Ejecución del programa	Ejecuta el programa de usuario y calcula el tiempo total necesario para que las instrucciones ejecuten el programa.	Tiempo total de ejecución de instrucción
(3)	Cálculo del tiempo de ciclo	Espera a que transcurra el tiempo de ciclo especificado si se ha seleccionado un tiempo mínimo de ciclo (fijado) en la configuración del PLC. Calcula el tiempo de ciclo	Si no se ha fijado un tiempo de ciclo, el tiempo para el paso 3 es aproximadamente 0. Si se ha fijado un tiempo de ciclo, el tiempo del paso 3 es el fijado actualmente menos el tiempo de ciclo real ((1) + (2) + (4) + (5)).
(4)	Refresco de E/S	Refresca la E/S de las unidades de E/S básicas, tarjetas internas, unidades de E/S especiales, unidades de bus de CPU CS1, E/S remotas SYSMAC BUS y DeviceNet (CompoBus/D).	Tiempo de refresco de E/S para cada unidad multiplicado por el número de unidades utilizadas.
(5)	Servicio de periféricos	Servicio de eventos para unidades de E/S especiales CS1. Nota El servicio de periféricos no incluye el refresco de E/S.	Si el tiempo de servicio de periféricos no se ha seleccionado en la configuración del PLC, se permitirá un 4% del tiempo de ciclo del ciclo anterior (calculado en el paso 3) para el servicio de periféricos. Si se seleccionó un tiempo de servicio de periféricos en la configuración del PLC, el servicio se realizará en el tiempo seleccionado. Se asignará un servicio de al menos 0,1 ms independientemente de que se haya seleccionado el tiempo de servicio de periféricos o no. Si las unidades no están montadas, el tiempo de servicio será de 0 ms.

Paso del proceso	Nombre del proceso	Detalles	Tiempo de procesamiento y causa de fluctuación
		Servicio de eventos para unidades de bus CPU CS1. Nota El servicio de periféricos no incluye el refresco de E/S.	Ver arriba.
		Servicio de eventos para puertos periféricos.	Si el tiempo de servicio de periféricos no se ha seleccionado en la configuración del PLC, se permitirá un 4% del tiempo de ciclo del ciclo anterior (calculado en el paso 3) para el servicio de periféricos. Si se seleccionó un tiempo de servicio de periféricos en la configuración del PLC, el servicio se realizará en el tiempo seleccionado. Se asignará un servicio de al menos 0,1 ms independientemente de que se haya seleccionado el tiempo de servicio de periféricos o no. Si no están conectados los puertos, el tiempo de servicio será de 0 ms.
		Servicio de puertos RS-232C.	Ver arriba.
		Servicio de tarjetas internas.	Si el tiempo de servicio de periféricos no se ha seleccionado en la configuración del PLC, se permitirá un 4% del tiempo de ciclo del ciclo anterior (calculado en el paso 3) para el servicio de periféricos. Si se seleccionó un tiempo de servicio de periféricos en la configuración del PLC, el servicio se realizará en el tiempo seleccionado. Se asignará un servicio de al menos 0,1 ms independientemente de que se haya seleccionado el tiempo de servicio de periféricos o no. Si no están montadas las tarjetas internas, el tiempo de servicio será de 0 ms.
		Servicio de acceso a archivos.	Si el tiempo de servicio de periféricos no se ha seleccionado en la configuración del PLC, se permitirá un 4% del tiempo de ciclo del ciclo anterior (calculado en el paso 3) para el servicio de periféricos. Si se seleccionó un tiempo de servicio de periféricos en la configuración del PLC, el servicio se realizará en el tiempo seleccionado. Se asignará un servicio de al menos 0,1 ms independientemente de que se haya seleccionado el tiempo de servicio de periféricos o no. Si no hay acceso a archivos, el tiempo de servicio será de 0 ms.

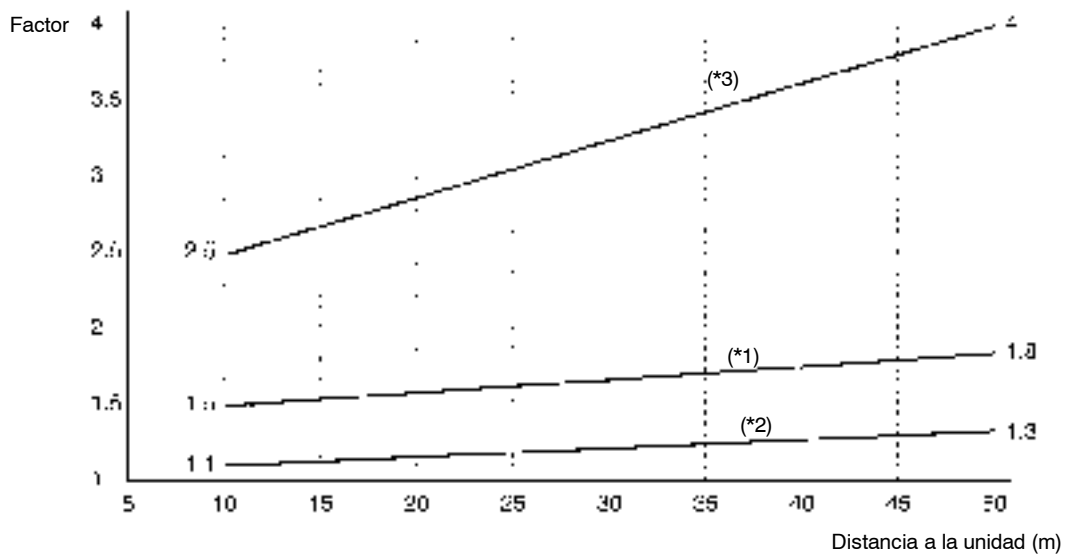
Refresco de unidades de E/S básicas

Unidad	Nombre	Modelo	Tiempo de refresco de E/S por unidad
Unidades de E/S básicas y especiales CS1	Unidad de entrada de c.c. de 16 puntos	CS1W-ID211	0,004 ms (Ver nota).
	Unidad de salida transistor de 16 puntos, NPN	CS1W-OD211	0,004 ms (Ver nota).
	Unidad de salida transistor de 16 puntos, PNP	CS1W-OD212	0,004 ms (Ver nota).
	Unidad de entrada de interrupción de 16 puntos	CS1W-INT01	0,004 ms (Ver nota).
	Unidad de entradas de alta velocidad de 16 puntos	CS1W-IDP01	0,004 ms (Ver nota).
	Unidad de entrada de c.c. de 32 puntos	CS1W-ID231	0,007 ms (Ver nota).
	Unidad de entrada de c.c. de 64 puntos	CS1W-ID261	0,014 ms (Ver nota).
	Unidad de entrada de c.c. de 96 puntos	CS1W-ID291	0,02 ms (Ver nota).
	Unidad de salida transistor de 32 puntos, NPN	CS1W-OD231	0,008 ms (Ver nota).
	Unidad de salida transistor de 32 puntos, PNP	CS1W-OD232	0,008 ms (Ver nota).
	Unidad de salida transistor de 64 puntos, NPN	CS1W-OD261	0,016 ms (Ver nota).
	Unidad de salida transistor de 64 puntos, PNP	CS1W-OD262	0,016 ms (Ver nota).
	Unidad de salida transistor de 96 puntos, NPN	CS1W-OD291	0,02 ms (Ver nota).
	Unidad de salida transistor de 96 puntos, PNP	CS1W-OD292	0,02 ms (Ver nota).
	Unidad de entrada de c.c. de 32 puntos/salida transistor de 32 puntos, PNP	CS1W-MD261	0,015 ms (Ver nota).
	Unidad de entrada de c.c. de 32 puntos/salida transistor de 32 puntos, NPN	CS1W-MD262	0,015 ms (Ver nota).
	Unidad de entrada de c.c. de 48 puntos/salida transistor de 48 puntos, NPN	CS1W-MD291	0,02 ms (Ver nota).
	Unidad de entrada de c.c. de 48 puntos/salida transistor de 48 puntos, PNP	CS1W-MD292	0,02 ms (Ver nota).
	Unidades de E/S básicas C200H	Unidad de entrada de 8 puntos	C200H-ID211	0,03 ms
Unidad de salida de 8 puntos		C200H-OC221	0,03 ms
Unidad de salida de 12 puntos		C200H-OA224	0,03 ms
Unidad de entrada de 16 puntos		C200H-ID212	0,02 ms
Unidad de salida de 16 puntos		C200H-OD212	0,03 ms
Unidad de entrada de interrupción		C200HS-INT01	0,10 ms

Unidad	Nombre	Modelo	Tiempo de refresco de E/S por unidad
Unidades de E/S de alta densidad grupo 2 C200H (clasificadas como unidades de E/S básica).	Unidad de entrada de 32 puntos	C200H-ID216	0,10 ms
	Unidad de salida de 32 puntos	C200H-OD218	0,10 ms
	Unidad de entrada de 64 puntos	C200H-ID217	0,20 ms
	Unidad de salida de 64 puntos	C200H-OD219	0,13 ms
	Unidades de entrada B7A de 32 puntos	C200H-B7A12	0,1 ms
	Unidades de salida B7A de 32 puntos	C200H-B7A02	0,1 ms
	Unidades de E/S B7A de 16/16 puntos	C200H-B7A21	0,1 ms
	Unidades de E/S B7A de 32/32 puntos	C200H-B7A22	0,2 ms

Nota Se requerirán tiempos de refresco de E/S más largos en función de la distancia desde el bastidor de la CPU a la unidad cuando estas unidades estén montadas en bastidores expansores de larga distancia serie CS1. Multiplique los valores de la tabla por los factores de la línea *1 en el siguiente gráfico.

Coeficientes de tiempo de refresco de unidades de E/S en bastidores expansores de larga distancia serie CS1



Refresco de unidades de E/S especiales

Unidad	Nombre	Modelo	Tiempo de refresco de E/S por unidad
Unidades de E/S especiales C200H	Unidades de E/S de alta densidad	C200H-MD215	0,5 ms
		C200H-MD501	1,5 ms
	Unidad de control de temperatura	C200H-TC□□□	2,6 ms
	Unidad de control de temperatura calor/frío	C200H-TV□□□	2,6 ms
	Unidad de sensor de temperatura	C200H-TS001/101	1,0 ms
	Unidad de control PID	C200H-PID□□	2,6 ms
	Unidad posicionadora de levas	C200H-CP114	2,0 ms
	Unidad ASCII	C200H-ASC02	1,8 ms
		C200H-ASC11/21/31	0,4 ms
	Unidad de entrada analógica	C200H-AD001	1,0 ms
		C200H-AD002	1,4 ms
		C200H-AD003	0,7 ms
	Unidad de salida analógica	C200H-DA001/002	0,9 ms
		C200H-DA003/004	0,6 ms
	Unidad de E/S analógica	C200H-MAD01	0,6 ms
	Unidad de contador de alta velocidad	C200H-CT001-V1/CT002	2,4 ms
		C200H-CT021	0,5 ms
	Unidad de control de posición	C200H-NC111/112	2,2 ms (4,0 ms para lectura)

Unidad	Nombre	Modelo	Tiempo de refresco de E/S por unidad
Unidades de E/S especiales C200H, continuación	Unidad de control de posición, continuación	C200H-NC211	5,1 ms (6,7 ms para lectura)
		C200HW-NC113	2,0 ms (2,9 ms para lectura o escritura)
		C200HW-NC213	2,3 ms (3,2 ms para lectura o escritura)
		C200HW-NC413	4,3 ms (5,5 ms para lectura o escritura)
	Unidad Motion Control	C200H-MC221	1,2 ms (2,1 ms para lectura)
	Unidad de sensor ID	C200H-IDS01-V1/21	1,8 ms
	Unidad de voz	C200H-OV001	3,4 ms
	Unidad de lógica fuzzy	C200H-FZ001	1,8 ms
	Unidad PC Link	C200H-LK401	0,3 ms (conectado sin data links operando)
			4,1 ms (para 256 puntos de data link)
			7,4 ms (para 512 puntos de data link)
	Unidad maestra DeviceNet (CompoBus/D)	C200HW-DRM21-V1	1,72 ms + 0,0022 x número de canales asignados
	Unidad maestra de CompoBus/S	C200HW-SRM21	0,4 ms (para un máximo de 16 esclavos)
0,9 ms (para un máximo de 32 esclavos)			
Unidades de E/S especiales CS1	Unidad de E/S analógica	CS1W-MAD44	0,2 ms (Ver nota).
	Unidad de entrada analógica	CS1W-AD041/081	0,2 ms (Ver nota).
	Unidad de salida analógica	CS1W-DA041/08V/08C	0,2 ms (Ver nota).
	Unidad Motion Control	CS1W-MC221	0,8 ms (Ver nota).
		CS1W-MC421	0,85 ms (Ver nota).

Nota Se requerirán tiempos de refresco de E/S más largos en función de la distancia desde el bastidor de la CPU a la unidad cuando estas unidades estén montadas en bastidores expansores de larga distancia serie CS1. Multiplique los valores de la tabla por los factores de la línea *2 en el gráfico de la página 579.

Aumento del tiempo de ciclo causado por unidades de bus de CPU

Clasificación	Nombre	Modelo	Aumento	Notas
Unidades de bus de CPU CS1	Unidad Controller Link	CS1W-CLK11/21	0,2 ms (Ver nota).	Se producirá un aumento adicional de 1,5 ms + 0,001 x el número de canales de Data Link. (Ver nota). Se producirá un aumento adicional de los tiempos de ejecución de eventos al utilizar el servicio de mensajes.
	Unidad de comunicaciones serie	CS1W-SCU21	0,25 ms (Ver nota).	Se producirá un aumento adicional hasta el tiempo siguiente al ejecutar una macro de protocolo: 0,001 ms x el número máximo de canales de datos enviados o recibidos (0 a 500 canales). (Ver nota). Se producirá un aumento adicional de los tiempos de ejecución de eventos al utilizar Host Link o 1:N NT Link.
	Unidad Ethernet	CS1W-ETN01	0,25 ms (Ver nota).	Si se utilizan interruptores de software para ejecutar un servicio de zócalo, se producirá un aumento adicional de 0,002 ms x el número de bytes enviados/recibidos. (Ver nota). Se producirá un aumento adicional de los tiempos de ejecución de eventos cuando se lleven a cabo un servicio de comunicaciones FINS, de zócalo para las instrucciones CMND o un servicio FTP.
	Unidad de control de lazo	CS1W-LC001	0,2 ms (Ver nota).	---

Nota Se producirá un mayor aumento del tiempo de ciclo en función de la distancia desde el bastidor de la CPU a la unidad cuando estas unidades estén montadas en bastidores expansores de larga distancia serie CS1. Multiplique los valores de la tabla por los factores de la línea *2 en el gráfico de la página 579 para los aumentos y por los factores de la línea *3 para los aumentos adicionales de los canales de Data Link y los canales enviados/recibidos.

Aumento del tiempo de ciclo causado por la tarjeta interna

Clasificación	Nombre	Modelo	Aumento	Notas
Tarjeta interna CS1	Tarjeta de comunicaciones serie	CS1W-SCB21/41	0,25 ms	Se producirá un aumento adicional de hasta el tiempo siguiente al ejecutar una macro de protocolo: 0,001 ms x el número máximo de canales de datos enviados o recibidos (0 a 500 canales) + 1,3 ms. Se producirá un aumento adicional de los tiempos de ejecución de eventos al utilizar Host Link o 1:N NT Link.

15-4-3 Ejemplo de cálculo del tiempo de ciclo

El siguiente ejemplo muestra el método utilizado para calcular el tiempo de ciclo cuando únicamente las unidades de E/S básicas están montadas en el PLC.

Condiciones

Elemento	Detalles	
Bastidor de CPU (8 huecos)	Unidades de entrada de 96 puntos CS1W-ID291	4 unidades
	Unidades de salida de 96 puntos CS1W-OD291	4 unidades
Bastidor expansor CS1 (8 huecos) x 1 unidad	Unidades de entrada de 96 puntos CS1W-ID291	4 unidades
	Unidades de salida de 96 puntos CS1W-OD291	4 unidades
Programa de usuario	5 K pasos	2,5 K pasos para instrucción LD, 2,5 K pasos para instrucción OUT
Conexión de puerto de periféricos	Sí y no	
Procesamiento de tiempo de ciclo fijo	No	
Conexión de puerto RS-232C	No	
Servicio de periféricos con otros dispositivos (unidades de E/S especiales, unidades de bus de CPU CS1, tarjetas internas y acceso a archivos)	No	

Ejemplo de cálculo

Nombre del proceso	Cálculo	Tiempo de procesamiento	
		Con dispositivo de programación	Sin dispositivo de programación
(1) Supervisión general	---	0,5 ms	0,5 ms
(2) Ejecución del programa	$0,04 \mu\text{s} \times 2.500 + 0,17 \mu\text{s} \times 2.500$	0,53 ms	0,53 ms
(3) Cálculo del tiempo de ciclo	(Tiempo de ciclo fijo sin seleccionar)	0 ms	0 ms
(4) Refresco de E/S	$0,02 \text{ ms} \times 8 + 0,02 \text{ ms} \times 8$	0,32 ms	0,32 ms
(5) Servicio de periféricos	(Sólo puerto de periféricos conectado)	0,1 ms	0 ms
Tiempo de ciclo	(1) + (2) + (3) + (4) + (5)	1,45 ms	1,35 ms

15-4-4 Ampliación del tiempo de ciclo de la edición online

Cuando se ejecuta la edición online desde un dispositivo de programación (una consola de programación o CX-Programmer) durante la operación de la CPU en modo MONITOR para cambiar el programa, la CPU suspenderá momentáneamente la operación mientras se cambia el programa. El periodo de tiempo de ampliación del tiempo de ciclo está determinado por estas condiciones:

- Operaciones de edición (insertar/eliminar/sobrescribir).
- Tipos de instrucción utilizados.

Para las CPU con referencias que no terminen en "-V1," la ampliación del tiempo de ciclo para la edición online depende principalmente del tamaño del programa en la tarea mayor. Sería preferible que las tareas estuvieran separadas para que cada tarea dispusiera de 64 K pasos como máximo.

Para las CPU con referencias terminadas en “-V1,” la ampliación del tiempo de ciclo para la edición online se verá afectada por el tamaño de los programas de tarea.

Si el tamaño máximo del programa para cada tarea es de 64 K pasos, la ampliación del tiempo de ciclo de la edición online será como sigue (Ver nota):

Unidades de CPU con referencias que no terminen en “-V1”: 350 ms máx.

Unidades de CPU con referencias que terminen en “-V1”: 80 ms máx.

En la edición online, el tiempo de ciclo se habrá ampliado cuando se detenga la operación.

Nota En las ampliaciones de tiempo arriba mencionadas se asume que muchas de las instrucciones que requieren tiempo se están utilizando en el programa. Para la mayoría de los programas, la ampliación del tiempo de ciclo sería como sigue:

Unidades de CPU con referencias que no terminen en “-V1”: 90 ms máx.

Unidades de CPU con referencias que terminen en “-V1”: 12 ms máx.

Nota Cuando existe una tarea, se procesa la edición online por completo en el tiempo de ciclo siguiente al ciclo en el que se ejecutó la edición online (escrita). Cuando hay varias tareas (tareas cíclicas y de interrupción), se separa la edición online, de modo que el procesamiento de las tareas n se ejecuta de n a n × 2 ciclos máx.

15-4-5 Tiempo de respuesta de E/S

El tiempo de respuesta de E/S es el tiempo que transcurre desde que la entrada de una unidad de entrada se pone en ON, la CPU serie CS1 reconoce los datos y se ejecuta el programa de usuario hasta que el resultado se envía a los terminales de salida de una unidad de salida.

El tiempo de respuesta de E/S varía en función de lo siguiente:

- Temporización de bit de entrada se pone en ON.
- Tiempo de ciclo.
- Tipo de bastidor en el que se montan las unidades de entrada y salida (bastidor de CPU, bastidor expensor de CPU y bastidor expensor).

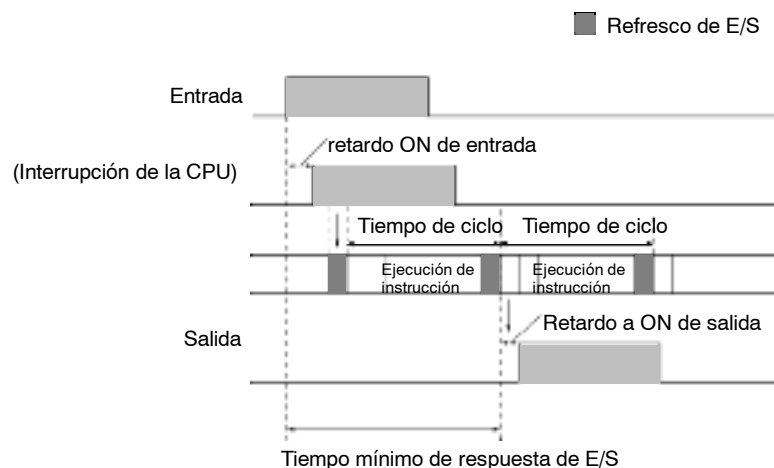
Unidades de E/S básicas

Tiempo mínimo de respuesta de E/S

El menor tiempo de respuesta de E/S tiene lugar cuando se recuperan los datos inmediatamente antes del refresco de E/S de la CPU.

El tiempo mínimo de respuesta de E/S es el total del retardo ON de entrada, el tiempo de ciclo y el retardo ON de salida.

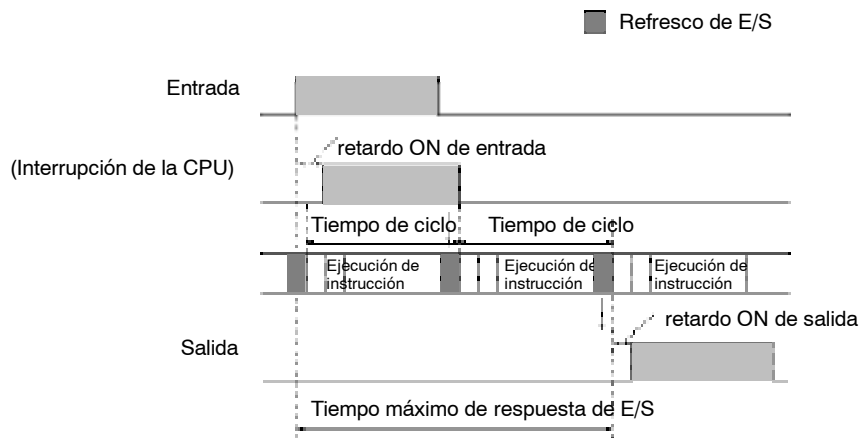
Nota El retardo ON de entrada y salida varía en función de la unidad utilizada.



Tiempo máximo de respuesta de E/S

El máximo tiempo de respuesta de E/S tiene lugar cuando se recuperan los datos inmediatamente después del refresco de E/S de la CPU.

El tiempo máximo de respuesta de E/S es el total del retardo ON de entrada (el tiempo de ciclo \times 2) y el retardo ON de salida.



Ejemplo de cálculo

Condiciones: retardo ON de entrada 1,5 ms
 retardo ON de salida 0,2 ms
 Tiempo de ciclo 20,0 ms

Tiempo mínimo de respuesta de E/S = 1,5 ms + 20 ms + 0,2 ms = 21,7 ms

Tiempo máximo de respuesta de E/S = 1,5 ms + (20 ms \times 2) + 0,2 ms = 41,7 ms

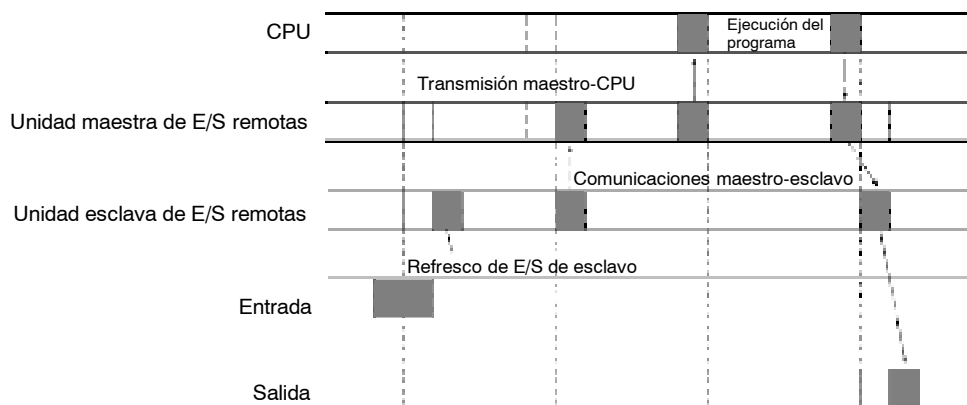
E/S remota SYSMAC BUS

A continuación, se muestran los tiempos de respuesta para las entradas y salidas cuando se utilizan los bastidores esclavos.

Tiempo mínimo de respuesta de E/S remotas

El tiempo mínimo de respuesta de E/S es el resultado de la suma del retardo ON de entrada (tiempo de ciclo \times 3) y el retardo ON de salida.

Nota El tiempo de ciclo es mayor que el tiempo de transmisión de E/S remotas.



Tiempo de transmisión de E/S remotas = (Tiempo de transmisión de esclavo de E/S remotas por esclavo + Tiempo de transmisión de terminal de E/S) \times

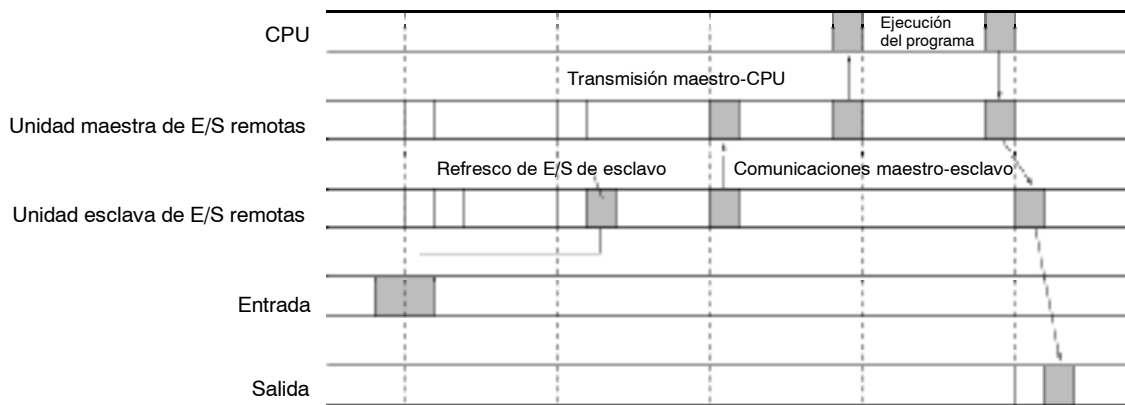
Tiempo de transmisión de esclavo de E/S remotas por esclavo = 1,4 ms + 0,2 ms \times (número total de canales de E/S del bastidor esclavo)

Tiempo de transmisión de terminal de E/S = 2,0 ms \times (número de terminales de E/S)

Tiempo máximo de respuesta de E/S remotas

El tiempo máximo de respuesta de E/S es el resultado de la suma del retardo ON de entrada (tiempo de ciclo \times 4) y el retardo ON de salida.

Nota El tiempo de ciclo es mayor que el tiempo de transmisión de E/S remotas.



Ejemplo de cálculo

Condiciones: retardo ON de entrada 1,5 ms
 retardo ON de salida 0,2 ms
 Tiempo de ciclo 20,0 ms

Tiempo mínimo de respuesta de E/S = $1,5 \text{ ms} + (20 \text{ ms} \times 3) + 0,2 \text{ ms} = 61,7 \text{ ms}$

Tiempo máximo de respuesta de E/S = $1,5 \text{ ms} + (20 \text{ ms} \times 4) + 0,2 \text{ ms} = 81,7 \text{ ms}$

- Cuando hay unidades de E/S especiales montadas en los bastidores esclavos, el tiempo de ciclo es igual o menor que el tiempo de transmisión de E/S remotas. En este caso, es posible que en algunos ciclos no se produzca el refresco de E/S entre la CPU y la unidad maestra de E/S remotas.
- El refresco se realizará en las unidades maestras de E/S sólo una vez por ciclo y, posteriormente, sólo después de la confirmación de la finalización del ciclo remoto.
- La corta duración del estado ON/OFF producida por las instrucciones de diferencial puede provocar señales incorrectas.

15-4-6 Tiempos de respuesta de interrupción

Tareas de interrupción de E/S

El tiempo de respuesta de interrupción para las tareas de interrupción de E/S es el tiempo transcurrido desde que se pone en ON (o en OFF) una entrada de una unidad de entrada de interrupción CS1W-INT01 o C200HS-INT01 hasta que se haya ejecutado la tarea de interrupción de E/S.

El tiempo de respuesta de interrupción para las tareas de interrupción de E/S varía en función de lo siguiente:

- El retardo ON de entrada de la unidad de entrada de interrupción CS1W-INT01 es 0,1 ms máximo cuando se utiliza el flanco ascendente o 0,5 ms cuando se utiliza el descendente.
- El tiempo de respuesta de interrupción del software de la unidad de entrada de interrupción CS1W-INT01 es 0,32 ms máximo.

Note El tiempo de respuesta de interrupción del software será 1 ms si hay una unidad de E/S especial C200H instalada en el PLC.

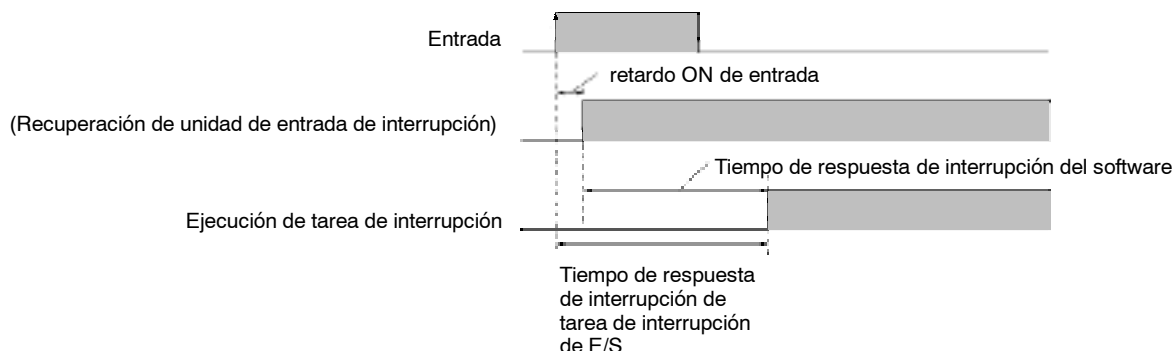
- El retardo ON de entrada de la unidad de entrada de interrupción C200HS-INT01 es 0,2 ms máximo.
- El tiempo de respuesta de interrupción del software de la unidad de entrada de interrupción C200HS-INT01 es 1 ms máximo.

Nota Las tareas de interrupción de E/S se pueden ejecutar (mientras se ejecuta una instrucción o mediante la detención de la ejecución de una instrucción) durante la ejecución del programa de usuario, el refresco de E/S, el servicio de periféricos o la supervisión. El tiempo de respuesta de interrupción no se verá afectado por la puesta en ON de la entrada de la unidad de entrada de interrupción durante cualquiera de las operaciones descritas anteriormente.

No obstante, algunas interrupciones de E/S no se ejecutan durante las tareas de interrupción aunque se cumplan las condiciones de interrupción de E/S. En

su lugar, se ejecuta la interrupción de E/S una vez finalizada la ejecución de la otra tarea de interrupción y transcurrido el tiempo de respuesta de interrupción (1 ms máx.).

El tiempo de respuesta de interrupción de las tareas de interrupción de E/S es el resultado de la suma del retardo ON de entrada (0,2 ms máx.) y el tiempo de respuesta de interrupción del software (1 ms máx.).



Tareas de interrupción programadas

El tiempo de respuesta de interrupción de las tareas de interrupción programadas es el tiempo transcurrido desde después de finalizar el tiempo programado y especificado en MSKS(690) hasta haber ejecutado la tarea de interrupción.

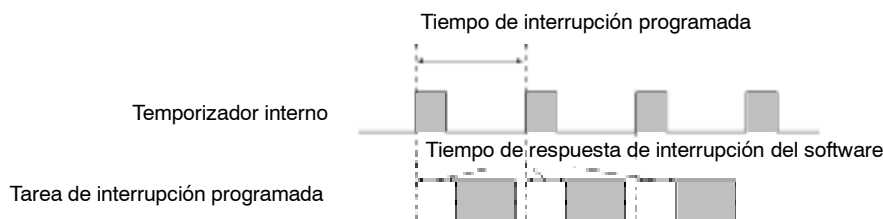
El tiempo de respuesta de interrupción para las tareas de interrupción programadas varía en función de lo siguiente:

- El tiempo de respuesta de interrupción del software es 1 ms máximo.

Nota Las tareas de interrupción programadas se pueden ejecutar (mientras se ejecuta una instrucción o mediante la detención de la ejecución de una instrucción) durante la ejecución del programa de usuario, el refresco de E/S, el servicio de periféricos o la supervisión. El tiempo de respuesta de interrupción no se ve afectado por el tiempo programado que transcurre durante cualquiera de las operaciones anteriores.

No obstante, algunas interrupciones programadas no se ejecutan durante otras tareas de interrupción aunque se cumplan las condiciones de interrupción programadas. En su lugar, se ejecuta la interrupción programada una vez finalizada la ejecución de la otra tarea de interrupción y transcurrido el tiempo de respuesta de interrupción (1 ms máx.).

El tiempo de respuesta de interrupción para las tareas de interrupción programadas es el tiempo de repuesta de interrupción del software (1 ms máx.).



Tareas de interrupción externas

El tiempo de respuesta para las tareas de interrupción externas varía en función de la unidad o de la tarjeta (unidad de E/S especial, bus de la CPU o tarjeta interna) que solicita la tarea de interrupción externa de la CPU y el tipo de servicio requerido por la interrupción. Para más detalles, consulte el manual de operación correspondiente a la unidad o tarjeta en uso.

Tareas de interrupción de alimentación OFF

Las tareas de interrupción de alimentación OFF se ejecutan dentro de los 0,1 ms después de la confirmación de que la alimentación está desconectada.

15-5 Tiempos de ejecución de instrucción y número de pasos

La siguiente tabla enumera los tiempos de ejecución de todas las instrucciones disponibles para los PLC de la serie CS1.

El tiempo de ejecución total de instrucciones dentro de un programa de usuario completo es el tiempo de proceso para la ejecución del programa al calcular el tiempo de ciclo (ver nota).

Nota Los programas de usuario son tareas asignadas que se pueden ejecutar dentro de tareas cíclicas y tareas de interrupción que cumplen las condiciones de interrupción.

Los tiempos de ejecución de la mayoría de las instrucciones varían dependiendo de la CPU utilizada (CS1□-CPU6□/CS1□-CPU4□) y de las condiciones en el momento de ejecutar la instrucción. La línea superior de cada instrucción de la tabla siguiente muestra el tiempo mínimo necesario para procesar la instrucción y las condiciones de ejecución necesarias; la línea inferior muestra el tiempo máximo y las condiciones de ejecución necesarias para procesar la instrucción.

El tiempo de ejecución puede también variar cuando la condición de ejecución está en OFF.

La tabla siguiente muestra también la longitud de cada instrucción en la columna *Longitud (pasos)*. El número de pasos necesarios en el área de programa del usuario para cada una de las instrucciones de la serie CS1 varía de 1 a 7 pasos, dependiendo de la instrucción y de los operandos utilizados con él. El número de pasos de un programa no es igual al número de instrucciones.

La capacidad de programa para los PLC de la serie CS1 se mide en pasos, mientras que la capacidad de los PLC OMRON anteriores, como los de las series C y CV, se miden en canales. En resumen, 1 paso equivale a 1 canal. La cantidad de memoria necesaria para cada instrucción es diferente para algunas de las instrucciones de la serie CS1; aparecerán errores si la capacidad de programa del usuario para otro PLC se convierte para un PLC de la serie CS1, y asume que 1 canal equivale a 1 paso. Consulte la información que aparece al final de la sección 15-5 *Tiempos de ejecución de instrucción y pasos* para obtener más información sobre la conversión de capacidades de programa de los PLC OMRON anteriores.

Diferencial ascendente/descendente

La mayoría de las instrucciones se utilizan en forma de diferencial (indicada con ↑, ↓, @ y %). La especificación del diferencial aumentará los tiempos de ejecución en las siguientes cantidades.

Símbolo	CPU6□	CPU4□
↑ o ↓	+0,41	+0,45
@ o %	+0,29	+0,33

Instrucciones de entrada de secuencia

Si se utiliza un operando de longitud doble, sume 1 al valor mostrado en la columna "longitud" de la tabla siguiente.

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos)	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU6□	CPU4□		CPU6□	CPU4□
LOAD	LD	---	1	0,04	0,08	Designación de canales	0,04	0,08
				0,50	0,71	Designación de IR+ indirecto	0,04	0,08
	!LD	---	2	+21,16	+21,16	Aumento para CS1	+21,16	+21,16
				+45,10	+45,10	Aumento para C200H	+45,1	+45,1
LOAD NOT	LD NOT	---	1	0,04	0,08	Designación de canales	0,04	0,08
				0,50	0,71	Designación de IR+ indirecto	0,04	0,08
	!LD NOT	---	2	+21,16	+21,16	Aumento para CS1	+21,16	+21,16
				+45,10	+45,10	Aumento para C200H	+45,1	+45,1

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos)	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU6□	CPU4□		CPU6□	CPU4□
AND	AND	---	1	0,04	0,08	Designación de canales	0,04	0,08
				0,50	0,71	Designación de IR+ indirecto	0,04	0,08
	!AND	---	2	+21,16	+21,16	Aumento para CS1	+21,16	+21,16
				+45,10	+45,10	Aumento para C200H	+45,1	+45,1
AND NOT	AND NOT	---	1	0,04	0,08	Designación de canales	0,04	0,08
				0,50	0,71	Designación de IR+ indirecto	0,04	0,08
	!AND NOT	---	2	+21,16	+21,16	Aumento para CS1	+21,16	+21,16
				+45,10	+45,10	Aumento para C200H	+45,1	+45,1
OR	OR	---	1	0,04	0,08	Designación de canales	0,04	0,08
				0,50	0,71	Designación de IR+ indirecto	0,04	0,08
	!OR	---	2	+21,16	+21,16	Aumento para CS1	+21,16	+21,16
				+45,10	+45,10	Aumento para C200H	+45,1	+45,1
OR NOT	OR NOT	---	1	0,04	0,08	Designación de canales	0,04	0,08
				0,50	0,71	Designación de IR+ indirecto	0,04	0,08
	!OR NOT	---	2	+21,16	+21,16	Aumento para CS1	+21,16	+21,16
				+45,10	+45,10	Aumento para C200H	+45,1	+45,1
AND LOAD	AND LD	---	1	0,04	0,08	---	0,04	0,08
OR LOAD	OR LD	---	1	0,04	0,08	---	0,04	0,08
NOT	NOT	520	1	0,04	0,08	---	0,04	0,08
CONDITION ON	UP	521	3	0,46	0,54	---	0,12	0,25
CONDITION OFF	DOWN	522	4	0,46	0,54	---	0,12	0,25
LOAD BIT TEST	LD TST	350	4	0,25	0,37	Selección de 1 bit de un canal como constante	0,21	0,37
				1,21	1,67	Selección de 1 bit IR+ indirecto como IR+ indirecto	0,21	0,37
LOAD BIT TEST NOT	LD TSTN	351	4	0,25	0,37	Selección de 1 bit de un canal como constante	0,21	0,37
				1,21	1,67	Selección de 1 bit IR+ indirecto como IR+ indirecto	0,21	0,37

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos)	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU6□	CPU4□		CPU6□	CPU4□
AND BIT TEST	AND TST	350	4	0,25	0,37	Selección de 1 bit de un canal como constante	0,21	0,37
				1,21	1,67	Selección de 1 bit IR+ indirecto como IR+ indirecto	0,21	0,37
AND BIT TEST NOT	AND TSTN	351	4	0,25	0,37	Selección de 1 bit de un canal como constante	0,21	0,37
				1,21	1,67	Selección de 1 bit IR+ indirecto como IR+ indirecto	0,21	0,37
OR BIT TEST	OR TST	350	4	0,25	0,37	Selección de 1 bit de un canal como constante	0,21	0,37
				1,21	1,67	Selección de 1 bit IR+ indirecto como IR+ indirecto	0,21	0,37
OR BIT TEST NOT	OR TSTN	351	4	0,25	0,37	Selección de 1 bit de un canal como constante	0,21	0,37
				1,21	1,67	Selección de 1 bit IR+ indirecto como IR+ indirecto	0,21	0,37

Instrucciones de salida de secuencia

Si se utiliza un operando de longitud doble, sume 1 al valor mostrado en la columna "longitud" de la tabla siguiente.

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6□	CPU-4□		CPU-6□	CPU-4□
OUTPUT	OUT	---	1	0,17	0,21	Designación de canales	0,04	0,08
				0,62	0,83	Designación de IR+ indirecto	0,04	0,08
	IOUT	---	2	+21,37	+21,37	Aumento para CS1	+21,37	+21,37
				+49,30	+49,30	Aumento para C200H	+49,30	+49,30
OUTPUT NOT	OUT NOT	---	1	0,17	0,21	Designación de canales	0,04	0,08
				0,62	0,83	Designación de IR+ indirecto	0,04	0,08
	IOUT NOT	---	2	+21,37	+21,37	Aumento para CS1	+21,37	+21,37
				+49,30	+49,30	Aumento para C200H	+49,30	+49,30
KEEP	KEEP	011	1	0,25	0,29	Designación de canales	0,04	0,08
				0,67	0,87	Designación de IR+ indirecto	0,04	0,08
DIFFERENTIATE UP	DIFU	013	2	0,46	0,54	Designación de canales	0,08	0,17
				0,87	1,12	Designación de IR+ indirecto	0,08	0,17

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6□	CPU-4□		CPU-6□	CPU-4□
DIFFERENTIATE DOWN	DIFD	014	2	0,46	0,54	Designación de canales	0,08	0,17
				0,87	1,12	Designación de IR+ indirecto	0,08	0,17
SET	SET	---	1	0,17	0,21	Designación de canales	0,04	0,08
				0,58	0,79	Designación de IR+ indirecto	0,04	0,08
	ISET	---	2	+21,37	+21,37	Aumento para CS1	+0,12	+0,21
				+49,30	+49,30	Aumento para C200H	+0,12	+0,21
RESET	RSET	---	1	0,17	0,21	Designación de canales	0,04	0,08
				0,58	0,79	Designación de IR+ indirecto	0,04	0,08
	IRSET	---	2	+21,37	+21,37	Aumento para CS1	+0,12	+0,21
				+49,30	+49,30	Aumento para C200H	+0,12	+0,21
MULTIPLE BIT SET	SETA	530	4	7,8	7,8	Con selección de 1 bit	0,21	0,37
				38,8	38,8	Con selección de 1.000 bits		
MULTIPLE BIT RESET	RSTA	531	4	7,8	7,8	Con restablecimiento de 1 bit	0,21	0,37
				38,8	38,8	Con restablecimiento de 1.000 bits		

Instrucciones de control de secuencia

Si se utiliza un operando de longitud doble, sume 1 al valor mostrado en la columna "longitud" de la tabla siguiente.

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6□	CPU-4□		CPU-6□	CPU-4□
END	END	001	1	4,0	4,0	---	4,0	4,0
NO OPERATION	NOP	000	1	0,08	0,12	---	0,08	0,12
INTERLOCK	IL	002	1	0,12	0,12	---	0,08	0,12
INTERLOCK CLEAR	ILC	003	1	0,12	0,12	---	0,08	0,12
JUMP	JMP	004	2	8,1	8,1	---	4,8	4,8
JUMP END	JME	005	2	3,8	3,8	Cuando no se cumple la condición JMP	3,8	3,8
CONDITIONAL JUMP	CJP	510	2	7,4	7,4	Cuando se cumple la condición JMP	5,1	5,1
CONDITIONAL JUMP NOT	CJPN	511	2	8,5	8,5	Cuando se cumple la condición JMP	4,2	4,2
MULTIPLE JUMP	JMP0	515	1	0,12	0,12	---	0,08	0,12
MULTIPLE JUMP END	JME0	516	1	0,12	0,12	---	0,08	0,12

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6	CPU-4		CPU-6	CPU-4
FOR LOOP	FOR	512	2	0,12	0,21	Designación de una constante	0,12	0,21
				0,62	0,83	Designación de IR+ indirecto	0,12	0,21
BREAK LOOP	BREAK	514	1	0,12	0,12	---	0,08	0,12
NEXT LOOP	NEXT	513	1	0,17	0,17	Cuando el lazo continúa	0,08	0,12
				0,12	0,12	Cuando el lazo finaliza	0,08	0,12

Instrucciones de temporizador y contador

Si se utiliza un operando de longitud doble, sume 1 al valor mostrado en la columna "longitud" de la tabla siguiente.

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6	CPU-4		CPU-6	CPU-4
TIMER	TIM	---	3	0,37	0,42	Constante para valor seleccionado	0,17	0,29
				0,87	1,12	IR+ indirecto para valor seleccionado	0,17	0,29
COUNTER	CNT	---	3	0,37	0,42	Constante para valor seleccionado	0,17	0,29
				0,87	1,12	IR+ indirecto para valor seleccionado	0,17	0,29
HIGH-SPEED TIMER	TIMH	015	3	0,37	0,42	Constante para valor seleccionado	0,17	0,29
				0,87	1,12	IR+ indirecto para valor seleccionado	0,17	0,29
ONE-MS TIMER	TMHH	540	3	0,37	0,42	Constante para valor seleccionado	0,17	0,29
				0,87	1,12	IR+ indirecto para valor seleccionado	0,17	0,29
ACCUMULATIVE TIMER	TTIM	087	3	21,4	21,4	---	---	---
				14,8	14,8	Al restablecer	---	---
				10,7	10,7	Al enclavar	---	---
LONG TIMER	TIML	542	4	12,8	12,8	---	7,8	7,8
				7,8	7,8	Al enclavar		
MULTI-OUTPUT TIMER	MTIM	543	4	26,0	26,0	---	0,21	0,37
				7,8	7,8	Al restablecer		
REVERSIBLE COUNTER	CNTR	012	3	20,9	20,9	Normal	17,5	17,5
				16,0	16,0	Al restablecer		
				5,7	5,7	Al enclavar		
RESET TIMER/ COUNTER	CNR	545	3	13,9	13,9	Al restablecer 1 canal	0,17	0,29
				5,42 ms	5,42 ms	Al restablecer 1.000 canales		

Instrucciones de comparación

Si se utiliza un operando de longitud doble, sume 1 al valor mostrado en la columna "longitud" de la tabla siguiente.

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6□	CPU-4□		CPU-6□	CPU-4□
Instrucciones de comparación de entrada (sin signo)	LD, AND, OR + =, <>, <, <=, >, >=	300 (=)	4	0,21	0,37	Comparación de 2 constantes	0,21	0,37
		305 (<>)	4	1,12	1,58				Comparación de 2 direcciones de IR+ indirecto	0,21	0,37
		310 (<)	4					
		315 (<=)	4					
		320 (>)	4					
325 (>=)	4							
Instrucciones de comparación de entrada (doble, sin signo)	LD, AND, OR + =, <>, <, <=, >, >= + L	301 (=)	4	0,29	0,54	Comparación de 2 constantes	0,29	0,54
		306 (<>)	4	1,21	1,75				Comparación de 2 direcciones de IR+ indirecto	0,21	0,37
		311 (<)	4					
		316 (<=)	4					
		321 (>)	4					
326 (>=)	4							
Instrucciones de comparación de entrada (con signo)	LD, AND, OR + =, <>, <, <=, >, >= + S	302 (=)	4	6,5	6,5	---	0,21	0,37
		307 (<>)	4					
		312 (<)	4					
		317 (<=)	4					
		322 (>)	4					
327 (>=)	4							
Instrucciones de comparación de entrada (doble, con signo)	LD, AND, OR + =, <>, <, <=, >, >= + SL	303 (=)	4	6,5	6,5	---	0,29	0,54
		308 (<>)	4					
		313 (<)	4					
		318 (<=)	4					
		323 (>)	4					
328 (>=)	4							
COMPARE	CMP	020	3	0,17	0,29	Comparación de 2 constantes	0,17	0,29
				1,08	1,50	Comparación de 2 direcciones de IR+ indirecto	0,17	0,29
	!CMP	020	7	+42,36	+42,36	Aumento para CS1	+0,24	+0,42
				+90,52	+90,52	Aumento para C200H	+0,24	+0,42
DOUBLE COMPARE	CMPL	060	3	0,25	0,46	Comparación de 2 constantes	0,25	0,46
				1,17	1,67	Comparación de 2 direcciones de IR+ indirecto	0,17	0,29
SIGNED BINARY COMPARE	CPS	114	3	6,5	6,5	---	0,17	0,29
	!CPS	114	7	+42,36	+42,36	Aumento para CS1	+0,24	+0,42
				+90,52	+90,52	Aumento para C200H	+0,24	+0,42
DOUBLE SIGNED BINARY COMPARE	CPSL	115	3	6,5	6,	---	0,7	0,9
TABLE COMPARE	TCMP	085	4	21,2	21,2	---	0,1	0,37
MULTIPLE COMPARE	MCMP	019	4	31,	31,	---	0,1	0,7
UNSIGNED BLOCK COMPARE	BCMP	068	4	32,6	32,6	---	0,21	0,37

Instrucciones de transferencia de datos

Si se utiliza un operando de longitud doble, sume 1 al valor mostrado en la columna "longitud" de la tabla siguiente.

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6□	CPU-4□		CPU-6□	CPU-4□
MOVE	MOV	021	3	0,25	0,29	Transferencia de una constante a un canal	0,17	0,29
				1,21	1,62	Transferencia de IR+ indirecto a IR+ indirecto	0,17	0,29
	IMOV	021	7	+42,36	+42,36	Aumento para CS1	+0,24	+0,42
				+90,52	+90,52	Aumento para C200H	+0,24	+0,42
DOUBLE MOVE	MOVL	498	3	0,42	0,50	Transferencia de una constante a un canal	0,21	0,37
				1,42	1,92	Transferencia de IR+ indirecto a IR+ indirecto	0,17	0,29
MOVE NOT	MVN	022	3	0,25	0,29	Transferencia de una constante a un canal	0,17	0,29
				1,21	1,62	Transferencia de IR+ indirecto a IR+ indirecto	0,17	0,29
DOUBLE MOVE NOT	MVNL	499	3	0,42	0,50	Transferencia de una constante a un canal	0,21	0,37
				1,42	1,92	Transferencia de IR+ indirecto a IR+ indirecto	0,17	0,29
MOVE BIT	MOVB	082	4	7,5	7,5	---	0,21	0,37
MOVE DIGIT	MOVD	083	4	7,3	7,3	---	0,21	0,37
MULTIPLE BIT TRANSFER	XFRB	062	4	13,6	13,6	Transferencia de 1 bit	0,21	0,37
				269,2	269,2	Transferencia de 255 bits		
BLOCK TRANSFER	XFER	070	4	11,2	11,2	Transferencia de 1 canal	0,21	0,37
				633,5	633,5	Transferencia de 1.000 canales		
BLOCK SET	BSET	071	4	8,5	8,5	Selección de 1 canal	0,21	0,37
				278,3	278,3	Selección de 1.000 canales		
DATA EXCHANGE	XCHG	073	3	0,50	0,67	Canal a canal	0,17	0,29
				1,42	1,92	IR+ indirecto a IR+ indirecto	0,17	0,29
DOUBLE DATA EXCHANGE	XCGL	562	3	0,92	1,25	Canal a canal	0,17	0,29
				1,83	2,50	IR+ indirecto a IR+ indirecto	0,17	0,29
SINGLE WORD DISTRIBUTE	DIST	080	4	7,0	7,0	---	0,21	0,37
DATA COLLECT	COLL	081	4	7,1	7,1	---	0,21	0,37
MOVE TO REGISTER	MOVR	560	3	0,42	0,50	Canal a IR	0,21	0,37
				0,96	1,29	IR+ indirecto a IR	0,17	0,29

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6□	CPU-4□		CPU-6□	CPU-4□
MOVE TIMER/ COUNTER PV TO REGISTER	MOV RW	561	3	0,42	0,50	Canal a IR	0,21	0,37
				0,96	1,29	IR+ indirecto a IR	0,17	0,29

Instrucciones de desplazamiento de datos

Si se utiliza un operando de longitud doble, sume 1 al valor mostrado en la columna "longitud" de la tabla siguiente.

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6□	CPU-4□		CPU-6□	CPU-4□
SHIFT REGISTER	SFT	010	3	---	---	Restablecimiento		
				10,4	10,4	Desplazamiento de 1 canal	12,7	12,7
				763,1	763,1	Desplazamiento de 1.000 canales	365,5	365,5
REVERSIBLE SHIFT REGISTER	SFTR	084	4	9,6	9,6	Desplazamiento de 1 canal	0,21	0,37
				859,6	859,6	Desplazamiento de 1.000 canales		
ASYNCHRONOUS SHIFT REGISTER	ASFT	017	4	7,7	7,7	Desplazamiento de 1 canal	0,21	0,37
				2,01 ms	2,01 ms	Desplazamiento de 1.000 canales		
WORD SHIFT	WSFT	016	4	7,8	7,8	Desplazamiento de 1 canal	0,21	0,37
				781,7	781,7	Desplazamiento de 1.000 canales		
ARITHMETIC SHIFT LEFT	ASL	025	2	0,29	0,37	Desplazamiento de canales	0,12	0,21
				0,75	1,0	Desplazamiento de IR+ indirecto		
DOUBLE SHIFT LEFT	ASLL	570	2	0,50	0,67	Desplazamiento de canales	0,12	0,21
				0,96	1,29	Desplazamiento de IR+ indirecto		
ARITHMETIC SHIFT RIGHT	ASR	026	2	0,29	0,37	Desplazamiento de canales	0,12	0,21
				0,75	1,0	Desplazamiento de IR+ indirecto		
DOUBLE SHIFT RIGHT	ASRL	571	2	0,50	0,67	Desplazamiento de canales	0,12	0,21
				0,96	1,29	Desplazamiento de IR+ indirecto		
ROTATE LEFT	ROL	027	2	0,29	0,37	Rotación de canales	0,12	0,21
				0,75	1,0	Rotación de IR+ indirecto		
DOUBLE ROTATE LEFT	ROLL	572	2	0,50	0,67	Rotación de canales	0,12	0,21
				0,96	1,29	Rotación de IR+ indirecto		

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6□	CPU-4□		CPU-6□	CPU-4□
ROTATE LEFT WITHOUT CARRY	RLNC	574	2	0,29	0,37	Rotación de canales	0,12	0,21
				0,75	1,0	Rotación de IR+ indirecto	0,12	0,21
DOUBLE ROTATE LEFT WITHOUT CARRY	RLNL	576	2	0,50	0,67	Rotación de canales	0,12	0,21
				0,96	1,29	Rotación de IR+ indirecto	0,12	0,21
ROTATE RIGHT	ROR	028	2	0,29	0,37	Rotación de canales	0,12	0,21
				0,75	1,0	Rotación de IR+ indirecto	0,12	0,21
DOUBLE ROTATE RIGHT	RORL	573	2	0,50	0,67	Rotación de canales	0,12	0,21
				0,96	1,29	Rotación de IR+ indirecto	0,12	0,21
ROTATE RIGHT WITHOUT CARRY	RRNC	575	2	0,29	0,37	Rotación de canales	0,12	0,21
				0,75	1,0	Rotación de IR+ indirecto	0,12	0,21
DOUBLE ROTATE RIGHT WITHOUT CARRY	RRNL	577	2	0,50	0,67	Rotación de canales	0,12	0,21
				0,96	1,29	Rotación de IR+ indirecto	0,12	0,21
ONE DIGIT SHIFT LEFT	SLD	074	3	8,2	8,2	Desplazamiento de 1 canal	0,17	0,29
				760,7	760,7	Desplazamiento de 1.000 canales		
ONE DIGIT SHIFT RIGHT	SRD	075	3	8,7	8,7	Desplazamiento de 1 canal	0,17	0,29
				1,07 ms	1,07 ms	Desplazamiento de 1.000 canales		
SHIFT N-BIT DATA LEFT	NSFL	578	4	10,5	10,5	Desplazamiento de 1 bit	0,21	0,37
				55,5	55,5	Desplazamiento de 1.000 bits		
SHIFT N-BIT DATA RIGHT	NSFR	579	4	10,5	10,5	Desplazamiento de 1 bit	0,21	0,37
				69,3	69,3	Desplazamiento de 1.000 bits		
SHIFT N-BITS LEFT	NASL	580	3	0,29	0,37	Desplazamiento de 1 canal en 1 bit	0,17	0,29
				1,25	1,71	Desplazamiento de IR+ indirecto en 1 bit	0,17	0,29
DOUBLE SHIFT N-BITS LEFT	NSLL	582	3	0,50	0,67	Desplazamiento de 1 canal en 1 bit	0,17	0,29
				1,46	2,0	Desplazamiento de IR+ indirecto en 1 bit	0,17	0,29

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6	CPU-4		CPU-6	CPU-4
SHIFT N-BITS RIGHT	NASR	581	3	0,29	0,37	Desplazamiento de 1 canal en 1 bit	0,17	0,29
				1,25	1,71	Desplazamiento de IR+ indirecto en 1 bit	0,17	0,29
DOUBLE SHIFT N-BITS RIGHT	NSRL	583	3	0,50	0,67	Desplazamiento de 1 canal en 1 bit	0,17	0,29
				1,46	2,0	Desplazamiento de IR+ indirecto en 1 bit	0,17	0,29

Instrucciones de aumento/disminución

Si se utiliza un operando de longitud doble, sume 1 al valor mostrado en la columna "longitud" de la tabla siguiente.

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6	CPU-4		CPU-6	CPU-4
INCREMENT BINARY	++	590	2	0,29	0,37	Aumento de un canal	0,12	0,21
				0,75	1,0	Aumento de IR+ indirecto	0,12	0,21
DOUBLE INCREMENT BINARY	++L	591	2	0,50	0,67	Aumento de un canal	0,12	0,21
				0,96	1,29	Aumento de IR+ indirecto	0,12	0,21
DECREMENT BINARY	--	592	2	0,29	0,37	Disminución de un canal	0,12	0,21
				0,75	1,0	Disminución de IR+ indirecto	0,12	0,21
DOUBLE DECREMENT BINARY	--L	593	2	0,50	0,67	Disminución de un canal	0,12	0,21
				0,96	1,29	Disminución de IR+ indirecto	0,12	0,21
INCREMENT BCD	++B	594	2	7,4	7,4	---	0,12	0,21
DOUBLE INCREMENT BCD	++BL	595	2	6,1	6,1	---	0,12	0,21
DECREMENT BCD	--B	596	2	7,2	7,2	---	0,12	0,21
DOUBLE DECREMENT BCD	--BL	597	2	7,1	7,1	---	0,12	0,21

Instrucciones matemáticas de símbolos

Si se utiliza un operando de longitud doble, sume 1 al valor mostrado en la columna "longitud" de la tabla siguiente.

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6	CPU-4		CPU-6	CPU-4
SIGNED BINARY ADD WITHOUT CARRY	+	400	4	0,25	0,37	Constante + constante → canal	0,21	0,37
				1,71	2,33	IR+ indirecto + IR+ indirecto → IR+ indirecto	0,21	0,37

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6□	CPU-4□		CPU-6□	CPU-4□
DOUBLE SIGNED BINARY ADD WITHOUT CARRY	+L	401	4	0,42	0,54	Constante + constante → canal	0,29	0,54
				1,96	2,71	IR+ indirecto + IR+ indirecto → IR+ indirecto	0,21	0,37
SIGNED BINARY ADD WITH CARRY	+C	402	4	0,25	0,37	Constante + constante → canal	0,21	0,37
				1,71	2,33	IR+ indirecto + IR+ indirecto → IR+ indirecto	0,21	0,37
DOUBLE SIGNED BINARY ADD WITH CARRY	+CL	403	4	0,42	0,54	Constante + constante → canal	0,29	0,54
				1,96	2,71	IR+ indirecto + IR+ indirecto → IR+ indirecto	0,21	0,37
BCD ADD WITHOUT CARRY	+B	404	4	14,0	14,0	---	0,21	0,37
DOUBLE BCD ADD WITHOUT CARRY	+BL	405	4	19,0	19,0	---	0,21	0,37
BCD ADD WITH CARRY	+BC	406	4	14,5	14,5	---	0,21	0,37
DOUBLE BCD ADD WITH CARRY	+BCL	407	4	19,6	19,6	---	0,21	0,37
SIGNED BINARY SUBTRACT WITHOUT CARRY	-	410	4	0,25	0,37	Constante - constante → canal	0,21	0,37
				1,71	2,33	IR+ indirecto - IR+ indirecto → IR+ indirecto	0,21	0,37
DOUBLE SIGNED BINARY SUBTRACT WITHOUT CARRY	-L	411	4	0,42	0,54	Constante - constante → canal	0,29	0,54
				1,96	2,71	IR+ indirecto - IR+ indirecto → IR+ indirecto	0,21	0,37
SIGNED BINARY SUBTRACT WITH CARRY	-C	412	4	0,25	0,37	Constante - constante → canal	0,21	0,37
				1,71	2,33	IR+ indirecto - IR+ indirecto → IR+ indirecto	0,21	0,37
DOUBLE SIGNED BINARY SUBTRACT WITH CARRY	-CL	413	4	0,42	0,54	Constante - constante → canal	0,29	0,54
				1,96	2,71	IR+ indirecto - IR+ indirecto → IR+ indirecto	0,21	0,37
BCD SUBTRACT WITHOUT CARRY	-B	414	4	13,1	13,1	---	0,21	0,37

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6□	CPU-4□		CPU-6□	CPU-4□
DOUBLE BCD SUBTRACT WITHOUT CARRY	-BL	415	4	18,2	18,2	---	0,21	0,37
BCD SUBTRACT WITH CARRY	-BC	416	4	13,8	13,8	---	0,21	0,37
DOUBLE BCD SUBTRACT WITH CARRY	-BCL	417	4	18,8	18,8	---	0,21	0,37
SIGNED BINARY MULTIPLY	*	420	4	0,50	0,58	Constante × constante → canal	0,21	0,37
				1,96	2,62	IR+ indirecto × IR+ indirecto → IR+ indirecto	0,21	0,37
DOUBLE SIGNED BINARY MULTIPLY	*L	421	4	11,19	11,19	---	0,21	0,37
UNSIGNED BINARY MULTIPLY	*U	422	4	0,50	0,58	Constante × constante → canal	0,21	0,37
				1,96	2,62	IR+ indirecto × IR+ indirecto → IR+ indirecto	0,21	0,37
DOUBLE UNSIGNED BINARY MULTIPLY	*UL	423	4	10,63	10,63	---	0,21	0,37
BCD MULTIPLY	*B	424	4	12,8	12,8	---	0,21	0,37
DOUBLE BCD MULTIPLY	*BL	425	4	35,2	35,2	---	0,21	0,37
SIGNED BINARY DIVIDE	/	430	4	0,75	0,83	Constante ÷ constante → canal	0,21	0,37
				2,21	2,87	IR+ indirecto ÷ IR+ indirecto → IR+ indirecto	0,21	0,37
DOUBLE SIGNED BINARY DIVIDE	/L	431	4	9,8	9,8	---	0,21	0,37
UNSIGNED BINARY DIVIDE	/U	432	4	0,75	0,83	Constante ÷ constante → canal	0,21	0,37
				2,21	2,87	IR+ indirecto ÷ IR+ indirecto → IR+ indirecto	0,21	0,37
DOUBLE UNSIGNED BINARY DIVIDE	/UL	433	4	9,1	9,1	---	0,21	0,37

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6□	CPU-4□		CPU-6□	CPU-4□
BCD DIVI-DE	/B	434	4	15,9	15,9	---	0,21	0,37
DOUBLE BCD DIVI-DE	/BL	435	4	26,2	26,2	---	0,21	0,37

Instrucciones de conversión

Si se utiliza un operando de longitud doble, sume 1 al valor mostrado en la columna "longitud" de la tabla siguiente.

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6□	CPU-4□		CPU-6□	CPU-4□
BCD-TO-BINARY	BIN	023	3	0,25	0,29	A un canal después de convertir a constante	0,17	0,29
				1,21	1,62	A un canal después de convertir IR+ indirecto	0,17	0,29
DOUBLE BCD-TO-DOUBLE BINARY	BINL	058	3	9,1	9,1	---	0,17	0,29
BINARY-TO-BCD	BCD	024	3	8,3	8,3	---	0,17	0,29
DOUBLE BINARY-TO-DOUBLE BCD	BCDL	059	3	9,2	9,2	---	0,17	0,29
2'S COMPLEMENT	NEG	160	3	0,25	0,29	A un canal después de convertir a constante	0,17	0,29
				1,21	1,62	A IR+ indirecto después de convertir a IR+ indirecto	0,17	0,29
DOUBLE 2'S COMPLEMENT	NEGL	161	3	0,42	0,5	A un canal después de convertir a constante	0,21	0,37
				1,42	1,92	A IR+ indirecto después de convertir a IR+ indirecto	0,17	0,29
16-BIT TO 32-BIT SIGNED BINARY	SIGN	600	3	0,42	0,50	A un canal después de expandir desde una constante	0,17	0,29
				1,37	1,83	A IR+ indirecto después de expandir desde IR+ indirecto	0,17	0,29

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6□	CPU-4□		CPU-6□	CPU-4□
DATA DECODER	MLPX	076	4	8,8	8,8	Decodificación de 1 dígito (4 a 16)	0,21	0,37
				12,8	12,8	Decodificación de 4 dígitos (4 a 16)		
				20,3	20,3	Decodificación de 1 dígito (8 a 256)		
				33,4	33,4	Decodificación de 2 dígitos (8 a 256)		
DATA ENCODER	DMPX	077	4	10,4	10,4	Codificación de 1 dígito (16 a 4)	0,21	0,37
				59,1	59,1	Codificación de 4 dígitos (16 a 4)		
				23,6	23,6	Codificación de 1 dígito (256 a 8)		
				92,5	92,5	Codificación de 2 dígitos (256 a 8)		
ASCII CONVERT	ASC	086	4	9,7	9,7	Conversión de 1 dígito en ASCII	0,21	0,37
				15,1	15,1	Conversión de 4 dígitos en ASCII		
ASCII TO HEX	HEX	162	4	10,1	10,1	Conversión de 1 dígito	0,21	0,37
COLUMN TO LINE	LINE	063	4	29,1	29,1	---	0,21	0,37
LINE TO COLUMN	COLM	064	4	37,3	37,3	---	0,21	0,37
SIGNED BCD-TO-BINARY	BINS	470	4	12,1	12,1	Selección del formato de datos nº 0	0,21	0,37
				12,1	12,1	Selección del formato de datos nº 1		
				12,7	12,7	Selección del formato de datos nº 2		
				13,0	13,0	Selección del formato de datos nº 3		
DOUBLE SIGNED BCD-TO-BINARY	BISL	472	4	13,6	13,6	Selección del formato de datos nº 0	0,21	0,37
				13,7	13,7	Selección del formato de datos nº 1		
				14,2	14,2	Selección del formato de datos nº 2		
				14,4	14,4	Selección del formato de datos nº 3		

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (μs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (μs)	
				CPU-6□	CPU-4□		CPU-6□	CPU-4□
SIGNED BINARY-TO-BCD	BCDS	471	4	10,6	10,6	Selección del formato de datos nº 0	0,21	0,37
				10,8	10,8	Selección del formato de datos nº 1		
				10,9	10,9	Selección del formato de datos nº 2		
				11,5	11,5	Selección del formato de datos nº 3		
DOUBLE SIGNED BINARY-TO-BCD	BDSL	473	4	11,6	11,6	Selección del formato de datos nº 0	0,21	0,37
				11,8	11,8	Selección del formato de datos nº 1		
				12,0	12,0	Selección del formato de datos nº 2		
				12,5	12,5	Selección del formato de datos nº 3		

Instrucciones lógicas

Si se utiliza un operando de longitud doble, sume 1 al valor mostrado en la columna "longitud" de la tabla siguiente.

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (μs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (μs)	
				CPU-6□	CPU-4□		CPU-6□	CPU-4□
LOGICAL AND	ANDW	034	4	0,25	0,37	Constante \wedge constante \rightarrow canal	0,21	0,37
				1,71	2,33	IR+ indirecto \wedge IR+ indirecto \rightarrow IR+ indirecto		
DOUBLE LOGICAL AND	ANDL	610	4	0,42	0,54	Constante \wedge constante \rightarrow canal	0,29	0,54
				1,96	2,71	IR+ indirecto \wedge IR+ indirecto \rightarrow IR+ indirecto		
LOGICAL OR	ORW	035	4	0,25	0,37	Constante \vee constante \rightarrow canal	0,21	0,37
				1,71	2,33	IR+ indirecto \vee IR+ indirecto \rightarrow IR+ indirecto		
DOUBLE LOGICAL OR	ORWL	611	4	0,42	0,54	Constante \vee constante \rightarrow canal	0,29	0,54
				1,96	2,71	IR+ indirecto \vee IR+ indirecto \rightarrow IR+ indirecto		
EXCLUSIVE OR	XORW	036	4	0,25	0,37	Constante ∇ constante \rightarrow canal	0,21	0,37
				1,71	2,33	IR+ indirecto ∇ IR+ indirecto \rightarrow IR+ indirecto		

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (μs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (μs)	
				CPU-6□	CPU-4□		CPU-6□	CPU-4□
DOUBLE EXCLUSIVE OR	XORL	612	4	0,42	0,54	Constante ∇ constante → canal	0,29	0,54
				1,96	2,71	IR+ indirecto ∇ IR+ indirecto → IR+ indirecto	0,21	0,37
EXCLUSIVE NOR	XNRW	037	4	0,25	0,37	Constante ∇ constante → canal	0,21	0,37
				1,71	2,33	IR+ indirecto ∇ IR+ indirecto → IR+ indirecto	0,21	0,37
DOUBLE EXCLUSIVE NOR	XNRL	613	4	0,42	0,54	Constante ∇ constante → canal	0,29	0,54
				1,96	2,71	IR+ indirecto ∇ IR+ indirecto → IR+ indirecto	0,21	0,37
COMPLEMENT	COM	029	2	0,29	0,37	Inversión de canales	0,12	0,21
				0,75	1,0	Inversión de IR+ indirecto	0,12	0,21
DOUBLE COMPLEMENT	COML	614	2	0,50	0,67	Inversión de canales	0,12	0,21
				0,96	1,29	Inversión de IR+ indirecto	0,12	0,21

Instrucciones matemáticas especiales

Si se utiliza un operando de longitud doble, sume 1 al valor mostrado en la columna "longitud" de la tabla siguiente.

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (μs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (μs)	
				CPU-6□	CPU-4□		CPU-6□	CPU-4□
BINARY ROOT	ROTB	620	3	530,7	530,7	---	0,17	0,29
BCD SQUARE ROOT	ROOT	072	3	514,5	514,5	---	0,17	0,29
ARITHMETIC PROCESS	APR	069	4	32,3	32,3	Designación de SIN y COS	0,21	0,37
				78,3	78,3	Designación de aproximación de segmento de línea		
FLOATING POINT DIVIDE	FDIV	079	4	176,6	176,6	---	0,21	0,37
BIT COUNTER	BCNT	067	4	22,1	22,1	Recuento de 1 canal	0,21	0,37

Instrucciones matemáticas de coma flotante

Si se utiliza un operando de longitud doble, sume 1 al valor mostrado en la columna "longitud" de la tabla siguiente.

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (μs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (μs)	
				CPU-6□	CPU-4□		CPU-6□	CPU-4□
FLOATING TO 16-BIT	FIX	450	3	14,5	14,5	---	0,17	0,29
FLOATING TO 32-BIT	FIXL	451	3	14,6	14,6	---	0,17	0,29
16-BIT TO FLOATING	FLT	452	3	11,1	11,1	---	0,17	0,29

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6□	CPU-4□		CPU-6□	CPU-4□
32-BIT TO FLOATING	FLTL	453	3	10,8	10,8	---	0,17	0,29
FLOATING-POINT ADD	+F	454	4	10,2	10,2	---	0,21	0,37
FLOATING-POINT SUBTRACT	-F	455	4	10,3	10,3	---	0,21	0,37
FLOATING-POINT DIVIDE	/F	457	4	12,0	12,0	---	0,21	0,37
FLOATING-POINT MULTIPLY	*F	456	4	10,5	10,5	---	0,21	0,37
DEGREES TO RADIAN	RAD	458	3	14,9	14,9	---	0,17	0,29
RADIANS TO DEGREES	DEG	459	3	14,8	14,8	---	0,17	0,29
SINE	SIN	460	3	61,1	61,1	---	0,17	0,29
COSINE	COS	461	3	44,1	44,1	---	0,17	0,29
TANGENT	TAN	462	3	22,6	22,6	---	0,17	0,29
ARC SINE	ASIN	463	3	24,1	24,1	---	0,17	0,29
ARC COSINE	ACOS	464	3	28,0	28,0	---	0,17	0,29
ARC TANGENT	ATAN	465	3	16,4	16,4	---	0,17	0,29
SQUARE ROOT	SQRT	466	3	28,1	28,1	---	0,17	0,29
EXPONENT	EXP	467	3	96,7	96,7	---	0,17	0,29
LOGARITHM	LOG	468	3	17,4	17,4	---	0,17	0,29
EXPONENTIAL POWER	PWR	840	4	181,7	181,7	---	0,21	0,37

Instrucciones de procesamiento de datos de tabla

Si se utiliza un operando de longitud doble, sume 1 al valor mostrado en la columna "longitud" de la tabla siguiente.

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6□	CPU-4□		CPU-6□	CPU-4□
SET STACK	SSET	630	3	8,5	8,5	Designación de 5 canales del área de pila	0,17	0,29
				276,8	276,8	Designación de 1.000 canales del área de pila		
PUSH ONTO STACK	PUSH	632	3	9,1	9,1	---	0,17	0,29
FIRST IN FIRST OUT	FIFO	633	3	10,6	10,6	Designación de 5 canales del área de pila	0,17	0,29
				1,13 ms	1,13 ms	Designación de 1.000 canales del área de pila		
LAST IN FIRST OUT	LIFO	634	3	9,9	9,9	---	0,17	0,29
DIMENSION RECORD TABLE	DIM	631	5	142,1	142,1	---	0,25	0,46
SET RECORD LOCATION	SETR	635	4	7,0	7,0	---	0,21	0,37

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6□	CPU-4□		CPU-6□	CPU-4□
GET RECORD NUMBER	GETR	636	4	11,0	11,0	---	0,21	0,37
DATA SEARCH	SRCH	181	4	19,5	19,5	Búsqueda de 1 canal	0,21	0,37
				3,34 ms	3,34 ms	Búsqueda de 1.000 canales		
SWAP BYTES	SWAP	637	3	13,6	13,6	Intercambio de 1 canal	0,17	0,29
				2,82 ms	2,82 ms	Intercambio de 1.000 canales		
FIND MAXIMUM	MAX	182	4	24,9	24,9	Búsqueda de 1 canal	0,21	0,37
				3,36 ms	3,36 ms	Búsqueda de 1.000 canales		
FIND MINIMUM	MIN	183	4	25,3	25,3	Búsqueda de 1 canal	0,21	0,37
				3,33 ms	3,33 ms	Búsqueda de 1.000 canales		
SUM	SUM	184	4	38,50	38,50	Suma de 1 canal	0,21	0,37
				1,95 ms	1,95 ms	Suma de 1.000 canales		
FRAME CHECKSUM	FCS	180	4	28,25	28,25	Para longitud de tabla de 1 canal	0,21	0,37
				2,48 ms	2,48 ms	Para longitud de tabla de 1.000 canales		

Instrucciones de control de datos

Si se utiliza un operando de longitud doble, sume 1 al valor mostrado en la columna "longitud" de la tabla siguiente.

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6□	CPU-4□		CPU-6□	CPU-4□
PID CONTROL	PID	190	4	678,2	678,2	Ejecución inicial	15,8	15,8
				474,9	474,9	Muestreo		
				141,3	141,3	Sin muestreo		
LIMIT CONTROL	LMT	680	4	22,1	22,1	---	0,21	0,37
DEAD BAND CONTROL	BAND	681	4	22,5	22,5	---	0,21	0,37
DEAD ZONE CONTROL	ZONE	682	4	20,5	20,5	---	0,21	0,37
SCALING	SCL	194	4	56,8	56,8	---	0,21	0,37
SCALING 2	SCL2	486	4	50,7	50,7	---	0,21	0,37
SCALING 3	SCL3	487	4	57,7	57,7	---	0,21	0,37
AVERAGE	AVG	195	4	53,1	53,1	Media de una operación	25,5	25,5
				419,9	419,9	Media de 64 operaciones		

Instrucciones de subrutinas

Si se utiliza un operando de longitud doble, sume 1 al valor mostrado en la columna "longitud" de la tabla siguiente.

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6□	CPU-4□		CPU-6□	CPU-4□
SUBROUTINE CALL	SBS	091	2	17,0	17,0	---	0,12	0,21
SUBROUTINE ENTRY	SBN	092	2	---	---	---	---	---
SUBROUTINE RETURN	RET	093	1	20,6	20,6	---	20,6	20,6
MACRO	MCRO	099	4	23,3	23,3	---	0,21	0,37

Instrucciones de control de interrupción

Si se utiliza un operando de longitud doble, sume 1 al valor mostrado en la columna "longitud" de la tabla siguiente.

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6□	CPU-4□		CPU-6□	CPU-4□
SET INTERRUPT MASK	MSKS	690	3	39,5	39,5	---	0,17	0,29
READ INTERRUPT MASK	MSKR	692	3	11,9	11,9	---	0,17	0,29
CLEAR INTERRUPT	CLI	691	3	41,3	41,3	---	0,17	0,29
DISABLE INTERRUPTS	DI	693	1	16,8	16,8	---	0,08	0,12
ENABLE INTERRUPTS	EI	694	1	21,8	21,8	---	21,8	21,8

Instrucciones de pasos

Si se utiliza un operando de longitud doble, sume 1 al valor mostrado en la columna "longitud" de la tabla siguiente.

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6□	CPU-4□		CPU-6□	CPU-4□
STEP DEFINE	STEP	008	2	27,1	27,1	Bit de control de pasos ON	---	---
				24,4	24,4	Bit de control de pasos OFF		
STEP START	SNXT	009	2	10,0	10,0	---	0,12	0,21

Instrucciones de unidades de E/S básicas

Si se utiliza un operando de longitud doble, sume 1 al valor mostrado en la columna "longitud" de la tabla siguiente.

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6□	CPU-4□		CPU-6□	CPU-4□
I/O REFRESH	IORF	097	3	81,7	81,7	Refresco de 1 canal (E) de unidades de E/S básicas C200H	0,17	0,29
				86,7	86,7	Refresco de 1 canal (S) de unidades de E/S básicas C200H		
				23,5	23,5	Refresco de 1 canal (E) de unidades de E/S básicas CS1		
				25,6	25,6	Refresco de 1 canal (E) de unidades de E/S básicas CS1		
				357,1	357,1	Refresco de 10 canales (E) de unidades de E/S básicas C200H		
				407,5	407,5	Refresco de 10 canales (S) de unidades de E/S básicas C200H		
				377,5	377,58	Refresco de 60 canales (E) de unidades de E/S básicas CS1		
				460,1	460,1	Refresco de 60 canales (E) de unidades de E/S básicas CS1		
7-SEGMENT DECODER	SDEC	078	4	14,1	14,1	---	0,21	0,37
INTELLIGENT I/O READ	IORD	222	4	---	---	---	Los tiempos de lectura/escritura dependen de la unidad de E/S especial para la que se ejecuta la instrucción.	
INTELLIGENT I/O WRITE	IOWR	223	4	---	---	---		

Instrucciones de comunicaciones serie

Si se utiliza un operando de longitud doble, sume 1 al valor mostrado en la columna "longitud" de la tabla siguiente.

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6□	CPU-4□		CPU-6□	CPU-4□
PROTOCOL MACRO	PMCR	260	5	276,8	276,8	Envío de 0 canales, recepción de 0 canales	0,25	0,46
				305,9	305,9	Envío de 249 canales, recepción de 249 canales		
TRANSMIT	TXD	236	4	98,8	98,8	Envío de 1 byte	0,21	0,37
				1,10 ms	1,10 ms	Envío de 256 bytes		
RECEIVE	RXD	235	4	131,1	131,1	Almacenamiento de 1 byte	0,21	0,37
				1,11 ms	1,11 ms	Almacenamiento de 256 bytes		
CHANGE SERIAL PORT SETUP	STUP	237	3	440,4	440,4	---	0,17	0,29

Instrucciones de red

Si se utiliza un operando de longitud doble, sume 1 al valor mostrado en la columna "longitud" de la tabla siguiente.

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6□	CPU-4□		CPU-6□	CPU-4□
NETWORK SEND	SEND	090	4	123,9	123,9	---	0,21	0,37
NETWORK RECEIVE	RECV	098	4	124,7	124,7	---	0,21	0,37
DELIVER COMMAND	CMND	490	4	136,8	136,8	---	0,21	0,37

Instrucciones de memoria de archivos

Si se utiliza un operando de longitud doble, sume 1 al valor mostrado en la columna "longitud" de la tabla siguiente.

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6□	CPU-4□		CPU-6□	CPU-4□
READ DATA FILE	FREAD	700	5	684,1	684,1	Directorio de 2 caracteres + nombre de archivo en binario	0,25	0,46
				1,35 ms	1,35 ms	Directorio de 73 caracteres + nombre de archivo en binario		
				709,8	709,8	Directorio de 2 caracteres + nombre de archivo en formato de texto		
				1,37 ms	1,37 ms	Directorio de 73 caracteres + nombre de archivo en formato de texto		

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6	CPU-4		CPU-6	CPU-4
WRITE DATA FILE	FWRIT	701	5	684,7	684,7	Directorio de 2 caracteres + nombre de archivo en binario	0,25	0,46
				1,36 ms	1,36 ms	Directorio de 73 caracteres + nombre de archivo en binario		
				728,8	728,8	Directorio de 2 caracteres + nombre de archivo en formato de texto		
				1,39 ms	1,39 ms	Directorio de 2 caracteres + nombre de archivo en formato de texto		

Instrucciones de visualización

Si se utiliza un operando de longitud doble, sume 1 al valor mostrado en la columna "longitud" de la tabla siguiente.

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6	CPU-4		CPU-6	CPU-4
DISPLAY MESSAGE	MSG	046	3	14,3	14,3	Visualización de mensaje	0,17	0,29
				11,3	11,3	Eliminación de mensaje visualizado		

Instrucciones de reloj

Si se utiliza un operando de longitud doble, sume 1 al valor mostrado en la columna "longitud" de la tabla siguiente.

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6	CPU-4		CPU-6	CPU-4
CALENDAR ADD	CADD	730	4	209,5	209,5	---	0,21	0,37
CALENDAR SUBTRACT	CSUB	731	4	184,1	184,1	---	0,21	0,37
HOURS TO SECONDS	SEC	065	3	35,8	35,8	---	0,17	0,29
SECONDS TO HOURS	HMS	066	3	42,1	42,1	---	0,17	0,29
CLOCK ADJUSTMENT	DATE	735	2	95,9	95,9	---	0,12	0,21

Instrucciones de depuración

Si se utiliza un operando de longitud doble, sume 1 al valor mostrado en la columna "longitud" de la tabla siguiente.

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6	CPU-4		CPU-6	CPU-4
Muestreo de memoria de seguimiento	TRSM	045	1	120,0	120,0	Muestreo de 1 bit y 0 canales	6,3	6,3
				1,06 ms	1,06 ms	Muestreo de 31 bits y 6 canales		

Instrucciones de diagnóstico de fallos

Si se utiliza un operando de longitud doble, sume 1 al valor mostrado en la columna "longitud" de la tabla siguiente.

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)		
				CPU-6□	CPU-4□		CPU-6□	CPU-4□	
FAILURE ALARM	FAL	006	3	549,6	549,6	Registro de errores	0,17	0,29	
				244,8	244,8	Eliminación de errores (en orden de prioridad)			
				657,1	657,1	Eliminación de errores (todos los errores)			
				219,4	219,4	Eliminación de errores (individualmente)			
SEVERE FAILURE ALARM	FALS	007	3	---	---	---	---	---	
FAILURE POINT DETECTION	FPD	269	4	202,3	202,3	Sin salida de mensaje	Ejecutando	13,5	13,5
				217,6	217,6		Inicializando		
				268,9	268,9	Salida de mensaje	Ejecutando		
				283,6	283,6		Inicializando		

Otras instrucciones

Si se utiliza un operando de longitud doble, sume 1 al valor mostrado en la columna "longitud" de la tabla siguiente.

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6□	CPU-4□		CPU-6□	CPU-4□
SET CARRY	STC	040	1	0,12	0,12	---	0,08	0,12
CLEAR CARRY	CLC	041	1	0,12	0,12	---	0,08	0,12
SELECT EM BANK	EMBC	281	2	15,1	15,1	---	0,12	0,21
EXTEND MAXIMUM CYCLE TIME	WDT	094	2	19,7	19,7	---	0,12	0,21

Instrucciones de programación de bloques

Si se utiliza un operando de longitud doble, sume 1 al valor mostrado en la columna "longitud" de la tabla siguiente.

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6□	CPU-4□		CPU-6□	CPU-4□
BLOCK PROGRAM BEGIN	BPRG	096	2	13,0	13,0	---	15,3	15,3
BLOCK PROGRAM END	BEND	801	1	13,1	13,1	---	---	---
BLOCK PROGRAM PAUSE	BPPS	811	2	14,9	14,9	---	---	---
BLOCK PROGRAM RESTART	BPRS	812	2	8,3	8,3	---	---	---
CONDITIONAL BLOCK EXIT	(Condición de ejecución) EXIT	806	1	12,9	12,9	Cumple la condición EXIT	---	---
				7,3	7,3	No cumple la condición EXIT		

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6□	CPU-4□		CPU-6□	CPU-4□
CONDITIO-NAL BLOCK EXIT	EXIT (dirección de bit)	806	2	16,3	16,3	Cumple la condición EXIT	---	---
				10,7	10,7	No cumple la condición EXIT		
CONDITIO-NAL BLOCK EXIT (NOT)	EXIT NOT (dirección de bit)	806	2	16,8	16,8	Cumple la condición EXIT	---	---
				11,2	11,2	No cumple la condición EXIT		
Branching	IF (condición de ejecución)	802	1	7,2	7,2	IF verdadero	---	---
				10,9	10,9	IF falso		
Branching	IF (número de relé)	802	2	10,4	10,4	IF verdadero	---	---
				14,2	14,2	IF falso		
Branching (NOT)	IF NOT (número de relé)	802	2	10,9	10,9	IF verdadero	---	---
				14,7	14,7	IF falso		
Branching	ELSE	803	1	9,9	9,9	IF verdadero	---	---
				11,2	11,2	IF falso		
Branching	IEND	804	1	11,0	11,0	IF verdadero	---	---
				7,0	7,0	IF falso		
ONE CYCLE AND WAIT	WAIT (condición de ejecución)	805	1	16,7	16,7	Cumple la condición WAIT	---	---
				6,3	6,3	No cumple la condición WAIT		
ONE CYCLE AND WAIT	WAIT (número de relé)	805	2	16,5	16,5	Cumple la condición WAIT	---	---
				9,6	9,6	No cumple la condición WAIT		
ONE CYCLE AND WAIT (NOT)	WAIT NOT (número de relé)	805	2	17,0	17,0	Cumple la condición WAIT	---	---
				10,1	10,1	No cumple la condición WAIT		
COUNTER WAIT	CNTW	814	4	27,4	27,4	Selección por defecto	---	---
				28,7	28,7	Ejecución normal		
HIGH-SPEED TIMER WAIT	TMHW	815	3	34,1	34,1	Selección por defecto	---	---
				28,9	28,9	Ejecución normal		
Loop Control	LOOP	809	1	12,3	12,3	---	---	---
Loop Control	LEND (condición de ejecución)	810	1	10,9	10,9	Cumple la condición LEND	---	---
				9,8	9,8	No cumple la condición LEND		
Loop Control	LEND (número de relé)	810	2	14,4	14,4	Cumple la condición LEND	---	---
				13,0	13,0	No cumple la condición LEND		
Loop Control	LEND NOT (número de relé)	810	2	14,8	14,8	Cumple la condición LEND	---	---
				13,5	13,5	No cumple la condición LEND		

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6	CPU-4		CPU-6	CPU-4
TIMER WAIT	TIMW	813	3	33,1	33,1	Selección por defecto	---	---
				35,7	35,7	Ejecución normal		

Instrucciones de procesamiento de cadenas de texto

Si se utiliza un operando de longitud doble, sume 1 al valor mostrado en la columna "longitud" de la tabla siguiente.

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6	CPU-4		CPU-6	CPU-4
MOV STRING	MOV\$	664	3	84,3	84,3	Transferencia de 1 carácter	0,17	0,29
				7,27 ms	7,27 ms	Transferencia de 2.046 caracteres		
CONCATE-NATE STRING	+\$	656	4	167,8	167,8	1 carácter + 1 carácter	0,21	0,37
				7,42 ms	7,42 ms	2.046 caracteres + 1 carácter		
GET STRING LEFT	LEFT\$	652	4	94,3	94,3	Recuperación de 1 de 2 caracteres	0,21	0,37
				7,36 ms	7,36 ms	Recuperación de 2.046 de 2.047 caracteres		
GET STRING RIGHT	RGHT\$	653	4	94,2	94,2	Recuperación de 1 de 2 caracteres	0,21	0,37
				11,58 ms	11,58 ms	Recuperación de 2.046 de 2.047 caracteres		
GET STRING MIDDLE	MID\$	654	5	230,2	230,2	Recuperación de 1 de 3 caracteres	0,25	0,46
				7,42 ms	7,42 ms	Recuperación de 2.045 de 2.047 caracteres		
FIND IN STRING	FIND\$	660	4	94,1	94,1	Búsqueda de 1 de 2 caracteres	0,21	0,37
				21,95 ms	21,95 ms	Búsqueda de 1.024 de 2.047 caracteres		
STRING LENGTH	LEN\$	650	3	33,4	33,4	Detección de 1 carácter	0,17	0,29
				4,32 ms	4,32 ms	Detección de 2.047 caracteres		
REPLACE IN STRING	RPLC\$	661	6	479,5	479,5	Sustitución del 1º de 2 caracteres por 1 carácter	0,29	0,54
				13,46 ms	13,46 ms	Sustitución del 1º de 2.047 caracteres por 1.024 caracteres		

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6	CPU-4		CPU-6	CPU-4
DELETE STRING	DEL\$	658	5	244,6	244,6	Eliminación del primero de 2 caracteres	0,25	0,46
				11,76 ms	11,76 ms	Eliminación del primero de 2.047 caracteres		
EXCHANGE STRING	XCHG\$	665	3	99,0	99,0	Intercambio de 1 carácter con otro	0,17	0,29
				10,88 ms	10,88 ms	Intercambio de 2.047 caracteres con otros 2.047 caracteres		
CLEAR STRING	CLR\$	666	2	37,8	37,8	Borrado de 1 carácter	0,12	0,32
				5,19 ms	5,19 ms	Borrado de 2.047 caracteres		
INSERT INTO STRING	INS\$	657	5	428,9	428,9	Inserción de 1 carácter después del primero de 2 caracteres	0,25	0,46
				9,82 ms	9,82 ms	Inserción de 1.024 caracteres después del primero de 1.024 caracteres		
Instrucciones de comparación de cadenas	LD, AND, OR + =\$, <>\$, <\$, <=\$, >\$, >=\$	670 (=)	4	86,2	86,2	Comparación de 1 carácter con otro	86,2	86,2
		671 (<>)	4	28,1 ms	28,1 ms	Comparación de 2.047 caracteres con otros 2.047 caracteres	28,1 ms	28,1 ms
		672 (<)	4					
		673 (<=)	4					
		674 (>)	4					
		675 (>=)	4					

Instrucciones de control de tareas

Si se utiliza un operando de longitud doble, sume 1 al valor mostrado en la columna "longitud" de la tabla siguiente.

Instrucción	Mnemónico	Código	Longitud (pasos) (Ver nota).	Tiempo de ejecución ON (µs)		Condiciones	Tiempo de ejecución OFF (µs)	
				CPU-6	CPU-4		CPU-6	CPU-4
TASK ON	TKON	820	2	26,3	26,3	---	0,12	0,21
TASK OFF	TKOF	821	2	26,3	26,3	---	0,12	0,21

Directrices para la conversión de capacidades de programa de los PLC OMRON anteriores

En la siguiente tabla se ofrecen las directrices para convertir la capacidad de programa (unidad: canales) de los PLC OMRON anteriores (SYSMAC C200HX/HG/HE, CVM1 o PLC de la serie CV) a la capacidad de programa (unidad: pasos) de los PLC de la serie CS1.

Sume el siguiente valor (n) a la capacidad de programa (unidad: canales) de los PLC anteriores en cada instrucción para obtener la capacidad de programa (unidad: pasos) de los PLC de la serie CS1.

Pasos CS1 = "a" (canales) de PLC anterior + n			
Instrucciones	Variaciones	Valor de n al convertir de C200HX/HG/HE a CS1	Valor de n al convertir de un PLC serie CV o CVM1 a CS1
Instrucciones básicas	Ninguna	OUT, SET, RSET o KEEP(011): -1 Otras instrucciones: 0	0
	Diferencial ascendente	Ninguna	+1
	Refresco inmediato	Ninguna	0
	Diferencial ascendente y refresco inmediato	Ninguna	+2
Instrucciones especiales	Ninguna	0	-1
	Diferencial ascendente	+1	0
	Refresco inmediato	Ninguna	+3
	Diferencial ascendente y refresco inmediato	Ninguna	+4

Por ejemplo, si se utiliza OUT con una dirección de CIO 000000 a CIO 25515, la capacidad de programa del PLC anterior será de 2 canales por instrucción y la del PLC de la serie CS1 será de 1 (2 - 1) paso por instrucción.

Por ejemplo, si se utiliza !MOV (instrucción MOVE con refresco inmediato), la capacidad de programa de un PLC de la serie CV será de 4 canales por instrucción y la del PLC de la serie CS1 será de 7 (4 + 3) pasos.

SECCIÓN 16

DetECCIÓN Y CORRECCIÓN DE ERRORES

Esta sección contiene información de errores de hardware y software que pueden presentarse durante la operación del PLC.

16-1	Registro de errores	616
16-2	Procesamiento de errores	617
16-2-1	Organigrama de procesamiento de errores	618
16-2-2	Mensajes de error	620
16-3	Detección y corrección de errores en bastidores y unidades	635

16-1 Registro de errores

Cada vez que se produce un error en un PLC CS1, la CPU almacena información de errores en el área de registro de errores. La información de errores incluye el código de error (almacenado en A400), el contenido del error y el momento en que se produjo. Se pueden almacenar hasta 20 errores en el registro de errores.

Errores generados por FAL(006)/FALS(007)

Además de los errores generados por el sistema, el PLC registra los errores FAL(006) y FALS(007) definidos por el usuario, facilitando el seguimiento del estado de operación del sistema.

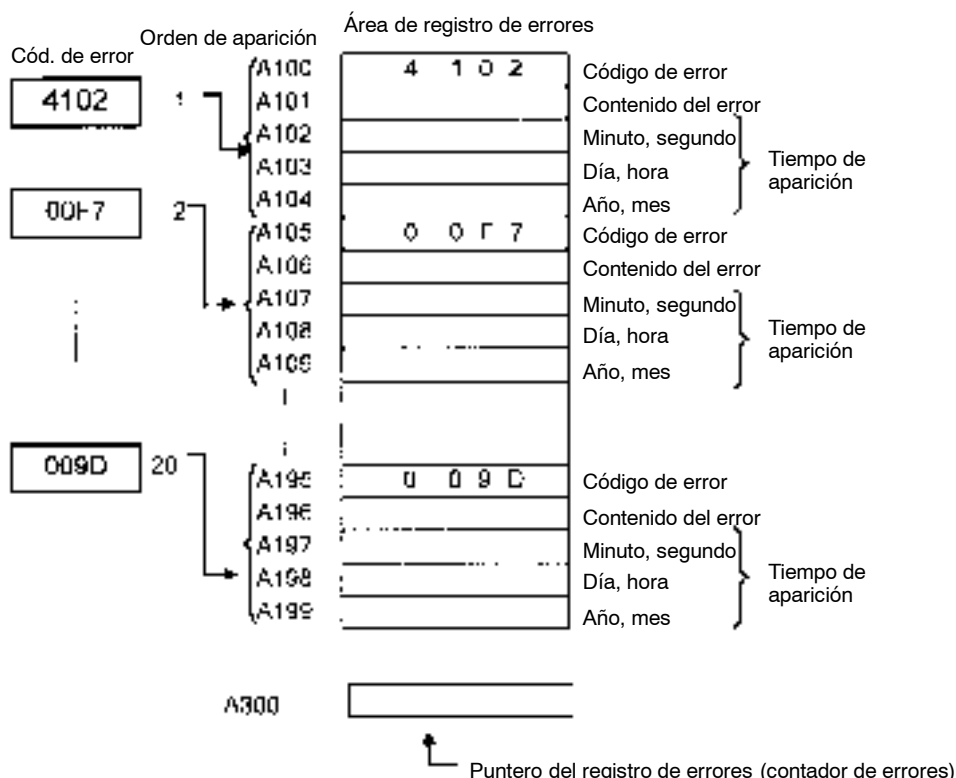
Un error definido por el usuario se genera cuando se ejecuta FAL(006) o FALS(007) en el programa. Las condiciones de ejecución de estas instrucciones constituyen las condiciones de error definidas por el usuario. FAL(006) genera un error no fatal y FALS(007) genera un error fatal que detiene la ejecución del programa.

La siguiente tabla muestra los códigos de error de FAL(006) y FALS(007).

Instrucción	Números FAL	Códigos de error
FAL(006)	#0001 a #01FF (1 a 511 decimal)	4101 a 42FF
FALS(007)	#0001 a #01FF (1 a 511 decimal)	C101 a C2FF

Estructura de registro de errores

Cuando se producen más de 20 errores, los datos de error más antiguos (en A195 a A199) se borran y el nuevo registro se almacena en A100 a A104.



El número de registros se almacena en binario en el puntero del registro de errores (A300). Los datos del registro de errores se pueden borrar desde un dispositivo de programación.

Note El puntero del registro de errores se puede restablecer poniendo en ON el bit de reset del puntero del registro de errores (A50014), pero esta operación no borra los datos del registro de errores mismo.

16-2 Procesamiento de errores

Categorías de error

Los errores de los PLC CS1 se pueden dividir en general en las tres categorías siguientes.

Categoría	Resultado	Indicadores		Comentarios
		RUN	ERR/ALM	
CPU en standby	La CPU no iniciará la operación en los modos RUN o MONITOR.	OFF	OFF	---
Errores no fatales (incluyendo FAL(006))	La CPU continuará la operación en el modo RUN o MONITOR.	ON (Verde)	Parpadeando (Rojo)	Otros indicadores también operarán cuando se produzca un error de comunicaciones o el bit de salida OFF esté en ON.
Errores fatales (incluyendo FALS(007))	La CPU detendrá la operación en el modo RUN o MONITOR.	OFF	ON (Rojo)	Los indicadores estarán todos en OFF cuando haya una interrupción de alimentación.

Información de errores

Hay básicamente cuatro fuentes de información acerca de los errores que se han producido:

- 1, 2, 3... 1. Los indicadores de la CPU
2. Los indicadores de error del área auxiliar
3. Los canales de información de errores del área auxiliar
4. El canal de códigos de error del área auxiliar

Indicadores de CPU

RUN
ERR/ALM
INH
PRPHL/COMM

RUN: Encendido cuando el PLC está en modo RUN o MONITOR.
ERR/ALM: Parpadeando: error no fatal
Encendido: error fatal
INH: Encendido cuando el bit de salida OFF se ha puesto en ON.
PRPHL: Encendido cuando la CPU se está comunicando a través del puerto de periféricos
COMM: Encendido cuando la CPU se está comunicando a través del puerto RS-232C.

Indicadores y canales del área auxiliar

Indicadores de error Info. de errores
Indicadores del tipo de error. Canales con información de errores
Canal de códigos de error (A400)
A400 contiene el código de error. (Ver nota).

Note Si se producen dos o más errores a la vez, el código de error más alto (correspondiente al error más grave) se almacenará en A400.

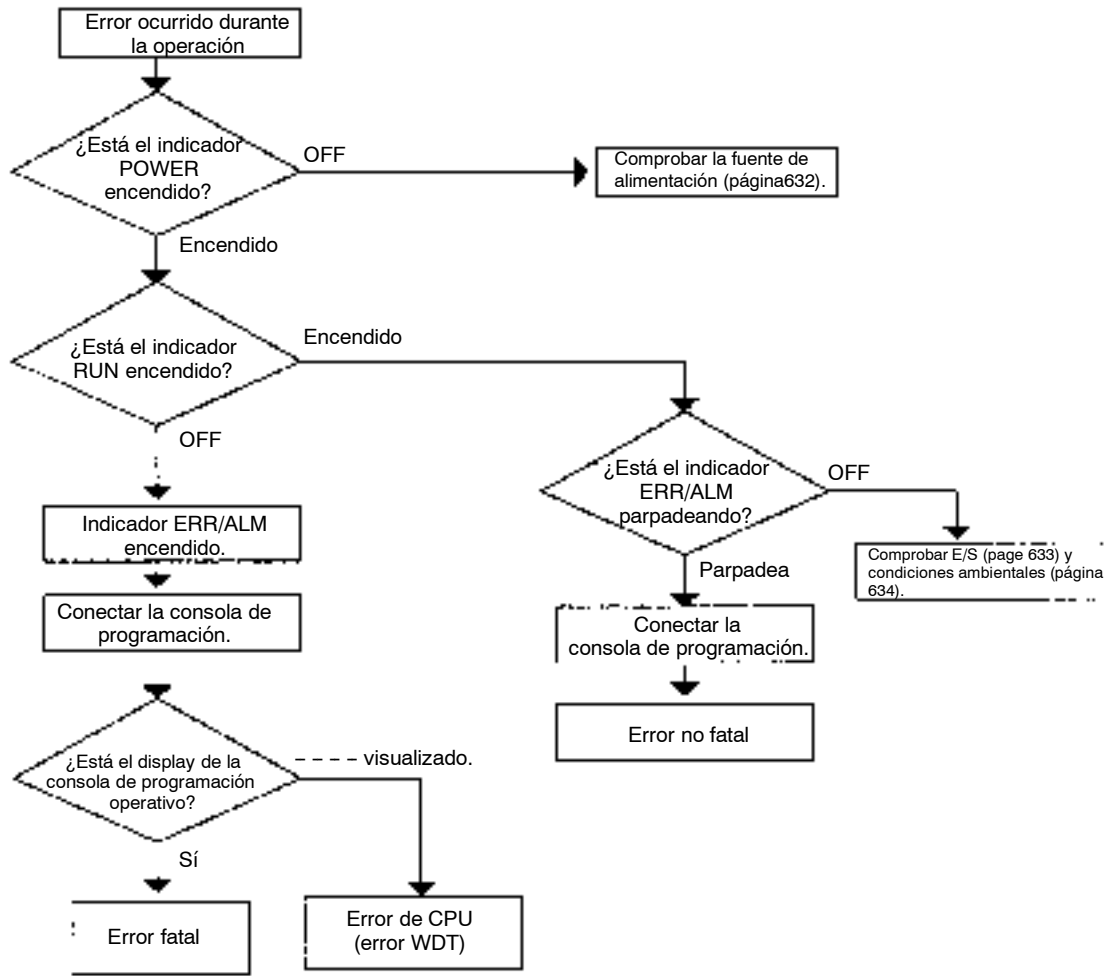
Estado de indicadores y condiciones de error

La siguiente tabla muestra el estado de los indicadores de la CPU de errores que se han producido en modo RUN o MONITOR.

Indicador *	Error de CPU	CPU en stand by	Error fatal	Error no fatal	Error de comunicaciones		Bit de salida OFF en ON
					Periférico	RS-232C	
RUN	---	OFF	OFF	ON	ON	ON	---
ERR/ALM	ON	OFF	ON	Parpadeando	---	---	---
INH	---	---	---	---	---	---	ON
PRPHL	---	---	---	---	OFF	---	---
COMM	---	---	---	---	---	OFF	---

16-2-1 Organigrama de procesamiento de errores

Utilice el siguiente organigrama como guía para el procesamiento de errores con una consola de programación.



Error fatal		Error no fatal	
▬ MEMORY ERR *	▬ Error de memoria	▬ SYS FAIL FAL ***	▬ Error FAL
(Ver nota 1)		(Ver nota 2)	
▬ I/O BUS ERR	▬ Error de bus de E/S	▬ INTRPT ERR	▬ Error de tarea de interrupción
▬ UNIT NO. DPL ERR	▬ Error de duplicación de número de unidad	▬ DENSITY I/O ERR	▬ Error de E/S básica
▬ RACK NO. DPL ERR	▬ Error de duplicación de número de bastidor	▬ PC SETUP ERR	▬ Error de configuración del PLC
▬ FATAL INNER ERR	▬ Error fatal de tarjeta interna	▬ I/O VRFY ERR	▬ Error de verificación de tabla de E/S
▬ TOO MANY I/O PNT	▬ Error de exceso de puntos de E/S	▬ NOFTL INNER ERR	▬ Error no fatal de tarjeta interna
▬ I/O SET ERR	▬ Error de selección de tabla de E/S	▬ CPU BU ERR **	▬ Error de bus de CPU CS1
		(Ver nota 3)	
▬ PROGRAM ERR	▬ Error de programa	▬ SI OU ERR **	▬ Error de unidad de E/S especial
		(Ver nota 3)	
▬ CYCLE TIME ERR	▬ Error de overrun de tiempo de ciclo	▬ SYSBUS ERR *	▬ Error de SYSMAC BUS
		(Ver nota 4)	
▬ SYS FAIL FALS	▬ Error FALS del sistema	▬ BAT LOW	▬ Error de batería
		▬ CPU BU STUP **	▬ Error de configuración de bus de CPU CS1
		(Ver nota 3)	
		▬ SI OU SETUP **	▬ Error de configuración de unidad de E/S especial
		(Ver nota 3)	

- Note**
1. El número de bastidor aparecerá en *.
 2. El número FAL./FALS aparecerá en ***.
 3. El número de unidad aparecerá en **.
 4. El número maestro aparecerá en *.

16-2-2 Mensajes de error

Las tablas siguientes muestran mensajes de error de errores que pueden producirse en los PLC CS1 e indican la causa probable de los errores.

Errores de CPU

Se produce un error de CPU si los indicadores tienen las condiciones siguientes en modo RUN o MONITOR.

Indicador de unidad de fuente de alimentación	Indicadores de CPU					
	POWER	RUN	ERR/ALM	INH	PRPHL	COMM
ON	---	---	ON	---	---	---

Estado	Error	Display de la consola de programación	Indicadores de error del área auxiliar	Código de error (en A400)	Indicadores y datos de canal	Causa probable	Solución posible
Detenido	Error de CPU	-----	Ninguno	Ninguno	Ninguno	El temporizador de guarda ha excedido el valor máximo seleccionado.	Cambiar el PLC al modo PROGRAM, desconectar la alimentación y reiniciar.

Indicador de unidad de fuente de alimentación	Indicadores de CPU					
	POWER	RUN	ERR/ALM	INH	PRPHL	COMM
ON	---	---	---	---	---	---

Estado	Error	Display de la consola de programación	Indicadores de error del área auxiliar	Código de error (en A400)	Indicadores	Causa probable	Solución posible
Detenido	Error de CPU	-----	Ninguno	Ninguno	Ninguno	No se está suministrando alimentación a un bastidor expensor.	Cambiar a modo PROGRAM y conectar la fuente de alimentación.

Note Cuando se interrumpa la fuente de alimentación a un bastidor expensor, la CPU detendrá la ejecución del programa y se ejecutarán las mismas operaciones que cuando se interrumpe la alimentación a la CPU. Por ejemplo, se ejecutará si está habilitada la tarea de interrupción de alimentación OFF. Si se restaura la alimentación al bastidor expensor, la CPU ejecutará el procesamiento de arranque, es decir, no tiene por qué mantenerse el mismo estado operacional existente antes de la interrupción de alimentación.

Errores de standby de CPU

Se produce un error de standby de CPU si los indicadores tienen las condiciones siguientes en modo RUN o MONITOR.

Indicador de unidad de fuente de alimentación	Indicadores de CPU				
	POWER	RUN	ERR/ALM	INH	PRPHL	COMM
ON	OFF	OFF	---	---	---

Estado	Error	Display de la consola de programación	Indicadores de error del área auxiliar	Código de error (en A400)	Indicadores	Causa probable	Solución posible
Detenido	Error de standby de CPU	CPU WAIT'G	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Un bus de CPU no ha arrancado adecuadamente.	Comprobar las selecciones del bus de CPU.
						No se ha reconocido una unidad de E/S especial, una unidad de E/S de alta densidad, una unidad de entrada de interrupción o una tarjeta interna.	Leer la tabla de E/S y reemplazar cualquier unidad de E/S especial, unidad de E/S de alta densidad, unidad de interrupción o tarjeta interna para la que sólo se visualice "\$".
						No se está suministrando alimentación a un bastidor esclavo o no se reconoce la terminación en un sistema de E/S remotas.	Comprobar la fuente de alimentación a los bastidores esclavos y las selecciones de la resistencia de terminación para sistemas de E/S remotas. Comprobar también las conexiones de cables en los sistemas de E/S remotas.

Errores fatales

Se produce un error fatal si los indicadores tienen las condiciones siguientes en modo RUN o MONITOR.

Indicador de unidad de fuente de alimentación	Indicadores de CPU				
	POWER	RUN	ERR/ALM	INH	PRPHL	COMM
ON	OFF	ON	---	---	---

Conecte una consola de programación para visualizar el mensaje de error. La causa del error se puede determinar a partir del mensaje de error y los indicadores y canales del área auxiliar

Los errores aparecen enumerados por orden de importancia. Si se producen dos o más errores a la vez, el código de error correspondiente al error más grave se almacenará en A400.

Si no se ha puesto en ON el bit de retención IOM para proteger la memoria de E/S, se borrarán todas las áreas sin retención de la memoria de E/S cuando se produzca un error fatal distinto a FALS(007). Si el bit de retención IOM está en ON, el contenido de la memoria de E/S se retendrá pero todas las salidas se pondrán en OFF.

Si no se ha puesto en ON el bit de retención IOM para proteger la memoria de E/S, se borrarán todas las áreas sin retención de la memoria de E/S cuando se produzca un error fatal distinto a FALS(007). Si el bit de retención IOM está en ON, el contenido de la memoria de E/S se retendrá, pero todas las salidas se pondrán en OFF.

Error	Display de la consola de programación	Código de error (en A400)	Indicadores y datos de canal	Causa probable	Solución posible
Error de memoria	MEMORY ERR	80F1	A40115: Indicador de error de memoria A403: Ubicación de error de memoria	Se ha producido un error en la memoria. Un bit de A403 se pondrá en ON para mostrar la ubicación del error, como aparece abajo.	Ver más abajo.
				A40300 ON: Se ha producido un error de checksum en la memoria de programa de usuario. Se ha detectado una instrucción no válida.	Comprobar el programa y corregir el error.
				A40304 ON: Se ha producido un error de checksum en la configuración del PLC.	Borrar toda la configuración del PLC a 0000 y volver a introducir las selecciones.
				A40305 ON: Se ha producido un error de checksum en la tabla de E/S registrada.	Inicializar la tabla de E/S registrada y generar una nueva tabla de E/S.
				A40307 ON: Se ha producido un error de checksum en las tablas de rutas.	Inicializar las tablas de rutas y volver a introducir las tablas.
				A40308 ON: Se ha producido un error de checksum en la configuración del bus de CPU CS1.	Inicializar la configuración del bus de CPU CS1 y volver a introducir las selecciones.
				A40309 ON: Se ha producido un error durante la transferencia automática en la tarjeta de memoria al arrancar.	Comprobar que la tarjeta de memoria está instalada correctamente y de que está el archivo adecuado en la misma.
Error de bus de E/S	I/O BUS ERR	80C0 a 80C7 o 80CF	A40114: Indicador de error de bus de E/S A404: Números de bastidor y hueco de error de bus de E/S	Se ha producido un error en la línea de bus entre la CPU y las unidades de E/S. A40400 a A40407 contienen el número de hueco de error (00 a 09) en binario. 0F indica que el hueco no se puede determinar. A40408 a A40415 contienen el número de bastidor de error (00 a 07) en binario. 0F indica que el bastidor no se puede determinar.	Intente desconectar la alimentación y volver a conectarla. Si no se corrige el error, desconectar la alimentación y comprobar las conexiones de cables entre las unidades de E/S y los bastidores. Comprobar daños posibles en los cables o las unidades. Desconectar la alimentación después de corregir la causa del error.

Error	Display de la consola de programación	Código de error (en A400)	Indicadores y datos de canal	Causa probable	Solución posible
Error de duplicación de número de bastidor/unidad	UNIT No. DPL ERR	80E9	A40113: Indicador de error de duplicación A410: Indicadores de número duplicado de bus de CPU	Se ha asignado el mismo número a más de una unidad de bus de CPU CS1. Los bits A41000 a A41015 corresponden a los números de unidad de 0 a F.	Comprobar los números de unidad, eliminar las duplicaciones y desconectar la fuente de alimentación del bastidor y después encenderla de nuevo.
			A40113: Indicador de error de duplicación A411 a A416: Indicadores de número duplicado de unidad de E/S especial	Se ha asignado el mismo número a más de una unidad de E/S especial. Los bits A41100 a A41615 corresponden a los números de unidad de 0 a 95.	Comprobar los números de unidad, eliminar las duplicaciones y desconectar la fuente de alimentación del bastidor y después encenderla de nuevo.
	RACK No. DPL ERR	80EA	A409: Número de bastidor expensor duplicado	Se ha asignado el mismo canal de E/S a más de una unidad de E/S básica.	Comprobar las asignaciones a unidades en el número de bastidor cuyo bit en ON está en A40900 a A40907. Corregir las asignaciones para que no se asignen canales más de una vez, incluyendo a unidades en otros bastidores, y desconectar la fuente de alimentación del bastidor y después encenderla de nuevo.
				Una dirección de canal de comienzo del bastidor de E/S expensor sobrepasa CIO 0901. El bit correspondiente en A40900 a A40907 (bastidores de 0 a 7) se pondrá en ON.	Comprobar la selección del primer canal para el bastidor indicado en A40900 a A40907 y cambiar la selección a una dirección de canal válido por debajo de CIO 0901 con un dispositivo de programación.
Error fatal de tarjeta interna	FATAL INNER ERR	82F0	A40112: Indicador de error de tarjeta interna detenida A424: Información de error de tarjeta interna	La tarjeta interna está defectuosa. Se ha producido un error en el bus interno.	Comprobar los indicadores de la tarjeta interna y consultar el manual de operación de la tarjeta interna.

Error	Display de la consola de programación	Código de error (en A400)	Indicadores y datos de canal	Causa probable	Solución posible
Error de exceso de puntos de E/S	TOO MANY I/O PNT	80E1	A40111: Indicador de error de exceso de puntos de E/S A407: Exceso de puntos de E/S, detalles	Las causas posibles se enumeran más abajo. El valor binario de 3 dígitos (000 a 101) en A40713 a A40715 indica la causa del error. El valor de estos 3 bits también se envía a A40700 a A40712. 1) El número total de puntos de E/S de la tabla de E/S (excluyendo los bastidores esclavos) sobrepasa el máximo permitido por la CPU (bits: 000). 2) Hay más de 32 entradas de interrupción (bits: 001). 3) El número de unidad de una unidad esclava está duplicado o el número de puntos de E/S en una unidad esclava C500 sobrepasa 320 (bits: 010). 4) El número de unidad de una interfaz de E/S (excluyendo los bastidores esclavos) está duplicado (bits: 011). 5) El número de unidad de una unidad maestra está duplicado o el número de unidad está fuera del rango de selección permitido (bits: 100). 6) El número de los bastidores expansores sobrepasa el máximo (bits: 101). 7) Unidad de E/S especial C200H no detectada o E/S remota no detectada (bits: 110)	Corregir el problema indicado del contenido de A407 y desconectar la alimentación y conectarla de nuevo.
Error de selección de tabla de E/S	I/O SET ERR	80E0	A40110: Indicador de error de selección de E/S	Las asignaciones de canal de entrada y salida no coinciden con los canales de entrada y salida solicitados por las unidades montadas en ese momento.	Comprobar la tabla de E/S con la operación de verificación de la tabla de E/S. Una vez corregido el sistema, registrar de nuevo la tabla de E/S.

Error	Display de la consola de programación	Código de error (en A400)	Indicadores y datos de canal	Causa probable	Solución posible
Error de programa	PROGRAM ERR	80F0	A40109: Indicador de error de programa A294 a A299: Información de errores de programa	El programa es incorrecto. Ver las siguientes filas de esta tabla para más detalles.	Comprobar A295 para determinar el tipo de error ocurrido y comprobar A298/A299 para encontrar la dirección del programa donde se produjo el error.
				La dirección en la que se detuvo el programa se enviará a A298 y A299.	Corregir el programa y después borrar el error.
				A29511: Error no END	Compruebe que hay una instrucción END(001) al final de la tarea especificada en A294 (número de tarea de detención del programa). La dirección donde se suele encontrar la instrucción END(001) se proporciona en A298/A299.
				A29515: Error overflow de UM Se ha sobrepasado la última dirección de UM (memoria de programa del usuario).	Utilizar un dispositivo de programación para transferir el programa de nuevo.
Error de programa (cont.)	PROGRAM ERR	80F0	A40109: Indicador de error de programa A294 a A299: Información de errores de programa	A29513: Error overflow de diferencial Se han insertado o borrado demasiadas instrucciones de diferencial durante la edición online.	Después de escribir cualquier cambio en el programa, cambie al modo PROGRAM y después vuelva al modo MONITOR para continuar editando el programa.
				A29512: Error de tarea Se ha producido un error de tarea. Las condiciones siguientes generarán un error de tarea: 1) No hay una tarea cíclica ejecutable. 2) No hay un programa asignado a la tarea. Comprobar A294 para el número de la tarea que carece de programa. 3) No existe la tarea especificada en la instrucción TKON(820), TKOF(821), o MSKS(690).	Comprobar los atributos de tarea cíclica de arranque. Comprobar el estado de ejecución de cada tarea mediante TKON(820) y TKOF(821). Comprobar la relación entre los números de tarea y el programa. Comprobar que todos los números de tarea especificados en las instrucciones TKON(820), TKOF(821) y MSKS(690) tienen tareas correspondientes. Utilice MSKS(690) para enmascarar cualquier tarea de interrupción programada o E/S que no se esté utilizando y que no tenga programas seleccionados.

Error	Display de la consola de programación	Código de error (en A400)	Indicadores y datos de canal	Causa probable	Solución posible
				<p>A29510: Error de acceso no válido Se ha producido un error de acceso no válido y la configuración del PLC se ha seleccionado para detener la operación en caso de error de instrucción. Los errores de acceso no válido son los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lectura/escritura en el área de parámetros. 2. No se ha instalado la memoria de escritura. 3. Escritura en un banco de EM que es memoria de archivo de EM. 4. Escritura en un área de sólo lectura. 5. Dirección de DM/EM indirecta que no está en BCD cuando está especificado el modo BCD. 	<p>Encontrar la dirección de programa donde se produjo el error (A298/A299) y corregir la instrucción.</p> <p>De otro modo, seleccionar la configuración del PLC para continuar la operación en caso de error de instrucción.</p>
				<p>A29509: Error BCD de DM/EM indirecto Se ha producido un error BCD de DM/EM indirecto y la configuración del PLC se ha seleccionado para detener la operación en caso de error de instrucción.</p>	<p>Encontrar la dirección de programa donde se produjo el error (A298/A299) y corregir el direccionamiento indirecto o cambiar a modo binario.</p> <p>De otro modo, seleccionar la configuración del PLC para continuar la operación en caso de error de instrucción.</p>
				<p>A29508: Error de instrucción Se ha producido un error de procesamiento de instrucción y la configuración del PLC se ha seleccionado para detener la operación en caso de error de instrucción.</p>	<p>Encontrar la dirección de programa donde se produjo el error (A298/A299) y corregir la instrucción.</p> <p>De otro modo, seleccionar la configuración del PLC para continuar la operación en caso de error de instrucción.</p>
				<p>A29514: Error de instrucción no válida El programa contiene una instrucción que no se puede ejecutar.</p>	<p>Volver a transferir el programa a la CPU.</p>

Error	Display de la consola de programación	Código de error (en A400)	Indicadores y datos de canal	Causa probable	Solución posible
Error de overrun de tiempo de ciclo	CYCLE TIME ERR	809F	A40108: Indicador de tiempo de ciclo demasiado largo	El tiempo de ciclo ha sobrepasado el tiempo de ciclo máximo (tiempo de ciclo de guarda) seleccionado en la configuración del PLC.	<p>Cambiar el programa para reducir el tiempo de ciclo o cambiar la selección de tiempo de ciclo máximo.</p> <p>Cambiar el tiempo de procesamiento máximo de tarea de interrupción en A440 y ver si el tiempo de ciclo de guarda se puede cambiar.</p> <p>El tiempo de ciclo se puede reducir dividiendo las partes no utilizadas del programa en tareas, saltando instrucciones no utilizadas en tareas e inhabilitando el refresco cíclico de unidades de E/S especiales que no requieran refresco frecuente.</p>
Error FALS del sistema	SYS FAIL FALS	C101 a C2FF	A40106: Indicador de error FALS	<p>Se ha ejecutado FALS(007) en el programa.</p> <p>El código de error en A400 indicará el número FAL. El dígito de la izquierda del código será C y los 3 dígitos de la derecha del código será de 100 a 2FF hex. y corresponderá a los números FAL 001 a 511.</p>	Corregir de acuerdo con la causa indicada por el número FAL (seleccionada por el usuario).

Errores no fatales

Se produce un error no fatal si los indicadores tienen las condiciones siguientes en modo RUN o MONITOR.

Indicador de unidad de fuente de alimentación	Indicadores de CPU				
	POWER	RUN	ERR/ALM	INH	PRPHL	COMM
ON	ON	Parpadeando	---	---	---

Conecte una consola de programación para visualizar el mensaje de error. La causa del error se puede determinar a partir del mensaje de error y los indicadores y canales del área auxiliar

Los errores aparecen enumerados por orden de importancia. Si se producen dos o más errores a la vez, el código de error correspondiente al error más grave se almacenará en A400.

Error	Display de la consola de programación	Código de error (en A400)	Indicadores y datos de canal	Causa probable	Solución posible
Error FAL del sistema	SYS FAIL FAL	4101 a 42FF	A40215: Indicador de error FAL A360 a A391: Indicadores de números FAL ejecutados	Se ha ejecutado FAL(006) en el programa. Los indicadores de números FAL A36001 a A39115 corresponden a números FAL 001 a 1FF. El código de error en A400 indicará el número FAL. El dígito de la izquierda del código será 4 y los 3 dígitos de la derecha del código será de 100 a 2FF hex. y corresponderá a los números FAL 001 a 511.	Corregir de acuerdo con la causa indicada por el número FAL (seleccionada por el usuario)
Error de tarea de interrupción	INTRPT ERR	008B	A40213: Indicador de error de tarea de interrupción A426: Error de tarea de interrupción, número de tarea	Configuración del PLC para detectar errores de tarea de interrupción: Una tarea de interrupción se ejecutó durante más de 10 ms a lo largo del refresco de una unidad de E/S especial C200H o una unidad de E/S remota SYSMAC BUS. Configuración del PLC seleccionada para detectar errores de tarea de interrupción: Intento de refresco de la E/S de una unidad de E/S especial desde una tarea de interrupción con IORF(097), mientras la E/S de la unidad se estaba refrescando mediante refresco de E/S cíclico (refresco duplicado).	Comprobar el programa. Bien inhabilitar la detección de errores de tarea de interrupción en la configuración del PLC (dirección 128, bit 14) o corregir el problema en el programa.

Error	Display de la consola de programación	Código de error (en A400)	Indicadores y datos de canal	Causa probable	Solución posible
Error de E/S básica	DENSITY I/O ERR	009A	A40212: Indicador de error de unidad de E/S básica A408: Error de unidad de E/S básica, número de hueco	Se ha producido un error en una unidad de E/S básica (incluyendo las unidades de E/S de alta densidad C200H y las unidades de entrada de interrupción C200H). A408 contiene el número de hueco/bastidor errante.	Comprobar, en la unidad errante, fusibles fundidos etc.
Error de configuración del PLC	PC SETUP ERR	009B	A40210: Indicador de error de configuración del PLC A406: Ubicación de errores de configuración del PLC	Existe un error de selección en la configuración del PLC. La ubicación del error está escrita en A406.	Cambiar la selección indicada por una válida.
Error de verificación de tabla de E/S	I/O VRFY ERR	00E7	A40209: Indicador de error de verificación de E/S	Se ha añadido o eliminado una unidad de E/S básica, por lo que la tabla de E/S no coincide con las unidades reales del PLC. El indicador de error de verificación de E/S se pone en OFF cuando se corrige la situación.	Ejecutar la operación de verificación de la tabla de E/S para encontrar la ubicación del problema. Crear una nueva tabla de E/S o sustituir la unidad para que coincida con la tabla de E/S registrada.
Error no fatal de tarjeta interna	NO-FTL INNER ERR	02F0	A40208: Indicador de error de tarjeta interna A424: Información de error de tarjeta interna	Se ha producido un error en la tarjeta interna	Comprobar los indicadores de la tarjeta interna. Consultar el manual de operación de la tarjeta interna para más información.
Error de bus de CPU CS1	CPU BU ERR	0200 a 020F	A40207: Indicador de error de bus de CPU CS1 A417: Error de bus de CPU CS1, indicadores de número de unidad	Se ha producido un error de intercambio de datos entre la CPU y una unidad de bus de CPU CS1. El indicador correspondiente en A417 se pone en ON para indicar la unidad con problema. Los bits de A41100 a A41615 corresponden a los números de unidad de 0 a F.	Comprobar la unidad indicada en A417. Consulte el manual de operación de la unidad para encontrar y corregir la causa del error. Reiniciar la unidad conmutando el bit de reinicio o desconectar la alimentación y conectarla de nuevo. Sustituir la unidad si no se reinicia.

Error	Display de la consola de programación	Código de error (en A400)	Indicadores y datos de canal	Causa probable	Solución posible
Error de unidad de E/S especial	SIOU ERR	0300 a 035F, o 03FF	A40206: Indicador de error de unidad de E/S especial A418 a A423: Error de unidad de E/S especial, indicadores de número de unidad	Se ha producido un error de intercambio de datos entre la CPU y una unidad de E/S especial. El indicador correspondiente en A418 a A423 se pone en ON para indicar la unidad con problema. Los bits de A41800 a A42315 corresponden a los números de unidad de 0 a 95.	Comprobar la unidad indicada en A418 a A423. Consulte el manual de operación de la unidad para encontrar y corregir la causa del error. Reiniciar la unidad conmutando el bit de reinicio o desconectar la alimentación y conectarla de nuevo. Sustituir la unidad si no se reinicia.
Error de SYSMAC BUS	SYSBUS ERR	00A0 o 00A1	A40205: Indicador de error de SYSMAC BUS A405: Indicadores de error de unidad maestra SYSMAC BUS	Se ha producido un error entre un maestro y un bastidor esclavo. Se ha eliminado o añadido una unidad a un bastidor esclavo. El indicador de la unidad maestra afectada se pondrá en ON. A40500: Indicador de unidad maestra #0 A40501: Indicador de unidad maestra #1	Comprobar la condición de la unidad esclava y la línea de transmisión entre la unidad maestra y la esclava.
Error de batería	BATT LOW	00F7	A40204: Indicador de error de batería	Este error se produce cuando la configuración del PLC se ha seleccionado para detectar errores de batería y falta la batería de copia de seguridad de la CPU o ha descendido la tensión.	Chequear la batería y sustituirla si es necesario. Cambiar la selección en la configuración del PLC si no es necesario detectar errores de batería.

Error	Display de la consola de programación	Código de error (en A400)	Indicadores y datos de canal	Causa probable	Solución posible
Error de configuración de bus de CPU CS1	CPU BUST ERR	0400 a 040F	A40203: Indicador de error de selección de bus de CPU CS1 A427: Error de selección de bus de CPU CS1, indicadores de número de unidad	Un bus de CPU serie CS1 instalado no coincide con el bus de CPU CS1 registrado en la tabla de E/S. El indicador correspondiente en A427 se pondrá en ON. Los bits 00 a 15 corresponden a los números de unidad 0 a F.	Cambiar la tabla de E/S registrada.
Error de configuración de unidad de E/S especial	SIOU SETUP ERR	0500 a 055F	A40202: Indicador de error de selección de unidad de E/S especial A428 a A433: Error de selección de unidad de E/S especial, indicadores de número de unidad	Una unidad de E/S especial instalada no coincide con la registrada en la tabla de E/S. El indicador correspondiente en A428 a A433 se pondrá en ON. Los bits de A42800 a A43315 corresponden a los números de unidad de 0 a 95.	Cambiar la tabla de E/S registrada.

Otros errores

Error de comunicaciones de puerto de periféricos

Se ha producido un error de comunicaciones en las comunicaciones con el dispositivo conectado al puerto periférico si los indicadores tienen las condiciones siguientes.

Indicador de unidad de fuente de alimentación	Indicadores de CPU					
	POWER	RUN	ERR/ALM	INH	PRPHL	COMM
ON	---	---	---	---	OFF	---

Comprobar la selección del pin 4 en el interruptor DIP y la selecciones del puerto periférico en la configuración del PLC. Comprobar también las conexiones de cables.

Error de comunicaciones de puerto RS-232C

Se produce un error de comunicaciones en las comunicaciones con el dispositivo conectado al puerto RS-232C si los indicadores tienen las condiciones siguientes.

Indicador de unidad de fuente de alimentación	Indicadores de CPU					
	POWER	RUN	ERR/ALM	INH	PRPHL	COMM
ON	---	---	---	---	---	OFF

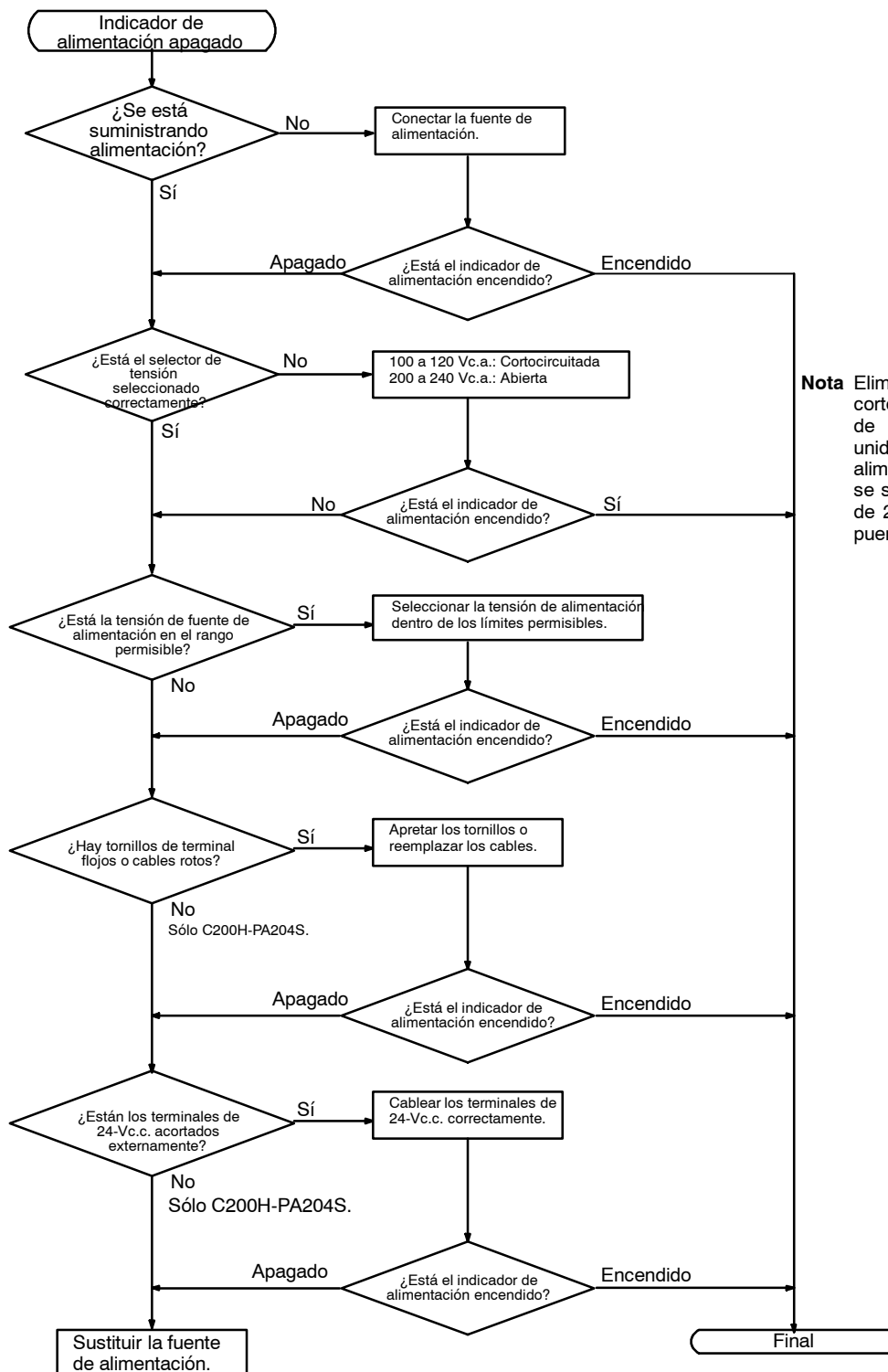
Comprobar la selección del pin 5 en el interruptor DIP y la selecciones del puerto RS-232C en la configuración del PLC. Comprobar también las conexiones de cables. Si hay un ordenador conectado, compruebe las selecciones de

comunicaciones del puerto serie y el programa de comunicaciones del ordenador.

Comprobación de fuente de alimentación

Los rangos de tensión permisible se muestran en la siguiente tabla.

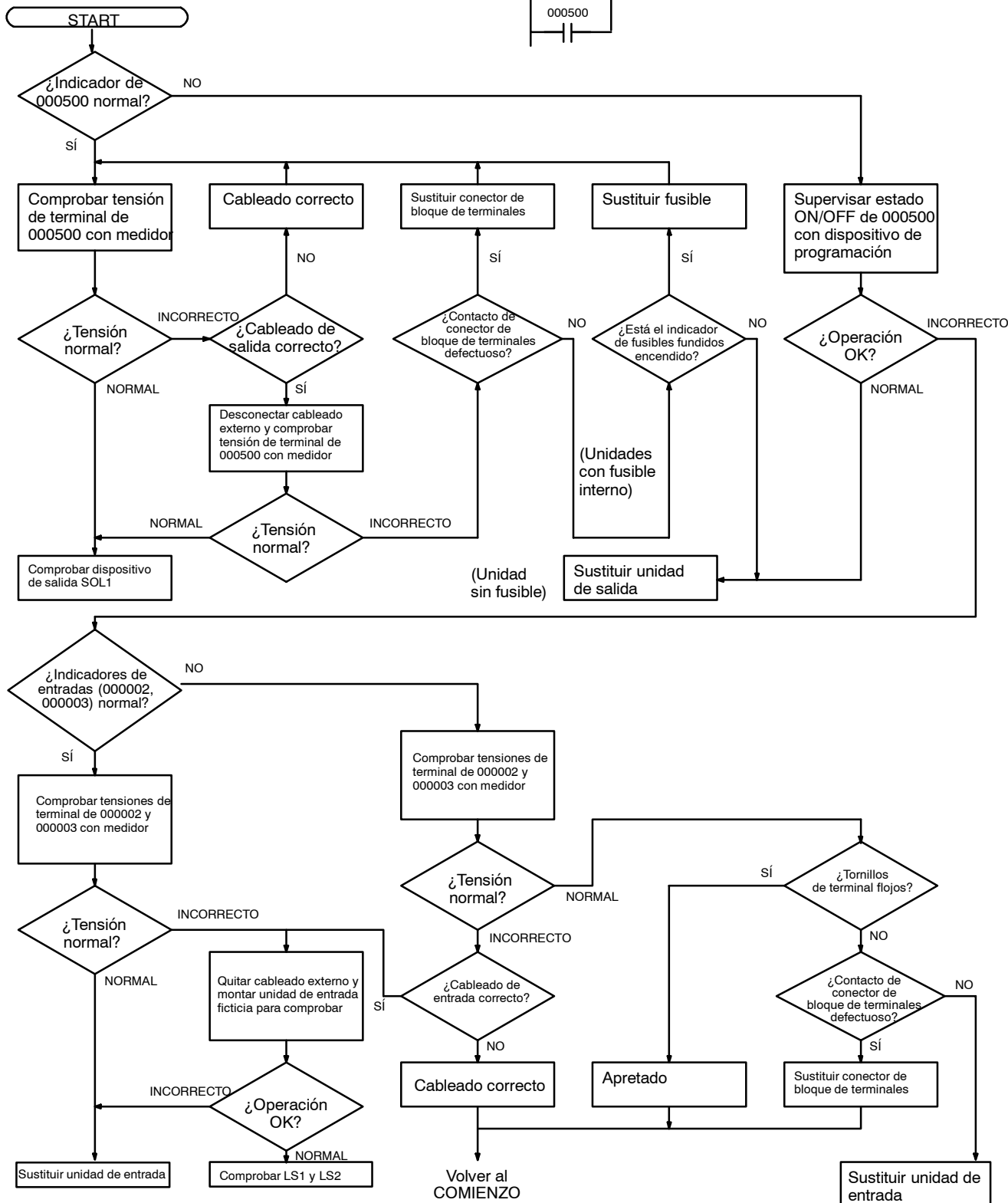
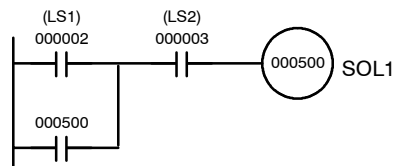
Unidad de fuente de alimentación	Tensión de fuente de alimentación	Rango de tensión admisible
C200HW-PA204, C200HW-PA204S, C200HW-PA204R, o C200HW-P209R	100 a 120 Vc.a.	85 a 132 Vc.a.
	200 a 240 Vc.a.	170 a 264 Vc.a.
C200HW-PD024	24 Vc.c.	20,4 a 28,8 Vc.c.



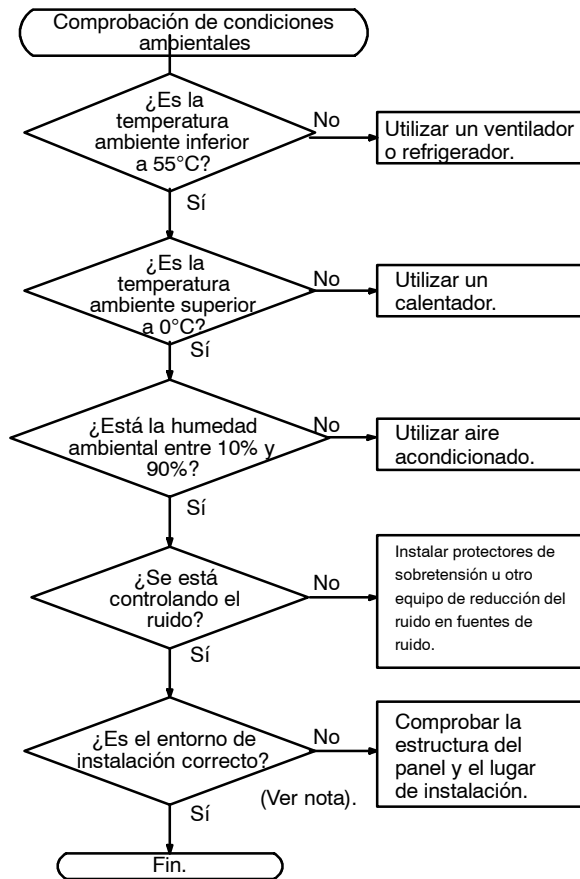
Nota Elimine siempre el puente corto antes de suministrar de 200 a 240 Vc.a. La unidad de fuente de alimentación sufrirá daños si se suministra una corriente de 200 a 240 Vc.a. con el puente conectado.

Comprobación de E/S

El organigrama de comprobación de E/S está basado en la siguiente sección de diagramas de relés, suponiendo que SOL1 no se pone en ON.



Comprobación de condiciones ambientales



Note Compruebe si hay gases corrosivos, inflamables, polvo, suciedad, sales, polvo metálico, luz directa, agua, aceites y productos químicos.

16-3 Detección y corrección de errores en bastidores y unidades

Bastidores de CPU y bastidores expansores estándar

Síntoma	Causa	Solución
El indicador POWER no está encendido.	PCB cortocircuitado o dañado.	Sustituir la fuente de alimentación o el soporte.
	(1) Error del programa.	Corregir el programa
	(2) La línea de alimentación está defectuosa.	Sustituir la fuente de alimentación.
La salida RUN* no se pone en ON. Indicador RUN encendido. (*C200HW-PS204R/209R)	Los circuitos internos de la fuente de alimentación están defectuosos.	Sustituir la fuente de alimentación.
La unidad de comunicaciones serie o el bus de CPU CS1 no opera o funciona incorrectamente.	(1) El cable de conexión de E/S está defectuoso. (2) El bus de E/S está defectuoso.	Sustituir el cable de conexión de E/S Sustituir el soporte.
Los bits no operan a partir de determinado punto.		
Se produce error en unidades de 8 puntos.		
El bit de E/S se pone en ON		
Ninguno de los bits de una unidad se pone en ON.		

Bastidores expansores de larga distancia CS1

Síntoma	Causa	Solución
La CPU no funciona. (No hay respuesta a dispositivos de programación y no están encendidos los indicadores de la CPU).	(1) La alimentación a un bastidor expansor no está conectada.	Conectar la alimentación a todos los bastidores expansores.
	(2) Un bastidor expansor no está conectado correctamente.	Comprobar de nuevo las conexiones y la configuración utilizando información de <i>2-3-2 bastidores expansores, 3-6 unidades de control de E/S, unidades de interfaz de E/S y terminaciones</i> , así como de <i>5-2-7 cables de conexión de E/S</i> .
	(3) Un cable de conexión de E/S no está cableado correctamente.	Volver a conectar los cables de conexión de E/S en orden correcto para conectores de entrada y salida.
	(4) Una unidad está defectuosa.	Eliminar/sustituir gradualmente las unidades para determinar qué unidad es la defectuosa, incluyendo el soporte, la fuente de alimentación, las unidades de E/S, la interfaz de control de E/S y el cable de conexión de E/S.
Bastidor expansor no detectado.	(1) Una terminación no está conectada.	Si el indicador TERM está encendido, conectar una terminación.
	(2) Un bastidor expansor no está conectado correctamente.	Comprobar de nuevo las conexiones y la configuración utilizando información de <i>2-3-2 bastidores expansores, 3-6 unidades de control de E/S, unidades de interfaz de E/S y terminaciones</i> , así como de <i>5-2-7 cables de conexión de E/S</i> .
	(3) Una unidad está defectuosa.	Eliminar/sustituir gradualmente las unidades para determinar qué unidad es la defectuosa, incluyendo el soporte, la fuente de alimentación, las unidades de E/S, la interfaz de control de E/S y el cable de conexión de E/S.
Se produce un error de bus de E/S o de verificación de E/S.	(1) Un cable de conexión de E/S o una conexión de terminación está defectuoso.	Comprobar que los cables de conexión de E/S y las terminaciones están conectados correctamente.
	(2) Ruido u otro factor externo.	Separar todos los cables de posibles fuentes de ruido o situarlos en canaletas de metal.
	(3) Una unidad está defectuosa.	Eliminar/sustituir gradualmente las unidades para determinar qué unidad es la defectuosa, incluyendo el soporte, la fuente de alimentación, las unidades de E/S, la interfaz de control de E/S y el cable de conexión de E/S.
El tiempo de ciclo es demasiado largo.	(1) Un bus de CPU al que están asignados muchos canales (p. ej. la unidad Controller Link) está montada en un bastidor expansor de larga distancia.	Mover el bus de CPU al bastidor de CPU.
	(2) Una unidad está defectuosa.	Eliminar/sustituir gradualmente las unidades para determinar qué unidad es la defectuosa, incluyendo el soporte, la fuente de alimentación, las unidades de E/S, la interfaz de control de E/S y el cable de conexión de E/S.
La unidad de control de E/S y las unidades de interfaz de E/S no aparecen en la tabla de CX-Programmer.	Esto no es un error. Estas unidades no tienen asignados canales de E/S y por lo tanto, no están registradas en las tablas de E/S.	---

Unidades de entrada

Síntoma	Causa	Solución
No se ponen en ON todas las entradas o los indicadores no están encendidos.	(1) No se suministra alimentación a la unidad de entrada.	Fuente de alimentación
	(2) La tensión de la alimentación es baja.	Ajustar la tensión de la alimentación dentro del rango nominal.
	(3) Los tornillos de montaje del bloque de terminales están flojos.	Apretar los tornillos.
	(4) Contacto defectuoso del conector del bloque de terminales.	Sustituir el conector del bloque de terminales.
No se ponen en ON todas las entradas (indicador encendido).	El circuito de entrada está defectuoso. (Hay un corto en la carga o en otro lugar causante de una sobrecorriente).	Sustituir la unidad.
No se ponen en OFF todas las entradas.	El circuito de entrada está defectuoso.	Sustituir la unidad.
Un bit específico no se pone en ON.	(1) El dispositivo de entrada está defectuoso.	Sustituir los dispositivos de entrada.
	(2) El cableado de entrada está desconectado.	Comprobar el cableado de entrada
	(3) Los tornillos del bloque de terminales están flojos.	Apretar los tornillos
	(4) Contacto del conector del bloque de terminales defectuoso.	Sustituir el conector del bloque de terminales.
	(5) Tiempo ON de entrada externa demasiado corto.	Ajustar el dispositivo de entrada
	(6) Circuito de entrada defectuoso	Sustituir la unidad.
	(7) El número del bit de entrada se utiliza para instrucción de salida.	Corregir el programa.
Un bit específico no se pone en OFF.	(1) El circuito de entrada está defectuoso.	Sustituir la unidad.
	(2) El número del bit de entrada se utiliza para instrucción de salida.	Corregir el programa.
La entrada se pone en ON/OFF irregularmente.	(1) La tensión de entrada externa es baja o inestable.	Ajustar la tensión de entrada externa dentro del rango nominal.
	(2) Funcionamiento incorrecto debido al ruido.	Medidas de protección contra el ruido, tales como: (1) Instalar supresor de sobrecarga. (2) Instalar transformador de aislamiento. (3) Instalar cables apantallados entre la unidad de entrada y las cargas.
	(3) Los tornillos del bloque de terminales están flojos.	Apretar los tornillos
	(4) Contacto del conector del bloque de terminales defectuoso.	Sustituir el conector del bloque de terminales.
Se produce un error en unidades de 8 ó 16 puntos, es decir, para el mismo común.	(1) Tornillos de terminal común flojos.	Apretar los tornillos
	(2) Contacto del conector del bloque de terminales defectuoso.	Sustituir el conector del bloque de terminales.
	(3) Bus de datos defectuoso	Sustituir la unidad.
	(4) CPU defectuosa	Sustituir la CPU.
El indicador de entrada no está encendido en operación normal.	Indicador o circuito de indicadores defectuoso.	Sustituir la unidad.

Unidades de salida

Síntoma	Causa	Solución
No se ponen en ON todas las salidas	(1) No se suministra alimentación a la carga.	Fuente de alimentación
	(2) La tensión de carga es baja.	Ajustar la tensión dentro del rango nominal.
	(3) Los tornillos del bloque de terminales están flojos.	Apretar los tornillos

Síntoma	Causa	Solución
	(4) Contacto del conector del bloque de terminales defectuoso.	Sustituir el conector del bloque de terminales.
	(5) Se produjo sobrecorriente (posiblemente causada por un corto en la carga) por un fusible fundido en la unidad de salida. (Algunas unidades de salida tienen un indicador de fusibles fundidos).	Sustituir el fusible.
	(6) Contacto del conector de bus de E/S defectuoso.	Sustituir la unidad.
	(7) El circuito de salida está defectuoso.	Sustituir la unidad.
	(8) Si el indicador INH está encendido, el bit de salida OFF (A50015) está en ON.	Ponga A50015 en OFF.
No se ponen en OFF todas las salidas	El circuito de salida está defectuoso.	Sustituir la unidad.
La salida de un número de bit específico no se pone en ON o el indicador no está encendido	(1) El tiempo ON de salida es demasiado corto debido a un error de programación.	Corregir el programa para aumentar el tiempo en que la salida está en ON.
	(2) Estado de bit controlado por varias instrucciones.	Corregir el programa para que cada bit de salida esté controlado sólo por una instrucción.
	(3) Circuito de salida defectuoso.	Sustituir la unidad.
La salida de un número de bit específico no se pone en ON (indicador encendido).	(1) Dispositivo de salida defectuoso.	Sustituir el dispositivo de salida.
	(2) Rotura del cableado de salida.	Chequear el cableado de salida.
	(3) Aflojar los tornillos del bloque de terminales.	Apretar los tornillos.
	(4) Conector del bloque de terminales defectuoso.	Sustituir el conector del bloque de terminales.
	(5) Bit de salida defectuoso.	Sustituir el relé.
	(6) Circuito de salida defectuoso.	Sustituir la unidad.
La salida de un número de bit específico no se pone en OFF o el indicador no está encendido.	(1) Bit de salida defectuoso.	Sustituir el relé.
	(2) El bit no se pone en OFF debido a una corriente de fuga o a tensión residual.	Sustituir la carga externa o añadir una resistencia ficticia.
La salida de un número de bit específico no se pone en OFF (indicador encendido).	(1) Estado de bit controlado por varias instrucciones.	Corregir el programa.
	(2) Circuito de salida defectuoso.	Sustituir la unidad.
La salida se pone en ON/OFF irregularmente.	(1) Tensión de carga baja o inestable.	Ajustar la tensión de carga dentro del rango nominal.
	(2) Estado de bit controlado por varias instrucciones.	Corregir el programa para que cada bit de salida esté controlado sólo por una instrucción.
	(3) Funcionamiento incorrecto debido al ruido.	Medidas de protección contra el ruido: (1) Instalar supresor de sobrecarga. (2) Instalar transformador de aislamiento. (3) Utilizar cables apantallados entre la unidad de entrada y las cargas.
	(4) Los tornillos del bloque de terminales están flojos.	Apretar los tornillos.
	(5) Contacto del conector del bloque de terminales defectuoso.	Sustituir el conector del bloque de terminales.
Se produce un error en unidades de 8 ó 16 puntos, es decir, para el mismo común.	(1) Aflojar tornillo de terminal común.	Apretar los tornillos.
	(2) Contacto del conector del bloque de terminales defectuoso.	Sustituir el conector del bloque de terminales.
	(3) Se produjo sobrecorriente (posiblemente causada por un corto en la carga) por un fusible fundido en la unidad de salida.	Sustituir fusible.
	(4) Bus de datos defectuoso.	Sustituir la unidad.
	(5) CPU defectuosa.	Sustituir la CPU.

Síntoma	Causa	Solución
El indicador de salida no está encendido en operación normal.	Indicador defectuoso.	Sustituir la unidad.

SECCIÓN 17

Inspecciones y mantenimiento

Esta sección contiene la información acerca de inspecciones y mantenimiento.

17-1	Inspecciones	642
17-1-1	Puntos de inspección	642
17-1-2	Precauciones de manejo	643
17-2	Sustitución de partes reemplazables por el usuario	644
17-2-1	Sustitución de la batería	644
17-2-2	Sustitución de los fusibles de la unidad de salida	648
17-2-3	Sustitución de relés	650

17-1 Inspecciones

Es necesario realizar inspecciones diarias o periódicas para mantener las funciones del PLC en condiciones de máxima productividad.

17-1-1 Puntos de inspección

Los principales componentes electrónicos de los PLC serie CS1 son semiconductores, que, aunque tienen una vida útil extremadamente larga, se pueden deteriorar en condiciones ambientales inadecuadas. Por lo tanto, las inspecciones periódicas sirven para confirmar que las condiciones necesarias se mantienen en todo momento.

Se recomienda una inspección periódica en periodos de seis meses a un año, pero si las condiciones ambientales son adversas, se recomiendan inspecciones más frecuentes.

Si no se cumple alguna de las condiciones que aparecen en la tabla siguiente, tome las medidas oportunas para corregir la situación.

Nº	Elemento	Inspección	Criterios	Medida
1	Alimentación de la fuente	Compruebe las fluctuaciones de tensión en los terminales de fuente de alimentación.	La tensión debe estar comprendida en el rango de fluctuación permisible. (Ver nota).	Utilice un comprobador de tensión para comprobar la fuente de alimentación de los terminales. Tome las medidas necesarias para fijar las fluctuaciones de tensión dentro de los límites.
2	Fuente de alimentación de E/S	Compruebe las fluctuaciones de tensión en los terminales de E/S.	Las tensiones deben estar dentro de las especificaciones de cada unidad.	Utilice un comprobador de tensión para comprobar la fuente de alimentación de los terminales. Tome las medidas necesarias para fijar las fluctuaciones de tensión dentro de los límites.
3	Condiciones ambientales	Compruebe la temperatura ambiente (dentro del panel de control si el PLC está en un panel de control).	0 a 55°C	Utilice un termómetro para comprobar la temperatura, y asegúrese de que la temperatura ambiente está dentro del rango permitido de 0 a 55°C.
		Compruebe la humedad ambiental (dentro del panel de control si el PLC está en un panel de control).	La humedad relativa debe ser del 10% al 90% sin condensación.	Utilice un higrómetro para medir la humedad y asegúrese de que la humedad ambiental está dentro del rango permitido.
		Compruebe que el PLC no recibe la luz directa del sol.	No recibe la luz directa del sol	Proteja el PLC si es necesario.
		Compruebe la acumulación de suciedad, polvo, sal, partículas metálicas, etc.	Sin acumulación	Limpie y proteja el PLC si es necesario.
		Compruebe el posible contacto del PLC con agua, aceite o pulverizadores químicos.	Evite pulverizar sobre el PLC	Limpie y proteja el PLC si es necesario.
		Compruebe la existencia de gases corrosivos o inflamables en la zona del PLC.	Sin gases corrosivos o inflamables	Compruébelo mediante el olfato o utilice un sensor.
		Compruebe el nivel de vibraciones o golpes.	El nivel de vibraciones y golpes debe estar dentro de las especificaciones.	Si es necesario, instale equipamiento amortiguador o que absorba los golpes.
		Compruebe la existencia de fuentes de ruido cerca del PLC.	Sin fuentes de ruido significativas.	Separe el PLC de la fuente de ruido o proteja el PLC.

Nº	Elemento	Inspección	Criterios	Medida
4	Instalación y cableado	Compruebe que las unidades están instaladas de forma segura.	Sin holgura	Apriete los tornillos sueltos con un destornillador Phillips.
		Compruebe que los conectores de cable están introducidos del todo y asegurados.	Sin holgura	Corrija cualquier conector mal instalado.
		Compruebe la existencia de tornillos sueltos en el cableado externo.	Sin holgura	Apriete los tornillos sueltos con un destornillador Phillips.
		Compruebe los conectores de horquilla del cableado externo.	Distancia adecuada entre conectores	Realice una comprobación visual y haga los ajustes necesarios.
		Compruebe la existencia de cables dañados en el cableado externo.	Sin daños	Realice una comprobación visual y reemplace los cables necesarios.
5	Partes reemplazables por el usuario	Compruebe si los relés internos de las unidades de relés de salida de contacto (G6B-1174P-FD-US or G6R-1)) han agotado su vida útil.	No hay contactos de relé abiertos, operaciones no válidas o conectores defectuosos Vida útil eléctrica: Carga resistiva: 300.000 veces, carga inductiva: 100.000 veces Vida útil mecánica: 50 millones de veces	Sustituya el relé.
		Compruebe si la batería CS1W-BAT01 ha cumplido su vida útil.	La vida útil es de 5 años a 25°C, menos a temperaturas superiores. (De 0,4 a 5 años dependiendo del modelo, del valor de la fuente de alimentación y la temperatura ambiente).	Sustituya la batería cuando se haya superado su vida útil, incluso si no se ha producido ningún error de batería. La vida útil de la batería depende del modelo, del porcentaje de tiempo de servicio y de las condiciones ambientales.
		Compruebe la existencia de fusibles fundidos.	Mantenimiento preventivo	Aunque no estén fundidos, debería reemplazar los fusibles periódicamente, pues las corrientes de entrada los debilitan.

Note La tabla siguiente muestra los rangos de fluctuaciones de tensión permitidos para las alimentaciones de la fuente:

Tensión de alimentación	Rango de tensión admisible
100 a 120 Vc.a.	85 a 132 Vc.a.
200 a 240 Vc.a.	170 a 264 Vc.a.
24 Vc.c.	19,2 a 28,8 Vc.c.

Herramientas necesarias para las inspecciones

Herramientas necesarias

- Destornilladores plano y Phillips.
- Comprobador de tensión o voltímetro digital
- Alcohol industrial y paño limpio de algodón

Herramientas necesarias ocasionalmente

- Sincroscopio
- Osciloscopio con trazador digital
- Termómetro e higrómetro (medidor de humedad)

17-1-2 Precauciones de manejo

- No sustituya una unidad hasta que la alimentación esté desconectada.
- Cuando vaya a sustituir una unidad defectuosa, compruebe la unidad nueva para asegurarse de que no tiene ningún fallo.

- Si tiene que reparar una unidad defectuosa, describa el problema lo más detalladamente posible, incluya la descripción con la unidad y envíelo todo junto a su representante OMRON.
- Cuando haya poco contacto, moje un trapo de algodón limpio en alcohol industrial y páselo cuidadosamente por los contactos. Asegúrese de que no queda ningún resto antes de volver a montar la unidad.

17-2 Sustitución de partes reemplazables por el usuario

Como mantenimiento preventivo deberían reemplazarse las siguientes piezas periódicamente. El procedimiento para hacerlo se describe más adelante en esta misma sección.

- Batería (la batería auxiliar RAM de la CPU)
- Fusibles de las unidades de salida (en unidades de salida transistor y triac)
- Relés de las unidades de salida (en unidades de salida de relés)

17-2-1 Sustitución de la batería

Funciones de batería

La batería conserva los siguientes datos de la RAM de la CPU cuando la fuente de alimentación principal está desconectada:

- Programa de usuario
- Configuración del PLC
- Regiones retenidas de la memoria de E/S (como el área de retención y el área DM)

Si no se instala la batería o si la tensión de la misma baja demasiado se perderán los datos de la RAM cuando se desconecte la fuente de alimentación principal.

Los PLC de la serie CS1 se entregan con la batería sin instalar. Antes de utilizar el PLC, asegúrese de instalar la batería que se suministra en el compartimento para la batería de la CPU.

Vida útil de la batería y periodo de sustitución

A 25°C, la vida útil máxima de las baterías es de 5 años, independientemente de si se suministra alimentación a la CPU mientras la batería está instalada. La vida útil de la batería se reducirá cuando se utilice con temperaturas superiores y cuando no se suministre alimentación a la CPU durante periodos largos de tiempo. En caso de que se produzcan las peores condiciones, la batería sólo durará 0,4 años.

En la tabla siguiente se calcula el “tiempo que la alimentación de la CPU está conectada” (valor de la fuente de alimentación) de esta forma:

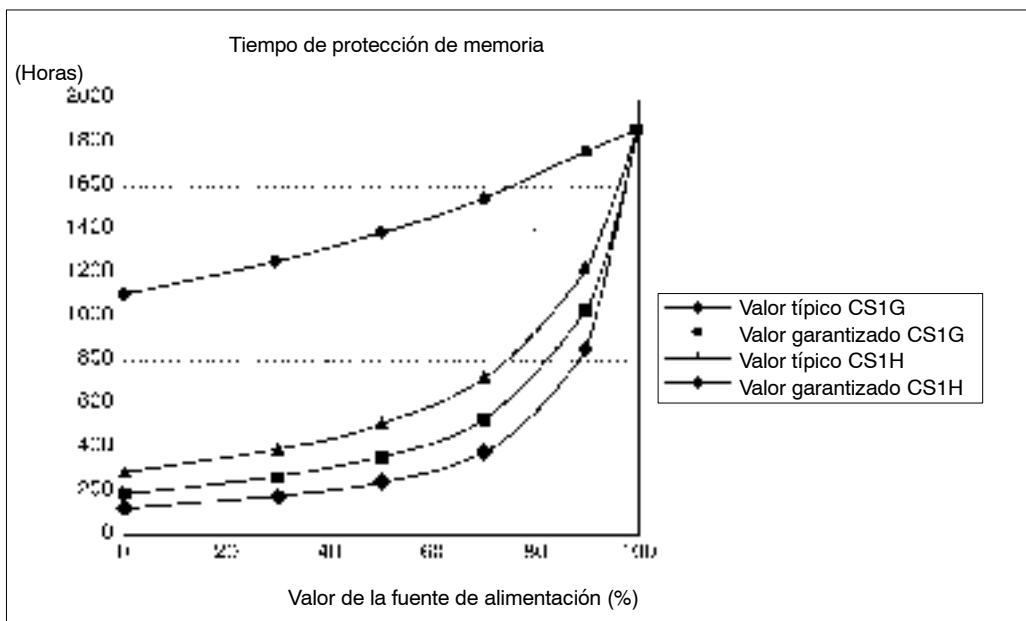
Valor de la fuente de alimentación =

Tiempo total que la alimentación está conectada (tiempo total que la alimentación está conectada + tiempo total que está desconectada)

La tabla siguiente muestra la vida útil mínima y la vida útil estándar de la batería auxiliar:

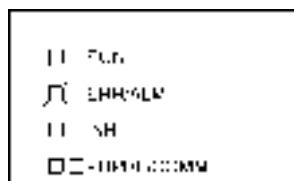
Modelo	Vida útil máxima	Tiempo que está conectada la alimentación de la CPU	Vida útil mínima (Ver nota).	Vida útil típica (Ver nota).
CS1H-CPU□□	5 años	0%	138,1 días	204,8 días
		30%	191,2 días	279,3 días
		50%	257,0 días	368,9 días
		70%	392,2 días	542,8 días
		100%	1.854,6 días	
CS1G-CPU□□	5 años	0%	303,9 días	1.109,0 días
		30%	405,6 días	1.261,1 días
		50%	522,2 días	1.388,0 días
		70%	732,8 días	1.543,3 días
		100%	1.854,6 días	

Note La vida útil mínima es el tiempo de protección de memoria a una temperatura ambiente de 55°C. La vida útil estándar es el tiempo de protección de memoria a una temperatura ambiente de 25°C.



Indicadores de batería baja

Si en la configuración del PLC se ha seleccionado la opción de detección del error de batería baja, el indicador ERR/ALM del frontal de la CPU parpadeará cuando la batería esté prácticamente descargada.



Cuando parpadee el indicador ERR/ALM, conecte una consola de programación al puerto de periféricos y lea el mensaje de error. Si aparece el mensaje "BATT LOW" en la consola de programación* y el indicador de error de batería (A40204) está en ON, compruebe primero si la batería está correctamente conectada a la CPU. Si lo está, sustituya la batería lo más pronto posible.

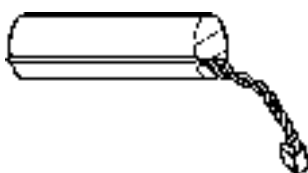
BATT LOW

La batería tarda 2,5 días en agotarse después de que se detecte un error de batería baja. Se puede retrasar el fallo de la batería asegurando que no se desconecte la alimentación de la CPU hasta que se haya sustituido la batería.

Note *Debe estar seleccionada la opción de detección de error de batería baja en la configuración del PLC (Detectar batería baja). Si no se ha realizado esta selección no aparecerá el mensaje de error BATT LOW en la consola de programación y el indicador de error de batería (A40204) no se pondrá en ON cuando falle la batería.

Batería de repuesto

El diagrama siguiente muestra el juego de batería CS1W-BAT01. Asegúrese de instalar una batería nueva en un máximo de 2 años a partir de la fecha de fabricación que aparece en la etiqueta de la batería.



Fecha de fabricación



Fabricada en octubre de 1998.

Sustitución

Siga las instrucciones siguientes para sustituir una batería que se ha descargado del todo.

- ! Caution** Se recomienda sustituir la batería con la alimentación desconectada para evitar que la electricidad estática cause algún desperfecto en los componentes internos de la CPU.

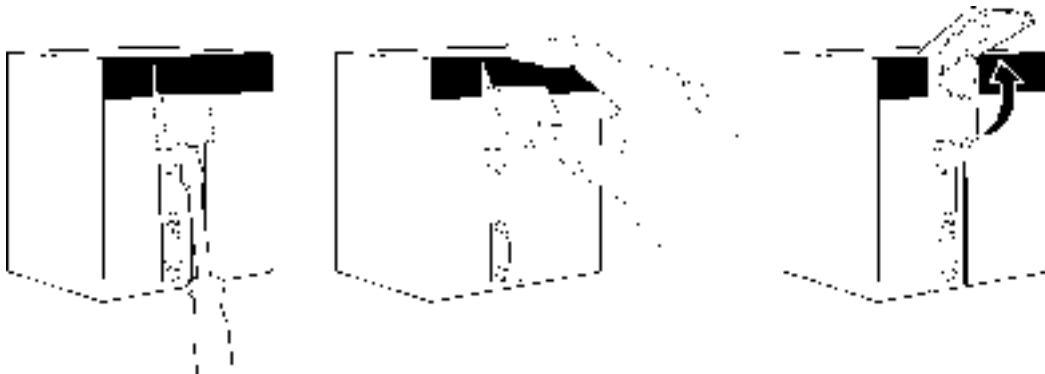
Puntero de sustitución de la batería (Alimentación OFF)

Cuando sustituya la batería con la alimentación desconectada conecte la batería nueva mientras la antigua todavía está en su sitio. Extraiga la batería antigua una vez haya conectado la nueva. Existen dos pares de conectores idénticos para las baterías. La batería antigua no estará cargada incluso si la batería nueva está conectada a la vez.

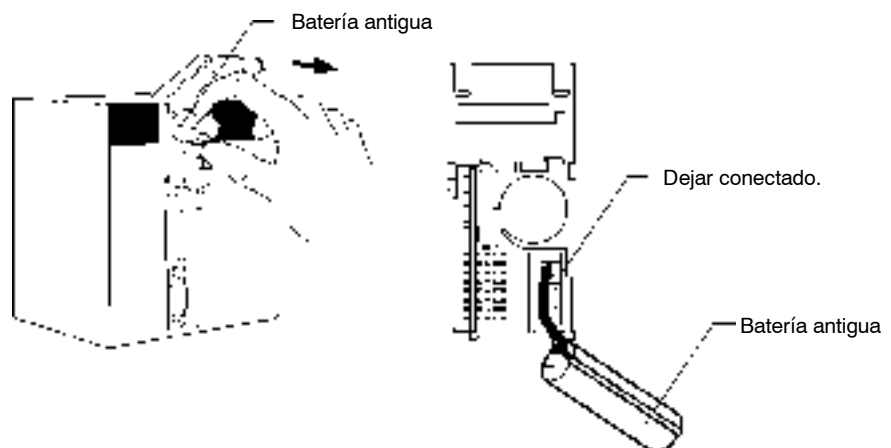
- 1, 2, 3...** 1. Desconecte la alimentación del PLC. Si ya estaba desconectada, conéctela durante 10 segundos y vuelva a desconectarla.

- ! Caution** Se puede sustituir la batería con la alimentación conectada, pero asegúrese de tocar un objeto metálico conectado a masa antes de la sustitución para descargar la electricidad estática.

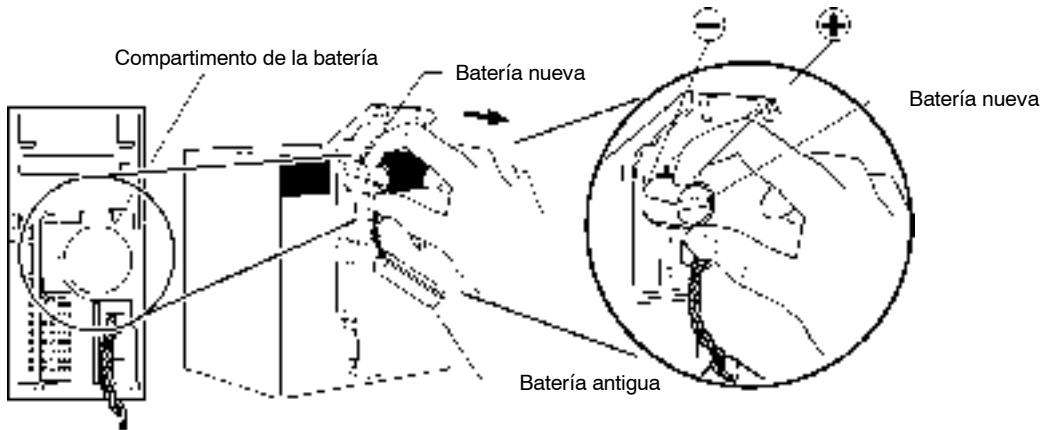
2. Inserte un destornillador de cabeza plana pequeño en la muesca situada en la parte inferior de la tapa del compartimento de la batería y abra la tapa levantándola.



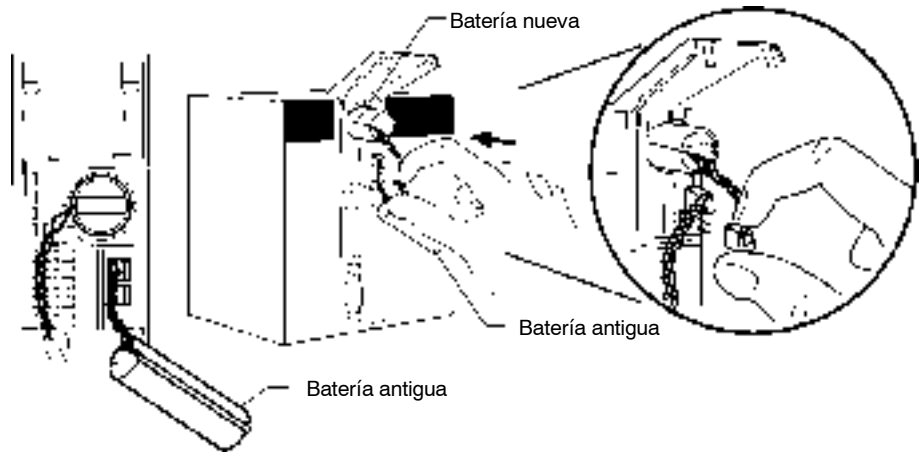
3. Extraiga la batería antigua del compartimento, pero deje conectado el conector.



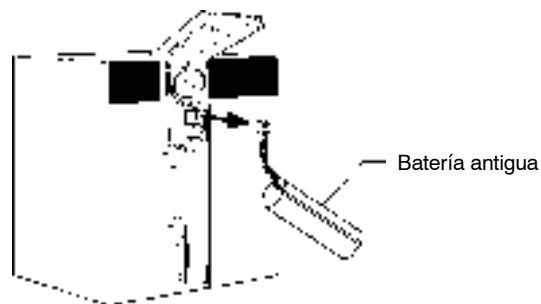
4. Inserte la batería nueva en el compartimento con el cable y el conector mirando hacia fuera.



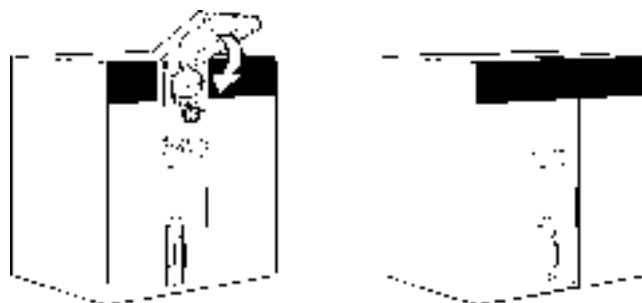
5. Con la batería antigua conectada, inserte el conector de la batería nueva en el conector abierto de la CPU. Asegúrese de que, al insertar el conector, el cable rojo quede arriba y el blanco abajo.



6. Extraiga el conector de la batería antigua.



7. Coloque el cable de la batería nueva dentro del compartimento y cierre la tapa.



8. Conecte un dispositivo de programación y compruebe que se ha borrado el error de batería.

- Note**
- Incluso si no sigue estos pasos y desconecta la batería antigua con la alimentación desconectada (alimentación desconectada y ninguna batería conectada), un condensador interno realizará una copia de seguridad de los datos de la RAM durante un pequeño periodo de tiempo. En este caso, asegúrese de conectar rápidamente la batería nueva, antes de que se descargue el condensador interno.
 - Aún en el caso de que no siga los pasos anteriores y desconecte la batería con la alimentación conectada (alimentación conectada y ninguna batería conectada) se realizará una copia de seguridad de los datos de la RAM. Sin embargo, asegúrese de tocar un objeto metálico conectado a masa antes de sustituir la batería para descargar la electricidad estática.

**Caution**

No acorte los terminales de la batería ni cargue, desmonte, caliente o queme la batería. No exponga la batería a golpes fuertes. En caso de hacerlo, puede provocar una fuga, ruptura, generación de calor o ignición de la batería. Deseche cualquier batería que se haya caído al suelo o que esté expuesta a excesivos golpes. Las baterías expuestas a golpes pueden tener fugas en caso de utilizarlas. Además, los estándares UL requieren que las baterías sean sustituidas únicamente por técnicos expertos. No permita que sean sustituidas por personas no cualificadas.

17-2-2 Sustitución de los fusibles de la unidad de salida

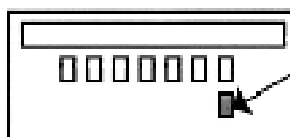
Las siguientes unidades de salida transistor y triac contienen cada una un fusible. En las unidades C200H-OD411/OD213/OD221/OA223 que tienen indicador de fusible fundido (F), sustituya el fusible si se enciende la luz del indicador. En las unidades C200H-OD211/OD212/OA222V/OA224 que no disponen de indicadores de fusible fundido compruebe los fusibles cuando no se produzca ninguna salida.

Fusibles de repuesto

Las unidades de salida disponen de un fusible de repuesto en la parte posterior; si es necesario sustituir dos o más fusibles utilice piezas que cumplan las especificaciones que se detallan en la tabla siguiente:

Tipo de unidad	Modelo	Especificaciones de la unidad	Indicadores de fusible fundido*	Especificaciones del fusible
Salida transistor	C200H-OD411	8 salidas, 1 A, 12 a 48 Vc.c.	Sí	125 V, 5 A (5,2 mm x 20 mm)
	C200H-OD211	12 salidas, 0,3 A, 24 Vc.c.	No	
	C200H-OD212	16 salidas, 0,3 A, 24 Vc.c.	No	125 V, 8 A (5,2 mm x 20 mm)
	C200H-OD213	8 salidas, 2,1 A, 24 Vc.c.	Sí	
Salida triac	C200H-OA221	8 salidas, 1 A, 250 Vc.a. máx.	Sí	250 V, 5 A (5,2 mm x 20 mm)
	C200H-OA222V	12 salidas, 0,3 A, 250 Vc.a. máx.	No	250 V, 3 A (5,2 mm x 20 mm)
	C200H-OA223	8 salidas, 1,2 A, 250 Vc.a. máx.	Sí	250 V, 5 A (5,2 mm x 20 mm)
	C200H-OA224	12 salidas, 0,5 A, 250 Vc.a. máx.	No	250 V, 3,15 A (5,2 mm x 20 mm)

Note Las unidades de salida C200H-OD411/OD213/OD221/OA223 tienen un indicador de fusible fundido (F) en el lugar que se indica en el diagrama siguiente. Cuando se funda un fusible se encenderá el indicador de fusible fundido y se pondrá en ON el bit 8 del canal asignado a la unidad.

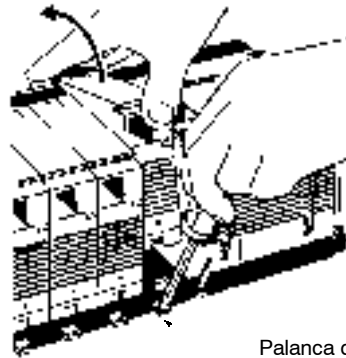


El indicador "F" se enciende cuando se funde el fusible.

Sustitución

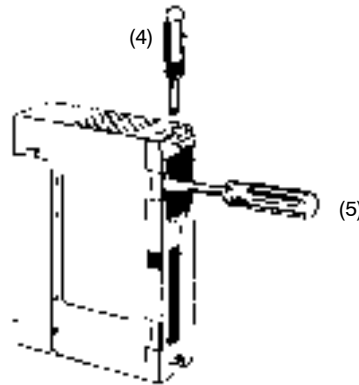
- 1, 2, 3...** 1. Desconecte la alimentación del PLC.
2. Extraiga el bloque de terminales soltando las dos palancas de la parte superior e inferior del bloque de terminales. Se puede extraer el bloque de terminales sin desconectar los cables.

3. Extraiga la unidad de salida. Presione la palanca de bloqueo del soporte con un destornillador y extraiga la unidad tal y como se muestra en la ilustración.

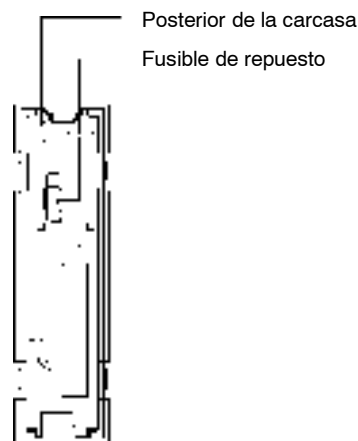


Palanca de bloqueo

4. Utilice un destornillador Phillips para quitar los tornillos de las partes superior e inferior de la unidad.
5. Separe la carcasa de la unidad con un destornillador de cabeza plana.



6. Extraiga la placa de circuito impreso.
7. Inserte un fusible nuevo. La unidad se suministra con un fusible de repuesto situado en la parte posterior de la carcasa.



8. Siga los pasos anteriores a la inversa para volver a montar la unidad.

17-2-3 Sustitución de relés

Si alguna de las salidas de una unidad de salida de relés permanece en ON o en OFF independientemente de la ejecución de las instrucciones de salida del programa, es probable que haya un relé defectuoso. Sustituya el relé si permanece en ON o en OFF o si el contacto de la unidad está defectuoso.

Sustitución de relés

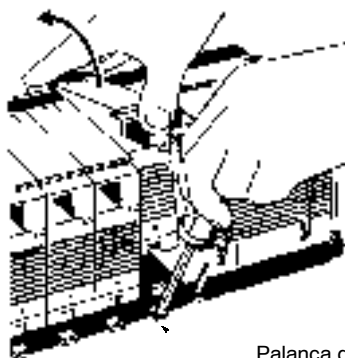
Las siguientes unidades de salida disponen de zócalos de relé que permiten sustituir los relés defectuosos. Utilice el relé correspondiente de los que aparecen en la tabla siguiente:

Modelo	Especificaciones de la unidad	Relé de repuesto
C200H-OC221	8 salidas, 2 A, 250 Vc.a./24 Vc.c. máx.	G6B-1174P-FD-US 24 Vc.c.
C200H-OC222	12 salidas, 2 A, 250 Vc.a./24 Vc.c. máx.	
C200H-OC225	16 salidas, 2 A, 250 Vc.a./24 Vc.c. máx.	
C200H-OC223	5 salidas, 2 A, 250 Vc.a./24 Vc.c. máx. (comunes independientes)	
C200H-OC224	8 salidas, 2 A, 250 Vc.a./24 Vc.c. máx. (comunes independientes)	
C200H-OC222V	12 salidas, 2 A, 250 Vc.a./24 Vc.c. máx.	G6R-1, 24 Vc.c.
C200H-OC226	16 salidas, 2 A, 250 Vc.a./24 Vc.c. máx.	
C200H-OC224V	8 salidas, 2 A, 250 Vc.a./24 Vc.c. máx.	

Note No se pueden sustituir relés en C200H-OC222N/OC226N/OC224N.

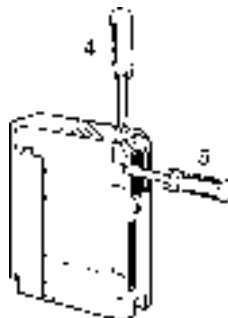
Sustitución

- 1, 2, 3...**
1. Desconecte la alimentación del PLC.
 2. Extraiga el bloque de terminales soltando las dos palancas de la parte superior e inferior del bloque de terminales. Se puede extraer el bloque de terminales sin desconectar los cables.
 3. Extraiga la unidad de salida. Presione la palanca de bloqueo del soporte con un destornillador y extraiga la unidad tal y como se muestra en la ilustración.



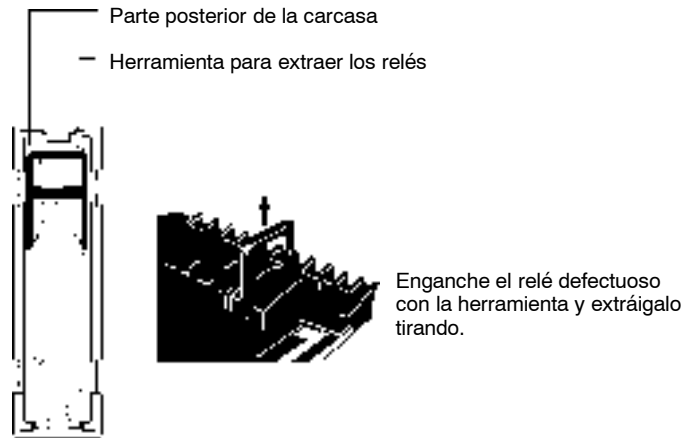
Palanca de bloqueo

4. Utilice un destornillador Phillips para quitar los tornillos de las partes superior e inferior de la unidad.
5. Separe la carcasa de la unidad con un destornillador de cabeza plana.



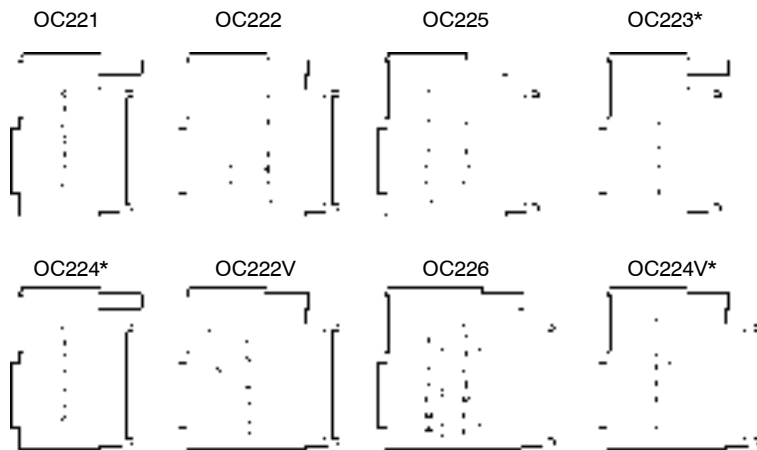
6. Extraiga la placa de circuito impreso.
7. Sustituya el relé defectuoso por uno nuevo. Utilice la herramienta para extraer relés que encontrará en el interior de la parte posterior de la

carcasa. Se pueden sustituir los relés de C200H-OC222V/OC224V/OC226 con la herramienta para extraer relés P6B-Y1.



8. Siga los pasos anteriores a la inversa para volver a montar la unidad y reincorporarla al soporte.

- Note**
1. Utilice la herramienta P6B-Y1 para extraer relés (se vende por separado).
 2. Compruebe la disposición de los pines antes de insertar un nuevo relé en el zócalo. Sólo es posible insertar los pines en una posición, no intente forzarlo si no entra con facilidad. Si se aplica una fuerza excesiva se pueden doblar los pines, dejando el relé inservible.



*Las unidades de salida de relés marcadas con un asterisco tienen comunes independientes.

Apéndice A

Especificaciones de unidades de E/S básicas y de alta densidad.

Unidades de entrada

Categoría	Nombre	Especificaciones	Modelo	Página
Unidades de entrada básicas CS1/C200H con bloques de terminales	Unidades de entrada de c.a.	100 a 120 V c.a., 8 entradas	C200H-IA121	656
		100 a 120 V c.a., 16 entradas	C200H-IA122	657
			C200H-IA122V	
		200 a 240 V c.a., 8 entradas	C200H-IA221	658
	200 a 240 V c.a., 16 entradas	C200H-IA222	658	
		C200H-IA222V		
	Unidades de entrada de c.a./c.c.	12 a 24 V c.a./V c.c., 8 entradas	C200H-IM211	659
		24 V c.a./V c.c., 16 entradas	C200H-IM212	660
	Unidades de entrada de c.c.	12 a 24 V c.c., 8 entradas	C200H-ID211	661
		12 a 24 Vc.c., 16 entradas	C200H-ID212	661
		24 Vc.c., 16 entradas	CS1W-ID211	662
	Unidades de entrada de interrupción	24 Vc.c., 16 entradas	CS1W-INT01	663
		12 a 24 V c.c., 8 entradas	C200HS-INT01	664
	Unidad de entradas de alta velocidad	24 Vc.c., 16 entradas	CS1W-IDP01	665
	Unidades de entrada básicas CS1 con conectores Unidades de entrada de alta densidad de grupo 2 C200H	Unidades de entrada de c.c.	24 Vc.c., 32 entradas	CS1W-ID231	666
C200H-ID216				668
C200H-OD218				669
12 V c.c., 64 entradas		C200H-ID111	670	
		24 Vc.c., 64 entradas	CS1W-ID261	672
			C200H-ID217	673
			C200H-ID219	675
		24 Vc.c., 96 entradas	CS1W-ID291	676
		Entradas de 24 Vc.c simultáneamente en ON para CS1W-ID291/MD291/MD292			678

Unidades de salida

Categoría	Nombre	Especificaciones	Modelo	Página	
Unidades de entrada básica CS1/C200H con bloques de terminales	Unidades de salida de relés	250 V c.a./24 V c.c., 2 A, contactos independientes, 5 salidas	C200H-OC223	679	
		250 V c.a./24 V c.c., 2 A, contactos independientes, 8 salidas	C200H-OC224	680	
			C200H-OC224V/224N	681	
		250 V c.a./24 V c.c., 2 A, 8 salidas	C200H-OC221	682	
		250 V c.a./24 V c.c., 2 A, 12 salidas	C200H-OC222	683	
			C200H-OC222V/222N	684	
		250 V c.a./24 V c.c., 2 A, 16 salidas	C200H-OC225	685	
	C200H-OC226/226N		686		
	Salidas de contacto de relés C200H-OC221/222/223/224/225			687	
	Unidades de salida triac	250 V c.a., 1 A, con circuito de detección de fusibles quemados, 8 salidas	C200H-OA221	689	
		250 V c.a., 1,2 A, con circuito de detección de fusibles quemados, 8 salidas	C200H-OA223	690	
		250 V c.a., 0,3 A, 12 salidas	C200H-OA222V	691	
		250 V c.a., 0,5 A, 12 salidas	C200H-OA224	692	
	Unidades de salida transistor, NPN	24 V c.c.; 2,1 entradas, 8 salidas	C200H-OD213	693	
		12 a 48 V c.c., 1 A, 8 salidas	C200H-OD411	694	
		24 V c.c.; 0,3 A, 12 salidas	C200H-OD211	695	
		24 V c.c.; 0,3 A, 16 salidas	C200H-OD212	696	
		12 24 V c.c., 0,5 A, 16 salidas	CS1W-OD211	697	
	Unidades de salida básicas CS1 con conectores Unidades de salida de alta densidad de grupo 2 C200H	Unidades de salida transistor, NPN	12 24 V c.c., 0,5 A, 32 salidas	CS1W-OD231	698
			4,5 Vc.c./16 mA a 26,4 V/100 mA, con circuito de detección de fusibles quemados, 32 salidas	C200H-OD218	699
12 24 V c.c., 0,3 A, 64 salidas			CS1W-OD261	700	
4,5 V c.c./16 mA a 26,4 V/100 mA, 64 salidas			C200H-OD219	701	
12 a 24 V c.c., 0,1 A, con circuito de detección de fusibles quemados, 96 salidas			CS1W-OD291	703	
Unidades de salida transistor, PNP		24 V c.c., 0,8 A, protección contra cortocircuito de la carga, 8 salidas.	C200H-OD214	705	
		5 a 24 V c.c., 0,3 A, 8 salidas	C200H-OD216	708	
		5 a 24 V c.c., 0,3 A, 12 salidas	C200H-OD217	708	
		24 V c.c., 0,5 A, protección contra cortocircuito de la carga, 16 salidas	CS1W-OD212	709	
		Protección contra cortocircuito de la carga para CS1W-OD212/OD232/OD262/MD262 y C200H-OD21B			710
		24 V c.c., 1 A, protección contra cortocircuito de la carga, 16 salidas.	C200H-OD21A	712	
		24 V c.c., 0,5 A, protección contra cortocircuito de la carga, 32 salidas	CS1W-OD232	714	
		24 V c.c., 0,5 A, 32 salidas, salidas de PNP, protección contra cortocircuito de la carga	C200H-OD21B	715	
		24 V c.c., 0,3 A, protección contra cortocircuito de la carga, 64 salidas	CS1W-OD262	717	
		24 V c.c., con circuito de detección de fusibles quemados, 0,1 A, 96 salidas	CS1W-OD292	718	

Unidades mixtas de E/S

Categoría	Nombre	Especificaciones	Modelo	Página
Unidades de E/S básicas de la serie CS1 con conectores	Unidad de entrada de c.c./salida transistor	Entradas de 24 Vc.c.; 12 a 24 V c.c., 0,3-A, salidas de NPN; 32 entradas, 32 salidas	CS1W-MD261	721
		Entradas de 24 Vc.c.; 12 a 24 V c.c., 0,1 A, salidas de NPN con circuito de detección de fusibles quemados; 48 entradas, 48 salidas	CS1W-MD291	723
		Entradas de 24 Vc.c. 24 V c.c., 0,3 A, salidas de PNP con protección contra cortocircuito de la carga; 32 entradas, 32 salidas	CS1W-MD262	725
		Entradas de 24 Vc.c. 24 V c.c., 0,1 A, salidas de PNP con circuito de detección de fusibles quemados; 48 entradas, 48 salidas	CS1W-MD292	727

Unidades de E/S especiales

Unidades de entrada de alta densidad

Categoría	Nombre	Especificaciones	Modelo	Página
Unidades de entrada TTL	Unidad de entrada TTL	5 Vc.c., modo de entrada estática, 32 entradas	C200H-ID501	729
Unidades de entrada de c.c.	Unidad de entrada de c.c.	24 Vc.c., modo de entrada estática, 32 entradas	C200H-ID215	730

Unidades de salida de alta densidad

Categoría	Nombre	Especificaciones	Modelo	Página	
Unidades de salida TTL	Unidades de salida TTL	5 Vc.c., 35 mA	Modo de salida estática, 32 salidas	C200H-OD501	732
			Modo de salida dinámica, 128 salidas		733
Unidades de salida transistor	Unidades de salida transistor	4,5 Vc.c., 16 mA a 26,4 V, 100 mA	Modo de salida estática, 32 salidas	C200H-OD215	734
			Modo de salida dinámica, 128 salidas		735

Unidades mixtas de E/S

Categoría	Nombre	Especificaciones	Modelo	Página
Unidades de E/S TTL	Unidades de E/S TTL	Modo de entrada estática: Entradas de 5 Vc.c.; salidas de 5 Vc.c., 35 mA; 16 entradas, 16 salidas	C200H-MD501	737
		Modo de salida dinámica: Salidas de 5 Vc.c., 35 mA; 128 salidas		738
Unidad de entrada de c.c./salida transistor	Unidad de entrada de c.c./salida transistor	Modo de entrada estática: Entradas de 12 Vc.c.; salidas de 4,5 Vc.c., 16 mA a 26,4 V 100 mA, 16 entradas, 16 salidas	C200H-MD115	740
		Modo de salida dinámica: Salidas de 12 Vc.c., 50 mA; 128 salidas		741
		Modo de entrada estática: Entradas de 24 Vc.c., salidas de 24 Vc.c., 16 mA a 26,4 V 100 mA; 16 entradas, 16 salidas	C200H-MD215	743
		Modo de salida dinámica: Salidas de 24 Vc.c., 100 mA; 128 salidas		744
		Capacidad de conmutación máxima de C200H-MD115/MD215		746

Cambios de especificaciones para unidades de salida transistor

Se han mejorado algunas especificaciones de las siguientes unidades con salidas transistor.

Se han cambiado elementos de salida de NPN a transistores de efecto de campo (FET), así como parte de la configuración del circuito. No hay cambios en las características de ejecución como resultado de estas mejoras, pero se debe prestar atención a la conexión de la polaridad de la fuente de alimentación de la carga. Las salidas no operarán de forma segura si la polaridad está invertida. Compruebe el número de fabricación de su unidad antes del cableado.

Nombre	Modelo	Fecha del cambio	Número de fabricación (Ver más abajo).
Unidad de salida transistor	C200H-OD215	Fabricado en o después del 30 de noviembre de 1999	30Y9 o posterior
Unidad de entrada de c.c./salida transistor	C200H-MD215		
Unidades de salida transistor	C200H-OD218	Fabricado en o después del 31 de enero de 2000	3110 o posterior
	C200H-OD219		

Números de fabricación

□□Z9
▲▲

Año: Último dígito del año del calendario; p. ej., 1999→9, 2000→0

Mes: 1 a 9 (enero a septiembre), X (octubre), Y (noviembre), Z (diciembre)

Día: 01 a 31

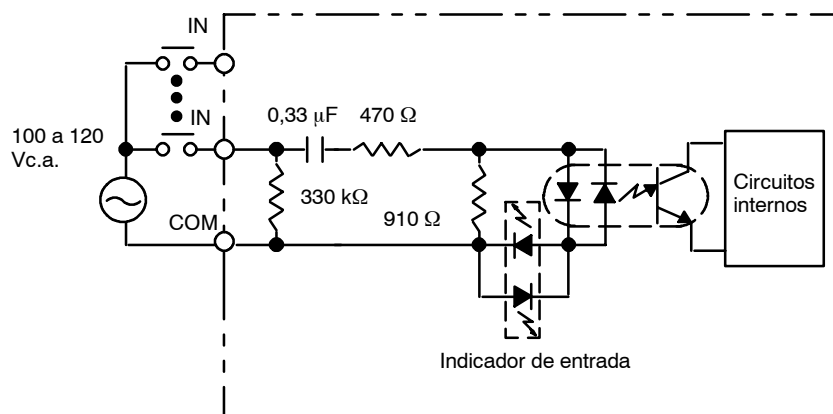
Las siguientes tablas y figuras ofrecen las especificaciones para unidades de E/S básicas y unidades de E/S de alta densidad. Consulte la *Sección 3 Nomenclatura, funciones y dimensiones* para más detalles sobre las dimensiones.

Unidades de E/S básicas

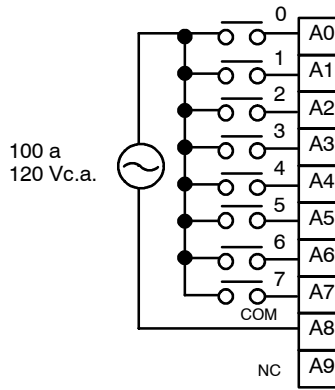
Unidad de entrada de c.a. (8 puntos) C200H-IA121

Tensión nominal de entrada	100 a 120 Vc.a. +10%/−15% 50/60 Hz
Impedancia de entrada	9,7 k Ω (50 Hz), 8 k Ω (60 Hz)
Corriente de entrada	10 mA típico (a 100 Vc.a.)
Tensión de ON	60 Vc.a. mín.
Tensión de OFF	20 Vc.a. máx.
Tiempo de respuesta a ON	35 ms máx. (a 100 Vc.a., 25°C)
Tiempo de respuesta a OFF	55 ms máx. (a 100 Vc.a., 25°C)
Nº de circuitos	1 (8 puntos/común)
Consumo de corriente interna	10 mA 5 Vc.c. máx.
Peso	250 g máx.

Configuración del circuito



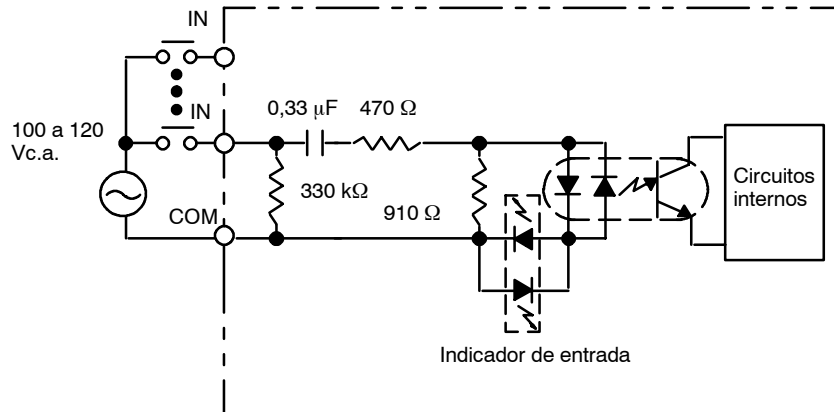
Conexiones de terminales



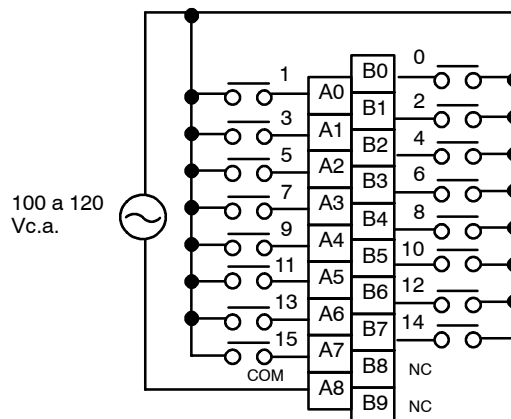
Unidad de entrada de c.a. (16 puntos) C200H-IA122/IA122V

Tensión nominal de entrada	100 a 120 Vc.a. +10%/-15% 50/60 Hz
Impedancia de entrada	9,7 kΩ (50 Hz), 8 kΩ (60 Hz)
Corriente de entrada	10 mA típico (a 100 Vc.a.)
Tensión de ON	60 Vc.a. mín.
Tensión de OFF	20 Vc.a. máx.
Tiempo de respuesta a ON	35 ms máx. (a 100 Vc.a., 25°C)
Tiempo de respuesta a OFF	55 ms máx. (a 100 Vc.a., 25°C)
Nº de circuitos	1 (16 puntos/común)
Consumo de corriente interna	10 mA 5 Vc.c. máx.
Peso	300 g máx./400 g máx. (IA122V)

Configuración del circuito



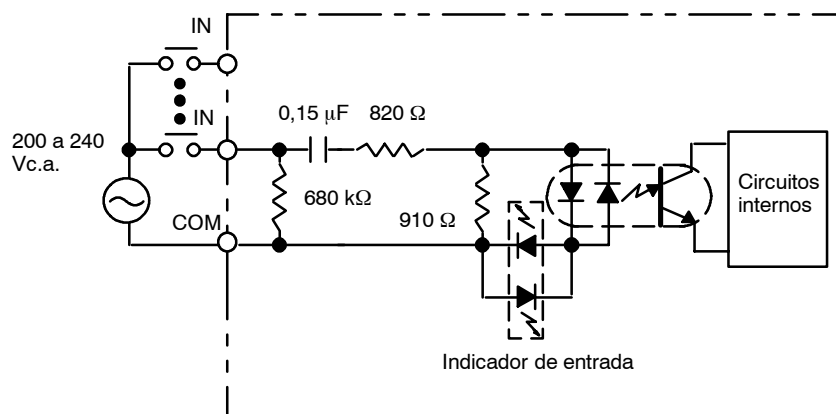
Conexiones de terminales



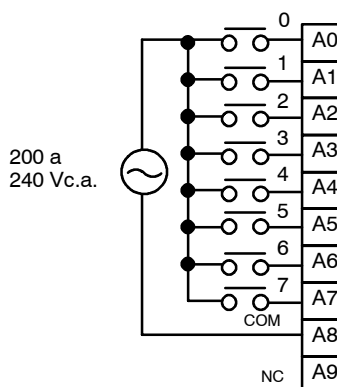
Unidad de entrada de c.a. (8 puntos) C200H-IA221

Tensión nominal de entrada	200 a 240 Vc.a. $+10\%/_{-15\%}$ 50/60 Hz
Impedancia de entrada	21 k Ω (50 Hz), 18 k Ω (60 Hz)
Corriente de entrada	10 mA típico (a 200 Vc.a.)
Tensión de ON	120 Vc.a. mín.
Tensión de OFF	40 Vc.a. máx.
Tiempo de respuesta a ON	35 ms máx. (a 200 Vc.a., 25°C)
Tiempo de respuesta a OFF	55 ms máx. (a 200 Vc.a., 25°C)
Nº de circuitos	1 (8 puntos/común)
Consumo de corriente interna	10 mA 5 Vc.c. máx.
Peso	250 g máx.

Configuración del circuito



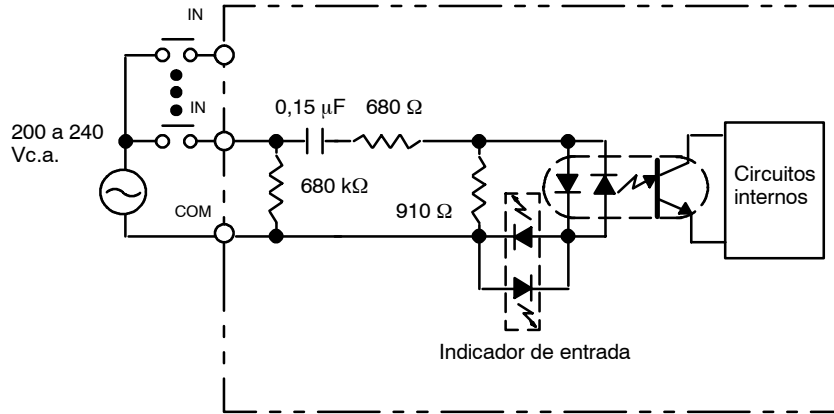
Conexiones de terminales



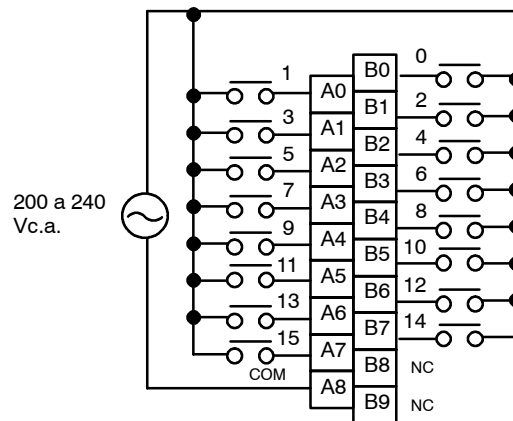
Unidad de entrada de c.a. (16 puntos) C200H-IA222/IA222V

Tensión nominal de entrada	200 a 240 Vc.a. $+10\%/_{-15\%}$ 50/60 Hz
Impedancia de entrada	21 k Ω (50 Hz), 18 k Ω (60 Hz)
Corriente de entrada	10 mA típico (a 200 Vc.a.)
Tensión de ON	120 Vc.a. mín.
Tensión de OFF	40 Vc.a. máx.
Tiempo de respuesta a ON	35 ms máx. (a 200 Vc.a., 25°C)
Tiempo de respuesta a OFF	55 ms máx. (a 200 Vc.a., 25°C)
Nº de circuitos	1 (16 puntos/común)
Consumo de corriente interna	10 mA 5 Vc.c. máx.
Peso	300 g máx./400 g máx. (IA222V)

Configuración del circuito



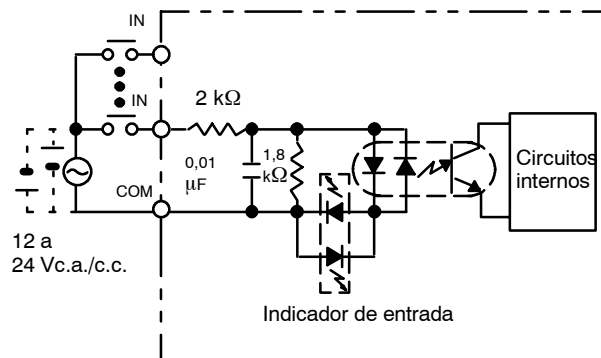
Conexiones de terminales



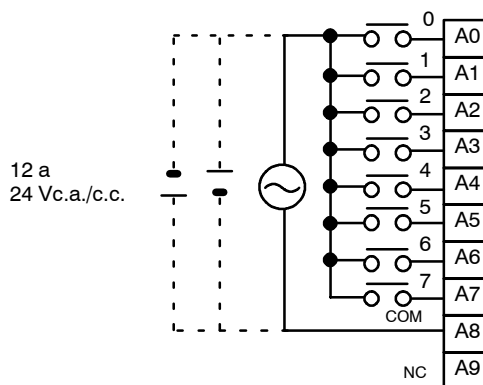
Unidad de entrada de c.a./c.c. (8 puntos) C200H-IM211

Tensión nominal de entrada	12 a 24 Vc.c./Vc.a. +10%/-15% 50/60 Hz
Impedancia de entrada	2 kΩ
Corriente de entrada	10 mA típica (a 24 Vc.c.)
Tensión de ON	10,2 Vc.c. mín.
Tensión de OFF	3,0 Vc.c. máx.
Tiempo de respuesta a ON	15 ms máx. (a 24 Vc.c., 25°C)
Tiempo de respuesta a OFF	15 ms máx. (a 24 Vc.c., 25°C)
Nº de circuitos	1 (8 puntos/común)
Consumo de corriente interna	10 mA 5 Vc.c. máx.
Peso	200 g máx.

Configuración del circuito



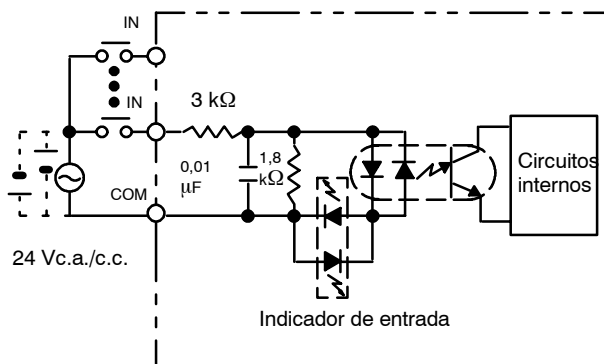
Conexiones de terminales



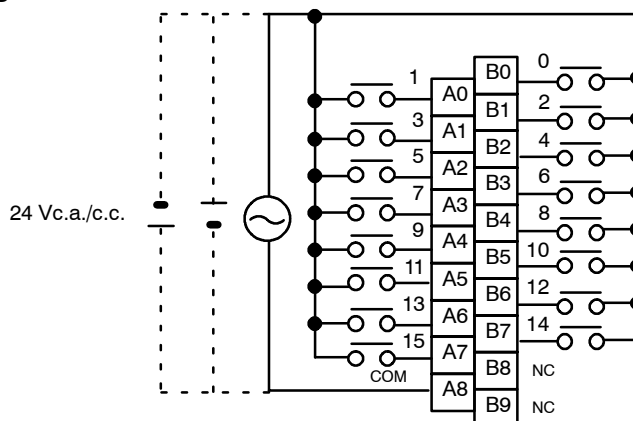
Unidad de entrada de c.a./c.c. (16 puntos) C200H-IM212

Tensión nominal de entrada	24 Vc.c./Vc.a. $+10\%/-15\%$ 50/60 Hz
Impedancia de entrada	3 k Ω
Corriente de entrada	7 mA típica (a 24 Vc.c.)
Tensión de ON	14,4 Vc.c. mín.
Tensión de OFF	5,0 Vc.c. máx.
Tiempo de respuesta a ON	15 ms máx. (a 24 Vc.c., 25°C)
Tiempo de respuesta a OFF	15 ms máx. (a 24 Vc.c., 25°C)
Nº de circuitos	1 (16 puntos/común)
Consumo de corriente interna	10 mA 5 Vc.c. máx.
Peso	250 g máx.

Configuración del circuito

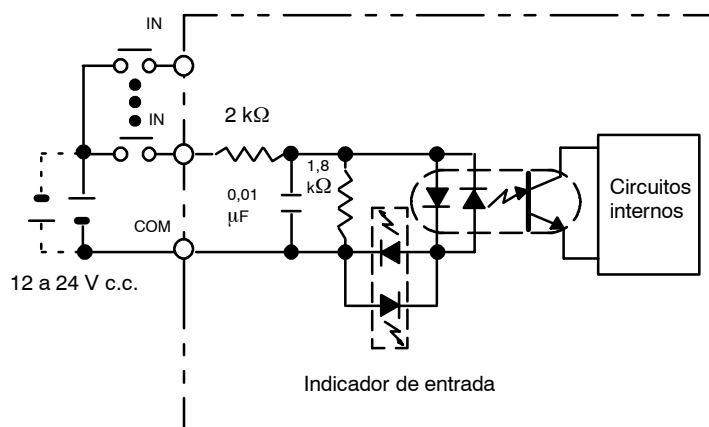
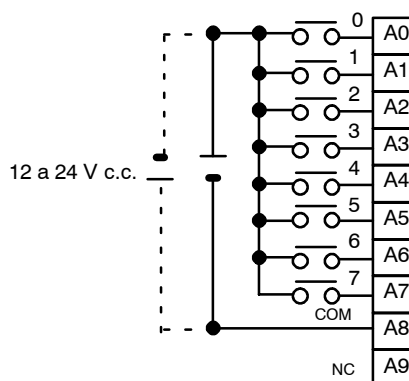


Conexiones de terminales



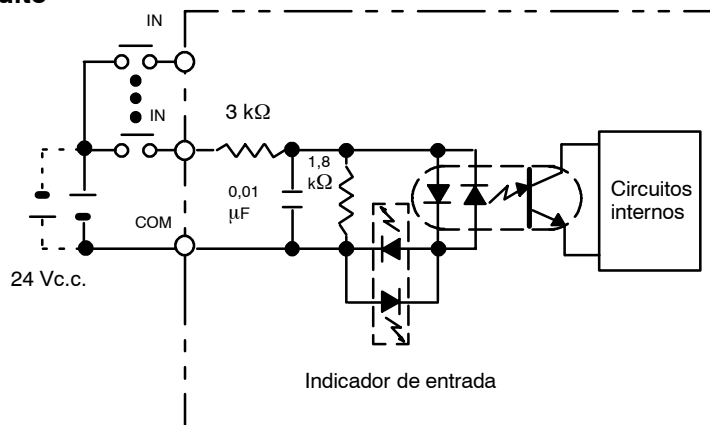
Unidad de entrada de c.c. (8 puntos) C200H-ID211

Tensión nominal de entrada	12 a 24 Vc.c. +10%/−15%
Impedancia de entrada	2 kΩ
Corriente de entrada	10 mA típica (a 24 Vc.c.)
Tensión de ON	10,2 Vc.c. mín.
Tensión de OFF	3,0 Vc.c. máx.
Tiempo de respuesta a ON	1,5 ms máx. (a 24 Vc.c., 25°C)
Tiempo de respuesta a OFF	1,5 ms máx. (a 24 Vc.c., 25°C)
Nº de circuitos	1 (8 puntos/común)
Consumo de corriente interna	10 mA 5 Vc.c. máx.
Peso	200 g máx.

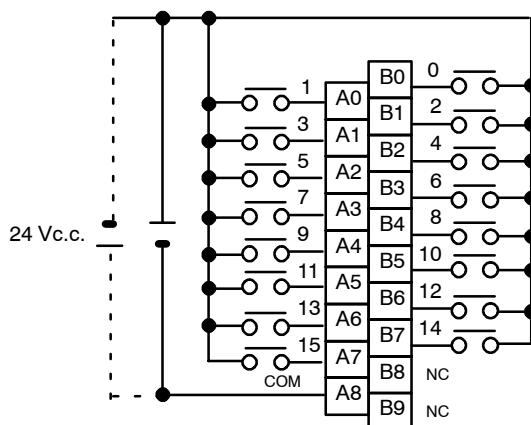
Configuración del circuito**Conexiones de terminales****Unidad de entrada de c.c. (16 puntos) C200H-ID212**

Tensión nominal de entrada	24 Vc.c. +10%/−15%
Impedancia de entrada	3 kΩ
Corriente de entrada	7 mA típica (a 24 Vc.c.)
Tensión de ON	14,4 Vc.c. mín.
Tensión de OFF	5,0 Vc.c. máx.
Tiempo de respuesta a ON	1,5 ms máx. (a 24 Vc.c., 25°C)
Tiempo de respuesta a OFF	1,5 ms máx. (a 24 Vc.c., 25°C)
Nº de circuitos	1 (16 puntos/común)
Consumo de corriente interna	10 mA 5 Vc.c. máx.
Peso	300 g máx.

Configuración del circuito



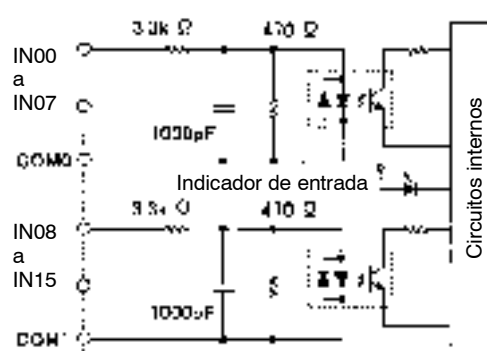
Conexiones de terminales



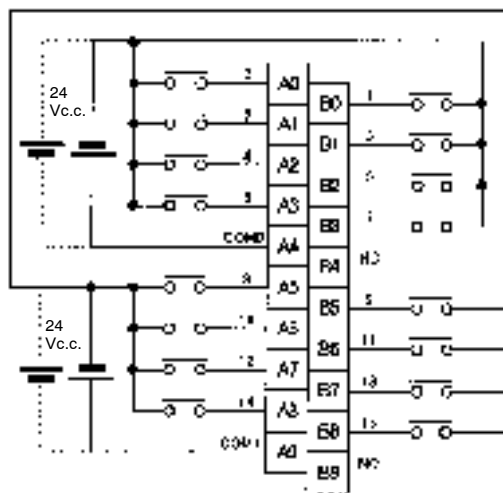
Unidad de entrada de c.c. (16 puntos) CS1W-ID211

Tensión nominal de entrada	24 Vc.c. $+10\%/ -15\%$
Impedancia de entrada	3,3 kΩ
Corriente de entrada	7 mA típica (a 24 Vc.c.)
Tensión/corriente de ON	14,4 Vc.c. mín./3 mA mín.
Tensión/corriente de OFF	5 Vc.c. máx./1 mA máx.
Tiempo de respuesta a ON	8,0 ms máx. (Se puede seleccionar entre 0 y 32 ms en la configuración del PLC).
Tiempo de respuesta a OFF	8,0 ms máx. (Se puede seleccionar entre 0 y 32 ms utilizando el PLC).
Nº de circuitos	16 (8 puntos/común, 2 circuitos)
Número de puntos simultáneamente en ON	100% simultáneamente en ON
Resistencia de aislamiento	20 MΩ entre terminales externos y el terminal GR (100 Vc.c.)
Rigidez dieléctrica	1.000 Vc.a. entre los terminales externos y el terminal GR durante 1 minuto a una corriente de fuga de 10 mA máx.
Consumo de corriente interna	100 mA máx.
Peso	270 g máx.

Configuración del circuito



Conexiones de terminales



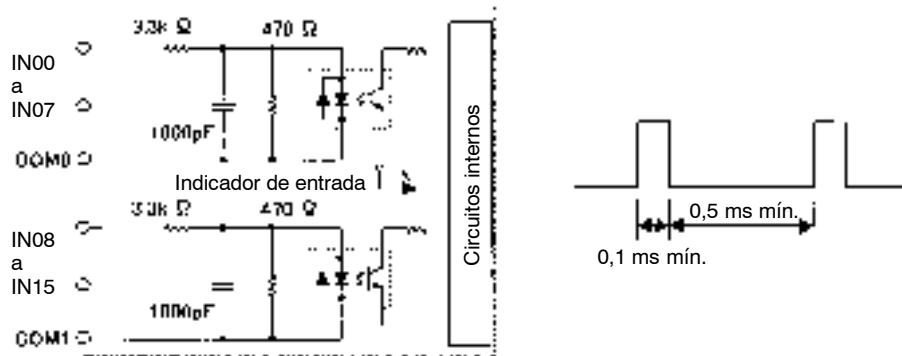
La polaridad de la fuente de alimentación de entrada se puede conectar en ambas direcciones.

Nota El tiempo de respuesta en ON será de 20 μ s máximo y el tiempo de respuesta en OFF será de 300 μ s máximo, incluso aunque los tiempos de respuesta estén seleccionados a 0 ms debido a retardos de elementos internos.

Unidad de entrada de interrupción (16 puntos) CS1W-INT01

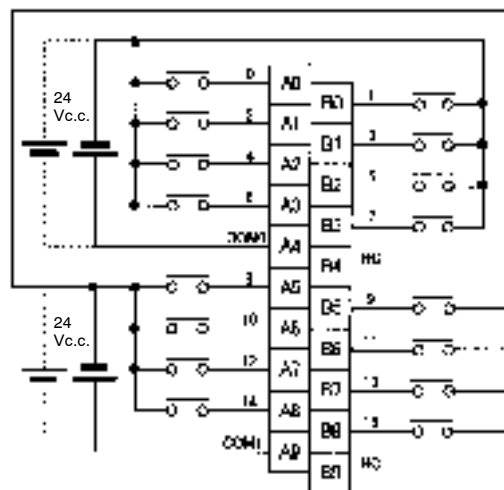
Tensión nominal de entrada	24 Vc.c. +10%/-15%
Impedancia de entrada	3,3 k Ω
Corriente de entrada	7 mA típica (a 24 Vc.c.)
Tensión/corriente de ON	14,4 Vc.c. mín./3 mA mín.
Tensión/corriente de OFF	5 Vc.c. máx./1 mA máx.
Tiempo de respuesta a ON	0,1 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	0,5 ms máx.
Nº de circuitos	16 (8 puntos/común, 2 circuitos)
Número de puntos simultáneamente en ON	100% simultáneamente en ON
Resistencia de aislamiento	20 M Ω entre terminales externos y el terminal GR (100 Vc.c.)
Rigidez dieléctrica	1.000 Vc.a. entre los terminales externos y el terminal GR durante 1 minuto a una corriente de fuga de 10 mA máx.
Consumo de corriente interna	100 mA máx.
Peso	270 g máx.

Configuración del circuito



- Se pueden montar hasta 2 unidades de entrada de interrupción en el bastidor de CPU.
- No se pueden utilizar interrupciones cuando la unidad de entrada de interrupción está montada en un bastidor expansor de E/S, es decir, se tratará como una unidad de entrada de 16 puntos.
- Seleccione la anchura de pulso de entrada de señales a la unidad de entrada de interrupción para que cumplan las condiciones anteriores.

Conexiones de terminales

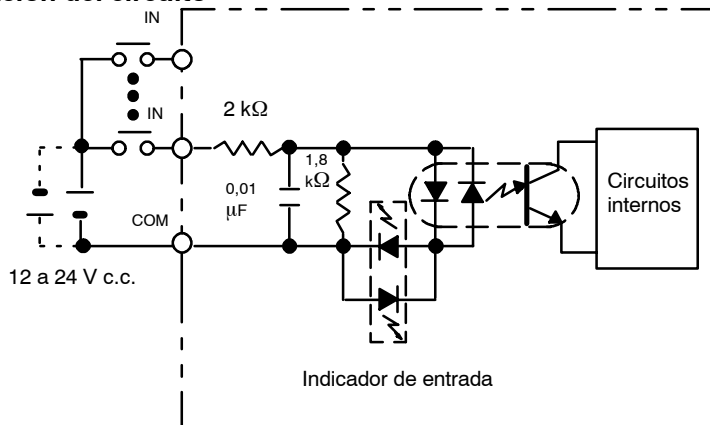


La polaridad de la fuente de alimentación de entrada se puede conectar en ambas direcciones.

Unidad de entrada de interrupción (8 puntos) C200HS-INT01

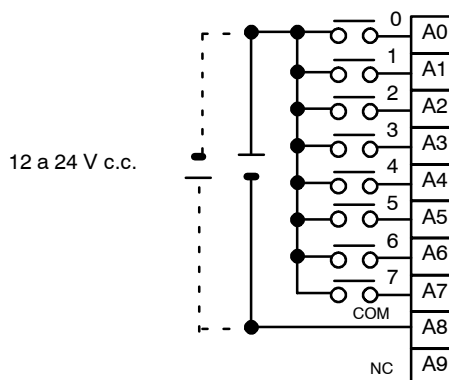
Tensión nominal de entrada	12 a 24 Vc.c. $+10\%$ / -15%
Impedancia de entrada	2 K Ω
Corriente de entrada	10 mA típica (a 24 Vc.c.)
Tensión de ON	10,2 Vc.c. mín.
Tensión de OFF	3,0 Vc.c. máx.
Tiempo de respuesta a ON	0,2 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	0,5 ms máx.
Nº de circuitos	1 (8 puntos/común)
Consumo de corriente interna	20 mA, 5 Vc.c. máx.
Peso	200 g máx.

Configuración del circuito



Se puede utilizar tanto más como menos para la fuente de alimentación de entrada.

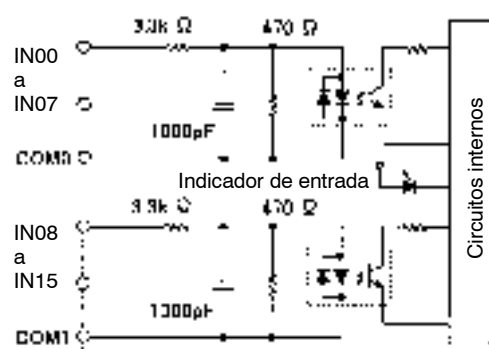
Conexiones de terminales



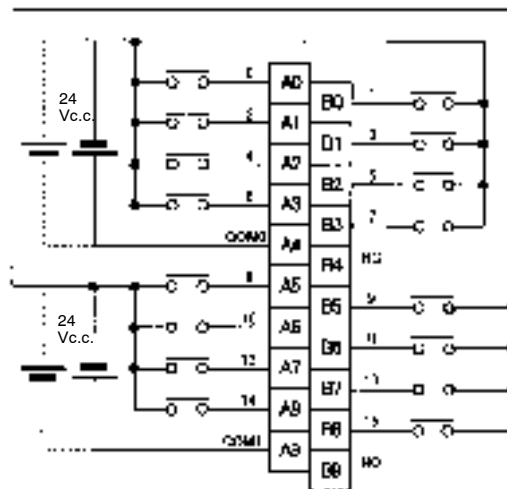
Unidad de entrada de alta velocidad (16 puntos) CS1W-IDP01

Tensión nominal de entrada	24 Vc.c. $+10\%/ -15\%$
Impedancia de entrada	3,3 kΩ
Corriente de entrada	7 mA típica (a 24 Vc.c.)
Tensión/corriente de ON	14,4 Vc.c. mín./3 mA mín.
Tensión/corriente de OFF	5 Vc.c. máx./1 mA máx.
Tiempo de respuesta a ON	0,1 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	0,5 ms máx.
Nº de circuitos	16 (8 puntos/común, 2 circuitos)
Número de puntos simultáneamente en ON	100% simultáneamente en ON
Resistencia de aislamiento	20 MΩ entre terminales externos y el terminal GR (100 Vc.c.)
Rigidez dieléctrica	1.000 Vc.a. entre los terminales externos y el terminal GR durante 1 minuto a una corriente de fuga de 10 mA máx.
Consumo de corriente interna	100 mA máx.
Peso	270 g máx.

Configuración del circuito



Conexiones de terminales



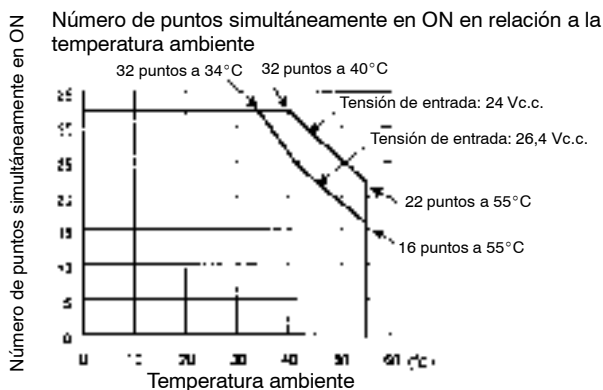
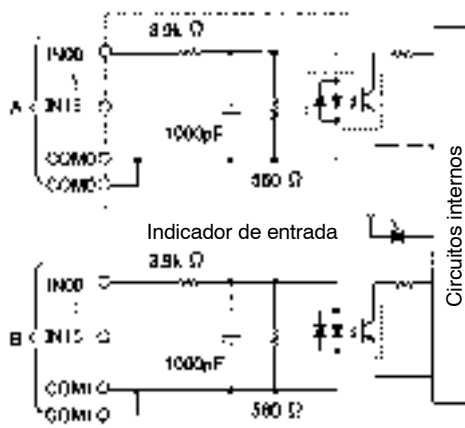
La polaridad de la fuente de alimentación de entrada se puede conectar en ambas direcciones.

- Con una unidad de entrada de alta velocidad, se pueden leer las entradas de pulso más cortas que el tiempo de ciclo de la CPU.
- La anchura de pulso mínima (tiempo en ON) que puede leer una unidad de entrada de alta velocidad es 0,1 ms.
- Los datos de entrada de los circuitos internos se borran durante el periodo de refresco de entrada.

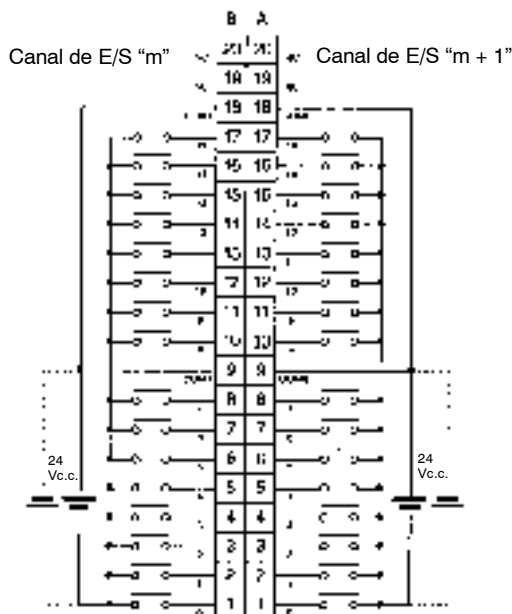
Unidad de entrada de c.c. (32 puntos) CS1W-ID231

Tensión nominal de entrada	24 Vc.c. $+10\%/ -15\%$
Impedancia de entrada	3,9 kΩ
Corriente de entrada	6 mA típica (a 24 Vc.c.)
Tensión/corriente de ON	15,4 Vc.c. mín./3 mA mín.
Tensión/corriente de OFF	5 Vc.c. máx./1 mA máx.
Tiempo de respuesta a ON	8,0 ms máx. (Se puede seleccionar entre 0 y 32 en la configuración del PLC).
Tiempo de respuesta a OFF	8,0 ms máx. (Se puede seleccionar entre 0 y 32 en la configuración del PLC).
Nº de circuitos	32 (16 puntos/común, 2 circuitos)
Número de puntos simultáneamente en ON	70% (11 puntos/común) (a 24 Vc.c.). (Ver las ilustraciones siguientes).
Resistencia de aislamiento	20 MΩ entre terminales externos y el terminal GR (100 Vc.c.)
Rigidez dieléctrica	1.000 Vc.a. entre los terminales externos y el terminal GR durante 1 minuto a una corriente de fuga de 10 mA máx.
Consumo de corriente interna	150 mA máx.
Peso	200 g máx.
Accesorios	Un conector para cableado externo (soldado)

Configuración del circuito



Conexiones de terminales



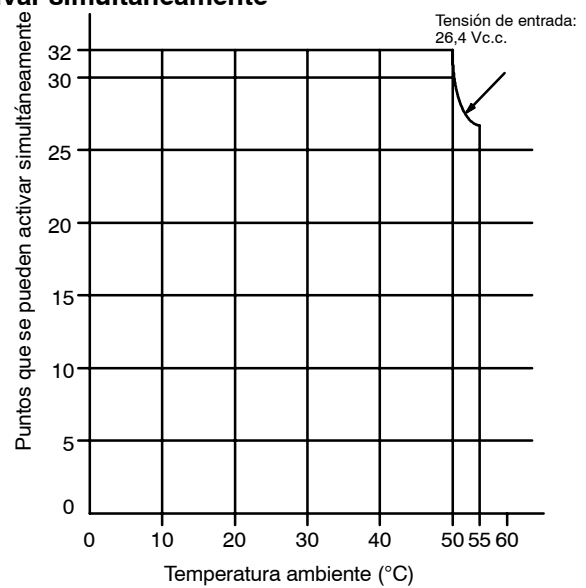
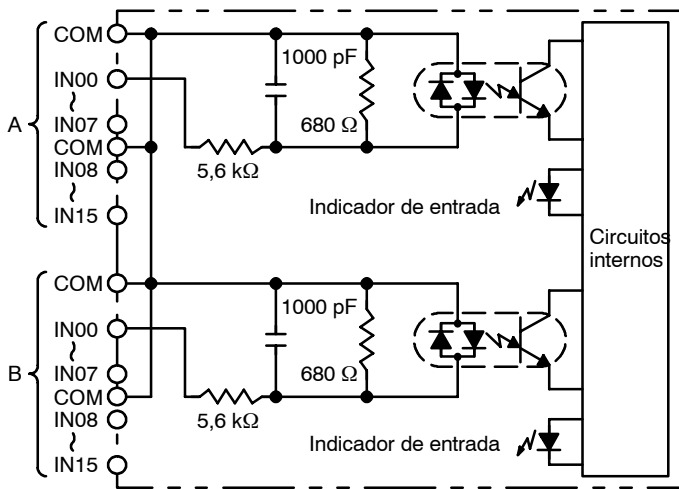
- La polaridad de alimentación de entrada se puede conectar en ambas direcciones siempre que esté seleccionada la misma polaridad para las filas A y B.
- Tanto COM0 como COM1 tienen 2 pines cada uno. Aunque están conectados internamente, cablee todos los puntos.

Nota El tiempo de respuesta en ON será de 20 μ s máximo y el tiempo de respuesta en OFF será de 300 μ s máximo, incluso aunque los tiempos de respuesta estén seleccionados a 0 ms debido a retardos de elementos internos.

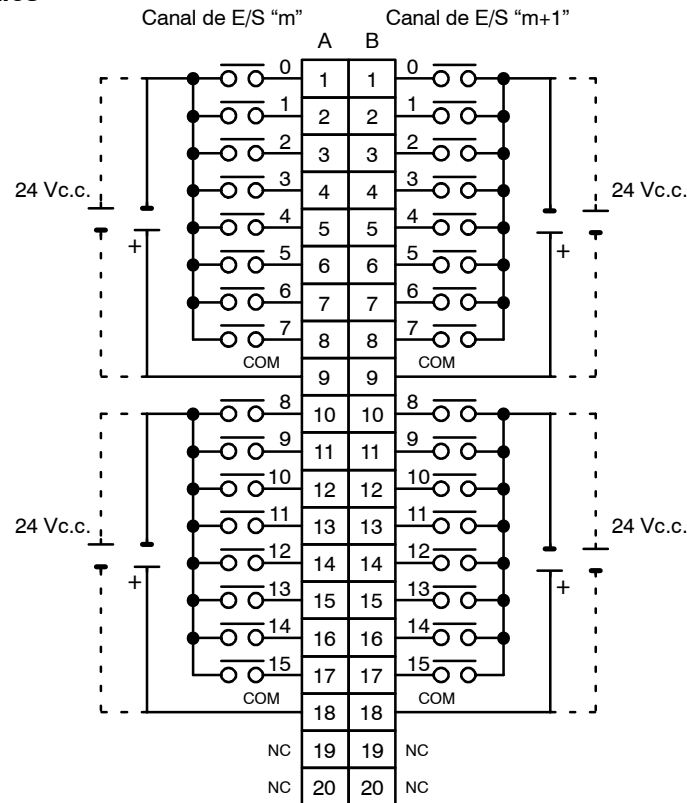
Unidad de entrada de c.c. (32 puntos) C200H-ID216

Tensión nominal de entrada	24 Vc.c. +10%/-15%
Impedancia de entrada	5,6 kΩ
Corriente de entrada	4,1 mA (a 24 Vc.c.)
Tensión de ON	14,4 Vc.c. mín.
Tensión de OFF	5,0 Vc.c. máx.
Tiempo de respuesta a ON	1,0 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	1,0 ms máx.
Nº de circuitos	1 (32 puntos/común) Los 32 puntos no se pueden poner en ON simultáneamente a temperaturas altas. Consultar el siguiente gráfico.
Consumo de corriente interna	100 mA 5 Vc.c. máx.
Peso	180 g máx.

Configuración del circuito y puntos que se pueden activar simultáneamente



Conexiones de terminales

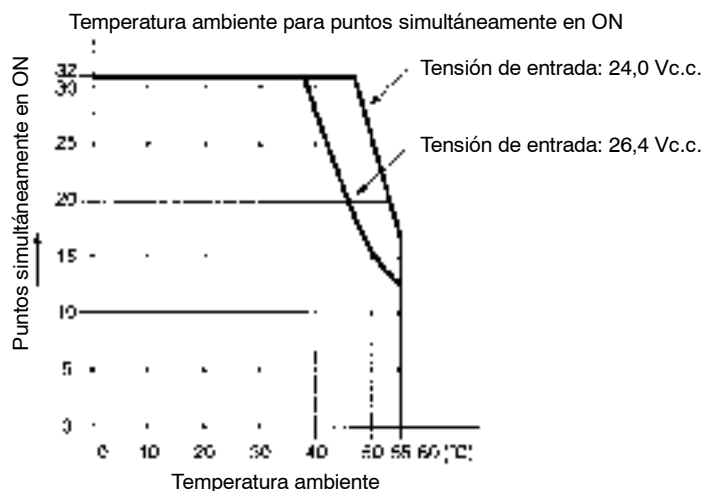
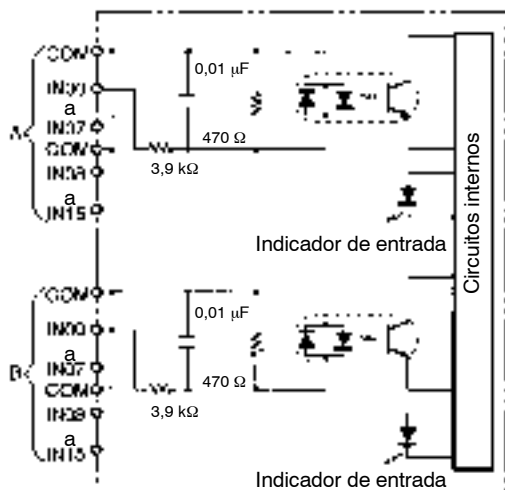


- Note**
1. El canal de E/S "m" lo determina la selección del número de E/S.
 2. La alimentación se puede conectar en cualquier polaridad, pero ha de ser la misma para todos los terminales COM. Conecte el cable de alimentación a todos los terminal COM, aunque estén conectados internamente entre sí.

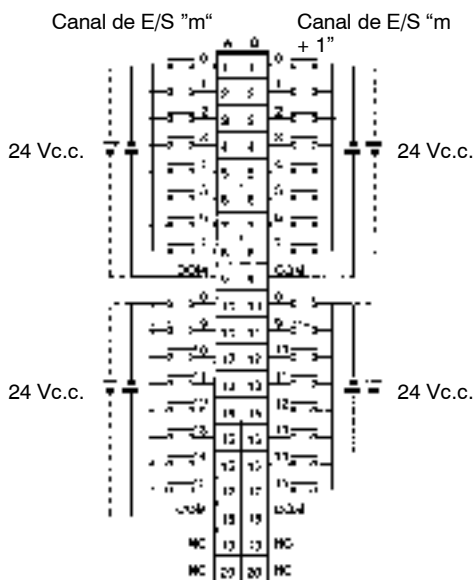
Unidad de entrada de c.c. (32 puntos) C200H-ID218

Tensión nominal de entrada	24 Vc.c. $+10\%$ / -15%
Impedancia de entrada	3,9 k Ω
Corriente de entrada	6 mA (a 24 Vc.c.)
Tensión/corriente de ON	15,4 Vc.c. mín./3,5 mA mín.
Tensión/corriente de OFF	5,0 Vc.c. máx./1 mA máx.
Tiempo de respuesta a ON	1,0 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	1,0 ms máx.
Nº de circuitos	32 (32 puntos/común) Nota El número de puntos que pueden estar en ON simultáneamente es limitado con arreglo a la temperatura ambiente. Consulte el siguiente diagrama para más información.
Consumo de corriente interna	100 mA 5 Vc.c. máx.
Peso	180 g máx.

Configuración del circuito



Conexiones de terminales

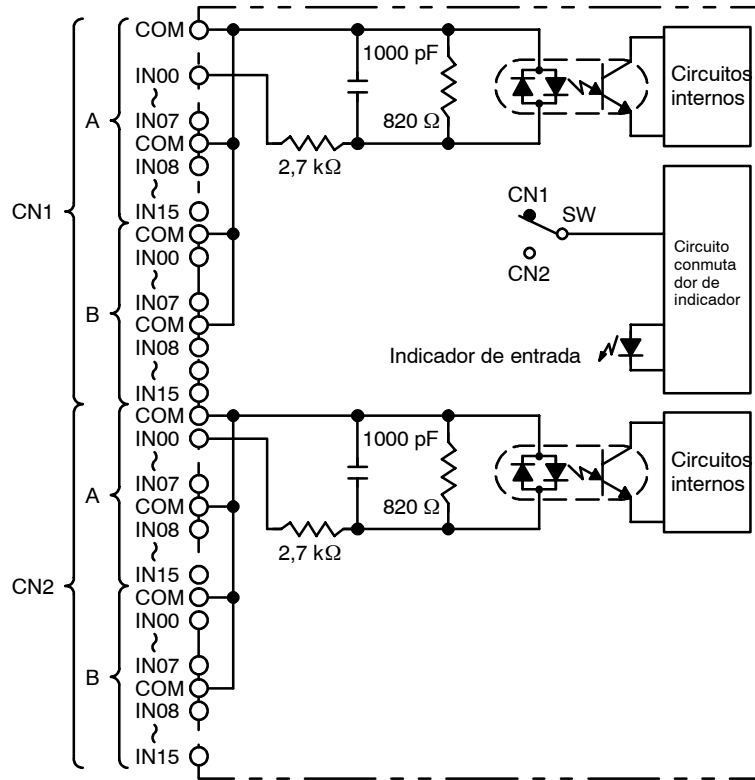


- Note**
1. La polaridad de la alimentación de entrada puede ser positiva o negativa. Sin embargo, la polaridad de todos los comunes debe ser la misma.
 2. Los terminales COM deben estar siempre cableados aunque estén conectados internamente.

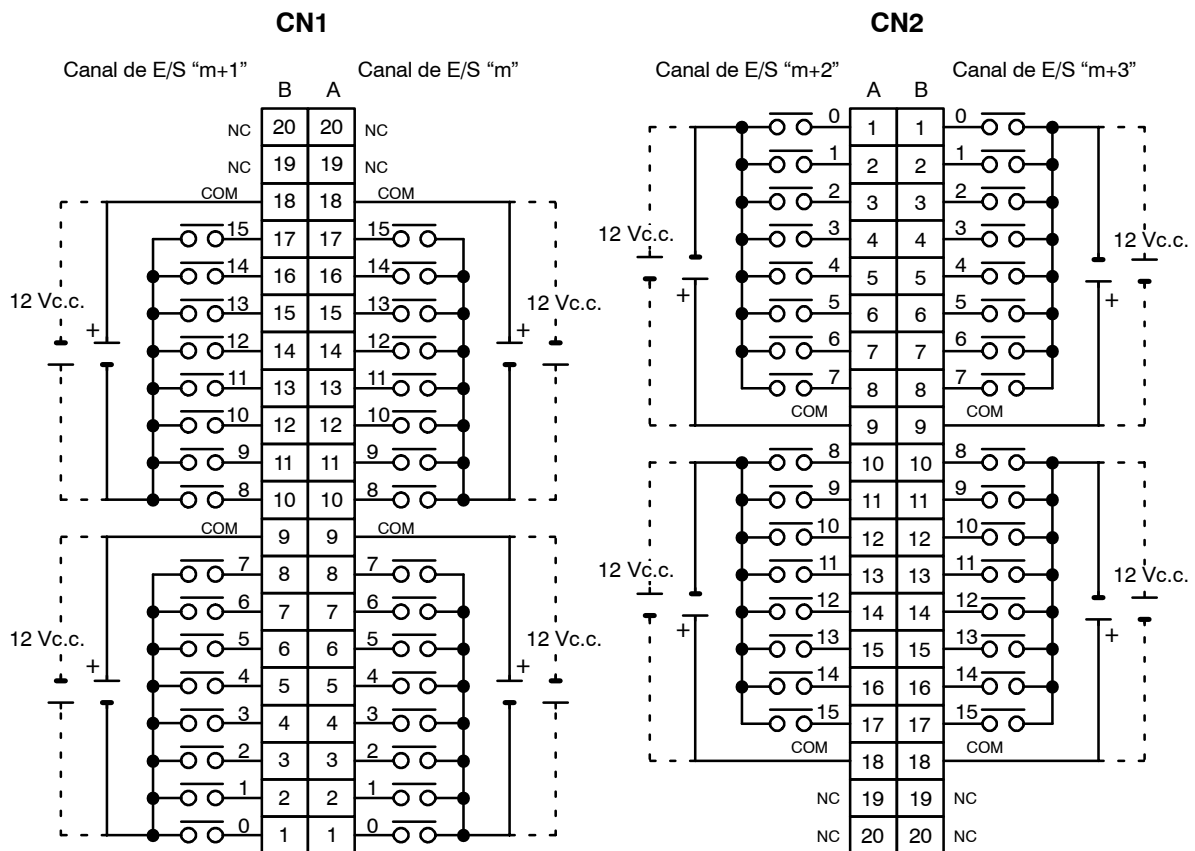
Unidad de entrada de c.c.C200H-ID111 (64 puntos)

Tensión nominal de entrada	12 Vc.c. +10%/−15%
Impedancia de entrada	2,7 kΩ
Corriente de entrada	4,1 mA típica (a 12 Vc.c.)
Tensión de ON	8,0 Vc.c. mín.
Tensión de OFF	3,0 Vc.c. máx.
Tiempo de respuesta a ON	1,0 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	1,0 ms máx.
Nº de circuitos	2 (32 puntos/común)
Consumo de corriente interna	120 mA 5 Vc.c. máx.
Peso	250 g máx.

Configuración del circuito



Conexiones de terminales

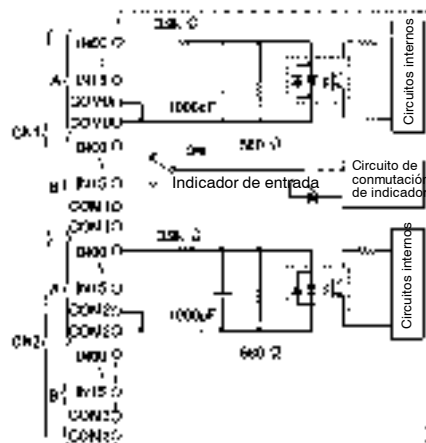


Nota La alimentación se puede suministrar en cualquier polaridad, pero ha de ser la misma para todos los terminales comunes (COM). Conecte el cable de alimentación a todos los terminales COM, aunque estén conectados internamente entre sí.

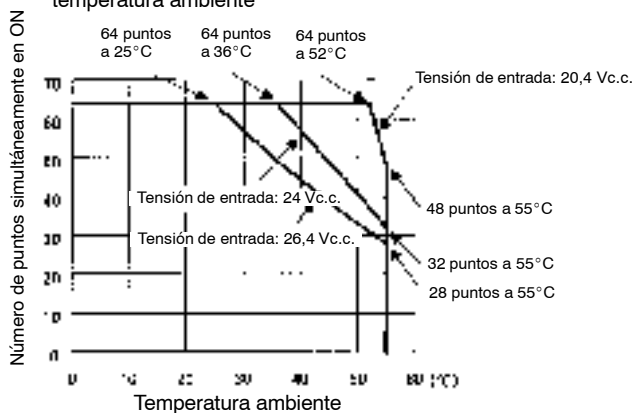
Unidad de entrada de c.c. (64 puntos) CS1W-ID261

Tensión nominal de entrada	24 Vc.c. +10%/-15%
Impedancia de entrada	3,9 kΩ
Corriente de entrada	6 mA típica (a 24 Vc.c.)
Tensión/corriente de ON	15,4 Vc.c. mín./3 mA mín.
Tensión/corriente de OFF	5 Vc.c. máx./1 mA máx.
Tiempo de respuesta a ON	8,0 ms máx. (se puede seleccionar entre 0 y 32 en la configuración del PLC).
Tiempo de respuesta a OFF	8,0 ms máx. (se puede seleccionar entre 0 y 32 en la configuración del PLC).
Nº de circuitos	64 (16 puntos/común, 4 circuitos)
Número de puntos simultáneamente en ON	50% (8 puntos/común) (a 24 Vc.c.). (Ver las ilustraciones siguientes).
Resistencia de aislamiento	20 MΩ entre terminales externos y el terminal GR (100 Vc.c.)
Rigidez dieléctrica	1.000 Vc.a. entre los terminales externos y el terminal GR durante 1 minuto a una corriente de fuga de 10 mA máx.
Consumo de corriente interna	150 mA máx.
Peso	260 g máx.
Accesorios	Dos conectores para cableado externo (soldado)

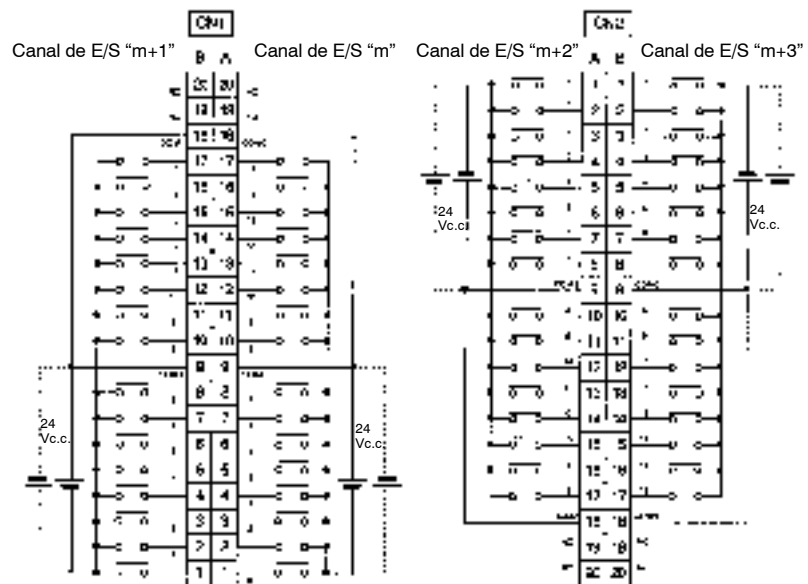
Configuración del circuito



Número de puntos simultáneamente en ON en relación a la temperatura ambiente



Conexiones de terminales



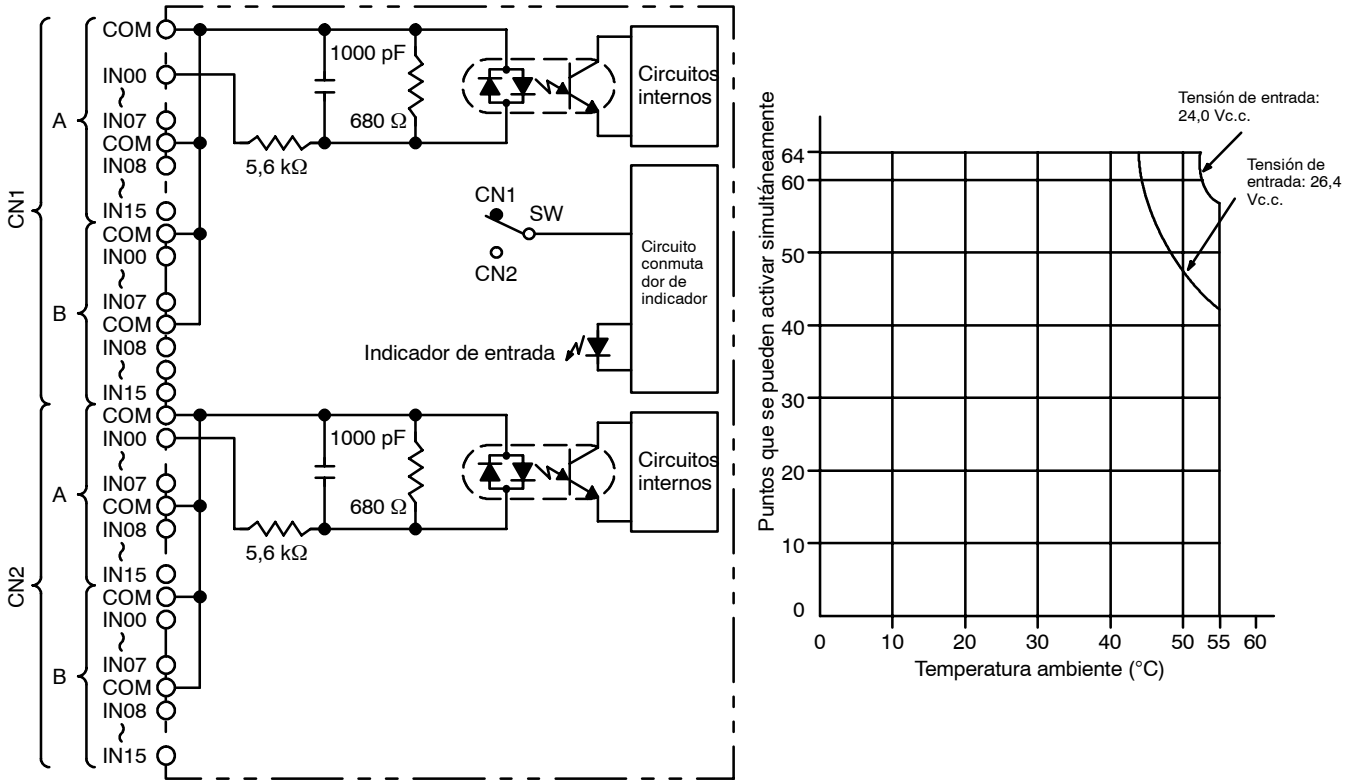
- La polaridad de alimentación de entrada se puede conectar en ambas direcciones siempre que esté seleccionada la misma polaridad para las filas A y B.
- COM0, COM1, COM2 y COM3 tienen dos pines cada uno. Aunque están conectados internamente, cablee todos los puntos.

Nota El tiempo de respuesta en ON será de 20 μ s máximo y el tiempo de respuesta en OFF será de 300 μ s máximo, incluso aunque los tiempos de respuesta estén seleccionados a 0 ms debido a retardos de elementos internos.

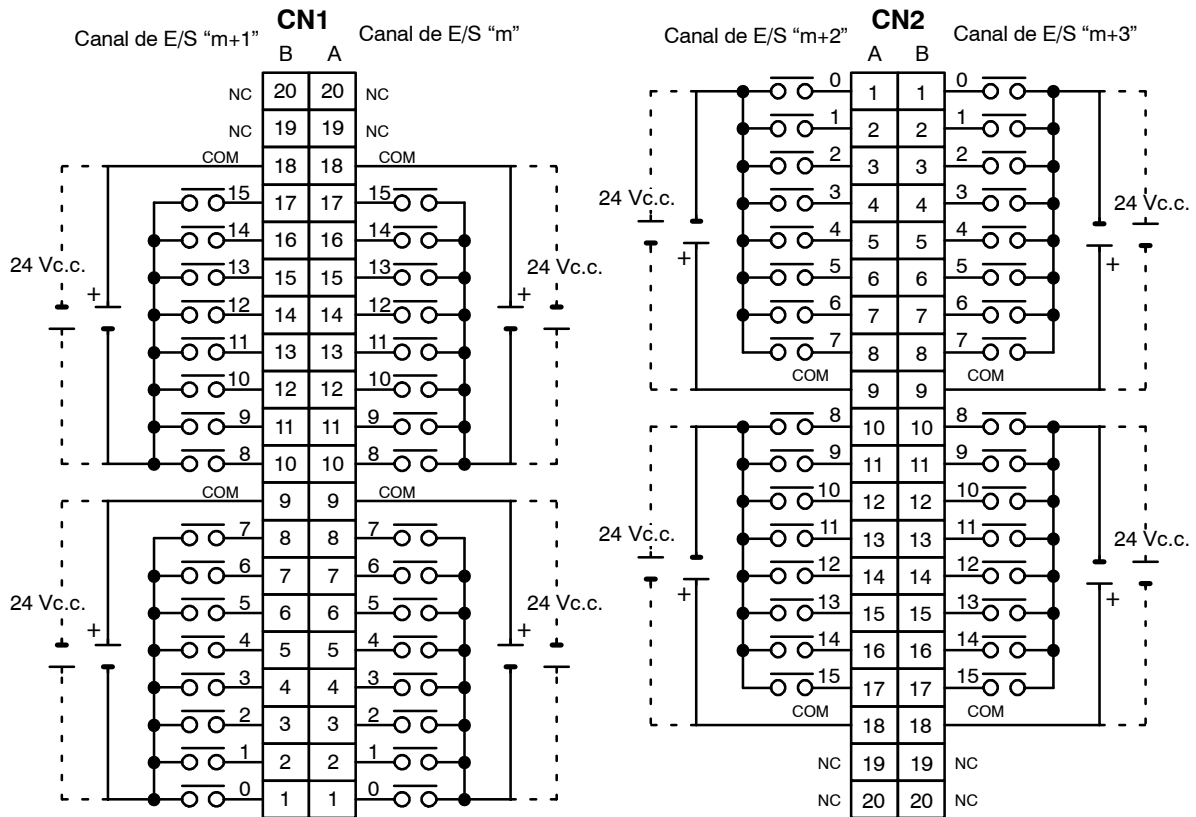
Unidad de entrada de c.c. (64 puntos) C200H-ID217

Tensión nominal de entrada	24 Vc.c. $+10\%/ -15\%$
Impedancia de entrada	5,6 k Ω
Corriente de entrada	4,1 mA típica (a 24 Vc.c.)
Tensión de ON	14,4 Vc.c. mín.
Tensión de OFF	5,0 Vc.c. máx.
Tiempo de respuesta a ON	1,0 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	1,0 ms máx.
Nº de circuitos	2 (32 puntos/común) Los 64 puntos no se pueden poner en ON simultáneamente a temperaturas altas. Consultar el siguiente gráfico.
Consumo de corriente interna	120 mA 5 Vc.c. máx.
Peso	250 g máx.

Configuración del circuito y puntos que se pueden activar simultáneamente



Conexiones de terminales

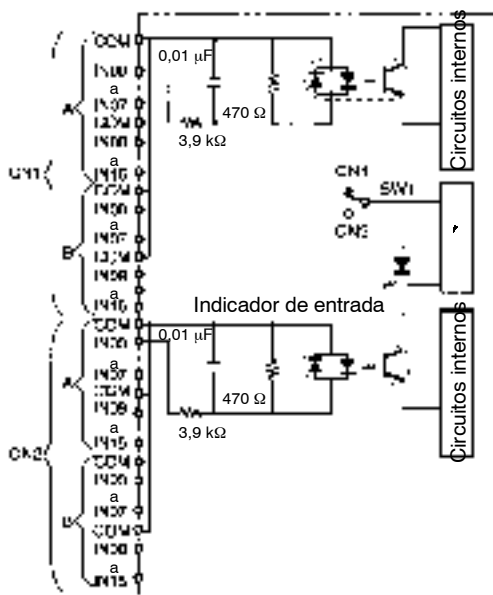


- Note**
1. El canal de E/S "m" lo determina la selección del número de E/S.
 2. La alimentación se puede suministrar en cualquier polaridad, pero ha de ser la misma para todos los terminales comunes (COM). Conecte el cable de alimentación a todos los terminales COM, aunque estén conectados internamente entre sí.

Unidad de entrada de c.c. (64 puntos) C200H -ID219

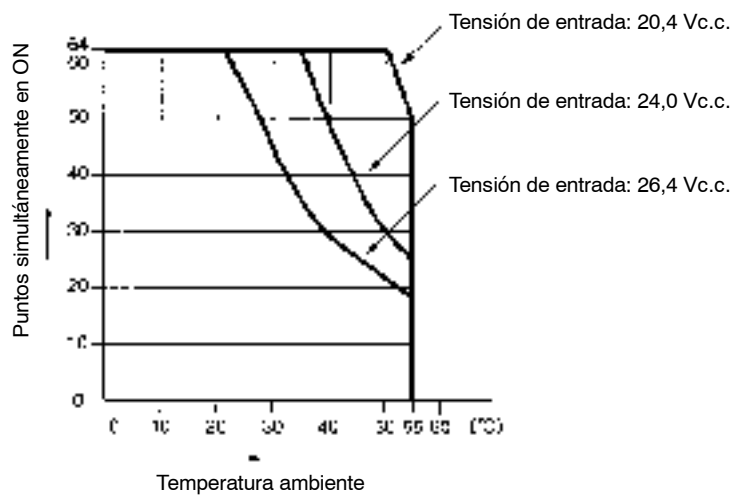
Tensión nominal de entrada	24 Vc.c. +10%/-15%
Impedancia de entrada	3,9 kΩ
Corriente de entrada	6 mA (a 24 Vc.c.)
Tensión/corriente de ON	15,4 Vc.c. mín./3,5 mA mín.
Tensión/corriente de OFF	5,0 Vc.c. máx./1 mA máx.
Tiempo de respuesta a ON	1,0 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	1,0 ms máx.
Nº de circuitos	64 (32 puntos/común) Nota El número de puntos que pueden estar en ON simultáneamente es limitado con arreglo a la temperatura ambiente. Consulte el siguiente diagrama para más información.
Consumo de corriente interna	120 mA 5 Vc.c. máx.
Peso	250 g máx.

Configuración del circuito

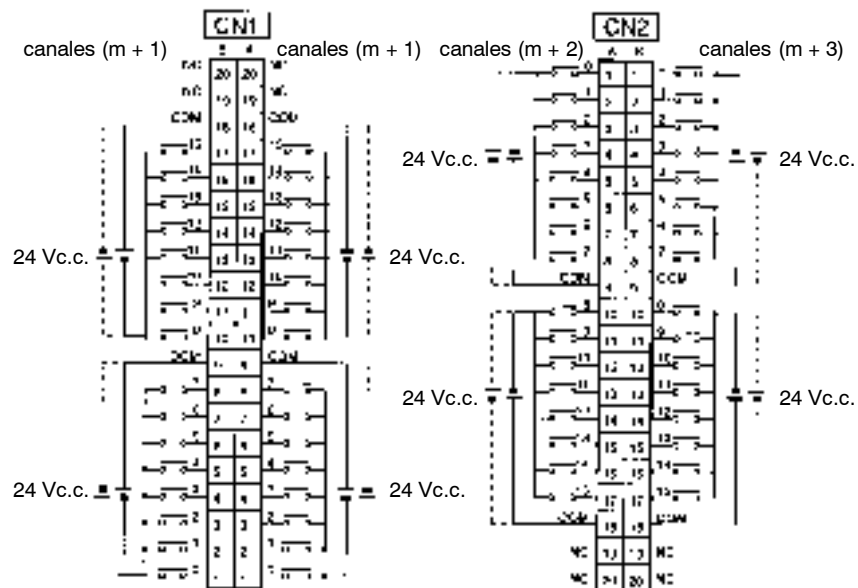


Indicador de entrada

Temperatura ambiente para puntos simultáneamente en ON



Conexiones de terminales



Note 1. La polaridad de la alimentación de entrada puede ser positiva o negativa. Sin embargo, la polaridad de todas los comunes para CN1 y CN2 debe ser la misma.

2. Los terminales COM para CN1 y CN2 deben estar siempre cableados aunque estén conectados internamente.

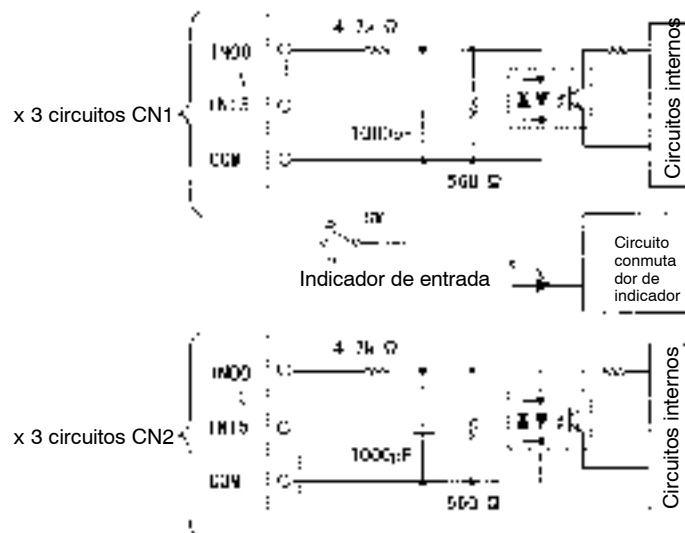
Unidades de E/S de alta densidad serie CS1

Unidad de entrada de c.c. (96 puntos) CS1W-ID291

Tensión nominal de entrada	24 Vc.c. +10%/-15%
Impedancia de entrada	4,7 k Ω
Corriente de entrada	5 mA aproximadamente (a 24 Vc.c.)
Tensión/corriente de ON	17 Vc.c. mín./3 mA mín.
Tensión/corriente de OFF	5 Vc.c. máx./1 mA máx.
Tiempo de respuesta a ON	8,0 ms máx. (se puede seleccionar entre 0 y 32 en la configuración del PLC). (Ver nota).
Tiempo de respuesta a OFF	8,0 ms máx. (se puede seleccionar entre 0 y 32 en la configuración del PLC). (Ver nota).
Nº de circuitos	6 (16 puntos/común)
Número de entradas en ON simultáneamente	50% (8 puntos/común) (a 24 Vc.c.) (Depende de la temperatura ambiente)
Resistencia de aislamiento	20 M Ω entre terminales externos y el terminal GR (100 Vc.c.)
Rigidez dieléctrica	1.000 Vc.a. entre los terminales externos y el terminal GR durante 1 minuto a una corriente de fuga de 10 mA máx.
Consumo de corriente interna	200 mA máx.
Peso	320 g máx.
Accesorios	Dos conectores para cableado externo (soldado)

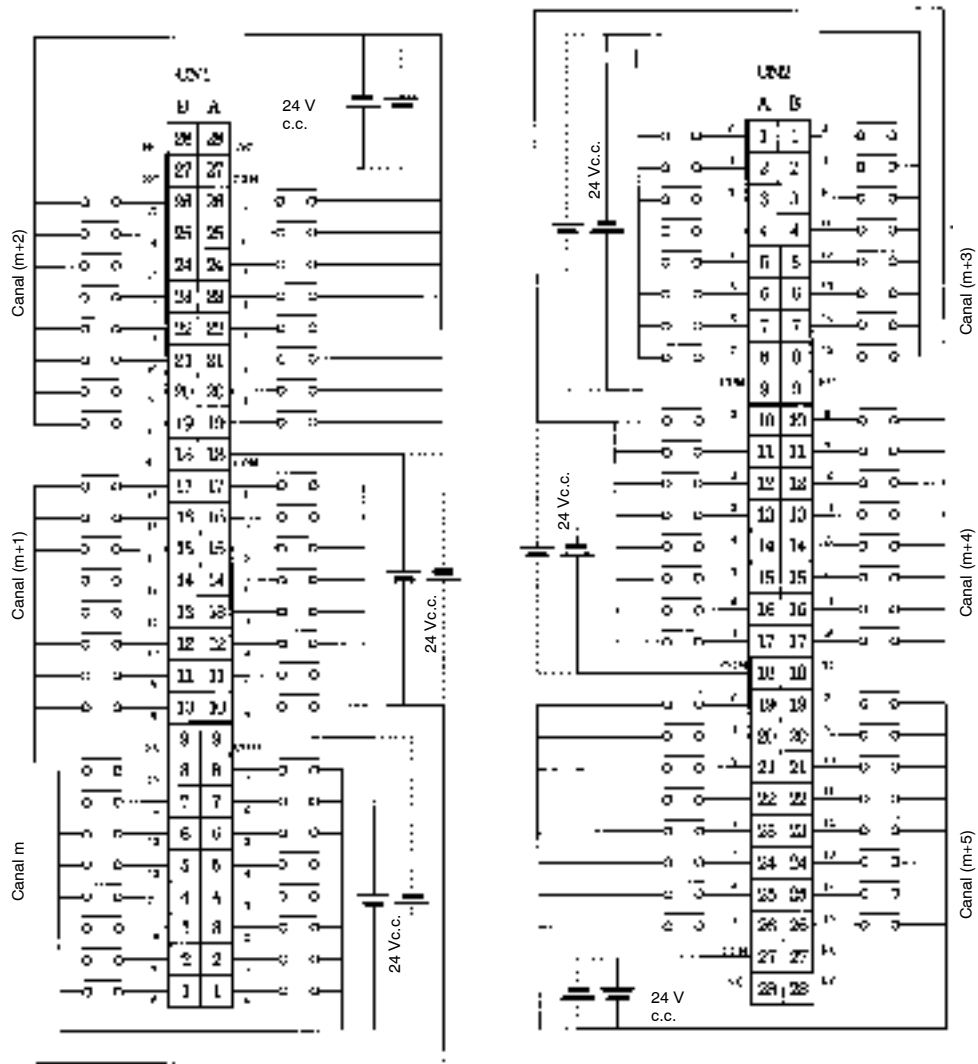
Configuración del circuito

El tiempo de respuesta en ON será de 20 μ s máximo y el tiempo de respuesta en OFF será de 300 μ s máximo, incluso aunque los tiempos de respuesta estén seleccionados a 0 ms debido a retardos de elementos internos (ver la nota siguiente).



Nota Los tiempos de respuesta ON y OFF de entrada para las unidades de E/S básicas puede seleccionarse como 0 ms, 0,5 ms, 1 ms, 2 ms, 4 ms, 8 ms, 16 ms o 32 ms en la configuración del PLC.

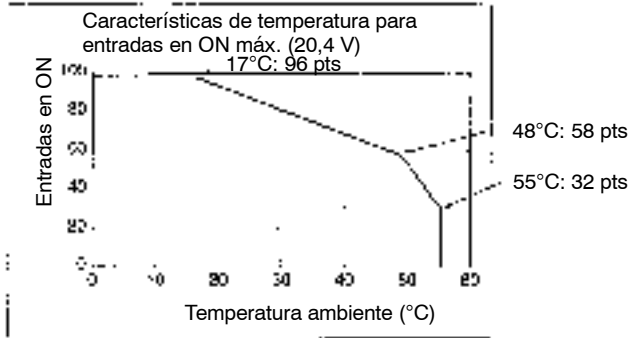
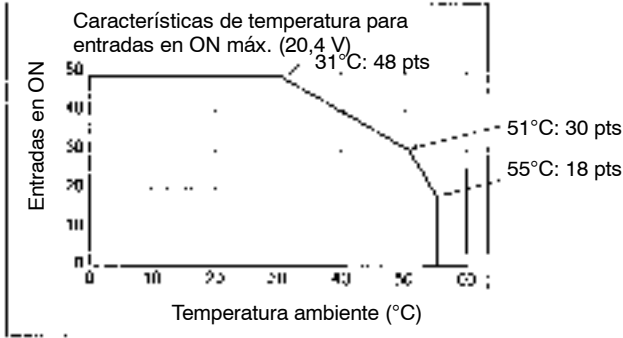
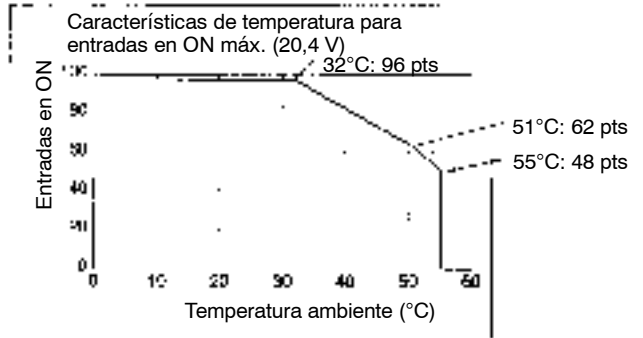
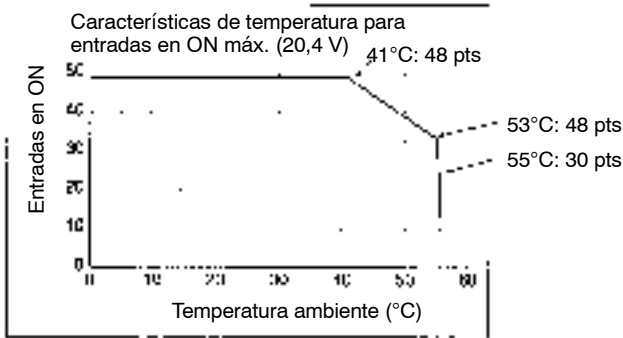
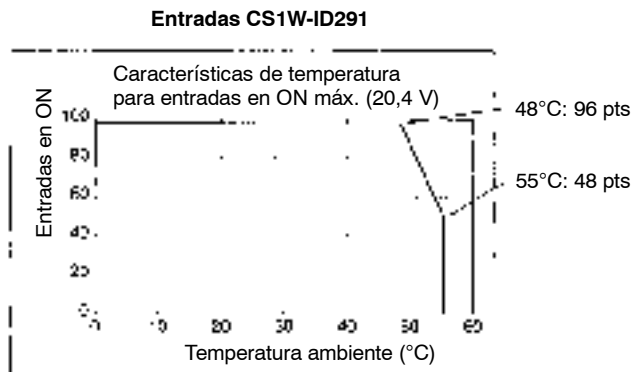
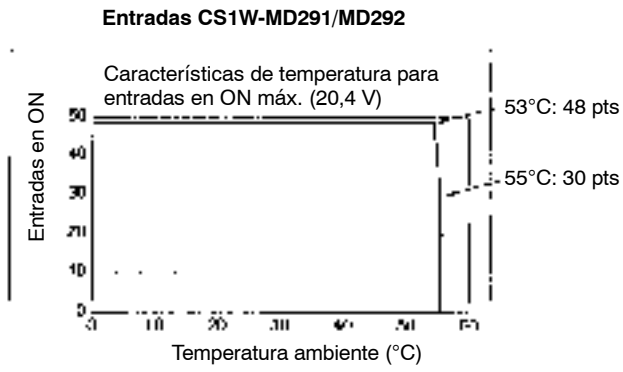
Conexiones de terminales: unidad de entrada de 96 puntos de 24 Vc.c. CS1W-ID291



- La polaridad de la alimentación de entrada puede estar en cualquier dirección, como se indica mediante las líneas de puntos.

Número máximo de entradas en ON

El número máximo de entradas 24 Vc.c. que pueden estar en ON simultáneamente para CS1W-ID291/MD291/MD292 depende de la temperatura ambiente, como se muestra en los siguientes diagramas.

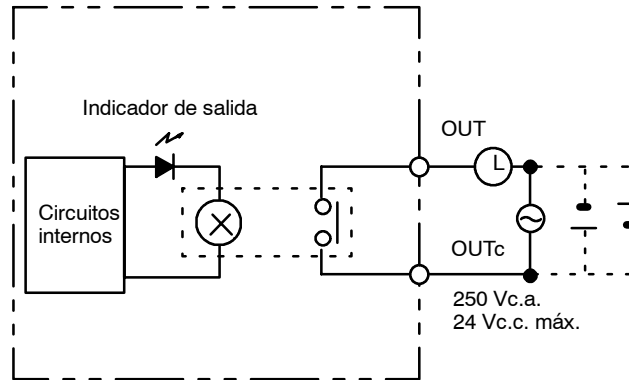


Si se sobrepasa el número máximo de puntos en ON para CS1W-ID291/MD291/MD292, el calor generado por elementos electrónicos aumentará la temperatura de los componentes y el interior de la unidad. Esto reducirá la fiabilidad y la vida de los elementos electrónicos y producirá un funcionamiento incorrecto de la unidad. Sin embargo, habrá un retardo en el aumento de la temperatura y no se producirán problemas si todas las entradas están en ON durante 10 minutos o menos, al comienzo de las operaciones o en cualquier otro momento en que todas las entradas hayan estado en OFF durante al menos 2 horas.

Unidad de salida de contacto C200H-OC223 (5 puntos)

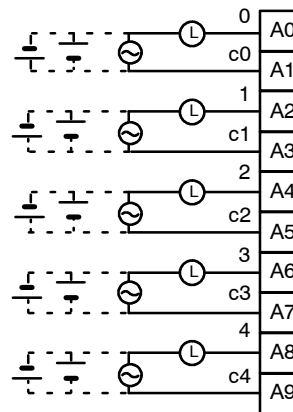
Capacidad de conmutación máx.	2 A 250 Vc.a. ($\cos\phi = 1$), 2 A 250 Vc.a. ($\cos\phi = 0,4$), 2 A 24 Vc.c. (10 A/unidad)
Capacidad de conmutación mín.	10 mA 5 Vc.c.
Relé	G6B-1174-P-FD-US (24 Vc.c.) con zócalo
Vida útil del relé	Eléctrica: 500.000 operaciones (carga resistiva)/ 100.000 operaciones (carga inductiva) Mecánica: 50.000.000 operaciones La vida útil varía dependiendo de la corriente y la temperatura ambiente.
Tiempo de respuesta a ON	10 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	10 ms máx.
Nº de circuitos	5 contactos independientes
Consumo de corriente interna	10 mA 5 Vc.c. máx. 75 mA 26 Vc.c. (8 puntos simultáneamente en ON)
Peso	250 g máx.

Configuración del circuito



Conexiones de terminales

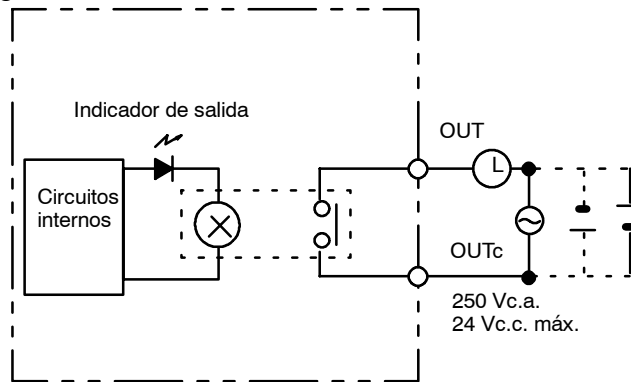
250 Vc.a. 24 Vc.c. máx.
(carga inductiva: 2 A
carga resistiva: 2 A)
(10 A/unidad)



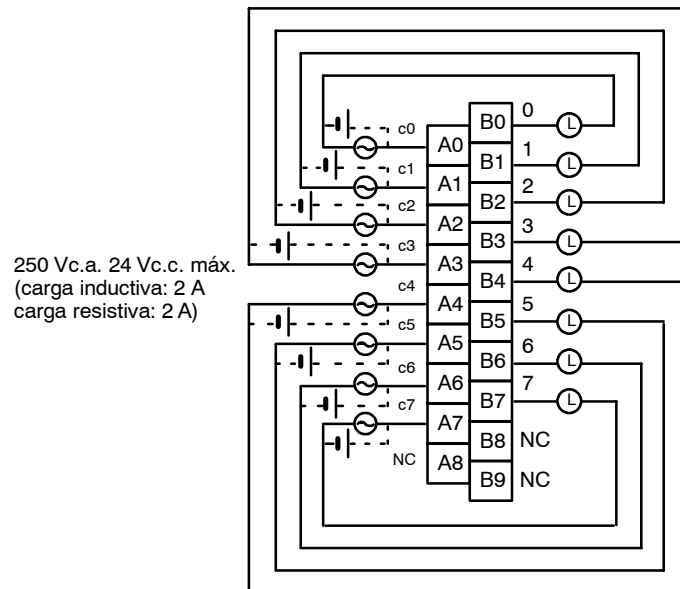
Unidad de salida de contacto (8 puntos) C200H-OC224

Capacidad de conmutación máx.	2 A 250 Vc.a. ($\cos\phi = 1$), 2 A 250 Vc.a. ($\cos\phi = 0,4$), 2 A 24 Vc.c. (16 A/unidad)
Capacidad de conmutación mín.	10 mA 5 Vc.c.
Relé	G6B-1174-P-FD-US (24 Vc.c.) con zócalo
Vida útil del relé	Eléctrica: 500.000 operaciones (carga resistiva)/ 100.000 operaciones (carga inductiva) Mecánica: 50.000.000 operaciones La vida útil varía dependiendo de la corriente y la temperatura ambiente.
Tiempo de respuesta a ON	10 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	10 ms máx.
Nº de circuitos	8 contactos independientes
Consumo de corriente interna	10 mA 5 Vc.c. máx. 75 mA 26 Vc.c. (8 puntos simultáneamente en ON)
Peso	300 g máx.

Configuración del circuito



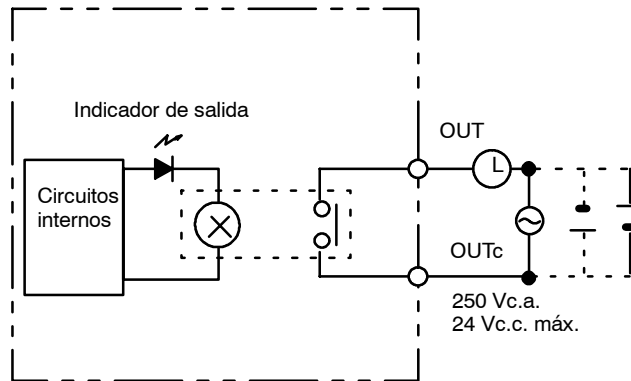
Conexiones de terminales



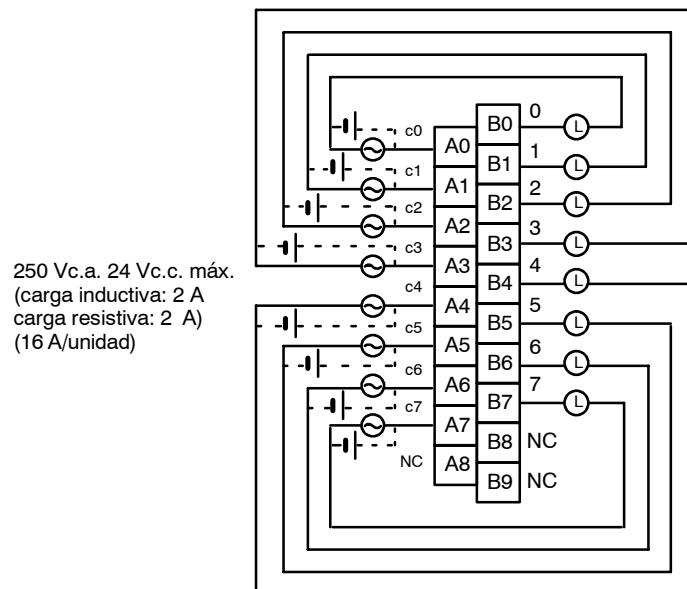
Unidad de salida de contacto (8 puntos) C200H-OC224V/OC224N

Elemento	OC224V	OC224N
Capacidad de conmutación máx.	2 A 250 Vc.a. ($\cos\phi = 1$), 2 A 250 Vc.a. ($\cos\phi = 0,4$), 2 A 24 Vc.c. (16 A/unidad)	
Capacidad de conmutación mín.	10 mA 5 Vc.c.	
Relé	G6R-1 (24 Vc.c.) con zócalo	G6RN-1-ACD (24 Vc.c.) para PCB
Vida útil del relé	Eléctrica: 300.000 operaciones Mecánica: 10.000.000 operaciones La vida útil varía dependiendo de la corriente y la temperatura ambiente.	
Tiempo de respuesta a ON	15 ms máx.	
Tiempo de respuesta a OFF	15 ms máx.	
Nº de circuitos	8 contactos independientes	
Consumo de corriente interna	10 mA 5 Vc.c. máx. 90 mA 26 Vc.c. (8 puntos simultáneamente en ON)	
Peso	350 g máx.	

Configuración del circuito



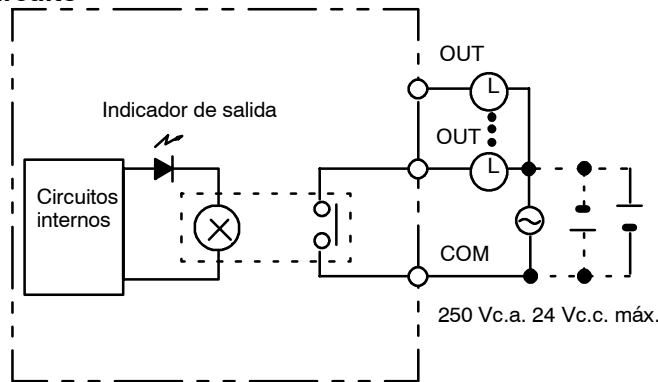
Conexiones de terminales



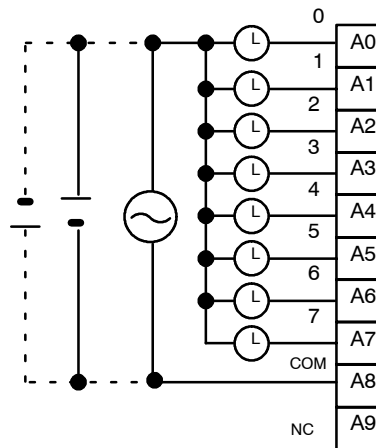
Unidad de salida de contacto (8 puntos) C200H-OC221

Capacidad de conmutación máx.	2 A 250 Vc.a. ($\cos\phi = 1$), 2 A 250 Vc.a. ($\cos\phi = 0,4$), 2 A 24 Vc.c. (8 A/unidad)
Capacidad de conmutación mín.	10 mA 5 Vc.c.
Relé	G6B-1174P-FD-US (24 Vc.c.) con zócalo
Vida útil del relé	Eléctrica: 500.000 operaciones (carga resistiva)/ 100.000 operaciones (carga inductiva) Mecánica: 50.000.000 operaciones La vida útil varía dependiendo de la corriente y la temperatura ambiente.
Tiempo de respuesta a ON	10 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	10 ms máx.
Nº de circuitos	1 (8 puntos/común)
Consumo de corriente interna	10 mA 5 Vc.c. máx. 75 mA 26 Vc.c. (8 puntos simultáneamente en ON)
Peso	250 g máx.

Configuración del circuito



Conexiones de terminales

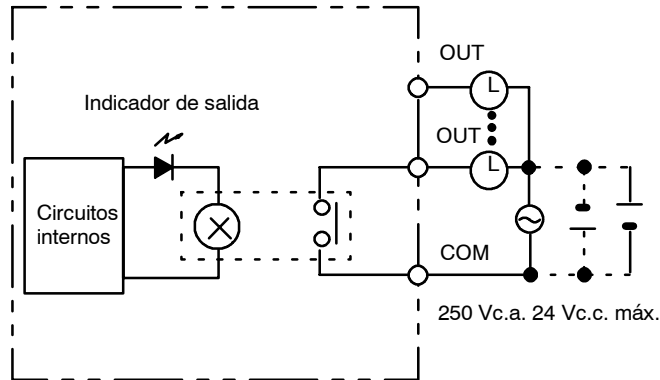


250 Vc.a. 24 Vc.c. máx.
(carga inductiva: 2 A, carga resistiva: 2 A) (8 A/unidad)

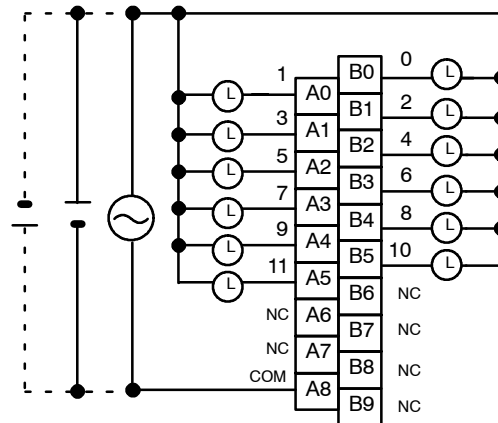
Unidad de salida de contacto (12 puntos) C200H-OC222

Capacidad de conmutación máx.	2 A 250 Vc.a. ($\cos\phi = 1$), 2 A 250 Vc.a. ($\cos\phi = 0,4$), 2 A 24 Vc.c. (8 A/unidad)
Capacidad de conmutación mín.	10 mA 5 Vc.c.
Relé	G6B-1174P-FD-US (24 Vc.c.) con zócalo
Vida útil del relé	Eléctrica: 500.000 operaciones (carga resistiva)/ 100.000 operaciones (carga inductiva) Mecánica: 50.000.000 operaciones La vida útil varía dependiendo de la corriente y la temperatura ambiente.
Tiempo de respuesta a ON	10 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	10 ms máx.
Nº de circuitos	1 (12 puntos/común); pueden estar en ON simultáneamente 8 puntos máx.
Consumo de corriente interna	10 mA 5 Vc.c. máx. 75 mA 26 Vc.c. (8 puntos simultáneamente en ON)
Peso	300 g máx.

Configuración del circuito



Conexiones de terminales

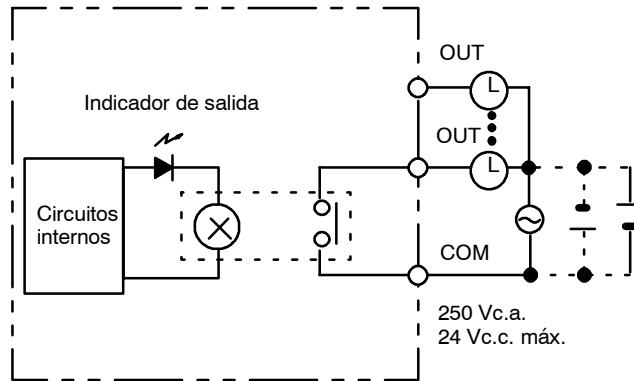


250 Vc.a. 24 Vc.c. máx.
(carga inductiva: 2 A, carga resistiva: 2 A)
(8 A/unidad)

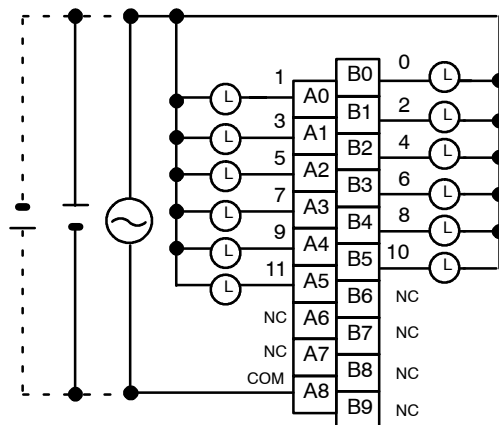
Unidad de salida de contacto (12 puntos) C200H-OC222V/OC222N

Elemento	OC222V	OC222N
Capacidad de conmutación máx.	2 A 250 Vc.a. ($\cos\phi = 1$), 2 A 250 Vc.a. ($\cos\phi = 0,4$), 2 A 24 Vc.c. (8 A/unidad)	
Capacidad de conmutación mín.	10 mA 5 Vc.c.	
Relé	G6R-1 (24 Vc.c.) con zócalo	G6RN-1-ACD (24 Vc.c.) soldadura de PCB
Vida útil del relé	Eléctrica: 300.000 operaciones Mecánica: 10.000.000 operaciones La vida útil varía dependiendo de la corriente y la temperatura ambiente.	
Tiempo de respuesta a ON	15 ms máx.	
Tiempo de respuesta a OFF	15 ms máx.	
Nº de circuitos	1 (12 puntos/común); pueden estar en ON simultáneamente 8 puntos máx.	
Consumo de corriente interna	8 mA 5 Vc.c. máx. 90 mA 26 Vc.c. (8 puntos simultáneamente en ON)	
Peso	400 g máx.	

Configuración del circuito



Conexiones de terminales

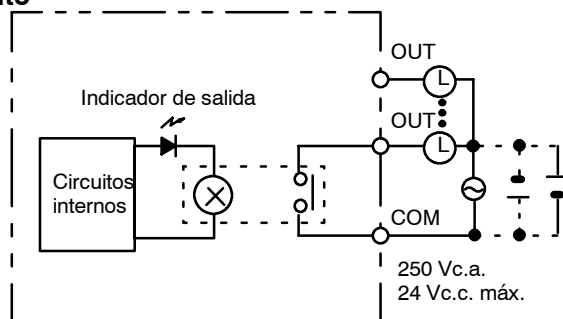


250 Vc.a. 24 Vc.c. máx.
(carga inductiva: 2 A carga resistiva: 2 A) (8 A/unidad)

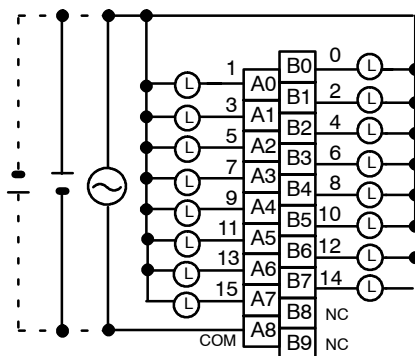
Unidad de salida de contacto (16 puntos) C200H-OC225

Capacidad de conmutación máx.	2 A 250 Vc.a. ($\cos\phi = 1$), 2 A 250 Vc.a. ($\cos\phi = 0,4$), 2 A 24 Vc.c. (8 A/unidad)
Capacidad de conmutación mín.	10 mA 5 Vc.c.
Relé	G6B-1174P-FD-US (24 Vc.c.) con zócalo
Vida útil del relé	Eléctrica: 500.000 operaciones (carga resistiva)/ 100.000 operaciones (carga inductiva) Mecánica: 50.000.000 operaciones La vida útil varía dependiendo de la corriente y la temperatura ambiente.
Tiempo de respuesta a ON	10 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	10 ms máx.
Nº de circuitos	1 (16 puntos/común); pueden estar en ON simultáneamente 8 puntos máx.
Consumo de corriente interna	50 mA 5 Vc.c. máx. 75 mA 26 Vc.c. (8 puntos simultáneamente en ON)
Peso	400 g máx.

Configuración del circuito



Conexiones de terminales



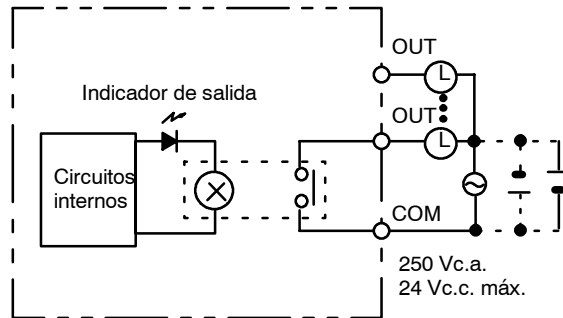
250 Vc.a. 24 Vc.c. máx.
(carga inductiva: 2 A, carga resistiva: 2 A) (8 A/unidad)

Nota Esta unidad se puede sobrecalentar si se ponen en ON más de 8 puntos simultáneamente.

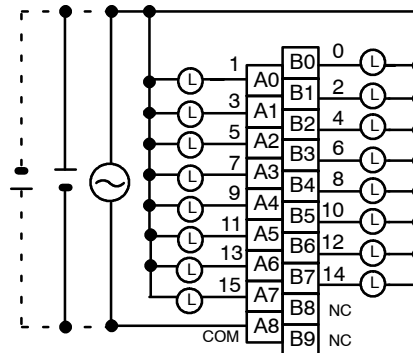
Unidad de salida de contacto (16 puntos) C200H-OC226/OC226N

Elemento	OC226	OC226N
Capacidad de conmutación máx.	2 A 250 Vc.a. ($\cos\phi = 1$), 2 A 250 Vc.a. ($\cos\phi = 0,4$), 2 A 24 Vc.c. (8 A/unidad)	
Capacidad de conmutación mín.	10 mA 5 Vc.c.	
Relé	G6R-1 (24 Vc.c.) con zócalo	G6RN-1-ACD (24 Vc.c.) soldadura de PCB
Vida útil del relé	Eléctrica: 300.000 operaciones Mecánica: 10.000.000 operaciones La vida útil varía dependiendo de la corriente y la temperatura ambiente.	
Tiempo de respuesta a ON	15 ms máx.	
Tiempo de respuesta a OFF	15 ms máx.	
Nº de circuitos	1 (16 puntos/común); pueden estar en ON simultáneamente 8 puntos máx.	
Consumo de corriente interna	30 mA 5 Vc.c. máx. 90 mA 26 Vc.c. (8 puntos simultáneamente en ON)	
Peso	500 g máx.	

Configuración del circuito



Conexiones de terminales



250 Vc.a. 24 Vc.c. máx.
(carga inductiva: 2 A, carga resistiva: 2 A) (8 A/unidad)

- Note**
1. Montar en el soporte de C200H-BC□□1-V1/V2.
 2. El número de puntos de contacto simultáneamente en ON debe ser 8 o menos para garantizar una resistencia de calor adecuada.

Vida útil de la unidad de salida de contacto

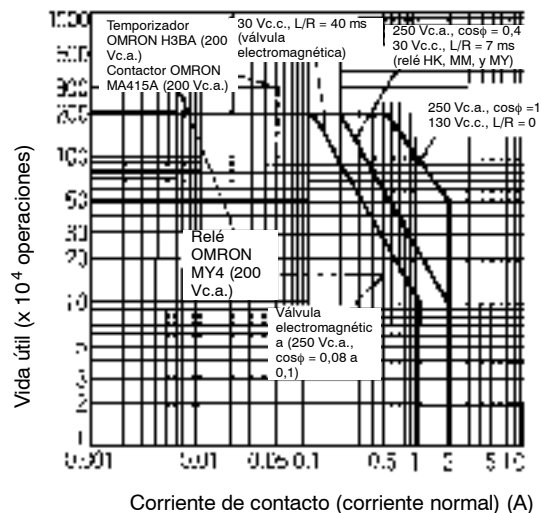
La unidad de salida de contacto C200H-OC221/222/223/224/225 utiliza el relé OMRON G6B-1174P-FD-US. La vida del relé G6B-1174P-FD-US varía con la corriente del contacto y con la temperatura ambiente. Consulte los siguientes gráficos para calcular este valor, y asegúrese de sustituir los relés antes de que se agote su vida útil.

Corriente de contacto en relación a la vida útil

Condiciones

Frecuencia de conmutación: 1.800 veces/hora máx.

Temperatura ambiente: 23°C

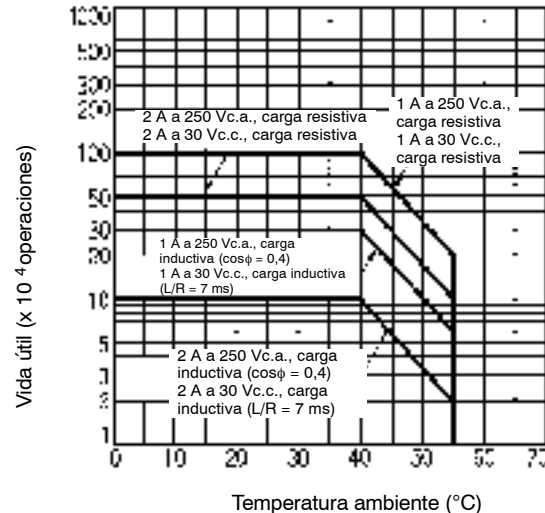


Temperatura ambiente en relación a la vida útil

Condiciones

Frecuencia de conmutación:

1.800 veces/hora máx.



- Note**
1. Si la unidad de salida de contacto se monta en un panel, la temperatura dentro del mismo representa la temperatura ambiente.
 2. La vida del relé a una temperatura de 55°C es la quinta parte de la vida del relé a temperatura ambiente (0° a 40°C).

Carga inductiva

La vida del relé varía con la inductancia de la carga. Si se conecta una carga inductiva a la unidad de salida de contacto, utilice un supresor de arco con la unidad de salida de contacto utilizando una carga inductiva.

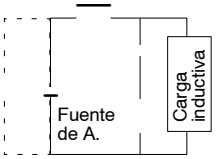
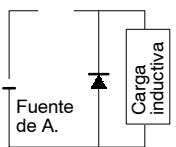
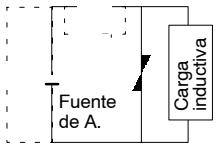
Asegúrese de conectar un diodo en paralelo con cada carga inductiva de c.c. conectada a la unidad de salida de contacto.

Circuito de protección del contacto

Los supresores de arco se utilizan con la unidad de salida de contacto para prolongar la vida de cada relé montado en la unidad, prevenir el ruido y reducir la generación de depósitos de carburo y nitratos. Los supresores de arco pueden reducir la vida del relé si no se usan correctamente.

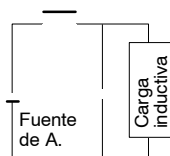
Nota Los supresores de arco utilizados con la unidad de salida de contacto pueden retrasar el tiempo de restablecimiento requerido por cada relé montado en la unidad de salida de contacto.

En la siguiente tabla se muestran ejemplos de circuitos supresores de arco.

Circuito	Corriente		Características	Elemento requerido
	C.A.	C.C.		
<p>Método CR</p> 	Sí	Sí	<p>Si la carga es un relé o solenoide, hay un espacio de tiempo entre el momento en que se abre el circuito y el momento en que se restablece la carga.</p> <p>Si la tensión suministrada es 24 ó 48 V, inserte el supresor de arco en paralelo con la carga. Si la tensión suministrada es de 100 a 200 V, inserte el supresor de arco entre los contactos.</p>	<p>La capacidad del condensador debe ser de 1 a 0,5 μF para corriente de contacto de 1 A y el valor de la resistencia de 0,5 a 1 Ω para tensión de contacto de 1 V. Sin embargo, estos valores varían con la carga y las características del relé. Decida estos valores empíricamente y tenga presente que la capacidad suprime la descarga disruptiva cuando se separan los contactos y que la resistencia limita la corriente que pasa a la carga cuando el circuito se cierra de nuevo.</p> <p>La rigidez dieléctrica del condensador debe ser de 200 a 300 V. Si el circuito es un circuito de c.a., utilice un condensador sin polaridad.</p>
<p>Método diodo</p> 	No	Sí	<p>El diodo conectado en paralelo con la carga transforma la energía acumulada por la bobina en corriente que se transforma en calor en la resistencia de la carga inductiva. Este método provoca un espacio de tiempo entre el momento en que se abre el circuito y el momento en que se restablece la carga más largo que el que provoca el método CR..</p>	<p>El valor de rigidez dieléctrica inversa del diodo debe ser al menos 10 veces mayor que el valor de tensión del circuito. La corriente directa del diodo debe ser la misma o mayor que la corriente de carga.</p> <p>El valor de rigidez dieléctrica inversa del diodo puede ser dos o tres veces mayor que la tensión de alimentación si el supresor de arco se aplica a circuitos electrónicos con tensiones de circuito bajas.</p>
<p>Método varistor</p> 	Sí	Sí	<p>Este método previene la imposición de alta tensión entre los contactos utilizando las características de tensión constante del varistor. Hay un espacio de tiempo entre el momento en que se abre el circuito y el momento en que se restablece la carga.</p> <p>Si la tensión de alimentación es 24 ó 48 V, inserte el varistor en paralelo con la carga. Si la tensión de alimentación es de 100 a 200 V, inserte el varistor entre los contactos.</p>	---

Nota No conecte un condensador como supresor de arco en paralelo con una carga inductiva como se indica en el siguiente diagrama. Este supresor es muy efectivo para prevenir descargas disruptivas en el momento en que se abre el circuito. Sin embargo cuando se cierran los contactos, los contactos pueden pegarse debido a la corriente cargada en el condensador.

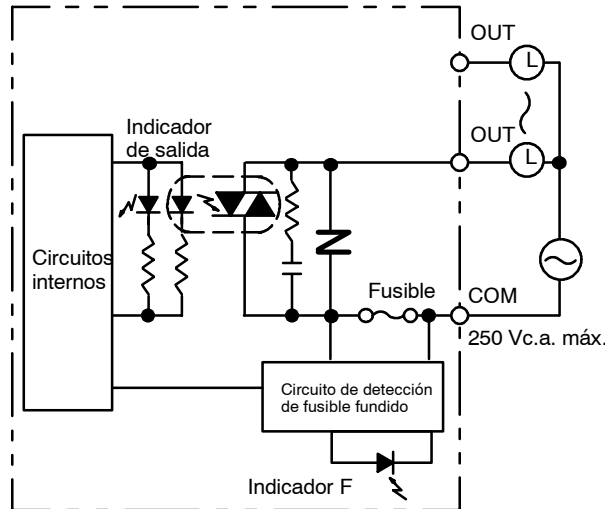
Es posible que sea más difícil conmutar las cargas inductivas de c.c. que las cargas resistivas. Si se utilizan supresores de arco apropiados, será tan fácil conmutar cargas inductivas de c.c. como cargas resistivas.



Unidad de salida triac (8 puntos) C200H-OA221

Capacidad de conmutación máx.	1 A 250 Vc.a., 50/60 Hz (4 A/unidad)
Capacidad de conmutación mín.	10 mA (carga resistiva)/40 mA (carga inductiva) 10 Vc.a.
Corriente de fuga	3 mA (100 Vc.a.) max./6 mA (200 Vc.a.) máx.
Tensión residual	1,2 V máx.
Tiempo de respuesta a ON	1 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	1/2 de la frecuencia de carga o menor.
Nº de circuitos	1 (8 puntos/común)
Consumo de corriente interna	140 mA 5 Vc.c. máx.
Tensión de fusible	5 A 250 V (5,2-diá. x20)
Peso	250 g máx.

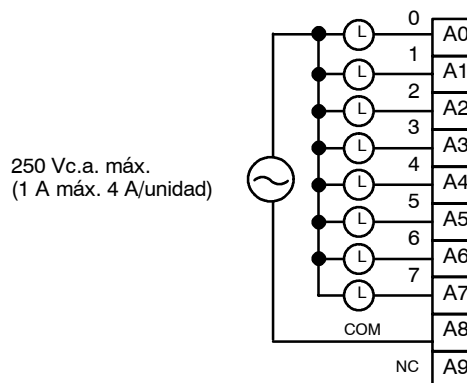
Configuración del circuito



Fusible: 5 A 250 V (5,2-diá. x20) MF51SH (JIS)

Nota Al fundirse el fusible, se enciende el indicador F y se pone en ON el bit 08. Los bits 08 a 15 no se pueden utilizar como bits de trabajo.

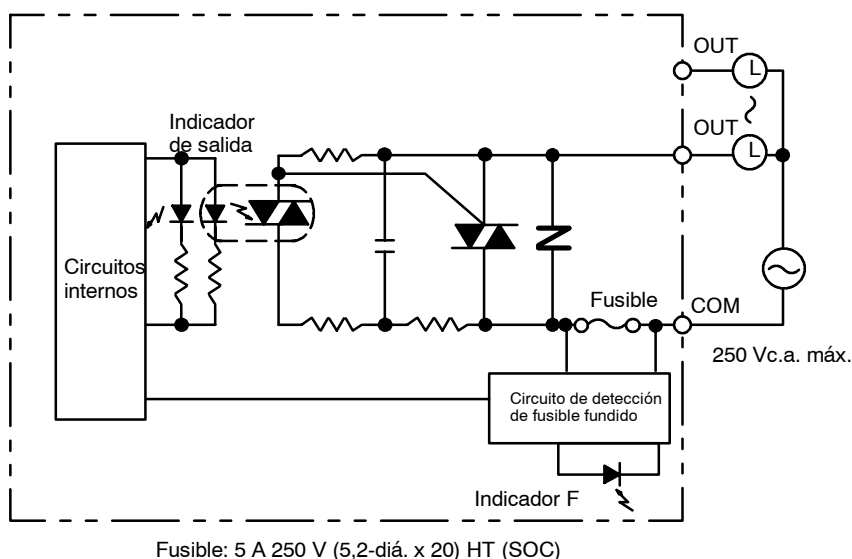
Conexiones de terminales



Unidad de salida triac (8 puntos) C200H-OA223

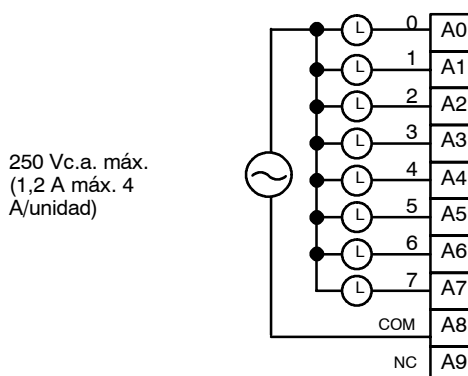
Capacidad de conmutación máx.	1,2 A 250 Vc.a., 50/60 Hz (4 A/unidad)
Corriente de entrada máx.	15 A (anchura de pulso: 100 ms) 30 A (anchura de pulso: 10 ms)
Capacidad de conmutación mín.	100 mA 10 Vc.a./50 mA 24 Vc.a./10 mA 100 Vc.a. mín.
Corriente de fuga	1,5 mA (120 Vc.a.) máx./3 mA (240 Vc.a.) máx.
Tensión residual	1,5 Vc.a. máx. (50 a 1.200 mA)/ 5 Vc.a. máx. (10 a 50 mA)
Tiempo de respuesta a ON	1 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	1/2 de la frecuencia de carga + 1 ms o menor.
Nº de circuitos	1 (8 puntos/común)
Consumo de corriente interna	180 mA 5 Vc.c. máx.
Tensión de fusible	5 A 250 V (5,2-díá. x20)
Alimentación para suministro externo	N/A
Peso	300 g máx.

Configuración del circuito



Nota Al fundirse el fusible, se enciende el indicador F y se pone en ON el bit 08. Los bits 08 a 15 no se pueden utilizar como bits de trabajo.

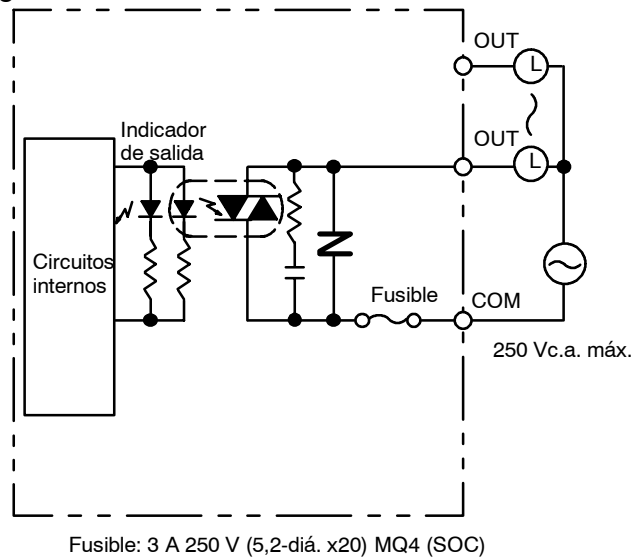
Conexiones de terminales



Unidad de salida triac (12 puntos) C200H-OA222V

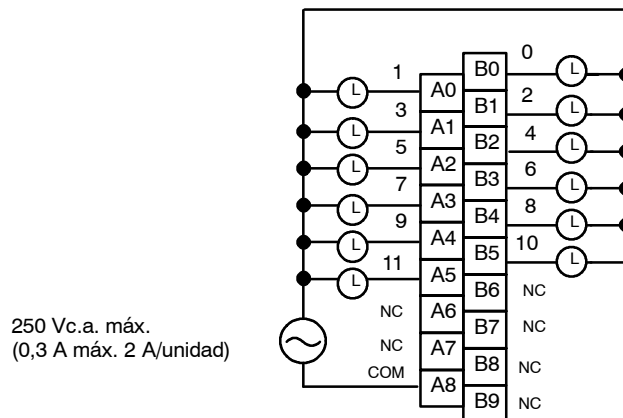
Capacidad de conmutación máx.	0,3 A 250 Vc.a., 50/60 Hz (2 A/unidad)
Capacidad de conmutación mín.	10 mA (carga resistiva)/40 mA (carga inductiva) 10 Vc.a.
Corriente de fuga	3 mA (100 Vc.a.) máx./6 mA (200 Vc.a.) máx.
Tensión residual	1,2 V máx.
Tiempo de respuesta a ON	1/2 de la frecuencia de carga o menor
Tiempo de respuesta a OFF	1/2 de la frecuencia de carga o menor.
Nº de circuitos	1 (12 puntos/común)
Consumo de corriente interna	200 mA 5 Vc.c. máx.
Tensión de fusible	3 A 250 V (5,2 diá. x20)
Peso	400 g máx.

Configuración del circuito



- Note**
1. No dispone de circuito de detección de fusible fundido.
 2. Compruebe el fusible cuando no haya salida.

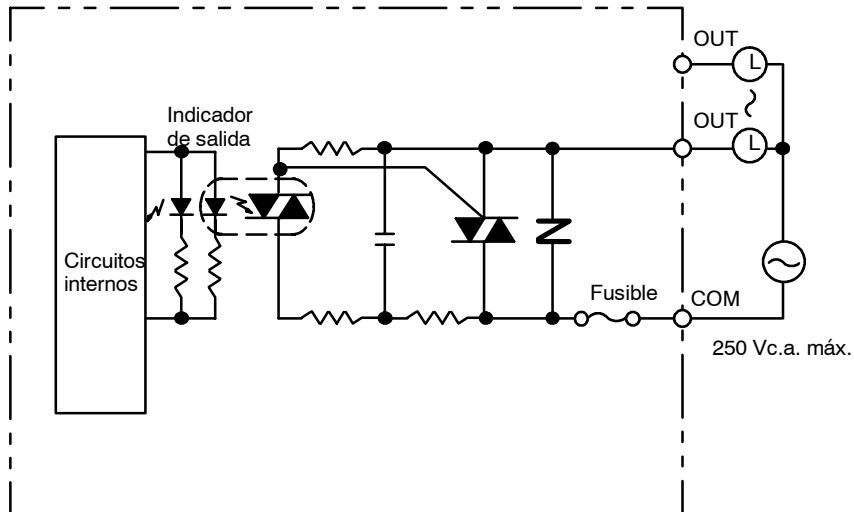
Conexiones de terminales



Unidad de salida triac (12 puntos) C200H-OA224

Capacidad de conmutación máx.	0,5 A 250 Vc.a., 50/60 Hz (2 A/unidad)
Corriente de entrada máx.	10 A (anchura de pulso: 100ms) 20 A (anchura de pulso: 10 ms)
Capacidad de conmutación mín.	100 mA 10 Vc.a./50 mA 24 Vc.a./10 mA 100 Vc.a. mín.
Corriente de fuga	1,5 mA (120 Vc.a.) máx./3 mA (240 Vc.a.) máx.
Tensión residual	1,5 Vc.a. máx. (50 a 500 mA)/ 5 Vc.a. máx. (10 a 50 mA)
Tiempo de respuesta a ON	1 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	1/2 de la frecuencia de carga + 1 o menor.
Nº de circuitos	1 (12 puntos/común)
Consumo de corriente interna	270 mA 5 Vc.c. máx.
Tensión de fusible	3,15 A 250 V (5,2-día. x20)
Peso	300 g máx.

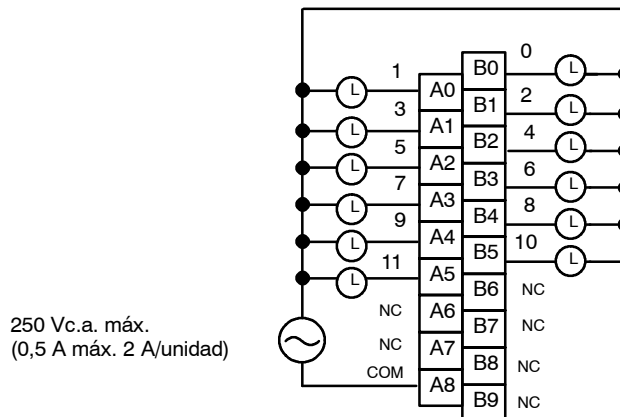
Configuración del circuito



Fusible: 3,15 A 250 V (5,2-día. x 20) HT (SOC)

- Note**
1. No dispone de circuito de detección de fusible fundido.
 2. Compruebe el fusible cuando no haya salida.

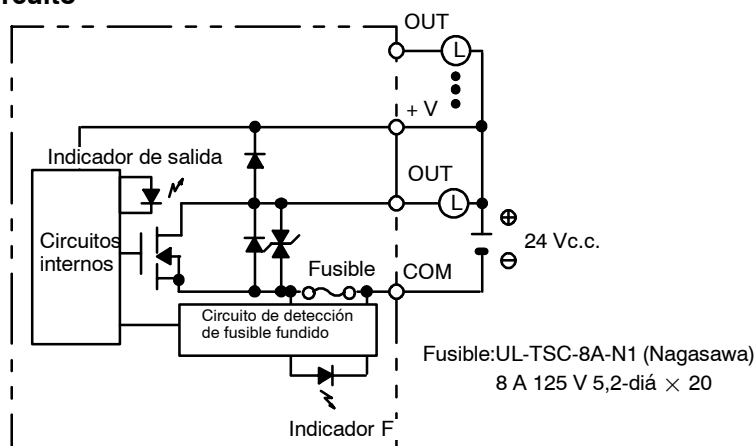
Conexiones de terminales



Unidad de salida transistor (8 puntos) C200H-OD213

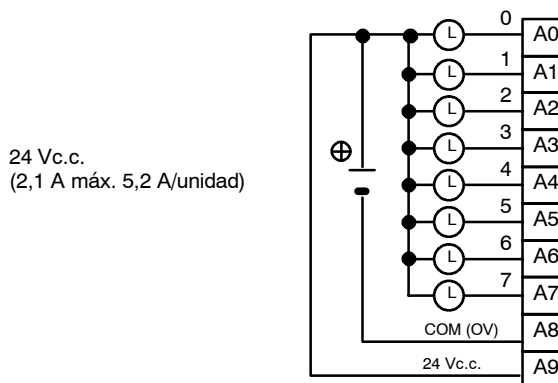
Capacidad de conmutación máx.	2,1 A 24 Vc.c. $+10\%/_{-15\%}$ (5,2 A/unidad) salida NPN
Corriente de fuga	0,1 mA máx.
Tensión residual	1,4 V máx.
Tiempo de respuesta a ON	0,2 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	0,3 ms máx.
Nº de circuitos	1 (8 puntos/común)
Consumo de corriente interna	140 mA 5 Vc.c. máx.
Tensión de fusible	8 A 125 V (5,2-diá. x20)
Alimentación para suministro externo	30 mA 24 Vc.c. $+10\%/_{-15\%}$ mín.
Peso	250 g máx.

Configuración del circuito



Nota Al fundirse el fusible, se enciende el indicador F y se pone en ON el bit 08. Los bits 08 a 15 no se pueden utilizar como bits de trabajo.

Conexiones de terminales

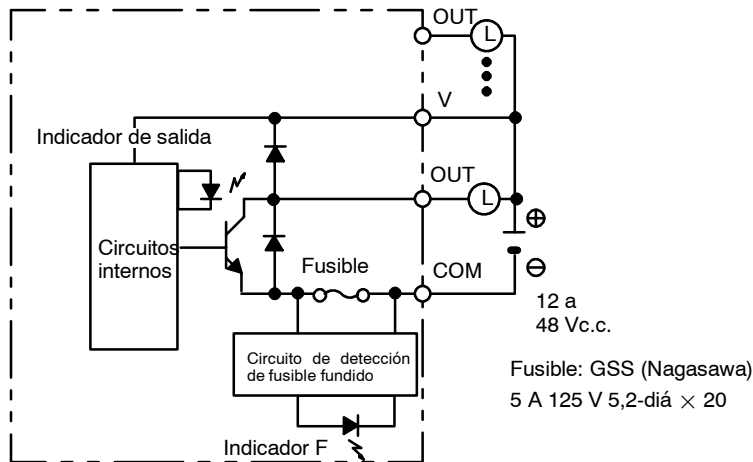


- Nota**
1. Asegúrese de suministrar alimentación a A9; en caso contrario circulará corriente de fuga por la carga con la salida en OFF.
 2. Se puede producir operación de carga incorrecta si la polaridad no está conectada correctamente.

Unidad de salida transistor (8 puntos) C200H-OD411

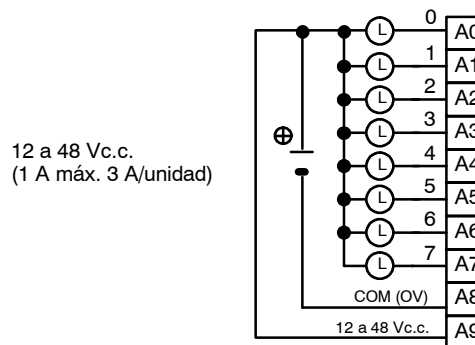
Capacidad de conmutación máx.	12 a 48 Vc.c. +10%/-15% 1 A (3 A/unidad)
Corriente de fuga	0,1 mA máx.
Tensión residual	1,4 V máx.
Tiempo de respuesta a ON	0,2 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	0,3 ms máx.
Nº de circuitos	1 (8 puntos/común)
Consumo de corriente interna	140 mA 5 Vc.c. máx.
Tensión de fusible	5 A 125 V (5,2-diá. x20)
Alimentación para suministro externo	30 mA 12 a 48 Vc.c. +10%/-15% mín.
Peso	250 g máx.

Configuración del circuito



Nota Al fundirse el fusible, se enciende el indicador F y se pone en ON el bit 08. Los bits 08 a 15 no se pueden utilizar como bits de trabajo.

Conexiones de terminales

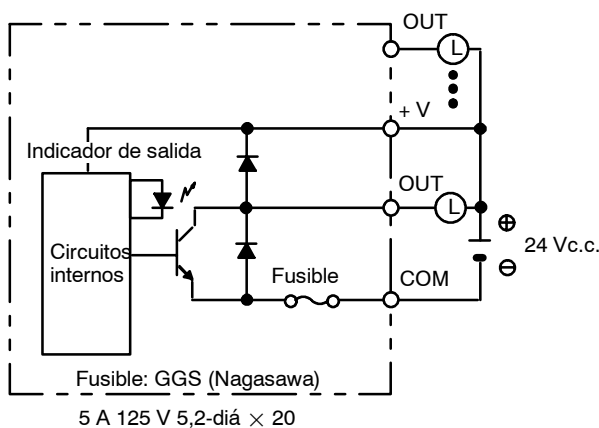


Nota Asegúrese de suministrar alimentación a A9; en caso contrario circulará corriente de fuga por la carga con la salida en OFF.

Unidad de salida transistor (12 puntos) C200H-OD211

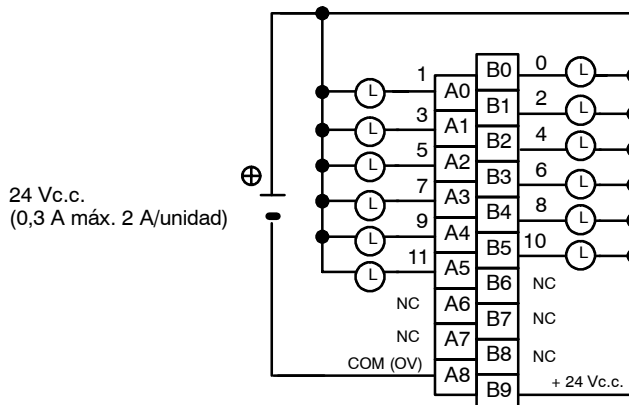
Capacidad de conmutación máx.	0,3 A 24 Vc.c. $+10\%/_{-15\%}$ (2 A/unidad)
Corriente de fuga	0,1 mA máx.
Tensión residual	1,4 V máx.
Tiempo de respuesta a ON	0,2 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	0,3 ms máx.
Nº de circuitos	1 (12 puntos/común)
Consumo de corriente interna	160 mA 5 Vc.c. máx.
Tensión de fusible	5 A 125 V (5,2-diá. x20)
Alimentación para suministro externo	25 mA 24 Vc.c. $+10\%/_{-15\%}$ mín.
Peso	300 g máx.

Configuración del circuito



- Note**
1. No dispone de circuito de detección de fusible fundido.
 2. Compruebe el fusible cuando no haya salida.

Conexiones de terminales

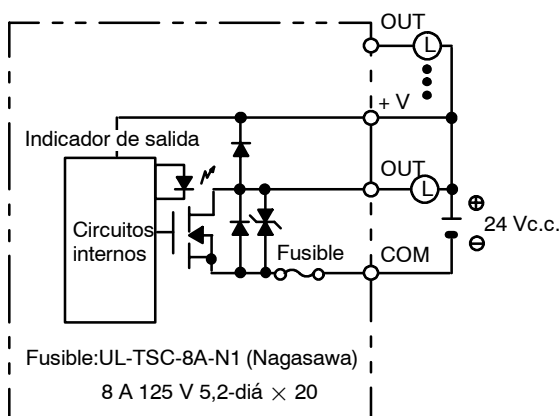


- Nota** Asegúrese de suministrar alimentación a B9; en caso contrario circulará corriente de fuga por la carga con la salida en OFF.

Unidad de salida transistor (16 puntos) C200H-OD212

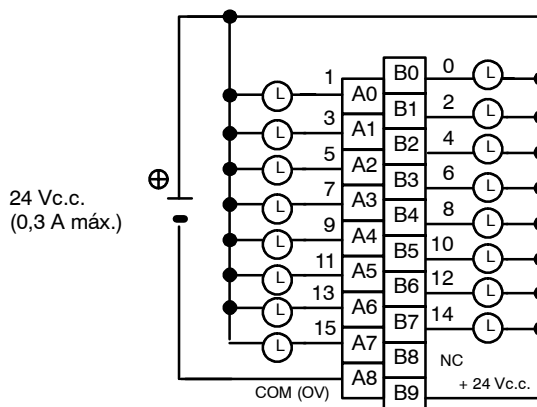
Capacidad de conmutación máx.	0,3 A 24 Vc.c. $+10\%$ / -15% (4,8 A/unidad)
Corriente de fuga	0,1 mA máx.
Tensión residual	1,4 V máx.
Tiempo de respuesta a ON	0,2 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	0,3 ms máx.
Nº de circuitos	1 (16 puntos/común)
Consumo de corriente interna	180 mA 5 Vc.c. máx.
Tensión de fusible	8 A 125 V (5,2-diá. x20)
Alimentación para suministro externo	35 mA 24 Vc.c. $+10\%$ / -15% mín.
Peso	350 g máx.

Configuración del circuito



- Note**
1. No dispone de circuito de detección de fusible fundido.
 2. Compruebe el fusible cuando no haya salida.

Conexiones de terminales

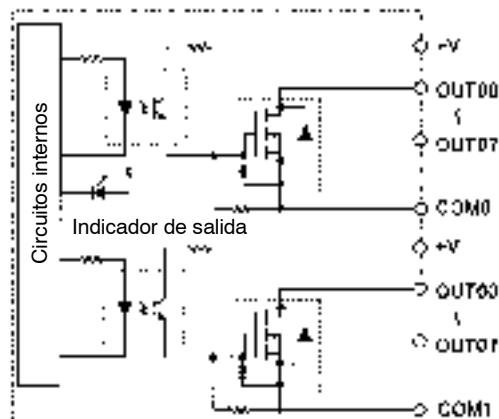


- Nota** Asegúrese de suministrar alimentación a B9; en caso contrario circulará corriente de fuga por la carga con la salida en OFF.

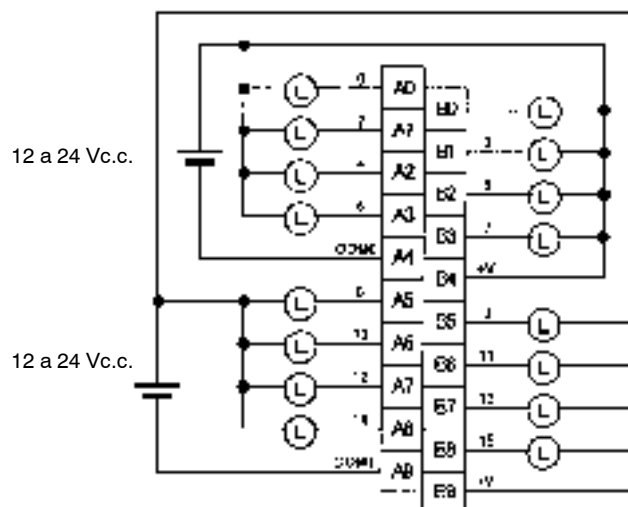
Unidad de salida transistor (16 puntos, PNP) CS1W-OD211

Tensión nominal	12 a 24 Vc.c.
Rango de tensión de carga de operación	10,2 a 26,4 Vc.c.
Corriente de carga máxima	0,5 A/punto, 4,0 A/común, 8,0 A/unidad
Corriente de entrada máxima	4,0 A/punto, 10 ms máx.
Corriente de fuga	0,1 mA máx.
Tensión residual	1,5 V máx.
Tiempo de respuesta a ON	0,5 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	1,0 ms máx.
Resistencia de aislamiento	20 MΩ entre terminales externos y el terminal GR (100 Vc.c.)
Rigidez dieléctrica	1.000 Vc.a. entre los terminales externos y el terminal GR durante 1 minuto a una corriente de fuga de 10 mA máx.
Nº de circuitos	16 (8 puntos/común, 2 circuitos)
Consumo de corriente interna	5 Vc.c., 170 mA máx.
Fusible	Ninguna
Fuente de alimentación externa	10,2 a 26,4 Vc.c., 20 mA mín.
Peso	270 g máx.

Configuración del circuito



Conexiones de terminales



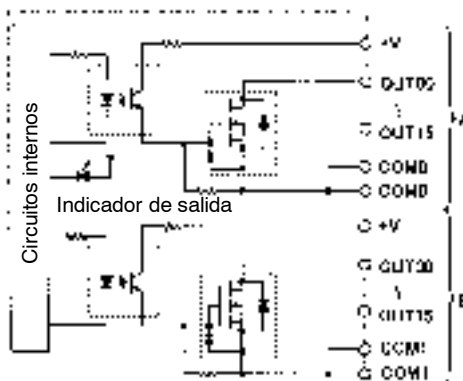
Cuando realice el cableado, preste especial atención a la polaridad. La carga puede funcionar incorrectamente si la polaridad está invertida.

Unidad de salida transistor (32 puntos, PNP) CS1W-OD231

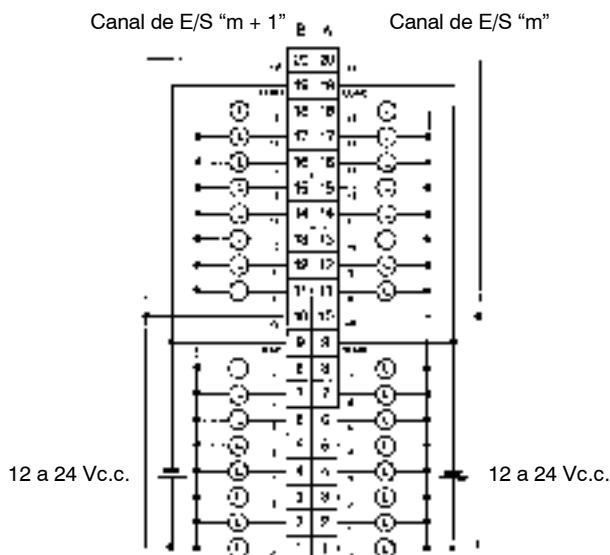
Tensión nominal	12 a 24 Vc.c.
Rango de tensión de carga de operación	10,2 a 26,4 Vc.c.
Corriente de carga máxima	0,5 A/punto, 2,5 A/común, 5,0 A/unidad (Ver nota).
Corriente de entrada máxima	4,0 A/punto, 10 ms máx.
Corriente de fuga	0,1 mA máx.
Tensión residual	1,5 V máx.
Tiempo de respuesta a ON	0,5 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	1,0 ms máx.
Resistencia de aislamiento	20 MΩ entre terminales externos y el terminal GR (100 Vc.c.)
Rigidez dieléctrica	1.000 Vc.a. entre los terminales externos y el terminal GR durante 1 minuto a una corriente de fuga de 10 mA máx.
Nº de circuitos	32 (16 puntos/común, 2 circuitos)
Consumo de corriente interna	5 Vc.c., 270 mA máx.
Fusible	Ninguna
Fuente de alimentación externa	10,2 a 26,4 Vc.c., 30 mA mín.
Peso	200 g máx.
Accesorios	Un conector para cableado externo (soldado)

Nota Las corrientes de carga máxima serán de 2,0 A/común y 4,0 A/unidad si se utilizó un conector soldado a presión.

Configuración del circuito



Conexiones de terminales



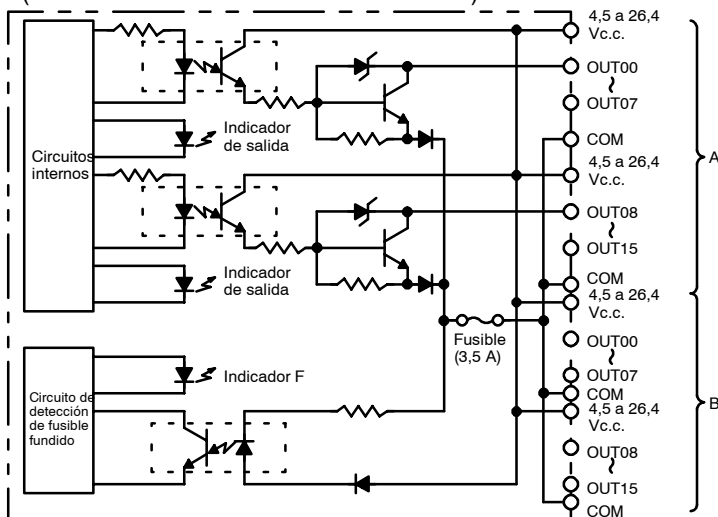
- Cuando realice el cableado, preste especial atención a la polaridad. La carga puede funcionar incorrectamente si la polaridad está invertida.
- Aunque los terminales +V y COM de las filas A y B estén conectados internamente, cablee todos los puntos completamente.

Unidad de salida transistor (32 puntos) C200H-OD218

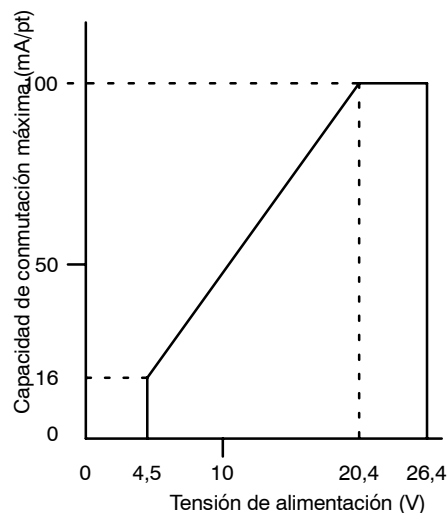
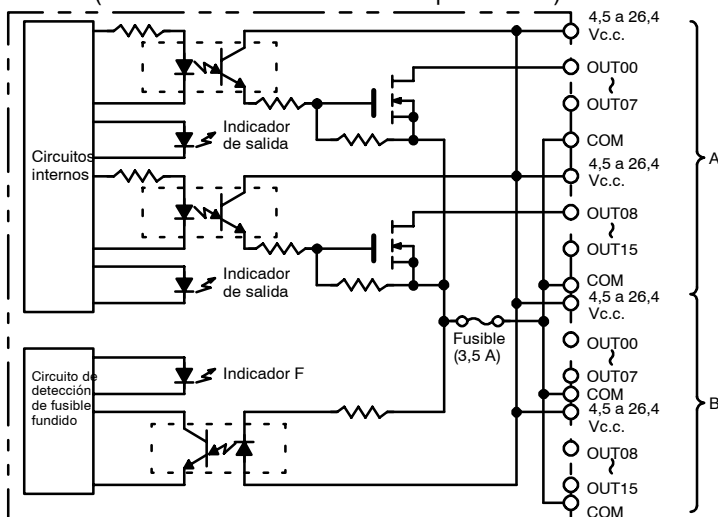
Capacidad de conmutación máx.	16 mA 4,5 Vc.c. a 100 mA 26,4 Vc.c. (ver más abajo)
Corriente de fuga	0,1 mA máx.
Tensión residual	0,8 V máx.
Tiempo de respuesta a ON	0,1 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	0,4 ms máx.
Nº de circuitos	1 (32 puntos/común)
Consumo de corriente interna	180 mA 5 Vc.c. máx.
Tensión de fusible	3,5 A (El fusible no puede sustituirlo el usuario).
Alimentación para suministro externo	110 mA 5 a 24 Vc.c. ±10% mín. (3,4 mA × número de puntos en ON)
Peso	180 g máx.

Configuración del circuito y capacidad de conmutación máxima

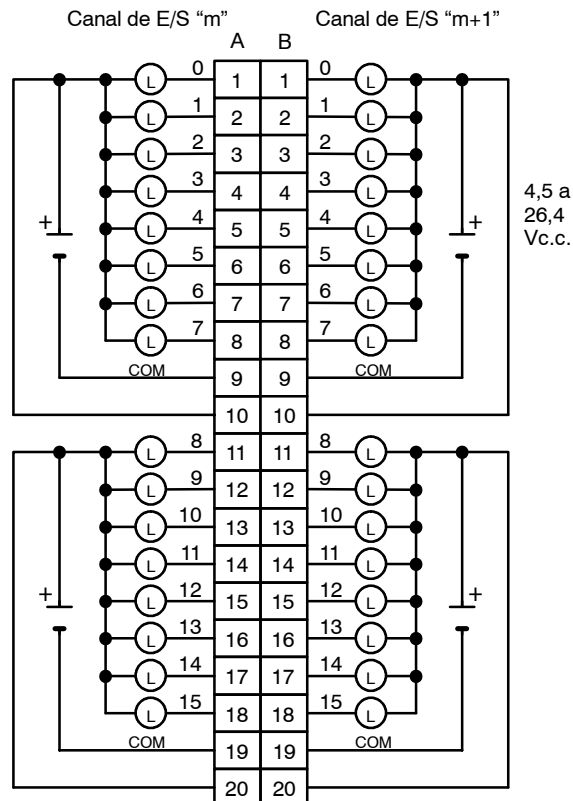
Unidades fabricadas en o antes del 28 de enero de 2000
(números de fabricación 2810 o anteriores)



Unidades fabricadas en o después del 31 de enero de 2000 (números de fabricación 3110 o posteriores)



Conexiones de terminales

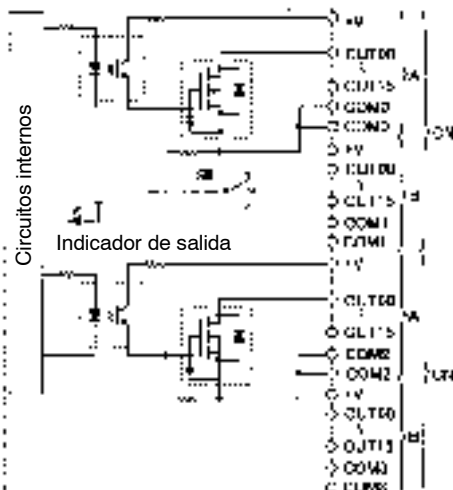


- Note**
1. Cuando se funda el fusible, el indicador F se iluminará y el indicador correspondiente del área de información de la unidad de E/S básica (A050 a A089) se pondrá en ON.
 2. La interrupción de alimentación de la fuente externa se trata como fusible fundido.
 3. Conecte el cable de alimentación a todo terminal COM, incluso aunque estén conectados internamente entre sí.

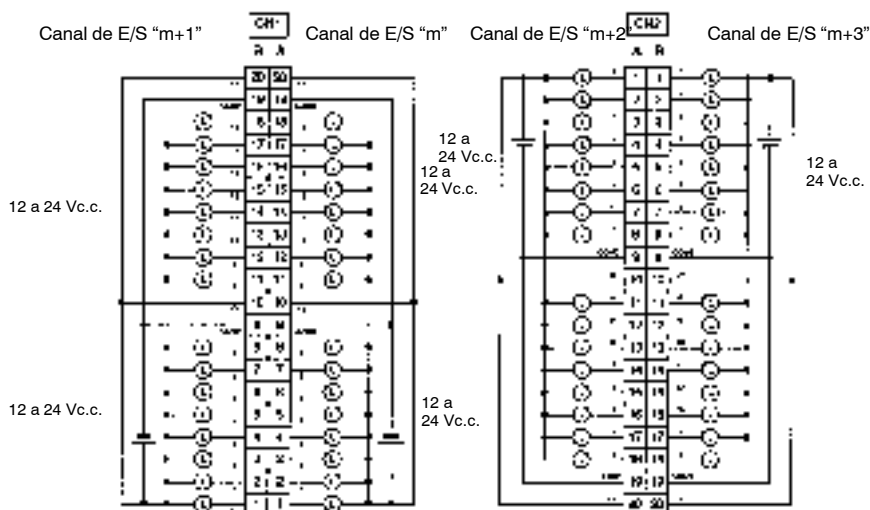
Unidad de salida transistor (64 puntos, PNP) CS1W-OD261

Tensión nominal	12 a 24 Vc.c.
Rango de tensión de carga de operación	10,2 a 26,4 Vc.c.
Corriente de carga máxima	0,3 A/punto, 1,6 A/común, 6,4 A/unidad
Corriente de entrada máxima	3,0 A/punto, 10 ms máx.
Corriente de fuga	0,1 mA máx.
Tensión residual	1,5 V máx.
Tiempo de respuesta a ON	0,5 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	1,0 ms máx.
Resistencia de aislamiento	20 M Ω entre terminales externos y el terminal GR (100 Vc.c.)
Rigidez dieléctrica	1.000 Vc.a. entre los terminales externos y el terminal GR durante 1 minuto a una corriente de fuga de 10 mA máx.
Nº de circuitos	64 (16 puntos/común, 4 circuitos)
Consumo de corriente interna	5 Vc.c., 390 mA máx.
Fusible	Ninguna
Fuente de alimentación externa	10,2 a 26,4 Vc.c., 50 mA mín.
Peso	260 g máx.
Accesorios	Dos conectores para cableado externo (soldado)

Configuración del circuito



Conexiones de terminales

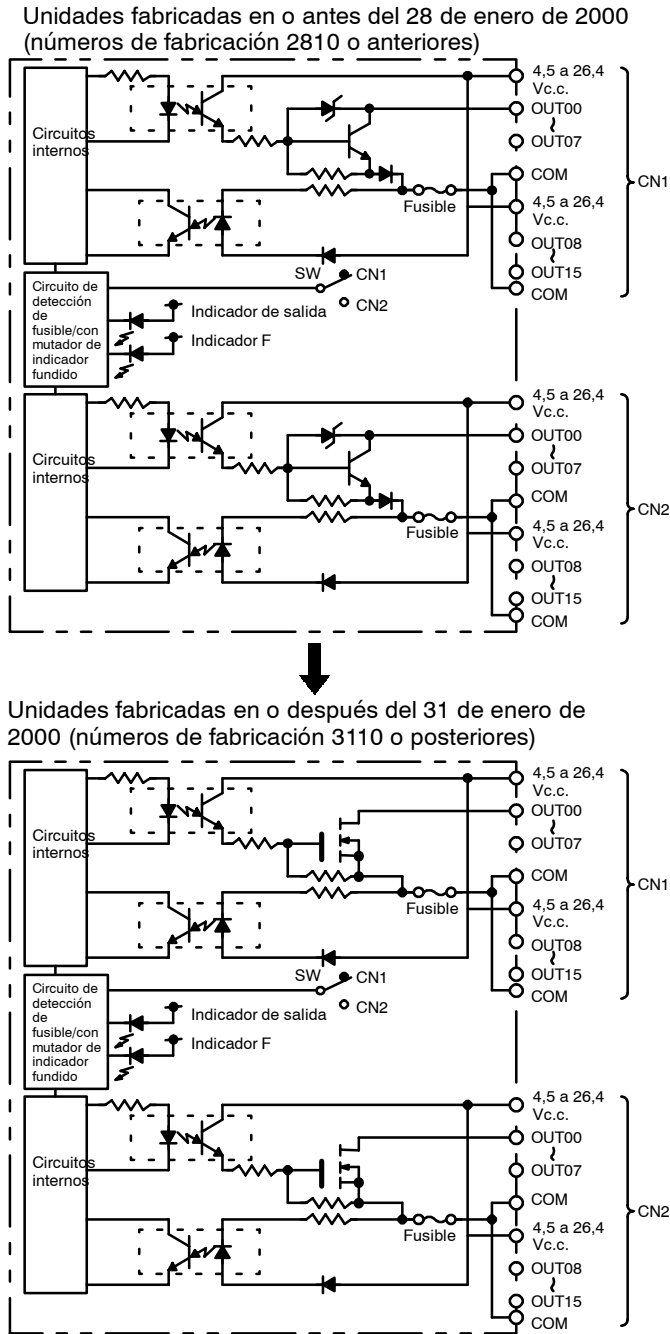


- Cuando realice el cableado, preste especial atención a la polaridad. La carga puede funcionar incorrectamente si la polaridad está invertida.
- Aunque los terminales +V y COM de las filas A y B de CN1 y CN2 estén conectados internamente, cablee todos los puntos completamente.

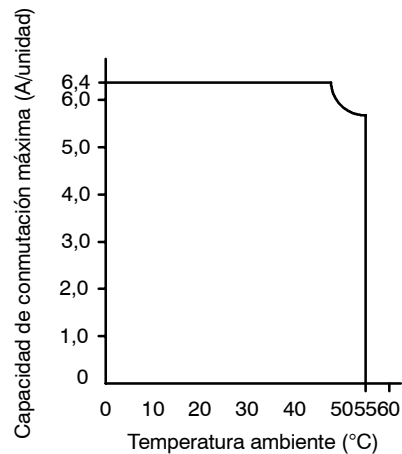
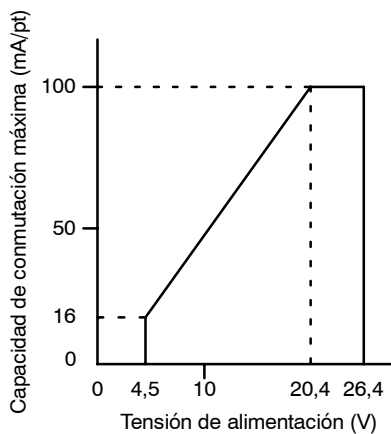
Unidad de salida transistor (64 puntos) C200H-OD219

Capacidad de conmutación máx.	16 mA 4,5 Vc.c. a 100 mA 26,4 Vc.c. (ver más abajo)
Corriente de fuga	0,1 mA máx.
Tensión residual	0,8 V máx.
Tiempo de respuesta a ON	0,1 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	0,4 ms máx.
Nº de circuitos	2 (32 puntos/común)
Consumo de corriente interna	270 mA 5 Vc.c. máx.
Fusibles	Dos fusibles de 3,5 A (1 fusible/común) Los fusibles no son sustituibles por el usuario.
Alimentación para suministro externo	220 mA 5 a 24 Vc.c. ±10% mín. (3,4 mA × número de puntos en ON)
Peso	250 g máx.

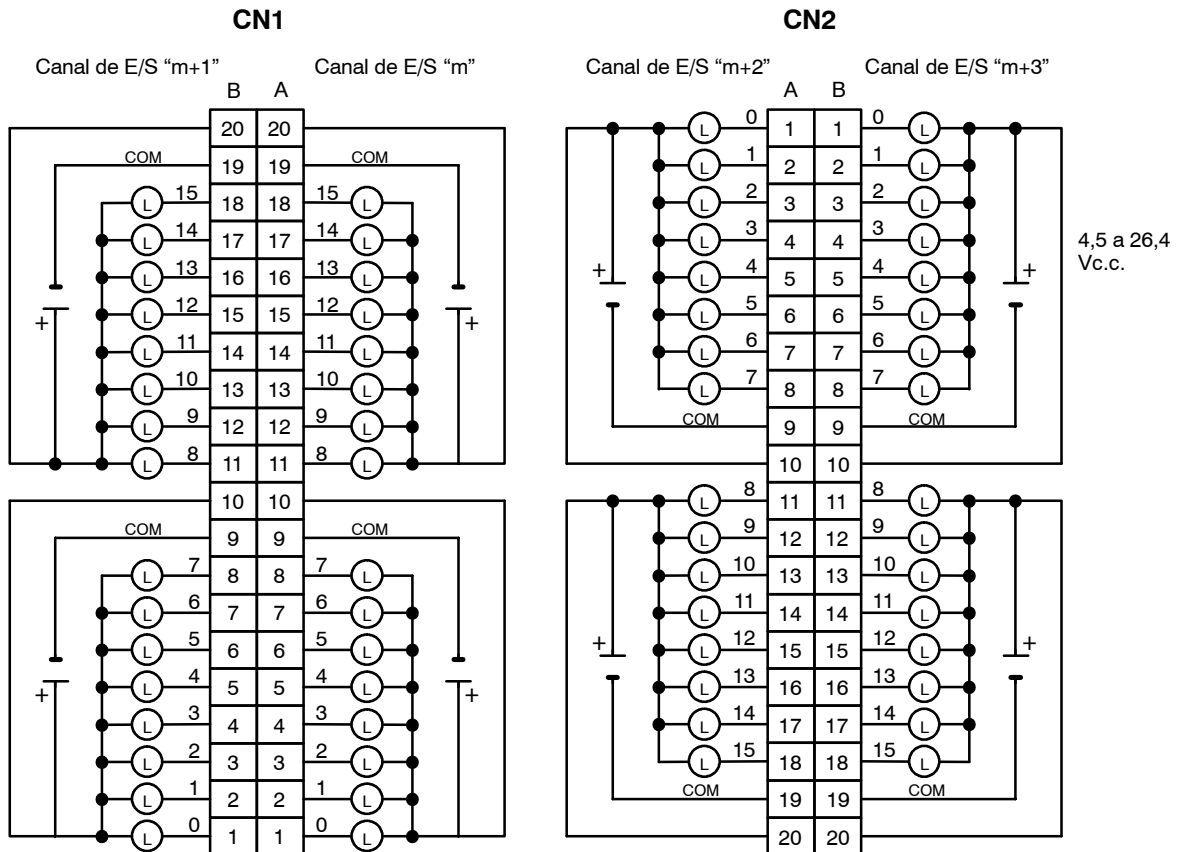
Configuración del circuito



Capacidad de conmutación máxima



Conexiones de terminales

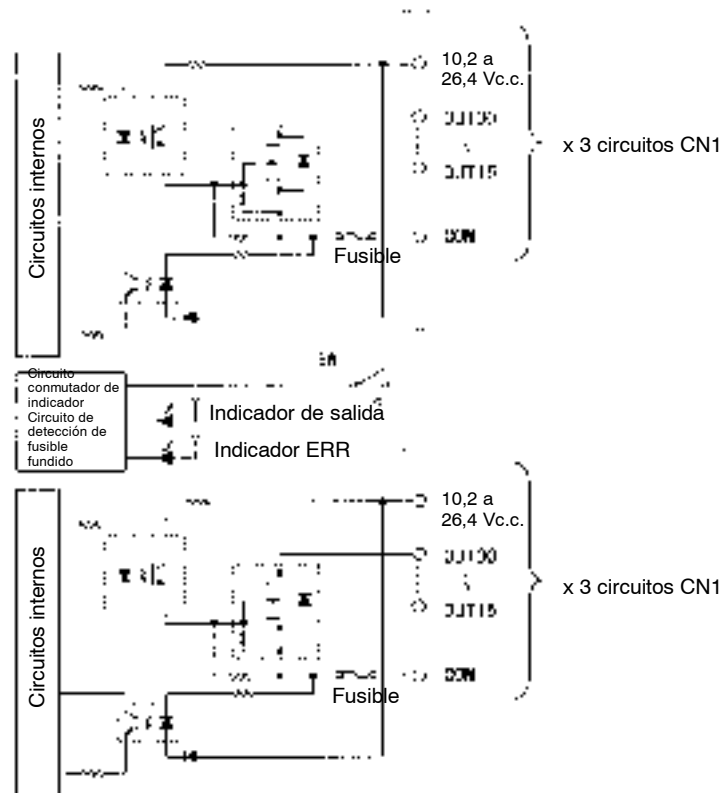


- Note**
1. Cuando se funda el fusible, el indicador F se iluminará y el indicador correspondiente del área de información de la unidad de E/S básica (A050 a A089) se pondrá en ON.
 2. La interrupción de alimentación de la fuente externa se trata como fusible fundido.
 3. Conecte el cable de alimentación a todos los terminales COM, aunque estén conectados internamente entre sí.

Unidad de salida transistor CS1W-OD291 (96 puntos, NPN)

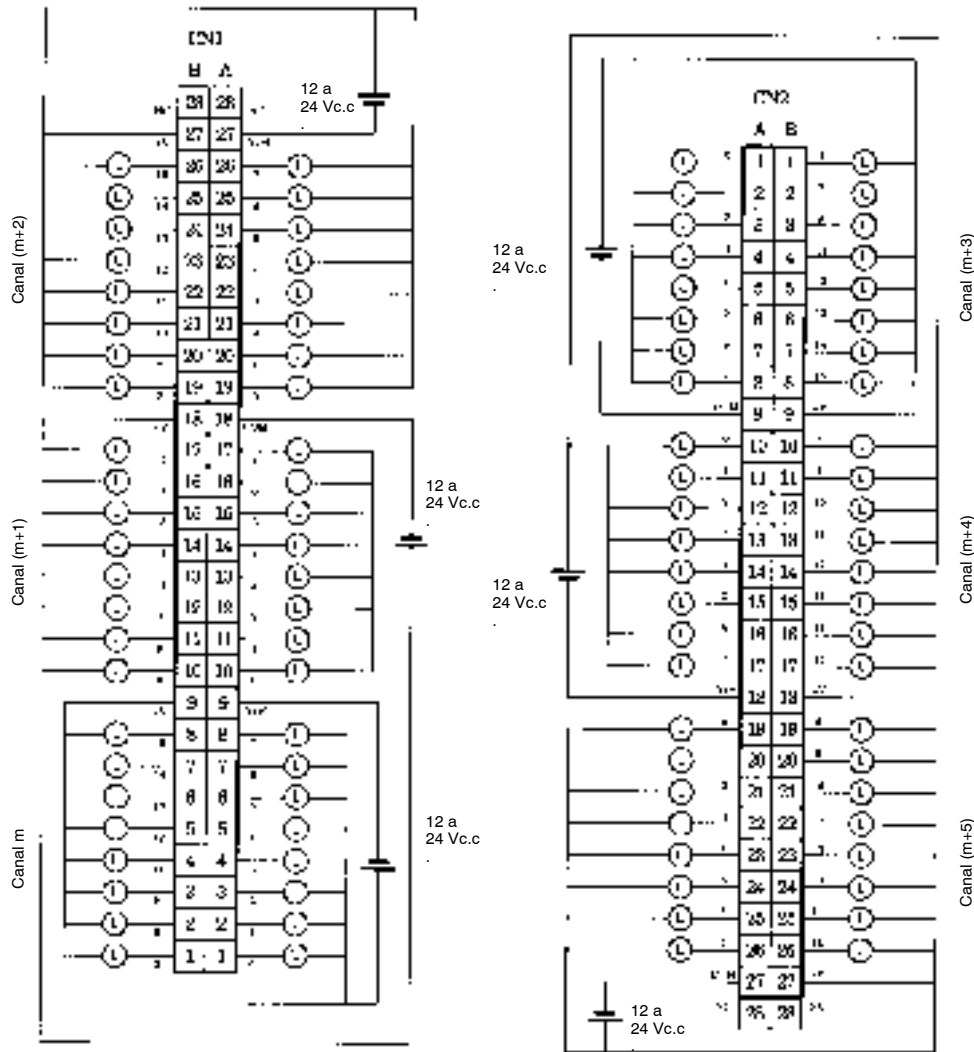
Tensión nominal	12 a 24 Vc.c.
Tensión de carga de operación	10,2 a 26,4 Vc.c.
Corriente de carga máxima	0,1 A/punto, 1,2 A/común, 7,2 A/unidad (Nota 2).
Corriente de entrada máxima	1,0 A/punto, 10 ms máx. 8,0 A/común, 10 ms máx.
Corriente de fuga	0,1 mA máx.
Tensión residual	1,5 V máx.
Tiempo de respuesta a ON	0,5 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	1,0 ms máx.
Resistencia de aislamiento	20 MΩ entre terminales externos y el terminal GR (100 Vc.c.)
Rigidez dieléctrica	1.000 Vc.a. entre los terminales externos y el terminal GR durante 1 minuto a una corriente de fuga de 10 mA máx.
Nº de circuitos	6 (16 puntos/común)
Consumo de corriente interna	480 mA máx. a 5 Vc.c.
Fusible	3 A (1 por común) El fusible no puede sustituirlo el usuario.
Fuente de alimentación externa	10,2 a 26,4 Vc.c., 100 mA mín.
Peso	320 g máx.
Accesorios	Dos conectores para cableado externo (soldado)

Configuración del circuito



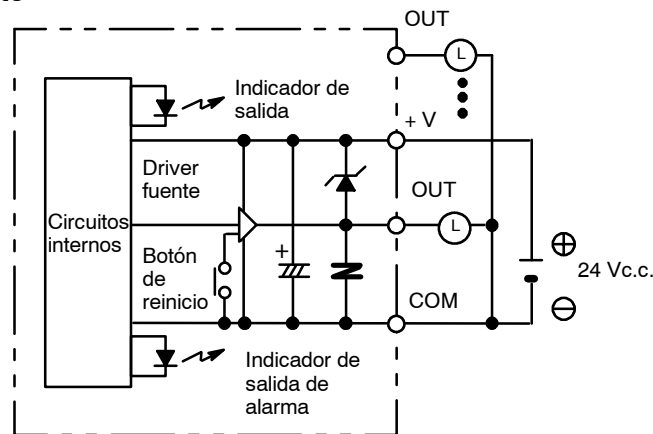
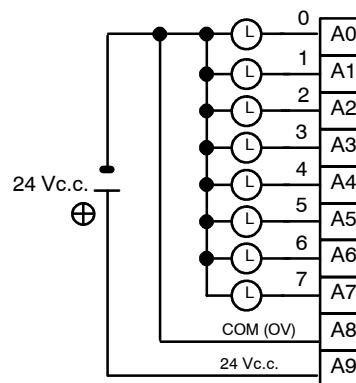
- Note**
1. El indicador ERR se iluminará si se funde un fusible o se desconecta la alimentación externa y el indicador correspondiente del área de información de la unidad de E/S (A050 a A089) se pone en ON.
 2. Las corrientes de carga máxima serán de 1,0 A/común y 6,0 A/unidad si se utilizó un conector soldado a presión.

Conexiones de terminales: Unidad de salida transistor de 96 puntos (salidas de NPN) CS1W-OD291 24 Vc.c.



Unidad de salida transistor (8 puntos, PNP) C200H-OD214

Capacidad de conmutación máx.	24 Vc.c. $+10\%/-15\%$ 0,8 A (2,4 A/unidad)
Corriente de fuga	1 mA máx.
Tensión residual	1,5 V máx.
Tiempo de respuesta a ON	1 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	1 ms máx.
Nº de circuitos	1 (8 puntos/común)
Consumo de corriente interna	140 mA 5 Vc.c. máx.
Protección contra cortocircuito	Protección contra sobrecorriente Protección térmica
Alimentación para suministro externo	150 mA 24 Vc.c. $+10\%/-15\%$ mín.
Peso	250 g máx.

Configuración del circuito**Conexiones de terminales**

Nota Asegúrese de suministrar alimentación a A9; en caso contrario circulará corriente de fuga por la carga con la salida en OFF.

Protección contra cortocircuito de C200H-OD214

La unidad de salida C200H-OD214 incorpora dos tipos de protección contra cortocircuito: protección contra sobrecorriente y protección térmica. Cualquier cortocircuito se debe eliminar inmediatamente para proteger la unidad.

Protección contra sobrecorriente

Cuando la corriente de salida alcanza 2 A, la salida de alarma se pone en ON y se enciende el indicador de alarma. Asegúrese de que la sobrecorriente de la carga no exceda de 2 A o se activará la alarma.

Protección térmica

Cuando la temperatura de unión del transistor de salida alcance su límite superior, la salida se pondrá en OFF, la salida de alarma se pondrá en ON y parpadeará el indicador de alarma para proteger el transistor.

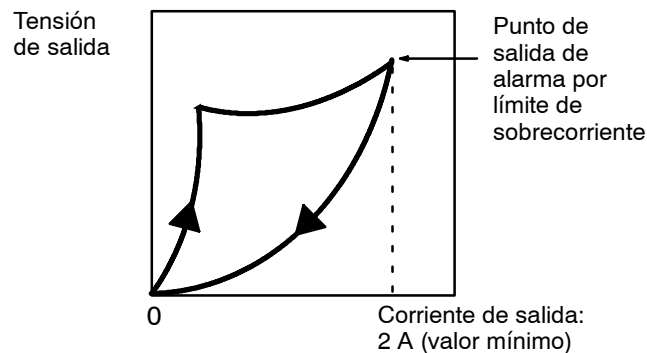
Tal y como se muestra en la tabla de salida de alarma más abajo, hay un indicador de alarma y un bit de salida de alarma para cada dos salidas. El indicador de alarma y el bit de salida de alarma funcionará igual independientemente de la salida para la que se detecte una alarma.

La protección térmica también funciona para dos salidas a la vez. Si se detecta el nivel de protección térmica para una de las salidas, la otra salida se pondrá en OFF también.

El transistor de salida dispone de una placa de refrigeración. Si sólo una de las salidas está cortocircuitada, la generación de calor estará equilibrada con la radiación de calor y la temperatura de unión del transistor puede aumentar lo suficiente para activar la protección térmica. El indicador de alarma y el bit de salida de alarma, sin embargo, operarán para que se pueda detectar la alarma.

Funcionamiento

Cuando se activa la protección contra cortocircuito, el comportamiento de la salida es como indica la figura.



Borrado de la alarma

Una vez eliminado el cortocircuito, reinicie la unidad pulsando el botón de reinicio. Se apagará el indicador de alarma, el bit de salida de alarma se pondrá en OFF, y se restablecerá la salida.

Restricciones de operación

Aunque la unidad C200H-OD214 dispone de protección contra cortocircuito, éstas sirven para proteger los circuitos internos contra cortocircuitos momentáneos de la carga. En caso de permitir cortocircuitos durante cualquier periodo de tiempo, se producirá aumento de la temperatura interna, deterioro de elementos, decoloración de la caja o las PCB, etc. Por lo tanto, cumpla las siguientes restricciones.

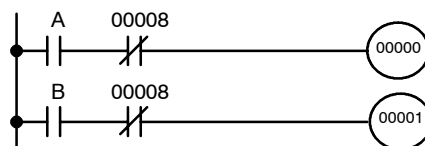
Si se produce un cortocircuito en una carga externa, ponga en OFF inmediatamente la salida correspondiente. La C200H-OD214 pone en ON un bit de salida de alarma que corresponde con el número de salida de la carga externa. Cada par de salidas comparten un indicador de alarma y un bit de salida de alarma como se muestra en la siguiente tabla (los bits 12 a 15 no se pueden utilizar como bits de trabajo).

Nº de salida	0	1	2	3	4	5	6	7
Nº de indicador de alarma	0		2		4		6	
Nº de punto de salida de alarma	08		09		10		11	

Tanto el indicador de alarma como el bit de salida de alarma para la salida cortocircuitada se ponen en ON aunque sólo una de las salidas esté cortocircuitada. Ambas salidas deben desconectarse hasta localizar el cortocircuito.

Ejemplo de programación

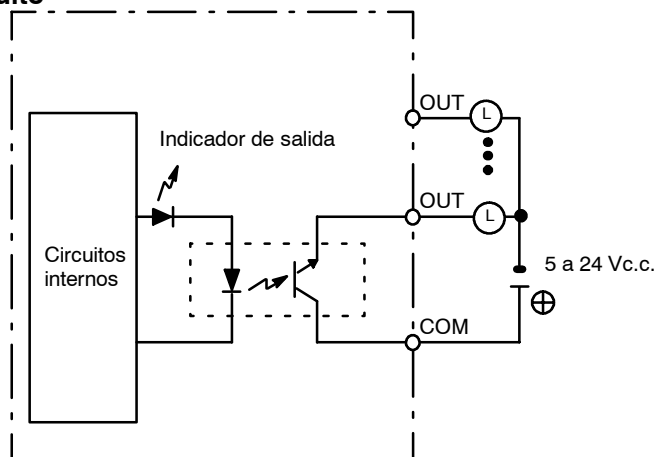
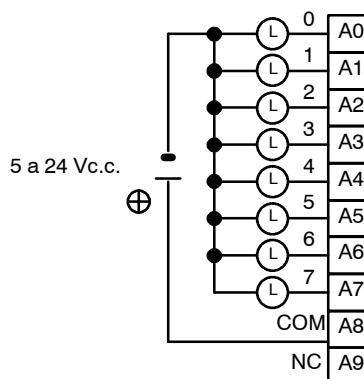
Si hay un cortocircuito en una salida, deseamos que el programa ponga en OFF esa salida. Supongamos que la unidad esté montada en CIO 000. El programa para poner en OFF los bits de salida 00 y 01 es el siguiente.



Dado que el bit de salida de alarma 08 está asignado para los bits de salida 00 y 01, ambas salidas serán forzadas a OFF tan pronto como el bit 08 se ponga en ON (sustituir los bits A y B por los que sean necesarios).

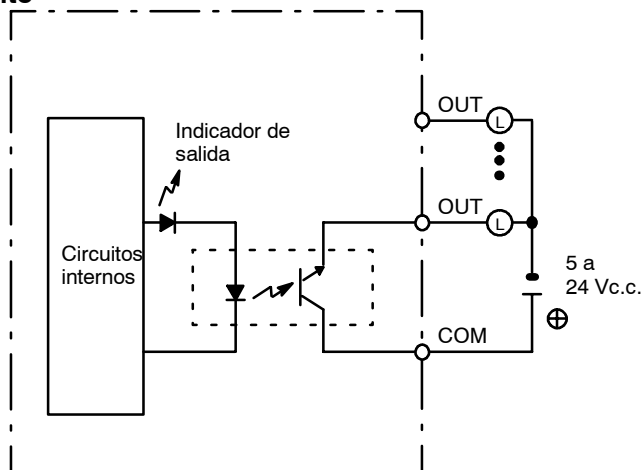
Unidad de salida transistor (8 puntos, PNP) C200H-OD216

Capacidad de conmutación máx.	0,3 A 5 a 24 Vc.c.
Capacidad de conmutación mín.	10 mA 5 Vc.c.
Corriente de fuga	0,1 mA máx.
Tensión residual	1,5 V máx.
Tiempo de respuesta a ON	1,5 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	2 ms máx.
Nº de circuitos	1 (8 puntos/común) común positivo (tipo fuente)
Consumo de corriente interna	10 mA 5 Vc.c. máx. 75 mA 26 Vc.c. (8 puntos simultáneamente en ON).
Tensión de fusible	Ninguna
Peso	250 g máx.

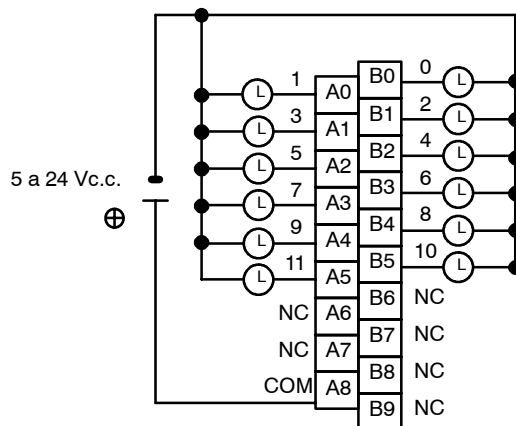
Configuración del circuito**Conexiones de terminales****Unidad de salida transistor (12 puntos, PNP) C200H-OD216**

Capacidad de conmutación máx.	0,3 A 5 a 24 Vc.c.
Capacidad de conmutación mín.	10 mA 5 Vc.c.
Corriente de fuga	0,1 mA máx.
Tensión residual	1,5 V máx.
Tiempo de respuesta a ON	1,5 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	2 ms máx.
Nº de circuitos	1 (12 puntos/común) común positivo (tipo fuente)
Consumo de corriente interna	10 mA 5 Vc.c. máx. 75 mA 26 Vc.c. (8 puntos simultáneamente en ON).
Tensión de fusible	Ninguna
Peso	300 g máx.

Configuración del circuito



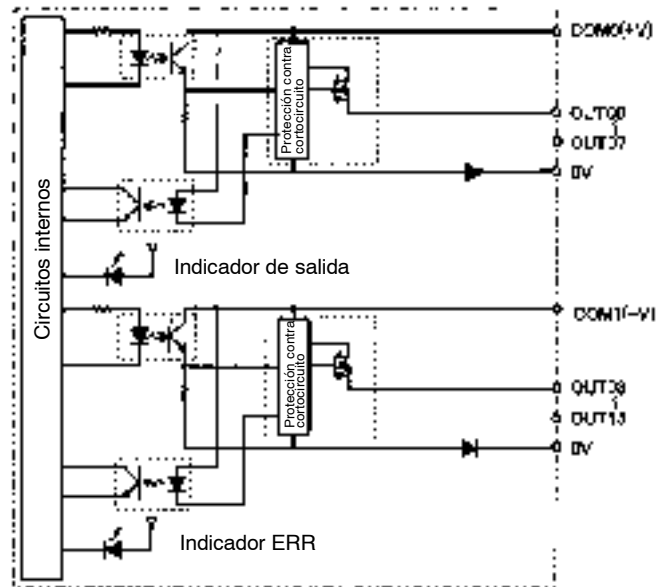
Conexiones de terminales



Unidad de salida transistor (16 puntos, NPN) CS1W-OD212

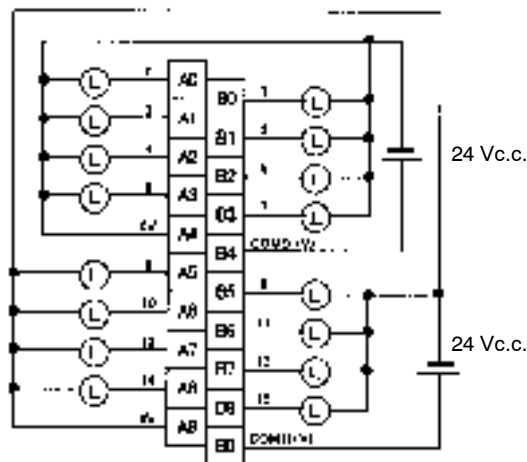
Tensión nominal	24 Vc.c.
Rango de tensión de carga de operación	20,4 a 26,4 Vc.c.
Corriente de carga máxima	0,5 A/punto, 2,5 A/común, 5,0 A/unidad
Corriente de entrada máxima	0,1 mA máx.
Corriente de fuga	1,5 V máx.
Tiempo de respuesta a ON	0,5 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	1,0 ms máx.
Prevención contra cortocircuito de carga	Corriente de detección: 0,7 a 2,5 A Reinicio automático después de la eliminación del error. (Consultar las páginas siguientes).
Resistencia de aislamiento	20 M Ω entre terminales externos y el terminal GR (100 Vc.c.)
Rigidez dieléctrica	1.000 Vc.a. entre los terminales externos y el terminal GR durante 1 minuto a una corriente de fuga de 10 mA máx.
Nº de circuitos	16 (8 puntos/común, 2 circuitos)
Consumo de corriente interna	5 Vc.c., 170 mA máx.
Fuente de alimentación externa	20,4 a 26,4 Vc.c., 40 mA mín.
Peso	270 g máx.

Configuración del circuito



Cuando se detecte sobrecorriente, el indicador ERR se iluminará y el indicador correspondiente del área de información de la unidad de E/S básica (A050 a A089) se pondrá en ON.

Conexiones de terminales



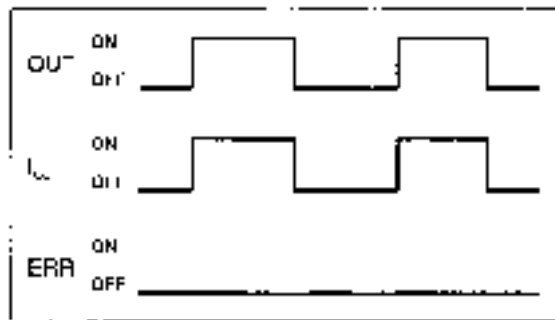
Cuando realice el cableado, preste especial atención a la polaridad de la alimentación externa. La carga puede funcionar incorrectamente si la polaridad está invertida.

Protección contra cortocircuito de carga

Esta sección describe la protección contra cortocircuito de la carga de las unidades de salida CS1W-OD212/OD232/OD262/MD262, C200H-OD21B.

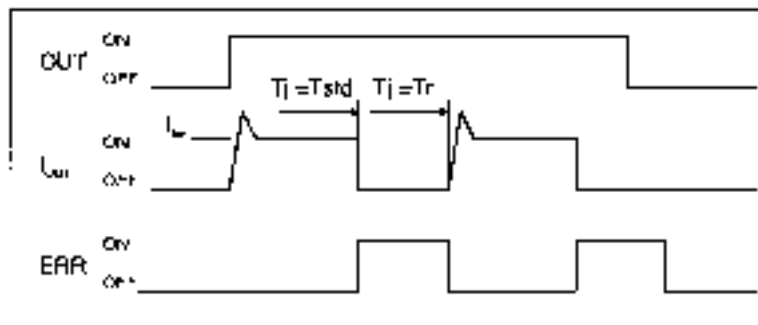
Como se muestra más abajo, normalmente cuando el bit de salida se ponga en ON (OUT), el transistor se pondrá en ON y pasará la corriente de salida (Iout). Si la salida se sobrecarga (Iout) o se cortocircuita, sobrepasando la corriente de detección (Ilim), la corriente de salida (Iout) se limitará tal y como muestra la *Figura 2* más abajo. Cuando la temperatura de unión (Tj) del transistor de salida alcance la temperatura de cierre térmico (Tstd), la salida se pondrá en OFF para proteger el transistor de posibles daños, y el bit de salida de alarma se pondrá en ON para encender el indicador ERR. Cuando la temperatura de unión (Tj) del transistor descienda hasta la temperatura de reinicio (Tr), el indicador ERR se reiniciará automáticamente y la corriente de salida empezará a pasar.

Figura 1: Condición normal



OUT: Instrucción OUTPUT
 I_{OUT}: Corriente de salida
 ERR: Salida de alarma, indicador ERR
 I_{lim}: Corriente de detección
 T_j: Temperatura de unión de transistor
 T_{std}: Temperatura de cierre térmico
 T_r: Temperatura de reinicio

Figura 2: Sobrecarga o cortocircuito



Restricciones de operación

Aunque CS1W-OD212/OD232/OD262/MD262 y C200H-OD21B disponen de protección contra cortocircuito, éstas sirven para proteger los circuitos internos contra cortocircuitos momentáneos de la carga. Como se muestra en la *Figura 2* más abajo, la protección contra cortocircuito se libera automáticamente cuando T_j es igual a T_r. Por lo tanto, a menos que se elimine la causa del cortocircuito, las operaciones ON/OFF se repetirán en la salida. En caso de permitir cortocircuitos durante cualquier periodo de tiempo, se producirá aumento de la temperatura interna, deterioro de elementos, decoloración de la caja o las PCB, etc. Por lo tanto, cumpla las siguientes restricciones.

Restricciones

Si se produce un cortocircuito en una carga externa, ponga en OFF inmediatamente la salida correspondiente y elimine la causa. Las unidades CS1W-OD212/OD232/OD262/MD262 y C200H-OD21B ponen en ON un bit de salida de alarma que corresponde con el número de salida de la carga externa. Hay un bit de salida de alarma por cada común.

Cuando un bit de salida de alarma se ponga en ON, utilice un bit de autorretención para la alarma en el programa de usuario y ponga en OFF la salida correspondiente.

El bit de salida de alarma se asigna al área de información de la unidad de E/S básica (A050 a A089) para cada hueco de montaje de unidades.

La siguiente tabla muestra la correspondencia entre los bits de salida y los bits del área de información de la unidad de E/S básica.

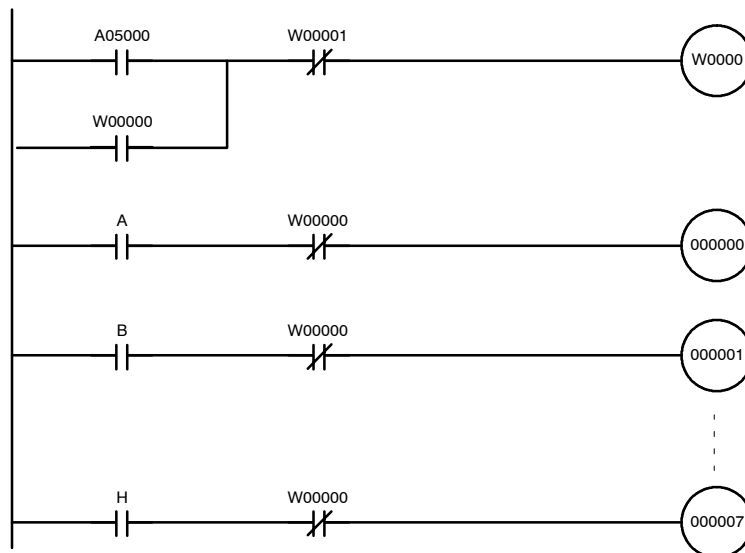
Bit de salida		m		m+1	m+2	m+3
		0 a 7	8 a 15	0 a 15	0 a 15	0 a 15
CS1W-OD212	Montado en hueco par	0	1	---	---	---
	Montado en hueco impar	8	9	---	---	---
CS1W-OD232	Montado en hueco par	0		1	---	---
	Montado en hueco impar	8		9	---	---
CS1W-OD262	Montado en hueco par	0		1	2	3
	Montado en hueco impar	8		9	10	11
CS1W-MD262	Montado en hueco par	0		1	---	---
	Montado en hueco impar	8		9	---	---
C200H-OD21B	Montado en hueco par	0		---	---	---
	Montado en hueco impar	8		---	---	---

Por ejemplo, cuando se monte la CS1W-OD212 en el hueco 0 del bastidor 0, A05001 se pondrá en ON si la salida 8 está cortocircuitada. Cuando se monte la CS1W-OD262 en el hueco 1 del bastidor 0, A05011 se pondrá en ON si la salida m+3 está cortocircuitada.

Ejemplo de programación

En este ejemplo, la CS1W-OD212 está montada en el hueco 0 del bastidor 0.

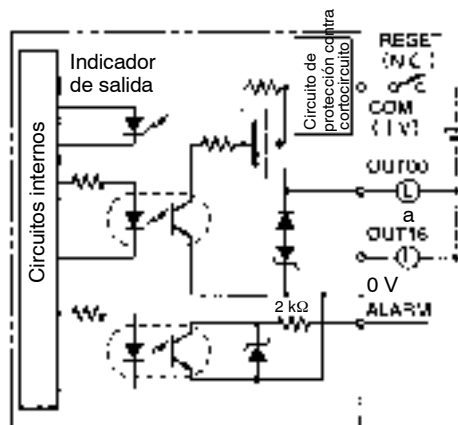
Este ejemplo muestra cómo poner en OFF los bits de salida de CIO 000000 a CIO 000007 inmediatamente, si el bit de salida de alarma A05000 se pone en ON y cómo mantener los bits de salida en OFF hasta que se elimine la causa y el bit se restablezca utilizando el bit de trabajo W000001.



Unidad de salida transistor (16 puntos, PNP) C200H-OD21A (Con protección contra cortocircuito de la carga)

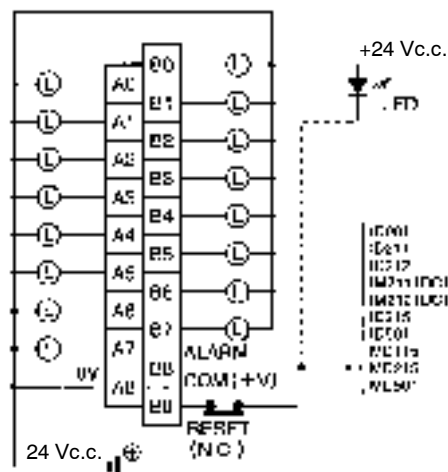
Capacidad de conmutación máx.	24 Vc.c. +10%/-15%, 1,0 A (4 A/unidad)
Corriente de fuga	0,1 mA máx.
Tensión residual	0,8 V máx.
Tiempo de respuesta a ON	0,1 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	0,3 ms máx.
Nº de circuitos	1 (16 puntos/común)
Consumo de corriente interna	160 mA 5 Vc.c. máx.
Protección contra cortocircuito de carga	Corriente de detección: 1,2 A mín (1,6 A típico)
Alimentación para suministro externo	35 mA 24 Vc.c. +10%/-15% mín.
Peso	400 g máx.
Salida de alarma (Ver nota 1).	Nº de salidas: 1 (2 kΩ resistencia interna) Unidades conectables: Sólo se pueden conectar las siguientes unidades de entrada de c.c.: C200H-ID001, ID211, ID212, IM211 (c.c.), IM212 (c.c.), ID215, ID501, MD115, MD215, MD501
Entrada de reset	Usado cuando la salida de alarma se pone en ON. El valor dependerá de la fuente de alimentación externa. (Ver nota 2).
Protección contra cortocircuito de carga	Corriente de detección: 1,2 A mín. (1,6 A típico)
Dimensiones	Tipo B

Configuración del circuito



Nota Cuando esté activada la protección contra cortocircuito/sobrecarga, las 16 salidas se pondrán en OFF y se activará la salida de ALARMA (nivel bajo). El problema se puede detectar externamente conectando una unidad de entrada de c.c. a la salida de ALARMA o conectando un indicador de salida de alarma. No es posible conectar la unidad de entrada y el indicador al mismo tiempo.

Conexiones de terminales



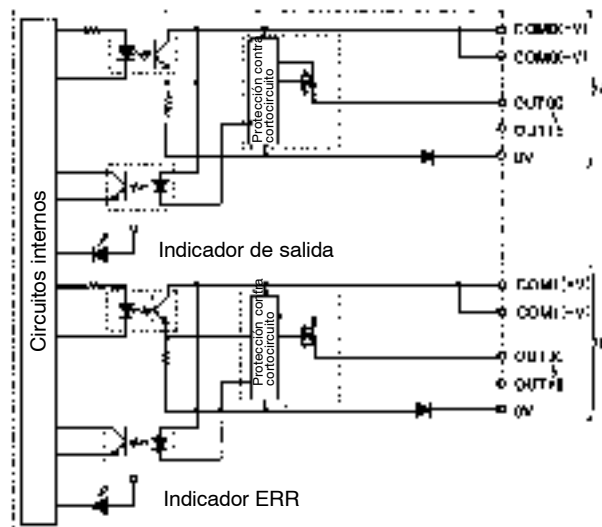
Nota Cuando la salida de ALARMA se ponga en ON, elimine la causa de la corriente alta y cierre la fuente de PNP externa durante 1 segundo aproximadamente. Después de confirmar la eliminación de la causa, conecte de nuevo la fuente de alimentación para restablecer la salida. Tal y como muestra el diagrama, es recomendable conectar un relé o interruptor que conecte o desconecte sólo la fuente de alimentación externa, justo antes de B9 (+V). Compruebe que este relé o interruptor tenga una capacidad de contacto mayor que el consumo de corriente de alimentación externa (35 mA + mínimo de corriente de carga).

CS1W-OD232 (32 puntos, PNP)

Tensión nominal	24 Vc.c.
Rango de tensión de carga de operación	20,4 a 26,4 Vc.c.
Corriente de carga máxima	0,5 A/punto, 2,5 A/común, 5,0 A/unidad (Ver nota).
Corriente de fuga	0,1 mA máx.
Tensión residual	1,5 V máx.
Tiempo de respuesta a ON	0,5 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	1,0 ms máx.
Prevención contra cortocircuito de carga	Corriente de detección: 0,7 a 2,5 A Reinicio automático después de la eliminación del error. (Consulte la protección contra cortocircuito de carga más arriba).
Resistencia de aislamiento	20 M Ω entre terminales externos y el terminal GR (100 Vc.c.)
Rigidez dieléctrica	1.000 Vc.a. entre los terminales externos y el terminal GR durante 1 minuto a una corriente de fuga de 10 mA máx.
Nº de circuitos	32 (16 puntos/común, 2 circuitos)
Consumo de corriente interna	5 Vc.c., 270 mA máx.
Fuente de alimentación externa	20,4 a 26,4 Vc.c., 70 mA mín.
Peso	210 g máx.
Accesorios	Un conector para cableado externo (soldado)

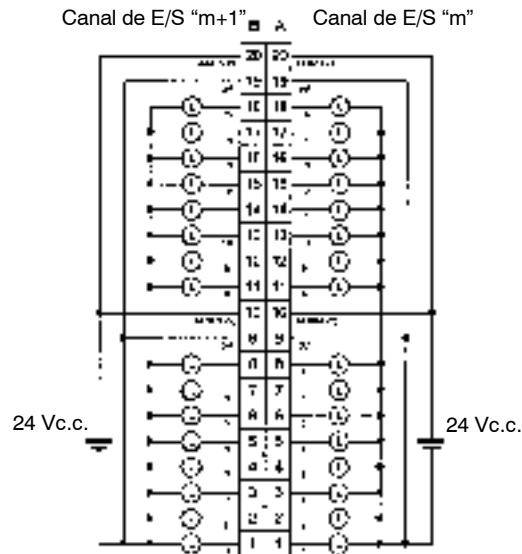
Nota Las corrientes de carga máxima serán de 2,0 A/común y 4,0 A/unidad si se utilizó un conector soldado a presión.

Configuración del circuito



Cuando la corriente de salida de cualquier unidad sobrepasa la corriente de detección, la salida para dicho punto se pondrá en OFF. Al mismo tiempo, el indicador ERR se iluminará y el indicador correspondiente (uno para cada común) del área de información de la unidad de E/S básica (A050 a A089) se pondrá en ON.

Conexiones de terminales



- Cuando realice el cableado, preste especial atención a la polaridad de la alimentación externa. La carga puede funcionar incorrectamente si la polaridad está invertida.
- Aunque COM(+V) y 0V de las filas A y B estén conectados internamente, cablee todos los puntos completamente.

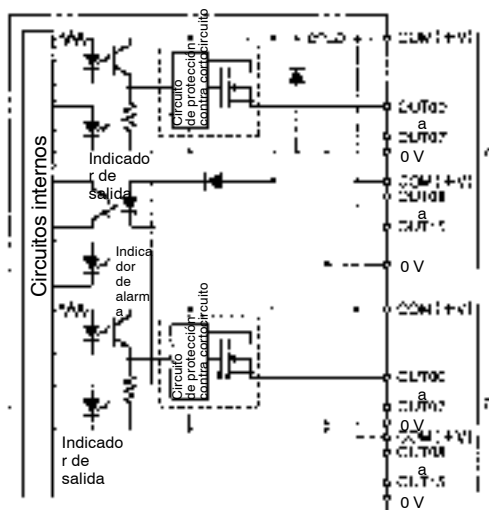
Unidad de salida transistor (32 puntos) C200H-OD21B (Con protección contra cortocircuito de la carga)

Corriente de conmutación máx.	0,5 A 24 Vc.c. $+10\%/_{-15\%}$ (5 A/unidad) (Ver nota).
Corriente de conmutación mín.	Ninguna
Corriente de fuga	0,1 mA máx.
Tensión residual	0,8 V máx.
Tiempo de respuesta a ON	0,1 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	0,3 ms máx.
Nº de circuitos	32 (32 puntos/común)
Consumo de corriente interna	180 mA 5 Vc.c. máx.
Fusibles	Un fusible de 7 A (1 fusible/común) Los fusibles no son sustituibles por el usuario.
Alimentación para suministro externo	160 mA 24 Vc.c. $+10\%/_{-15\%}$ mín. (5 mA \times número de puntos en ON)
Peso	180 g máx.
Indicador de alarma	La lámpara F se ilumina (a menos que el fusible esté roto).
Prevención contra cortocircuito de carga (Ver nota 1).	Corriente de detección: 0,7 a 2,5 A Reinicio automático después de la eliminación del error.
Dimensiones	Tipo-C

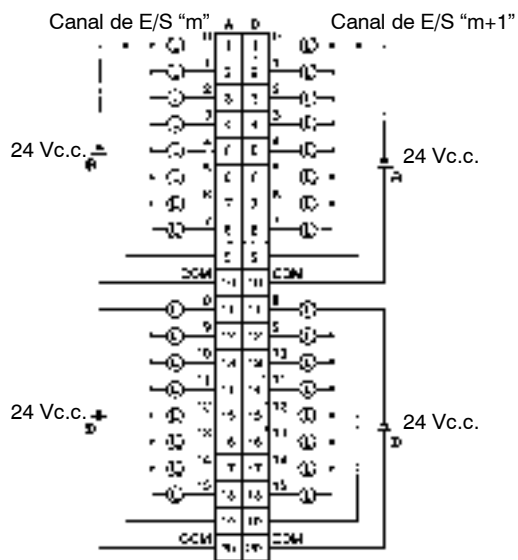
Nota Las corrientes de carga máxima serán de 4,0 A/unidad si se utilizó un conector soldado a presión.

Nota Cuando la protección contra cortocircuito/sobrecarga está activada para un punto de contacto, la salida para dicho punto se pondrá en OFF. Al mismo tiempo, la lámpara "F" se iluminará y el indicador correspondiente del área de información de la unidad de E/S básica (A050 a A089) se pondrá en ON. Una vez eliminada la causa del error, la alarma se borrará automáticamente cuando caiga la temperatura interna del elemento.

Configuración del circuito

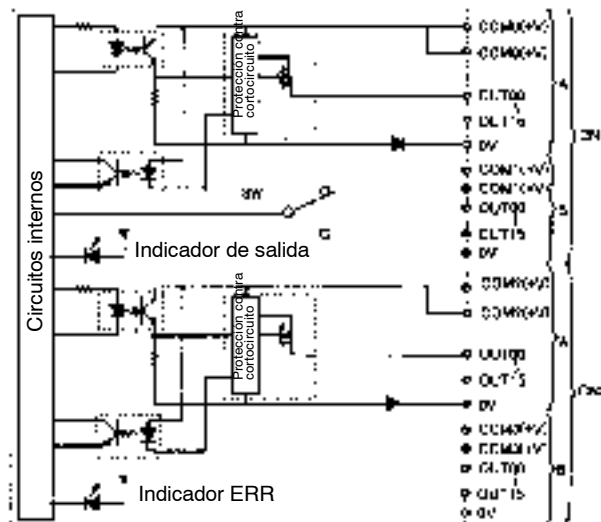


Conexiones de terminales



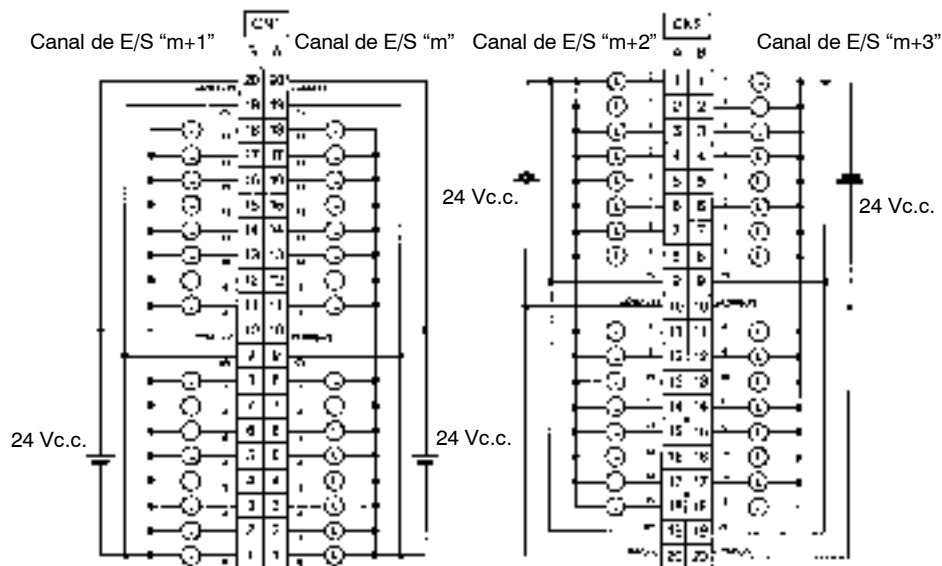
CS1W-OD262 (64 puntos, PNP)

Tensión nominal	24 Vc.c.
Rango de tensión de carga de operación	20,4 a 26,4 V c.c.
Corriente de carga máxima	0,3 A/punto, 1,6 A/común, 6,4 A/unidad
Corriente de fuga	0,1 mA máx.
Tensión residual	1,5 V máx.
Tiempo de respuesta a ON	0,5 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	1,0 ms máx.
Prevención contra cortocircuito de carga	Corriente de detección: 0,7 a 2,5 A Reinicio automático después de la eliminación del error. (Consulte la protección contra cortocircuito de carga más arriba).
Resistencia de aislamiento	20 MΩ entre terminales externos y el terminal GR (100 Vc.c.)
Rigidez dieléctrica	1.000 Vc.a. entre los terminales externos y el terminal GR durante 1 minuto a una corriente de fuga de 10 mA máx.
Nº de circuitos	64 (16 puntos/común, 4 circuitos)
Consumo de corriente interna	5 Vc.c., 390 mA máx.
Fuente de alimentación externa	20,4 a 26,4 Vc.c., 130 mA mín.
Peso	270 g máx.
Accesorios	Dos conectores para cableado externo (soldado)

Configuración del circuito

Cuando se detecta la sobrecorriente, el indicador ERR se iluminará. Al mismo tiempo, el indicador correspondiente (uno para cada común) del área de información de la unidad de E/S básica (A050 a A089) se pondrá en ON.

Conexiones de terminales



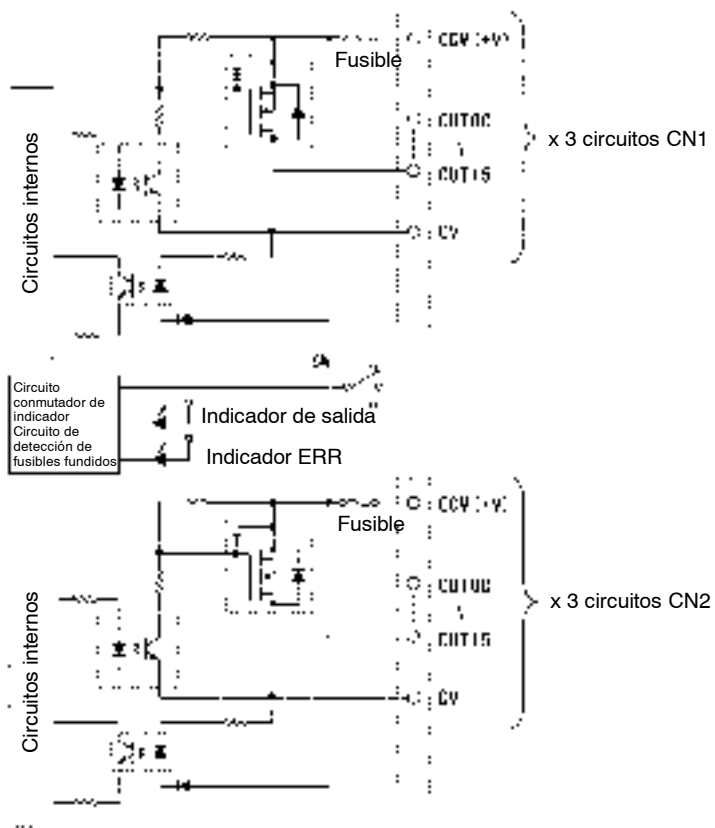
- Cuando realice el cableado, preste especial atención a la polaridad de la alimentación externa. La carga puede funcionar incorrectamente si la polaridad está invertida.
- Aunque COM(+V) y 0V de las filas A y B de CN1 y CN2 estén conectados internamente, cablee todos los puntos completamente.

Unidad de salida transistor (96 puntos, PNP) CS1W-OD292

Tensión nominal	12 a 24 V c.c.
Rango de tensión de carga de operación	10,2 a 26,4 V c.c.
Corriente de carga máxima	0,1 A/punto, 1,2 A/común, 7,2 A/unidad (Ver nota).
Corriente de entrada máxima	1,0 A/punto, 10 ms máx. 8,0 A/común, 10 ms máx.
Corriente de fuga	0,1 mA máx.
Tensión residual	1,5 V máx.
Tiempo de respuesta a ON	0,5 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	1,0 ms máx.
Resistencia de aislamiento	20 M Ω entre terminales externos y el terminal GR (100 Vc.c.)
Rigidez dieléctrica	1.000 Vc.a. entre los terminales externos y el terminal GR durante 1 minuto a una corriente de fuga de 10 mA máx.
Nº de circuitos	6 (16 puntos/común)
Consumo de corriente interna	480 mA máx. a 5 Vc.c.
Fusible	3 A (1 por común) El fusible no puede sustituirlo el usuario.
Fuente de alimentación externa	10,2 a 26,4 Vc.c., 100 mA mín.
Peso	320 g máx.
Accesorios	Dos conectores para cableado externo (soldado)

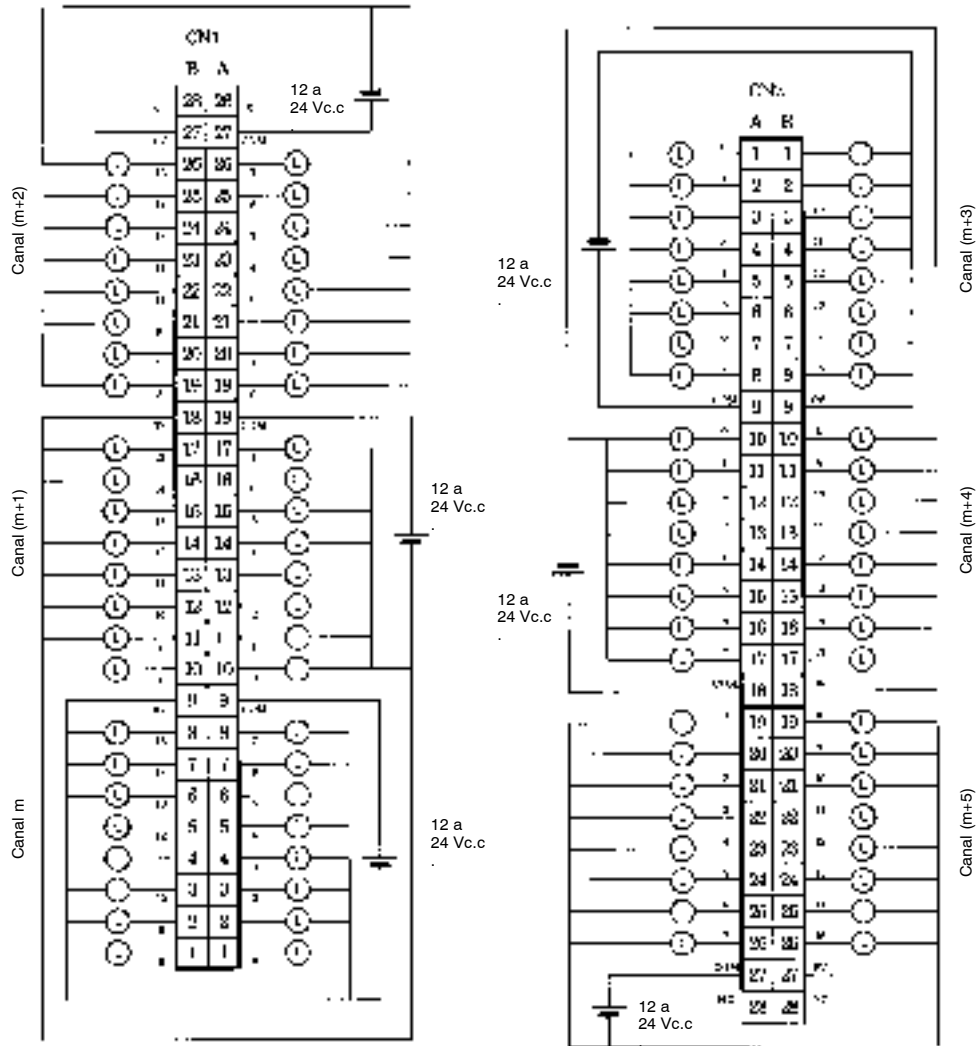
Nota Las corrientes de carga máxima serán de 1,0 A/comando y 6,0 A/unidad si se utilizó un conector soldado a presión.

Configuración del circuito



Nota El indicador ERR se iluminará si se funde un fusible o se desconecta la alimentación externa y el indicador correspondiente del área de información de la unidad de E/S (A050 a A089) se pone en ON.

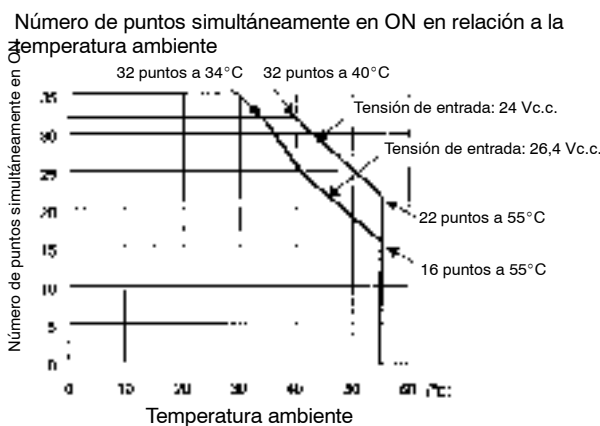
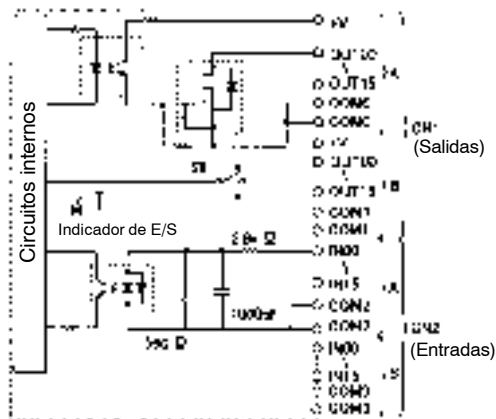
Conexiones de terminales: Unidad de salida transistor de 96 puntos de 24 Vc.c. (salidas de PNP) CS1W-OD292



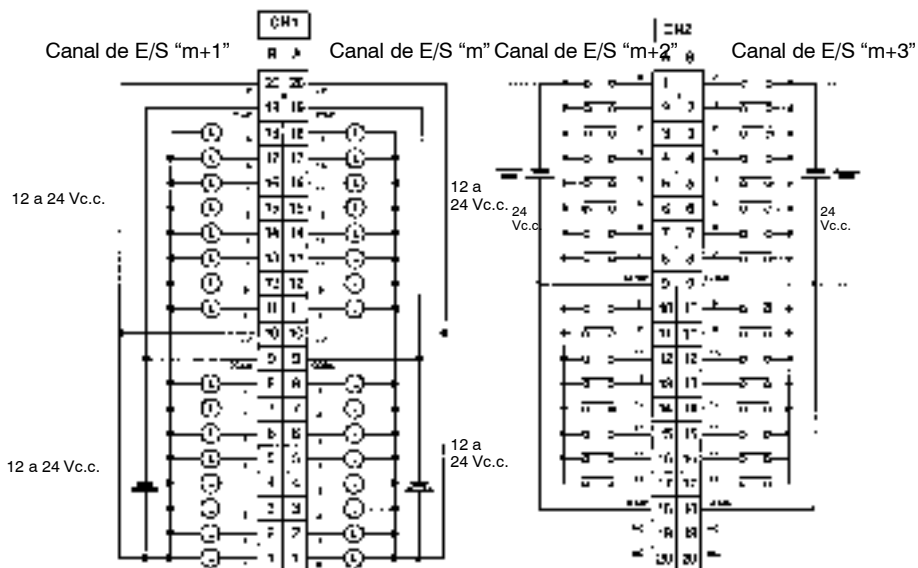
Unidad de entrada de c.c./salida transistor CS1W-MD261 (32/32 puntos, NPN)

Sección de salida (CN1)		Sección de entrada (CN2)	
Tensión nominal	12 a 24 V c.c.	Tensión nominal de entrada	24 Vc.c. +10%/-15%
Rango de tensión de carga de operación	10,2 a 26,4 V c.c.	Impedancia de entrada	3,9 kΩ
Corriente de carga máxima	0,3 A/punto, 1,6 A/común, 3,2 A/unidad	Corriente de entrada	6 mA típica (a 24 Vc.c.)
Corriente de entrada máxima	3,0/punto, 10 ms máx.	Tensión/corriente de ON	15,4 Vc.c. mín./3 mA mín.
Corriente de fuga	0,1 mA máx.	Tensión/corriente de OFF	5 Vc.c. mín./1 mA mín.
Tensión residual	1,5 V máx.	Tiempo de respuesta a ON	8,0 ms máx. (Se puede seleccionar entre 0 y 32 en la configuración del PLC). (Ver nota).
Tiempo de respuesta a ON	0,5 ms máx.		
Tiempo de respuesta a OFF	1,0 ms máx.	Tiempo de respuesta a OFF	8,0 ms máx. (Se puede seleccionar entre 0 y 32 en la configuración del PLC). (Ver nota).
Nº de circuitos	32 (16 puntos/común, 2 circuitos)		
Fusible	Ninguna	Nº de circuitos	32 (16 puntos/común, 2 circuitos)
Fuente de alimentación externa	10,2 a 26,4 Vc.c., 30 mA mín.	Número de puntos simultáneamente en ON	70% (11 puntos/común) (a 24 Vc.c.)
Resistencia de aislamiento	20 MΩ entre terminales externos y el terminal GR (100 Vc.c.)		
Rigidez dieléctrica	1.000 Vc.a. entre los terminales externos y el terminal GR durante 1 minuto a una corriente de fuga de 10 mA máx.		
Consumo de corriente interna	5 Vc.c., 270 mA máx.		
Peso	260 g máx.		
Accesorios	Dos conectores para cableado externo (soldado)		

Configuración del circuito



Conexiones de terminales



- Cuando realice el cableado, preste especial atención a la polaridad. La carga puede funcionar si la polaridad está invertida.
- Aunque los terminales +V y COM de las filas A y B de CN1 y CN2 estén conectados internamente, cablee todos los puntos completamente.

Nota El tiempo de respuesta en ON será de 20 µs máximo y el tiempo de respuesta en OFF será de 300 µs máximo, incluso aunque los tiempos de respuesta estén seleccionados a 0 ms debido a retardos de elementos internos.

Unidad de entrada de c.c./salida transistor CS1W-MD291 (48/48 puntos, NPN)

Salidas (CN1)

Tensión nominal	12 a 24 Vc.c.
Rango de tensión de carga de operación	10,2 a 26,4 Vc.c.
Corriente de carga máxima	0,1 A/punto, 1,2 A/común, 3,6 A/unidad (Ver nota).
Corriente de entrada máxima	1,0 A/punto, 10 ms máx. 8,0 A/común, 10 ms máx.
Corriente de fuga	0,1 mA máx.
Tensión residual	1,5 V máx.
Tiempo de respuesta a ON	0,5 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	1,0 ms máx.
Nº de circuitos	48 puntos (16 puntos/común, 3 comunes)
Fusible	3 A (1 por común) El fusible no puede sustituirlo el usuario.
Fuente de alimentación externa	10,2 a 26,4 Vc.c., 50 mA mín.
Resistencia de aislamiento	20 M Ω entre terminales externos y el terminal GR (100 Vc.c.)
Rigidez dieléctrica	1.000 Vc.a. entre los terminales externos y el terminal GR durante 1 minuto a una corriente de fuga de 10 mA máx.
Consumo de corriente interna	350 mA máx. a 5 Vc.c.
Peso	320 g máx.
Accesorios	Dos conectores para cableado externo (soldado)

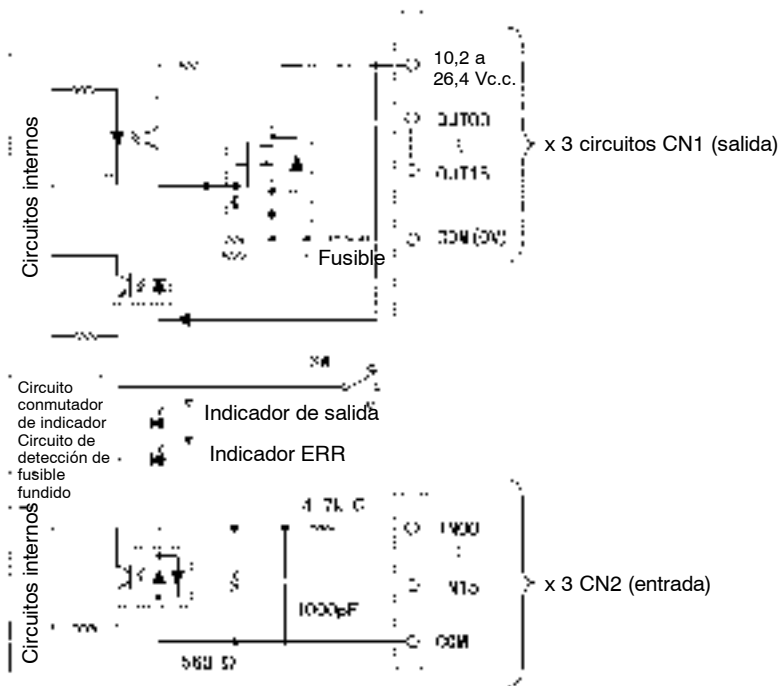
Nota Las corrientes de carga máxima serán de 1,0 A/común y 3,0 A/unidad si se utilizó un conector soldado a presión.

Entradas (CN2)

Tensión nominal de entrada	24 Vc.c. +10%/-15%
Impedancia de entrada	4,7 k Ω
Corriente de entrada	5 mA aproximadamente (a 24 Vc.c.)
Tensión/corriente de ON	17 Vc.c. mín./3 mA mín.
Tensión/corriente de OFF	5,0 Vc.c. máx./1 mA máx.
Tiempo de respuesta a ON	8,0 ms máx. (Posible para seleccionar una de cada ocho veces de 0 a 32 ms en la configuración del PLC). (Ver nota a continuación).
Tiempo de respuesta a OFF	8,0 ms máx. (Posible para seleccionar una de cada ocho veces de 0 a 32 ms en la configuración del PLC). (Ver nota a continuación).
Nº de circuitos	48 puntos (16 puntos/común, 3 comunes)
Número de entradas en ON simultáneamente	50% (8 puntos/común) (a 24 Vc.c.) (Depende de la temperatura ambiente).
Resistencia de aislamiento	20 M Ω entre terminales externos y el terminal GR (100 Vc.c.)
Rigidez dieléctrica	1.000 Vc.a. entre los terminales externos y el terminal GR durante 1 minuto a una corriente de fuga de 10 mA máx.
Consumo de corriente interna	350 mA máx. a 5 Vc.c.
Peso	320 g máx.
Accesorios	Dos conectores para cableado externo (soldado)

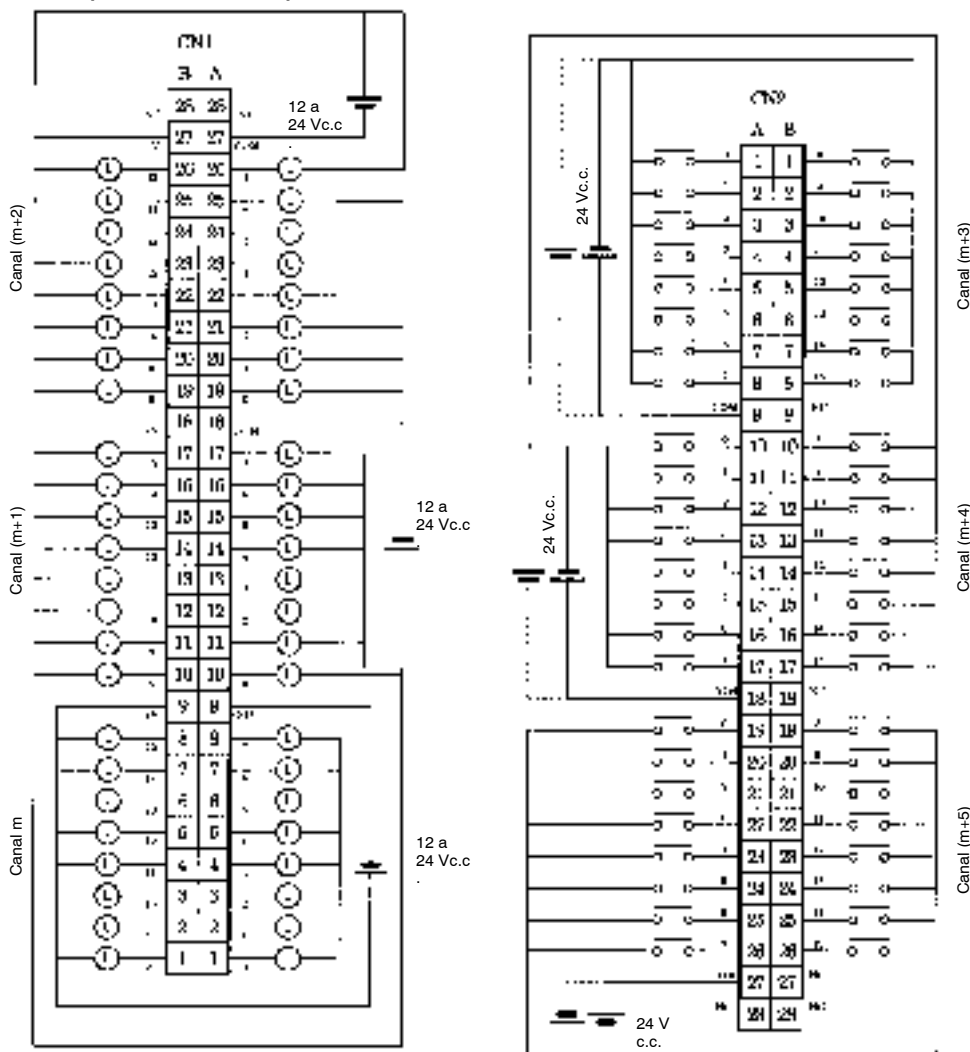
Nota Los tiempos de respuesta ON y OFF de entrada para las unidades de E/S básicas puede seleccionarse como 0 ms, 0,5 ms, 1 ms, 2 ms, 4 ms, 8 ms, 16 ms o 32 ms en la configuración del PLC.

Configuración del circuito



Nota El indicador ERR se iluminará si se funde un fusible o se desconecta la alimentación externa y el indicador correspondiente del área de información de la unidad de E/S (A050 a A089) se pone en ON.

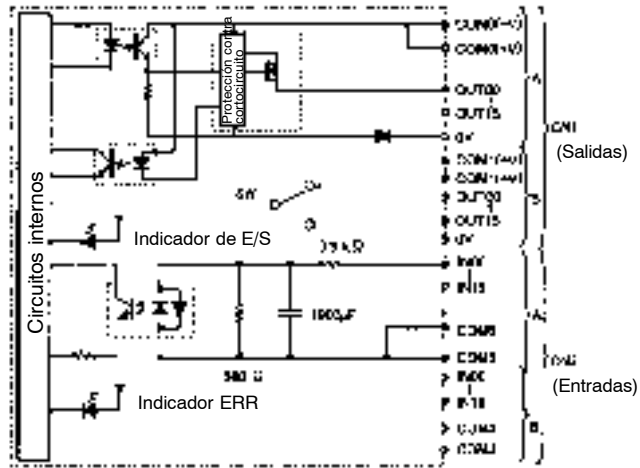
Conexiones de terminales: Unidad de entrada de 48 puntos/de salida de 48 puntos 24 Vc.c.CS1W-MD291 (salidas de NPN)



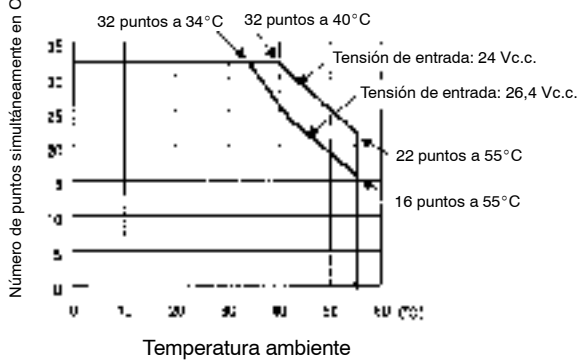
Unidad de entrada de c.c./salida transistor CS1W-MD262 (32/32 puntos, PNP)

Sección de salida (CN1)		Sección de entrada (CN2)	
Tensión nominal	24 Vc.c.	Tensión nominal de entrada	24 Vc.c. +10%/-15%
Rango de tensión de carga de operación	20,4 a 26,4 Vc.c.	Impedancia de entrada	3,9 k Ω
Corriente de carga máxima	0,3 A/punto, 1,6 A/común, 3,2 A/unidad	Corriente de entrada	6 mA típica (a 24 Vc.c.)
Corriente de fuga	0,1 mA máx.	Tensión/corriente de ON	15,4 Vc.c. mín./3 mA mín.
Tensión residual	1,5 V máx.	Tensión/corriente de OFF	5 Vc.c. mín./1 mA mín.
Tiempo de respuesta a ON	0,5 ms máx.	Tiempo de respuesta a ON	8,0 ms máx. (Se puede seleccionar entre 0 y 32 en la configuración del PLC). (Consulte la protección contra cortocircuito de carga más arriba).
Tiempo de respuesta a OFF	1,0 ms máx.		
Prevención contra cortocircuito de carga	Corriente de detección: 0,7 a 2,5 A Reinicio automático después de la eliminación del error. (Consulte la <i>protección contra cortocircuito de carga más arriba</i>).	Tiempo de respuesta a OFF	8,0 ms máx. (Se puede seleccionar entre 0 y 32 en la configuración del PLC). (Consulte la <i>protección contra cortocircuito de carga más arriba</i>).
Nº de circuitos	32 (16 puntos/común, 2 circuitos)		
Fuente de alimentación externa	20,4 a 26,4 Vc.c., 70 mA mín.	Número de puntos simultáneamente en ON	70% (11 puntos/común) (a 24 Vc.c.)
Resistencia de aislamiento	20 M Ω entre terminales externos y el terminal GR (100 Vc.c.)		
Rigidez dieléctrica	1.000 Vc.a. entre los terminales externos y el terminal GR durante 1 minuto a una corriente de fuga de 10 mA máx.		
Consumo de corriente interna	5 Vc.c., 270 mA máx.		
Peso	270 g máx.		
Accesorios	Dos conectores para cableado externo (soldado)		

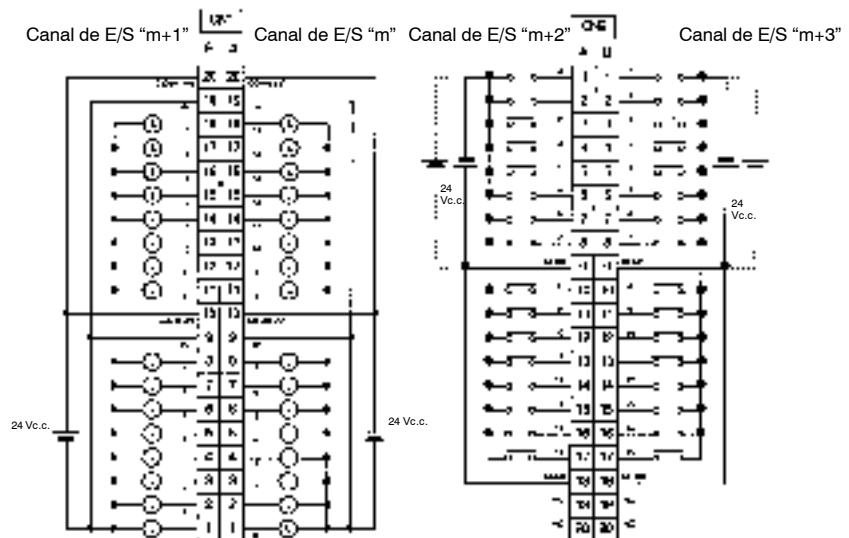
Configuración del circuito



Número de puntos en ON simultáneamente en relación a la temperatura ambiente



Conexiones de terminales



- Cuando realice el cableado, preste especial atención a la polaridad. La carga puede funcionar incorrectamente si la polaridad está invertida.
- Aunque los terminales +V y COM de las filas A y B de CN1 y CN2 estén conectados internamente, cablee todos los puntos completamente.

Nota El tiempo de respuesta en ON será de 20 µs máximo y el tiempo de respuesta en OFF será de 300 µs máximo, incluso aunque los tiempos de respuesta estén seleccionados a 0 ms debido a retardos de elementos internos.

Unidad de entrada de c.c./salida transistor CS1W-MD292 (48/48 puntos, PNP)

Salidas (CN1)

Tensión nominal	12 a 24 Vc.c.
Rango de tensión de carga de operación	10,2 a 26,4 Vc.c.
Corriente de carga máxima	0,1 A/punto, 1,2 A/común, 3,6 A/unidad (Ver nota).
Corriente de entrada máxima	1,0 A/punto, 10 ms máx. 8,0 A/común, 10 ms máx.
Corriente de fuga	0,1 mA máx.
Tensión residual	1,5 V máx.
Tiempo de respuesta a ON	0,5 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	1,0 ms máx.
Nº de circuitos	48 puntos (16 puntos/común, 3 comunes)
Fusible	3 A (1 por común) El fusible no puede sustituirlo el usuario.
Fuente de alimentación externa	10,2 a 26,4 Vc.c., 50 mA mín.
Resistencia de aislamiento	20 MΩ entre terminales externos y el terminal GR (100 Vc.c.)
Rigidez dieléctrica	1.000 Vc.a. entre los terminales externos y el terminal GR durante 1 minuto a una corriente de fuga de 10 mA máx.
Consumo de corriente interna	350 mA máx. a 5 Vc.c.
Peso	320 g máx.
Accesorios	Dos conectores para cableado externo (soldado)

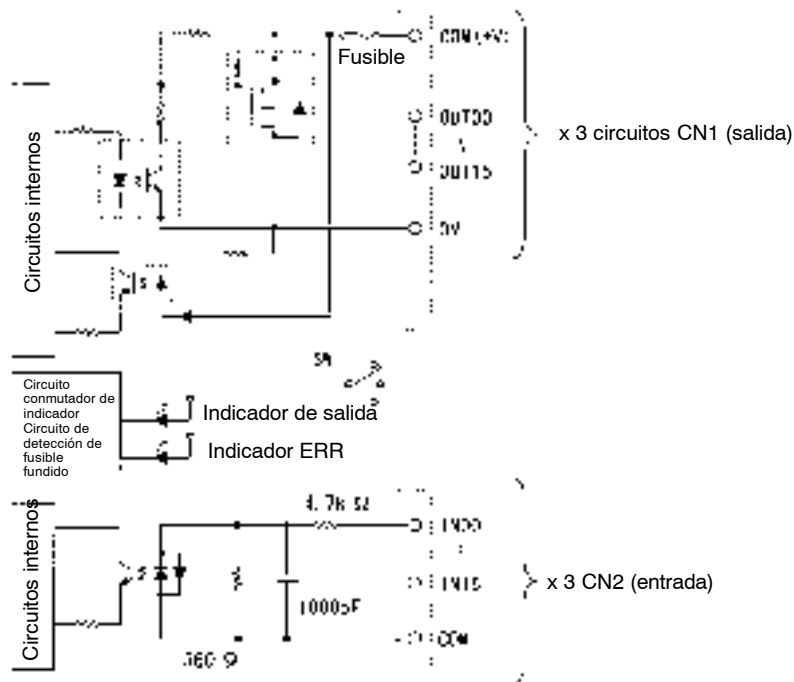
Nota Las corrientes de carga máxima serán de 1,0 A/común y 3,0 A/unidad si se utilizó un conector soldado a presión.

Entradas (CN2)

Tensión nominal de entrada	24 Vc.c. +10%/-15%
Impedancia de entrada	4,7 kΩ
Corriente de entrada	5 mA aproximadamente (a 24 Vc.c.)
Tensión/corriente de ON	17 Vc.c. mín./3 mA mín.
Tensión/corriente de OFF	5,0 Vc.c. máx./1 mA máx.
Tiempo de respuesta a ON	8,0 ms máx. (Posible para seleccionar una de cada ocho veces de 0 a 32 ms en la configuración del PLC). (Ver nota a continuación).
Tiempo de respuesta a OFF	8,0 ms máx. (Posible para seleccionar una de cada ocho veces de 0 a 32 ms en la configuración del PLC). (Ver nota a continuación).
Nº de circuitos	48 puntos (16 puntos/común, 3 comunes)
Número de entrada en ON simultáneamente	50% (8 puntos/común) (a 24 Vc.c.) (Depende de la temperatura ambiente).
Resistencia de aislamiento	20 MΩ entre terminales externos y el terminal GR (100 Vc.c.)
Rigidez dieléctrica	1.000 Vc.a. entre los terminales externos y el terminal GR durante 1 minuto a una corriente de fuga de 10 mA máx.
Consumo de corriente interna	350 mA máx. a 5 Vc.c.
Peso	320 g máx.
Accesorios	Dos conectores para cableado externo (soldado)

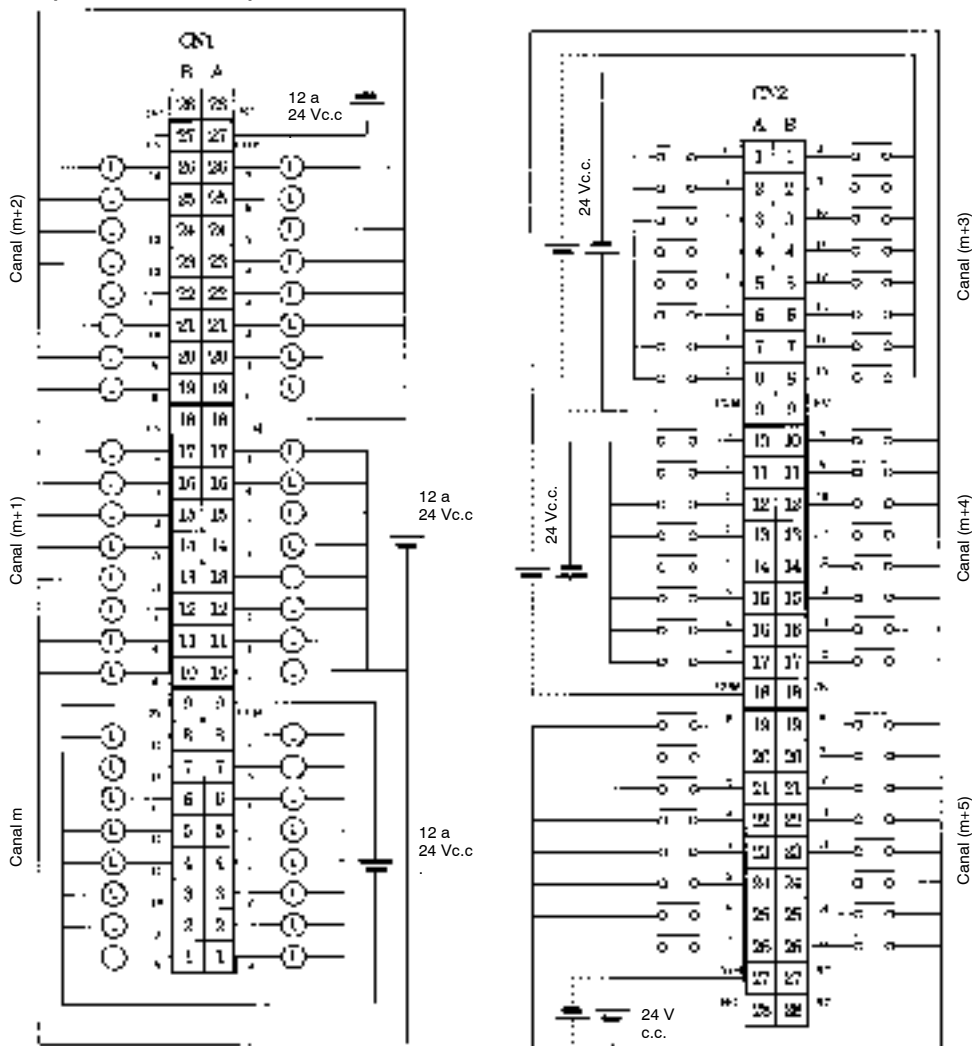
Nota Los tiempos de respuesta ON y OFF de entrada para las unidades de E/S básicas puede seleccionarse como 0 ms, 0,5 ms, 1 ms, 2 ms, 4 ms, 8 ms, 16 ms o 32 ms en la configuración del PLC.

Configuración del circuito



Nota El indicador ERR se iluminará si se funde un fusible o se desconecta la alimentación externa y el indicador correspondiente del área de información de la unidad de E/S (A050 a A089) se pone en ON.

Conexiones de terminales: Unidad de entrada de 48 puntos/de salida transistor de transistor de 48 puntos 24 Vc.c. (salidas de PNP) CS1W-MD292

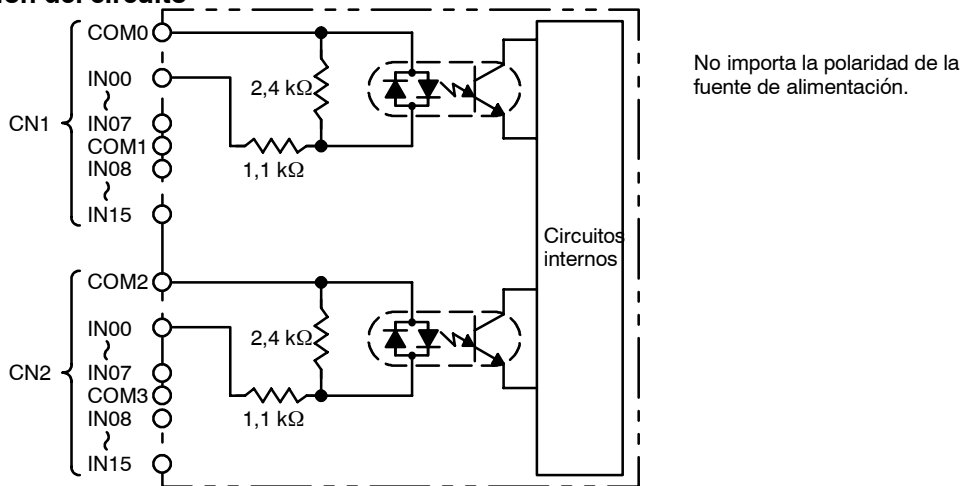


Unidades de E/S de alta densidad (Unidades de E/S especiales)

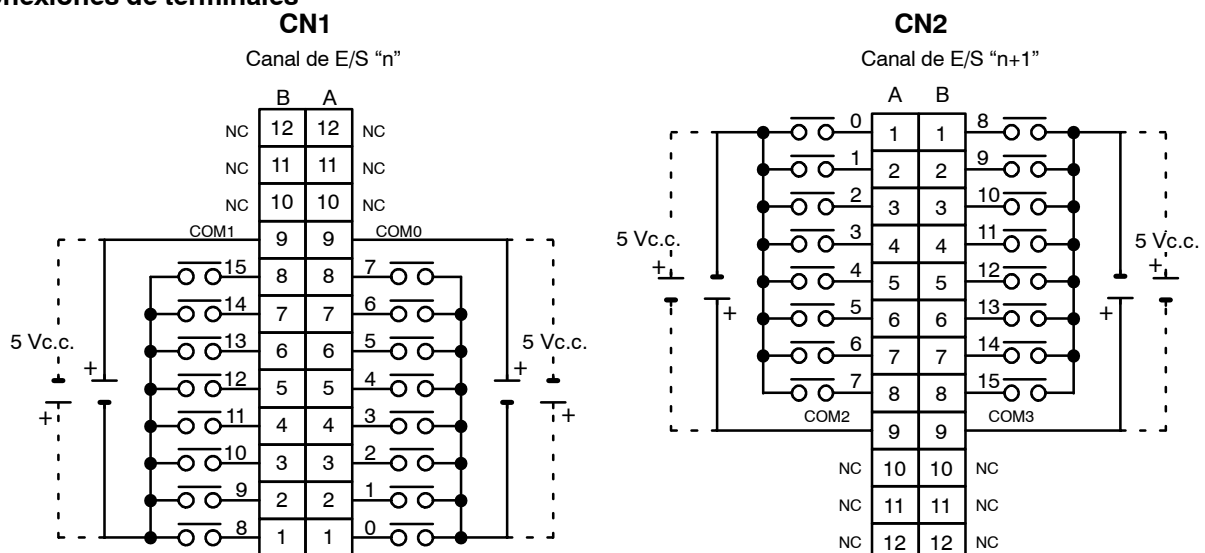
Unidad de entrada TTL C200H-ID501 utilizada para 32 entradas estáticas

Tensión nominal de entrada	5 Vc.c. $\pm 10\%$
Impedancia de entrada	1,1 k Ω
Corriente de entrada	3,5 mA típica (a 5 Vc.c.)
Tensión de ON	3,0 Vc.c. mín.
Tensión de OFF	1,0 Vc.c. máx.
Tiempo de respuesta a ON	2,5 ms/15 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	2,5 ms/15 ms máx.
Nº de circuitos	4 (8 puntos/común)
Entradas de alta velocidad	8 puntos (conector 2, terminales 8 a 15, cuando están seleccionados) Anchura de pulso: 1 ms/4 ms mín. (seleccionable)
Consumo de corriente interna	130 mA 5 Vc.c. máx.
Peso	300 g máx.

Configuración del circuito



Conexiones de terminales

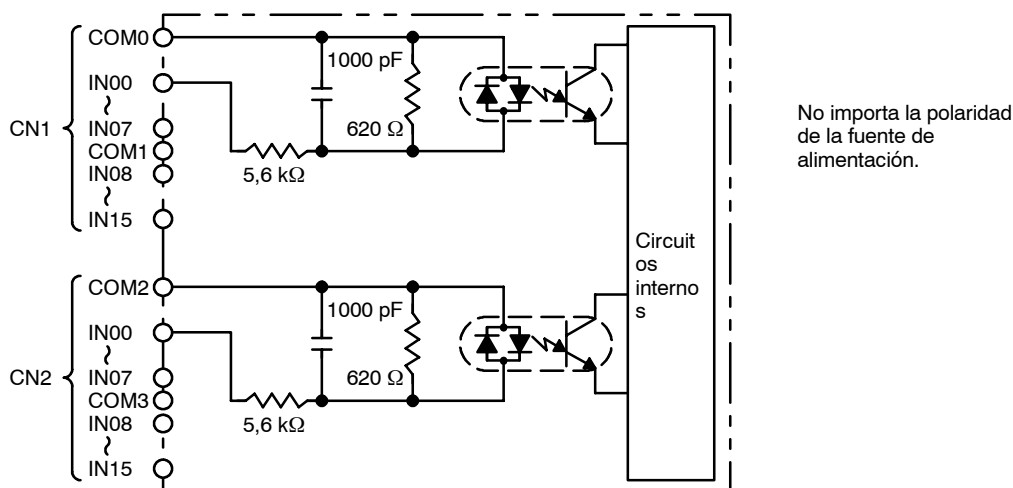


Nota Cuando el pin 2 del interruptor DIP está en ON, los puntos de entrada 08 a 15 del conector 2 son entradas de alta velocidad.

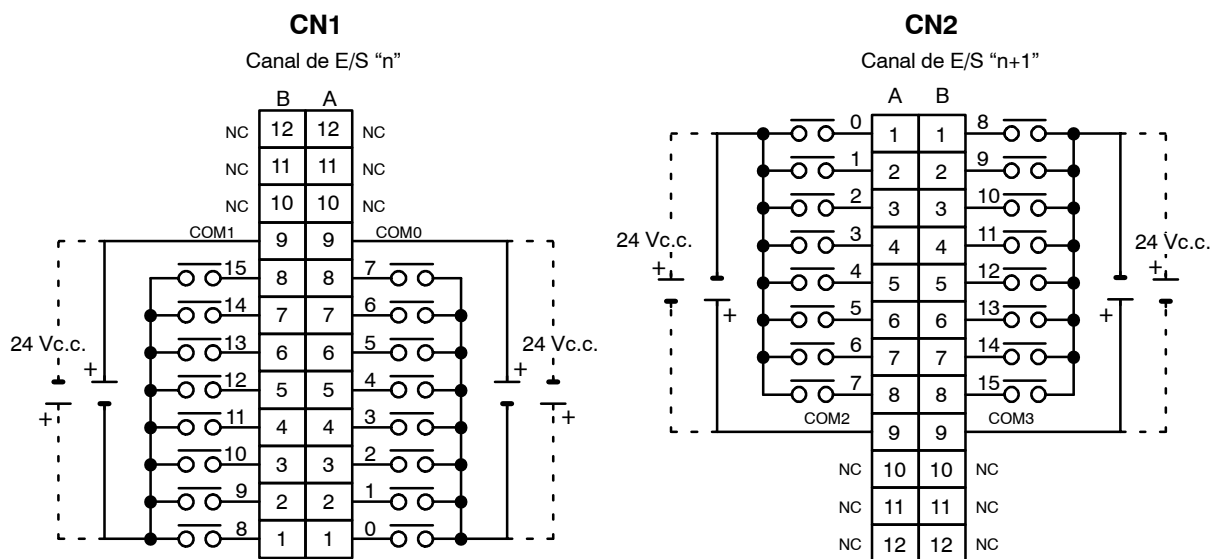
Unidad de entrada de c.c. C200H-ID215 utilizada para 32 entradas estáticas

Tensión nominal de entrada	24 Vc.c. +10%/-15%
Impedancia de entrada	5,6 kΩ
Corriente de entrada	4,1 mA (a 24 Vc.c.)
Tensión de ON	14,4 Vc.c. mín.
Tensión de OFF	5,0 Vc.c. máx.
Tiempo de respuesta a ON	2,5 ms/15 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	2,5 ms/15 ms máx.
Nº de circuitos	4 (8 puntos/común)
Entradas de alta velocidad	8 puntos (conector 2, terminales 8 a 15, cuando están seleccionados) Anchura de pulso: 1 ms/4 ms mín. (seleccionable)
Consumo de corriente interna	130 mA 5 Vc.c. máx.
Peso	300 g máx.

Configuración del circuito



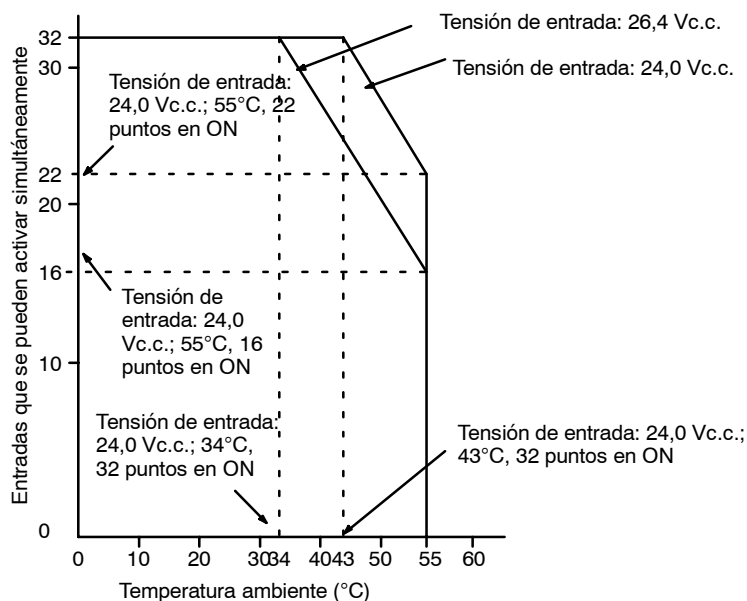
Conexiones de terminales



- Note**
1. Cuando el pin 2 del interruptor DIP está en ON, los puntos de entrada 08 a 15 del conector 2 son entradas de alta velocidad.
 2. A altas temperaturas, el número de entradas que pueden ponerse en ON simultáneamente es limitado. Consulte los gráficos de la siguiente página para obtener más información.

Número de entradas simultáneas

El número de entradas de 24 Vc.c. C200H-ID215 que pueden ponerse estar en ON simultáneamente variará dependiendo de la temperatura ambiente como se muestra en la siguiente figura.

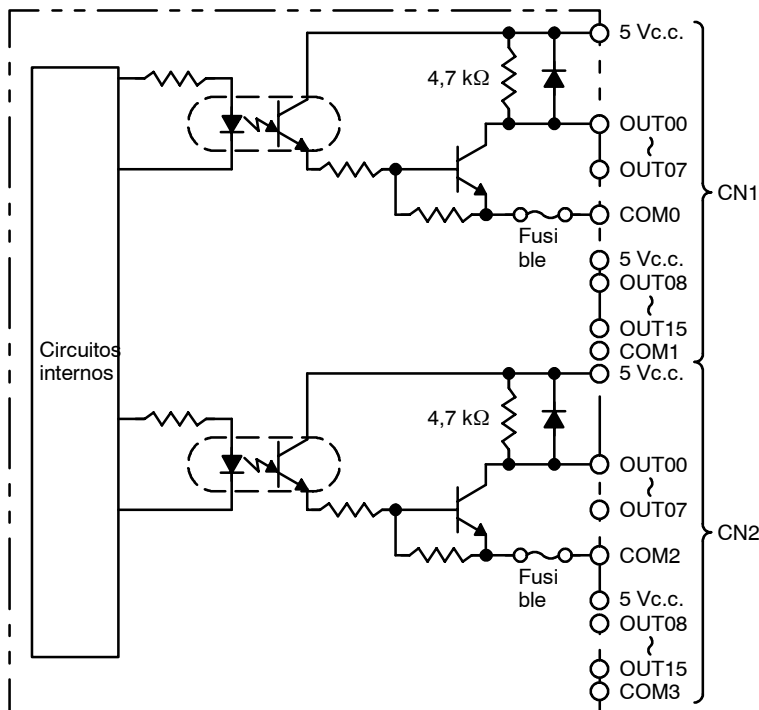


Si el número de entradas en ON simultáneamente supera el número permitido, el calor generado por los componentes eléctricos aumentará la temperatura de los componentes y de la carcasa. Las altas temperaturas reducirán la fiabilidad y la vida útil de los elementos y dañarán la unidad. Las altas temperaturas de los componentes electrónicos y la carcasa también causarán retardos de tiempo. No existe ningún problema particular si todos los puntos de entrada se ponen en ON durante menos de 10 minutos (si todos los puntos de entrada han estado en OFF durante al menos 2 horas) bajo condiciones especiales, como durante las inspecciones de trabajo al arrancar.

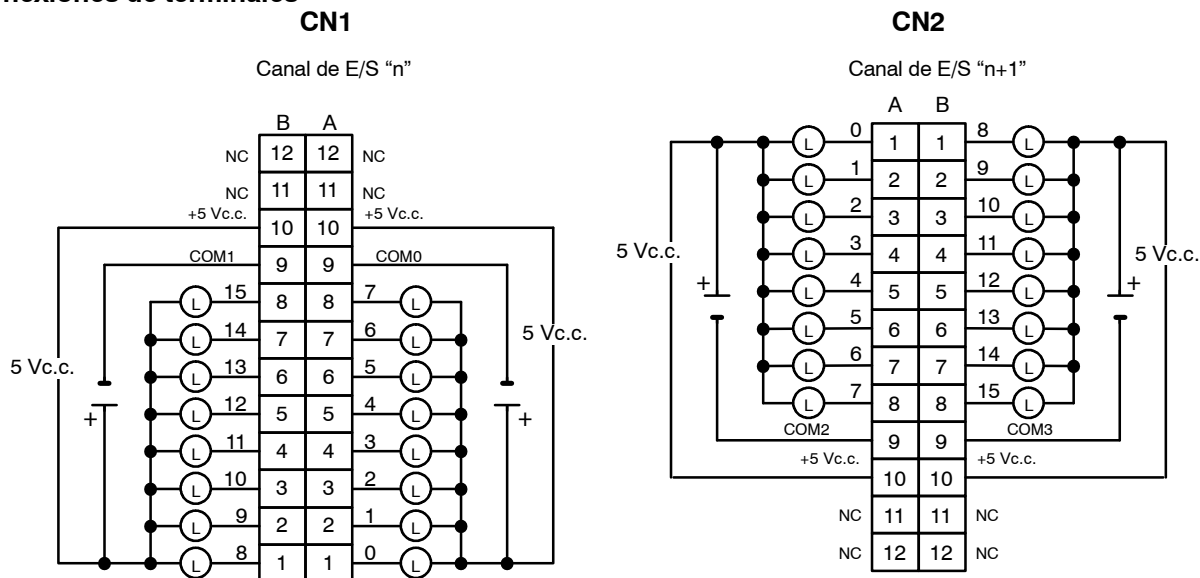
Unidad de salida TTL C200H-ID501 utilizada para 32 salidas estáticas

Capacidad de conmutación máx.	5 Vc.c.±10% 35 mA (280 mA/común, 1,12 A/unidad; resistencia de salida 4,7 kΩ)
Capacidad de conmutación mín.	Ninguna
Corriente de fuga	0,1 mA máx.
Tensión residual	0,4 V máx.
Tiempo de respuesta a ON	0,2 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	0,3 ms máx.
Nº de circuitos	4 (8 puntos/común)
Consumo de corriente interna	220 mA 5 Vc.c. máx.
Fusibles	4 (1 fusible/común; no pueden ser cambiados por el usuario).
Alimentación para suministro externo	39 mA 5 Vc.c.±10% mín. (1,2 mA × nº de salidas en ON)
Peso	300 g máx.

Configuración del circuito



Conexiones de terminales

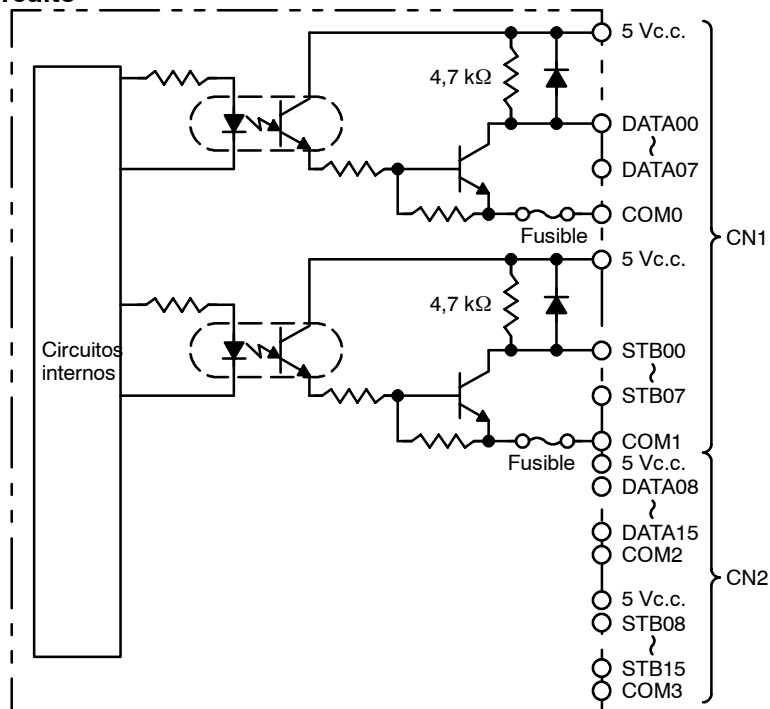


- Note**
1. El canal de E/S "n" se determina mediante la selección de número de unidad ($n = \text{CIO } 2000 + 10 \times \text{número de unidad}$).
 2. Cuando el pin 1 del interruptor DIP esté en OFF, la unidad tendrá 32 salidas estáticas.
 3. Las salidas son de lógica negativa; cuando existe una salida, el terminal tiene un nivel de tensión "L". Cada terminal de salida tiene una resistencia de 4,7 k Ω .

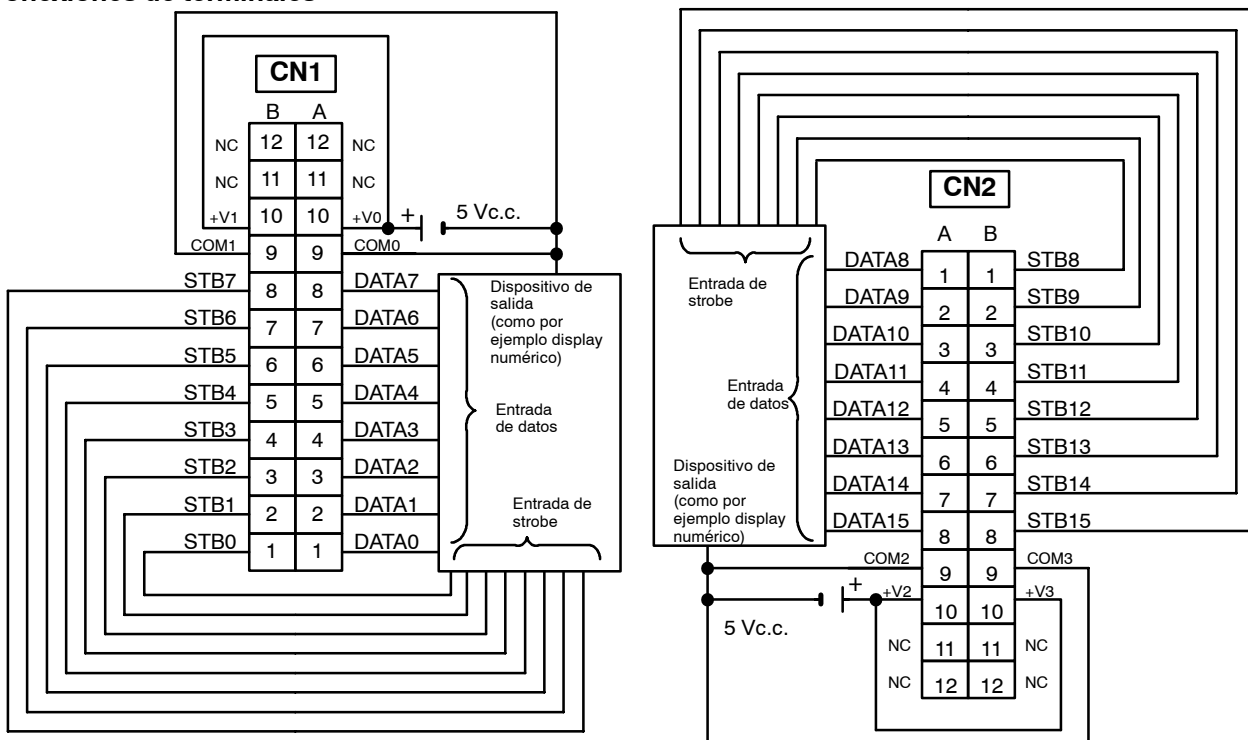
Unidad de salida TTL C200H-ID501 utilizada para 128 salidas dinámicas

Capacidad de conmutación máx.	5 Vc.c. $\pm 10\%$ 35 mA (280 mA/común, 1,12 A/unidad; resistencia de salida 4,7 k Ω)
Corriente de fuga	0,1 mA máx.
Tensión residual	0,4 V máx.
Tiempo de respuesta a ON	0,2 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	0,3 ms máx.
Nº de circuitos	2 (dinámicos, 64 puntos/circuito)
Consumo de corriente interna	220 mA 5 Vc.c. máx.
Fusibles	4 (1 fusible/común; no pueden ser cambiados por el usuario).
Alimentación para suministro externo	39 mA 5 Vc.c.mín. (1,2 mA \times nº de salidas en ON)
Peso	300 g máx.

Configuración del circuito



Conexiones de terminales



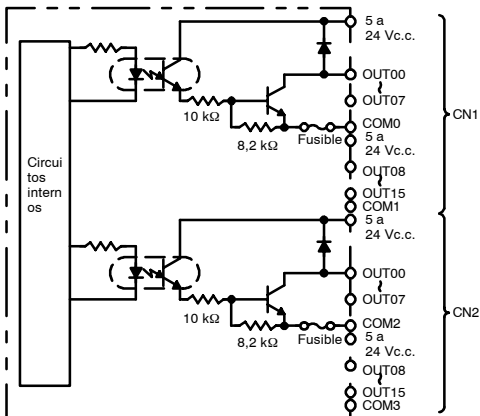
- Note**
1. Consulte el manual de operación de la unidad para obtener más información sobre la asignación del bit de E/S.
 2. La unidad tendrá 128 puntos de salida dinámicos cuando el pin 1 del interruptor DIP está en ON.
 3. Ponga en ON el pin 5 del interruptor DIP de la unidad para salidas de lógica positiva, o en OFF para salidas de lógica negativa. Cuando las salidas son de lógica negativa, el terminal tiene un nivel de tensión “L” cuando existe una salida. Cuando las salidas son de lógica positiva, el terminal tiene un nivel de tensión “H” cuando existe una salida.
 4. La señal de strobe es de lógica negativa independientemente de la selección del pin 5.
 5. Cada terminal de salida tiene una resistencia de salida de 4,7 kΩ.

Unidad de salida transistor C200H-OD215 utilizada para 32 salidas estáticas

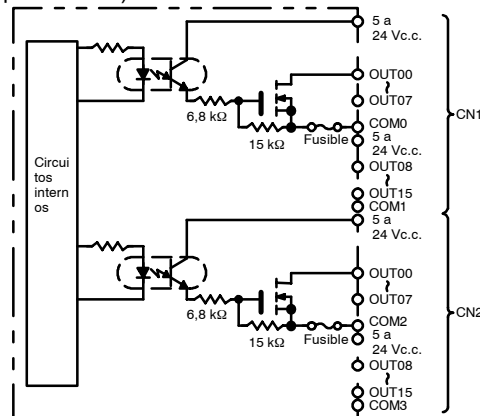
Capacidad de conmutación máx.	16 mA, 4,5 Vc.c. a 100 mA, 26,4 Vc.c. 800 mA/común, 3,2 A/unidad
Corriente de fuga	0,1 mA máx.
Tensión residual	0,7 V máx.
Tiempo de respuesta a ON	0,2 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	0,6 ms máx.
Nº de circuitos	4 (8 puntos/común)
Consumo de corriente interna	220 mA 5 Vc.c. máx.
Fusibles	4 (1 fusible/común; no pueden ser cambiados por el usuario).
Alimentación para suministro externo	90 mA 5 a 24 Vc.c. ±10% mín. (2,8 mA × número de salidas en ON)
Peso	300 g máx.

Configuración del circuito

Unidades fabricadas en o antes del 29 de noviembre de 1999 (números de fabricación 29Y9 o anteriores)



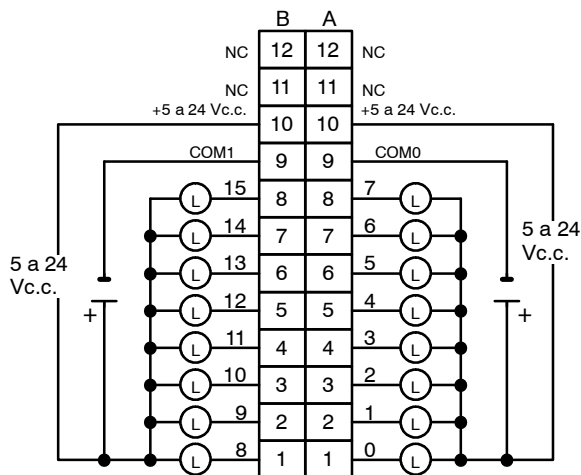
Unidades fabricadas en o después del 30 de noviembre de 1999 (números de fabricación 30Y9 o posteriores)



Conexiones de terminales

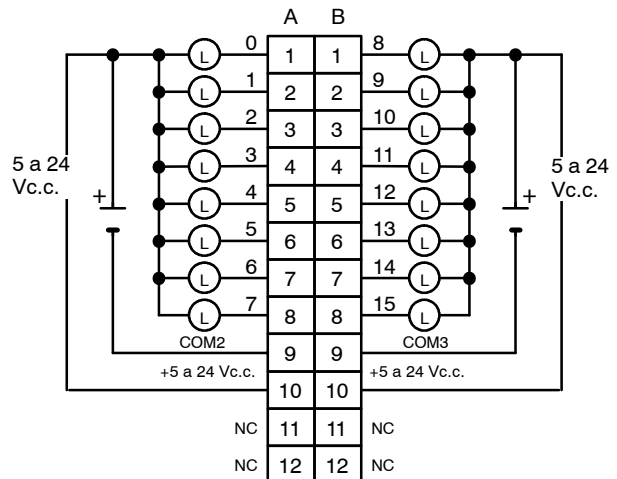
CN1

Canal de E/S "n"



CN2

Canal de E/S "n+1"



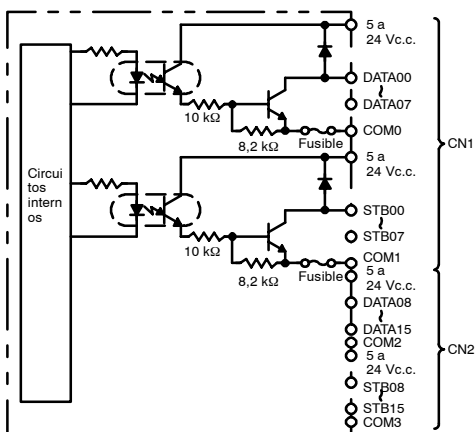
- Note**
1. El canal de E/S "n" se determina mediante la selección de número de unidad ($n = \text{CIO } 2000 + 10 \times \text{número de unidad}$).
 2. Cuando el pin 1 del interruptor DIP esté en OFF, la unidad tendrá 32 salidas estáticas.

Unidad de salida transistor C200H-OD215 utilizada para 128 salidas dinámicas

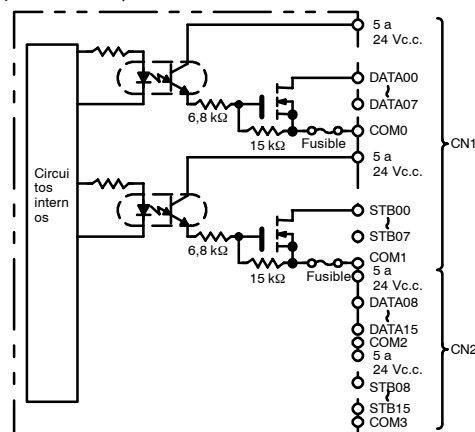
Capacidad de conmutación máx.	16 mA, 4,5 Vc.c. a 100 mA, 26,4 Vc.c. 800 mA/común, 3,2 A/unidad
Corriente de fuga	0,1 mA máx.
Tensión residual	0,7 V máx.
Tiempo de respuesta a ON	0,2 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	0,6 ms máx.
Nº de circuitos	2 (dinámicos, 64 puntos/circuito)
Consumo de corriente interna	220 mA 5 Vc.c. máx.
Fusibles	4 (1 fusible/común; no pueden ser cambiados por el usuario).
Alimentación para suministro externo	90 mA 5 a 24 Vc.c. ±10% mín. (2,8 mA × número de salidas en ON)
Peso	300 g máx.

Configuración del circuito

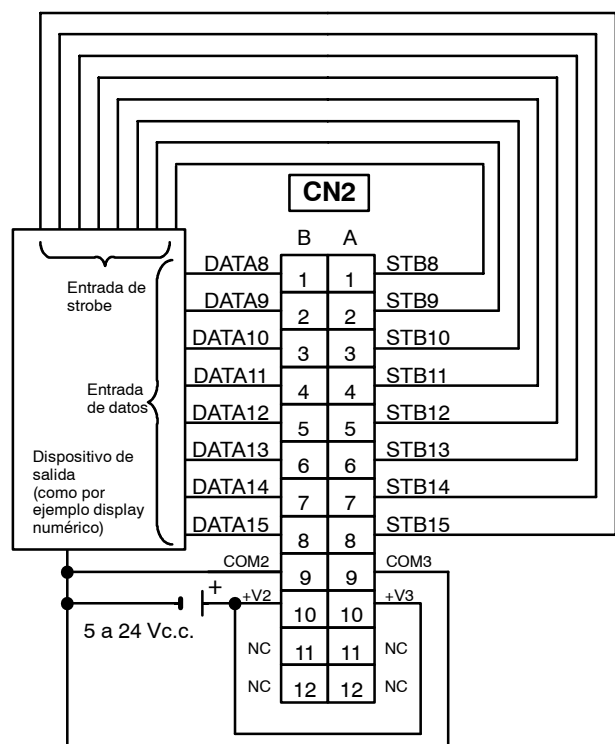
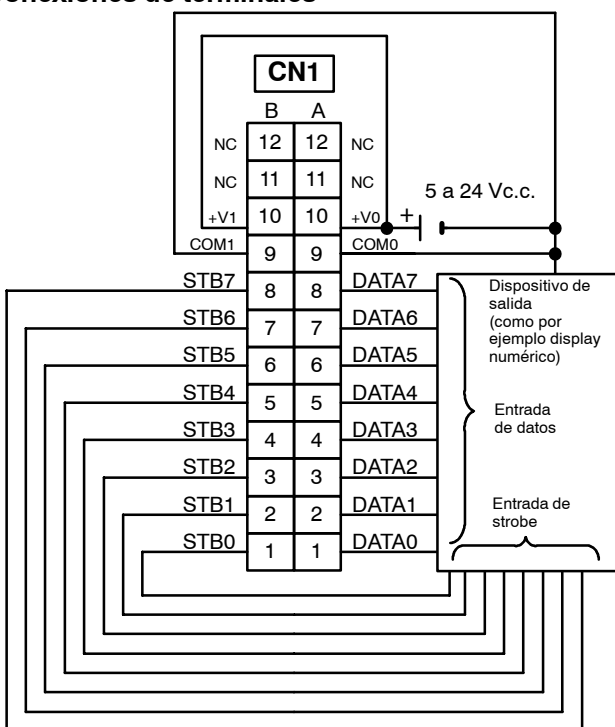
Unidades fabricadas en o antes del 29 de noviembre de 1999 (números de fabricación 29Y9 o anteriores)



Unidades fabricadas en o después del 30 de noviembre de 1999 (números de fabricación 30Y9 o posteriores)



Conexiones de terminales



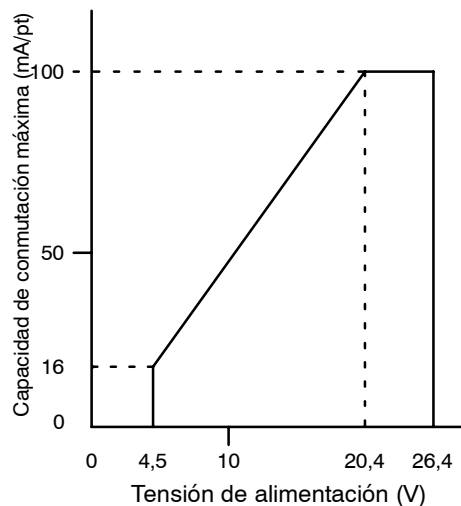
- Note**
1. Consulte el manual de operación de la unidad para obtener más información sobre la asignación del bit de E/S.
 2. La unidad tendrá 128 puntos de salida dinámicos cuando el pin 1 del interruptor DIP está en ON.
 3. Ponga en ON el pin 5 del interruptor DIP de la unidad para salidas de lógica positiva, o en OFF para salidas de lógica negativa. Cuando las salidas son de lógica negativa, el terminal tiene un nivel de tensión "L" cuando existe una salida. Cuando las salidas son de lógica positiva, el terminal tiene un nivel de tensión "H" cuando existe una salida.
 4. La señal de strobe es de lógica negativa independientemente de la selección del pin 5.
 5. Cuando el dispositivo de salida (como un display numérico) no tiene resistencia de conexión, es necesario añadir resistencia de conexión entre el terminal + de la fuente de alimentación de cada dato (0 a 15) y el terminal de strobe (0 a 15).

Limitaciones de unidad de E/S de alta densidad

A continuación se muestran las limitaciones de la capacidad de conmutación de las unidades de salida transistor C200H-OD215/MD115/MD215 y el número de puntos de E/S utilizables de C200H-ID215 y C200H-MD215.

Capacidad de conmutación

La capacidad de conmutación de las unidades de salida transistor C200H-OD215/MD115/MD215 depende de la tensión de la fuente de alimentación, como se muestra a continuación.



Unidad de E/S TTL C200H-MD501 utilizada para 16 entradas y 16 salidas estáticas

Especificaciones de salida (Conector 1)

Capacidad de conmutación máx.	5 Vc.c. ±10% 35 mA (280 mA/común, 560 mA/unidad; resistencia de salida 4,7 kΩ)
Corriente de fuga	0,1 mA máx.
Tensión residual	0,4 V máx.
Tiempo de respuesta a ON	0,2 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	0,3 ms máx.
Nº de circuitos	2 (8 puntos/común)
Fusibles	2 (1 fusible/común; no pueden ser cambiados por el usuario).
Alimentación para suministro externo	20 mA 5 Vc.c. ±10% mín. (1,2 mA × nº de salidas en ON)

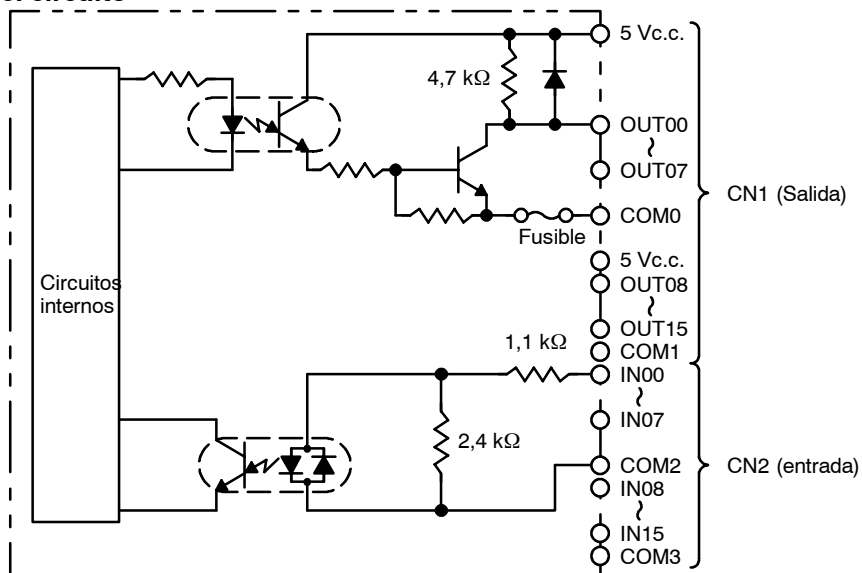
Especificaciones de entrada (Conector 2)

Tensión nominal de entrada	5 Vc.c. ±10%
Impedancia de entrada	1,1 kΩ
Corriente de entrada	3,5 mA típica (a 5 Vc.c.)
Tensión de ON	3,0 Vc.c. mín.
Tensión de OFF	1,0 Vc.c. máx.
Tiempo de respuesta a ON	2,5 ms/15 ms máx. (seleccionable)
Tiempo de respuesta a OFF	2,5 ms/15 ms máx. (seleccionable)
Nº de circuitos	2 (8 puntos/común)
Entradas de alta velocidad	8 puntos (conector 2, terminales 8 a 15, cuando están seleccionados) Anchura de pulso: 1 ms/4 ms mín. (seleccionable)

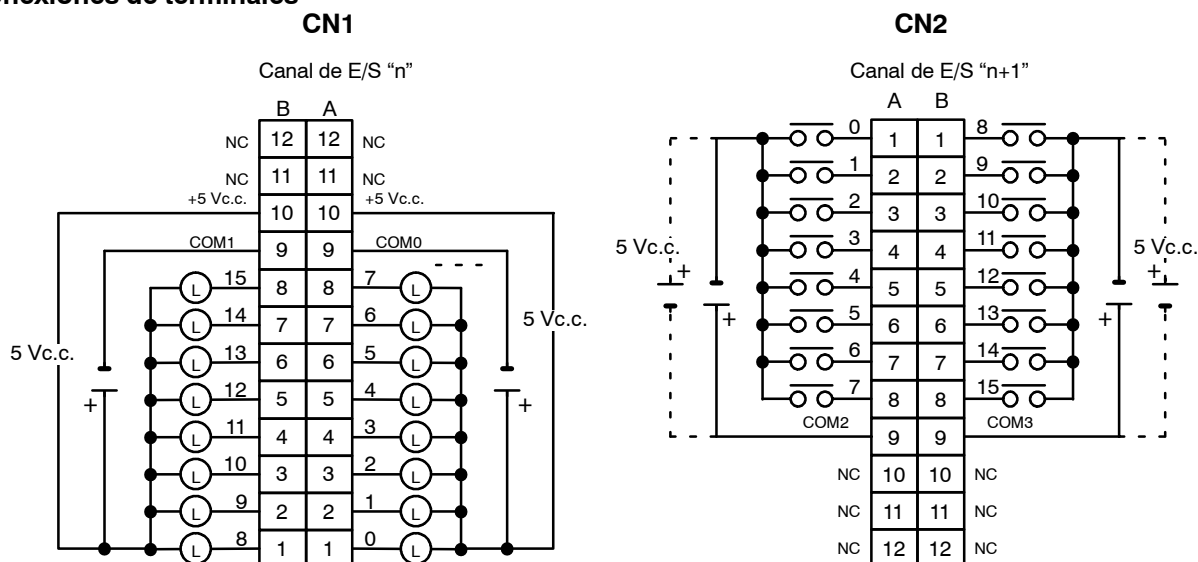
Especificaciones generales

Consumo de corriente interna	180 mA 5 Vc.c. máx.
Peso	300 g máx.

Configuración del circuito



Conexiones de terminales



- Note**
1. Si el pin 1 del interruptor DIP está en OFF, la unidad tendrá 16 puntos de salida estática y 16 puntos de entrada estática.
 2. Cuando el pin 2 del interruptor DIP está en ON, los puntos de entrada 08 a 15 del conector 2 son entradas de alta velocidad.
 3. Las salidas son de lógica negativa; cuando existe una salida, el terminal tiene un nivel de tensión "L". Cada terminal de salida tiene una resistencia de 4,7 kΩ.
 4. El usuario no está autorizado para cambiar el fusible.

Unidad de E/S TTL C200H-MD501 utilizada para 128 salidas dinámicas

Especificaciones de salida (Conector 1)

Capacidad de conmutación máx.	5 Vc.c. ±10% 35 mA (280 mA/común, 560 mA/unidad; resistencia de salida 4,7 kΩ)
Capacidad de conmutación mín.	Ninguna
Corriente de fuga	0,1 mA máx.
Tensión residual	0,4 V máx.
Tiempo de respuesta a ON	0,2 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	0,3 ms máx.
Fusibles	2 (1 fusible/común; no pueden ser cambiados por el usuario).
Alimentación para suministro externo	20 mA 5 Vc.c. ±10% mín. (1,2 mA × n° de salidas en ON)

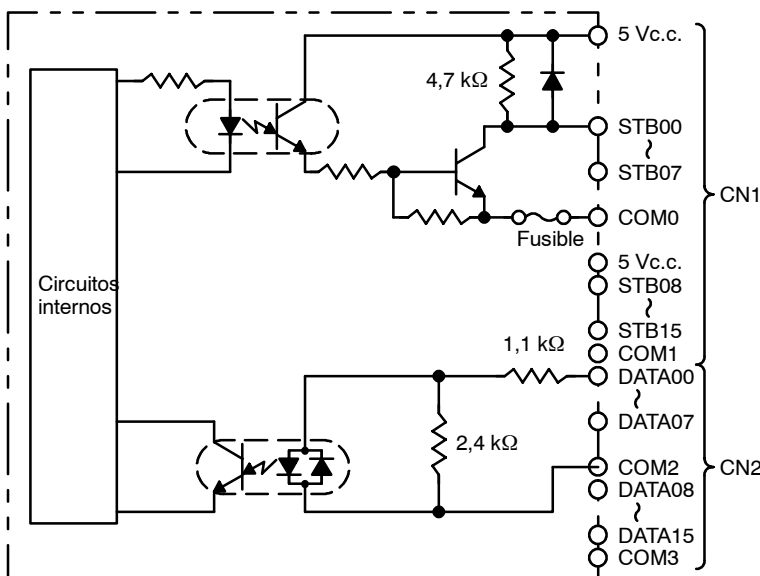
Especificaciones de entrada (Conector 2)

Tensión nominal de entrada	5 Vc.c. ±10%
Impedancia de entrada	1,1 kΩ
Corriente de entrada	3,5 mA (a 5 Vc.c.)
Tensión de ON	3,0 Vc.c. mín.
Tensión de OFF	1,0 Vc.c. máx.

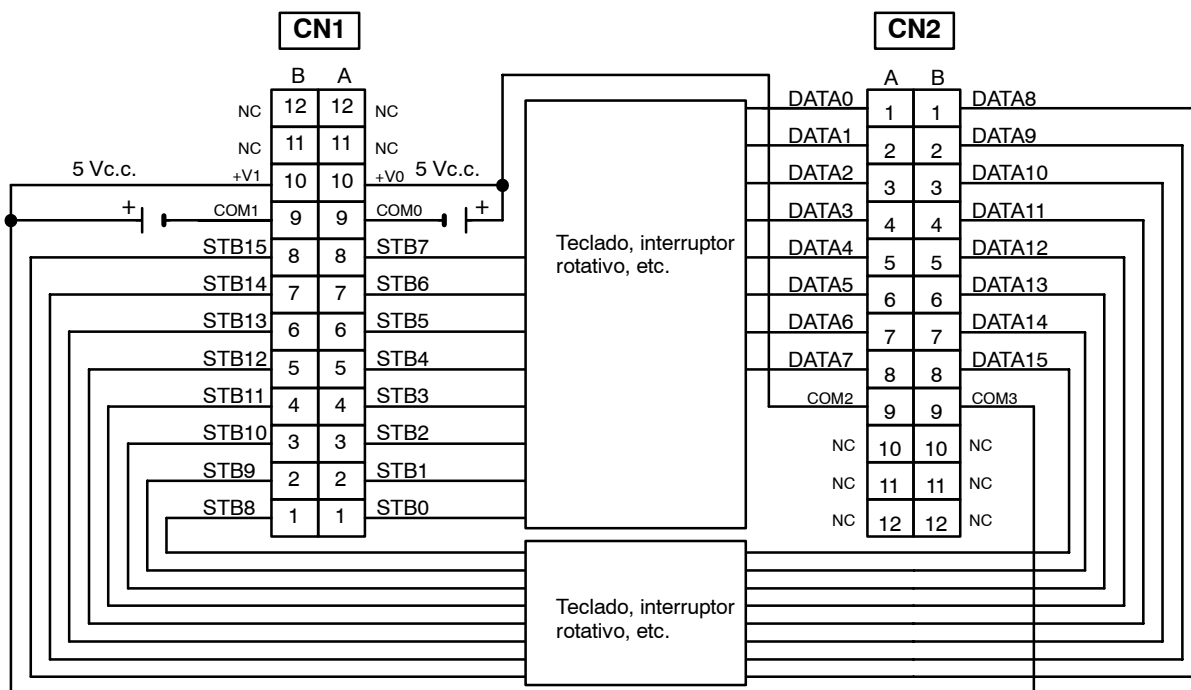
Especificaciones generales

Nº de circuitos	2 (dinámicos, 64 puntos/circuito)
Consumo de corriente interna	180 mA 5 Vc.c. máx.
Peso	300 g máx.

Configuración del circuito



Conexiones de terminales



- Note**
1. Consulte el manual de operación de la unidad para obtener más información sobre la asignación del bit de E/S.
 2. La unidad tendrá 128 puntos de salida dinámicos cuando el pin 1 del interruptor DIP está en ON.
 3. Cada terminal de salida tiene una resistencia de salida de 4,7 kΩ.

Unidad de salida de transistor/entrada de 12 Vc.c. C200H-MD115 utilizada para 16 entradas y 16 salidas estáticas

Especificaciones de salida (Conector 1)

Capacidad de conmutación máx.	16 mA, 4,5 Vc.c. a 100 mA, 26,4 Vc.c. 800 mA/común, 1,6 A/unidad
Corriente de fuga	0,1 mA máx.
Tensión residual	0,7 V máx.
Tiempo de respuesta a ON	0,2 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	0,6 ms máx.
Nº de circuitos	2 (8 puntos/común)
Fusibles	2 (1 fusible/común; no pueden ser cambiados por el usuario).
Alimentación para suministro externo	45 mA 5 a 24 Vc.c. $\pm 10\%$ mín. (2,8 mA \times número de salidas en ON)

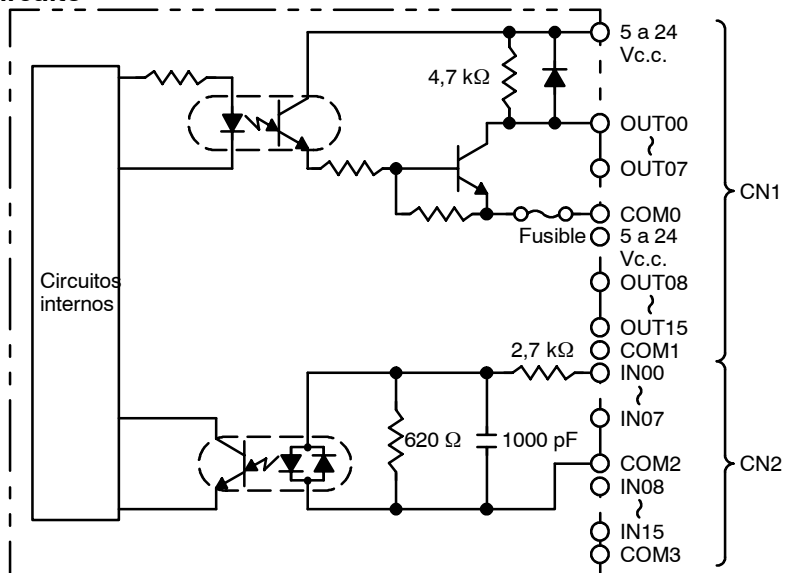
Especificaciones de entrada (Conector 2)

Tensión nominal de entrada	12 Vc.c. $+10\%/ -15\%$
Impedancia de entrada	2,7 k Ω
Corriente de entrada	4,1 mA típica (a 12 Vc.c.)
Tensión de ON	8,0 Vc.c. mín.
Tensión de OFF	3,0 Vc.c. máx.
Tiempo de respuesta a ON	2,5 ms/15 ms máx. (seleccionable)
Tiempo de respuesta a OFF	2,5 ms/15 ms máx. (seleccionable)
Nº de circuitos	2 (8 puntos/común)
Entradas de alta velocidad	8 puntos (conector 2, terminales 8 a 15, cuando están seleccionados) Anchura de pulso: 1 ms/4 ms mín. (seleccionable)

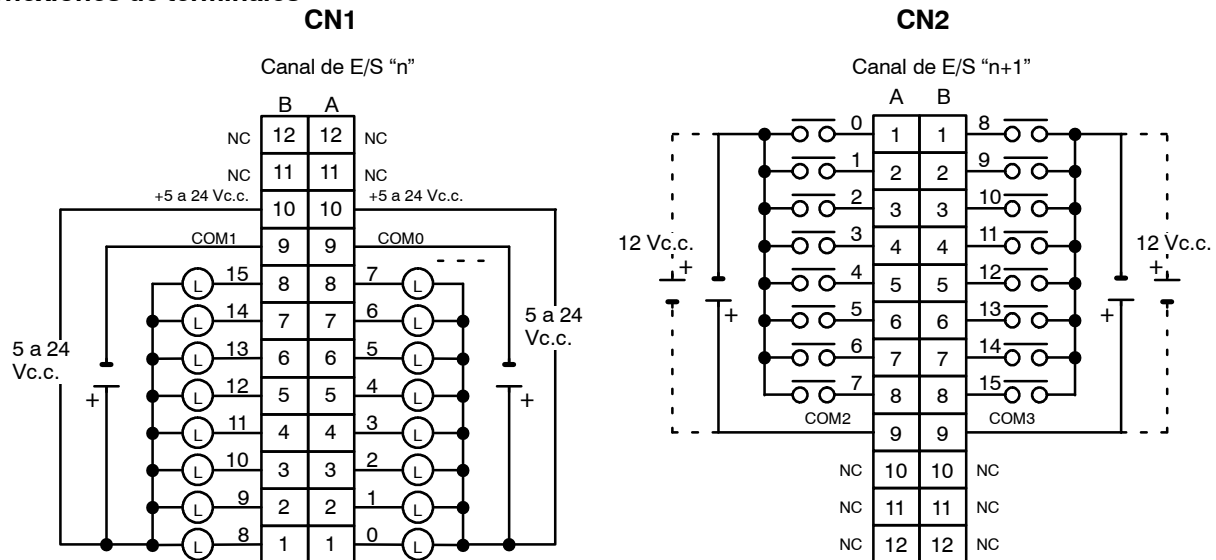
Especificaciones generales

Consumo de corriente interna	180 mA 5 Vc.c. máx.
Peso	300 g máx.

Configuración del circuito



Conexiones de terminales



- Note**
1. El canal de E/S "n" se determina mediante la selección de número de unidad ($n = \text{CIO } 2000 + 10 \times \text{número de unidad}$).
 2. Si el pin 1 del interruptor DIP está en OFF, la unidad tendrá 16 puntos de salida estática y 16 puntos de entrada estática.
 3. Cuando el pin 2 del interruptor DIP está en ON, los puntos de entrada 08 a 15 del conector 2 son entradas de alta velocidad.
 4. El usuario no está autorizado para cambiar el fusible.

Unidad de salida transistor/entrada de 12 Vc.c. C200H-MD115 utilizada para 128 entradas dinámicas

Especificaciones de salida (Conector 1)

Capacidad de conmutación máx.	50 mA 12 Vc.c. $+10\%/-15\%$, 400 mA/común, 0,8 A/unidad
Corriente de fuga	0,1 mA máx.
Tensión residual	0,7 V máx.
Tiempo de respuesta a ON	0,2 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	0,6 ms máx.
Fusibles	2 (1 fusible/común; no pueden ser cambiados por el usuario).
Alimentación para suministro externo	45 mA 5 a 24 Vc.c. $\pm 10\%$ mín. (2,8 mA \times número de salidas en ON)

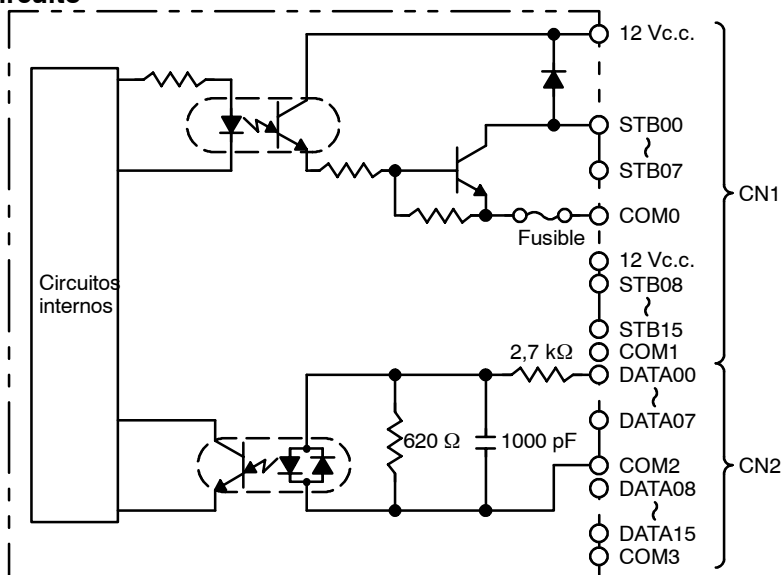
Especificaciones de entrada (Conector 2)

Tensión nominal de entrada	12 Vc.c. $+10\%/-15\%$
Tensión de operación de entrada	10,2 a 13,2 Vc.c.
Impedancia de entrada	2,7 k Ω
Corriente de entrada	4,1 mA típica (a 12 Vc.c.)
Tensión de ON	8,0 Vc.c. mín.
Tensión de OFF	3,0 Vc.c. máx.

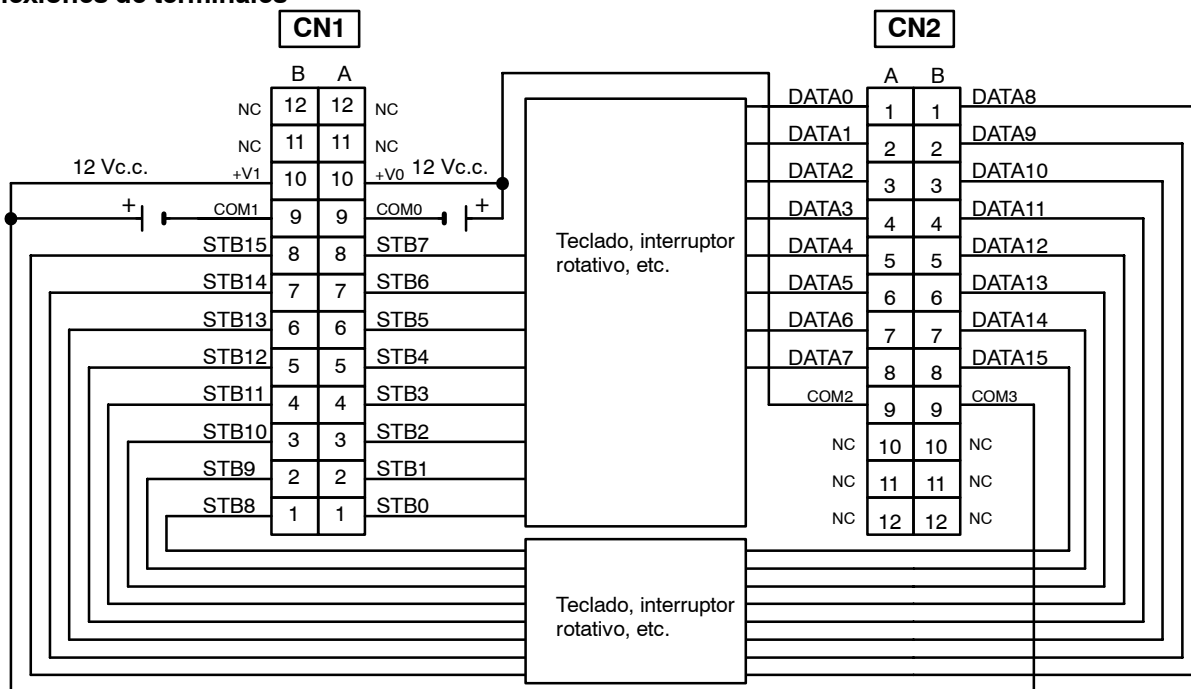
Especificaciones generales

Nº de circuitos	2 (dinámicos, 64 puntos/circuito)
Consumo de corriente interna	180 mA 5 Vc.c. máx.
Peso	300 g máx.

Configuración del circuito



Conexiones de terminales



- Note**
1. Consulte el manual de operación de la unidad para obtener más información sobre la asignación del bit de E/S.
 2. La unidad tendrá 128 puntos de salida dinámicos cuando el pin 1 del interruptor DIP está en ON.
 3. El usuario no está autorizado para cambiar el fusible.

Unidad de salida de transistor/entrada de 24 Vc.c. C200H-MD215 24 utilizada para 16 entradas y 16 salidas estáticas

Especificaciones de salida (Conector 1)

Capacidad de conmutación máx.	16 mA, 4,5 Vc.c. a 100 mA, 26,4 Vc.c. 800 mA/común, 1,6 A/unidad
Corriente de fuga	0,1 mA máx.
Tensión residual	0,7 V máx.
Tiempo de respuesta a ON	0,2 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	0,6 ms máx.
Nº de circuitos	2 (8 puntos/común)
Fusibles	2 (1 fusible/común; no pueden ser cambiados por el usuario).
Alimentación para suministro externo	45 mA 5 a 24 Vc.c. ±10% mín. (2,8 mA × número de salidas en ON)

Especificaciones de entrada (Conector 2)

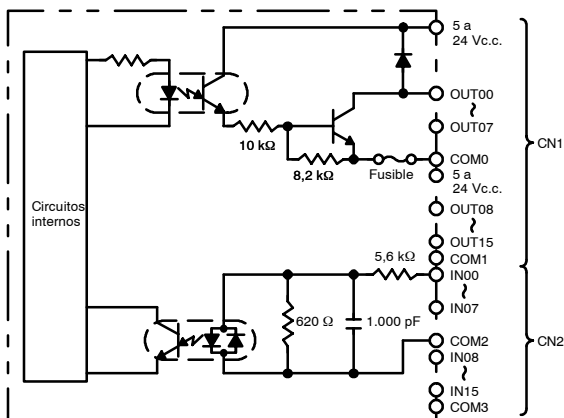
Tensión nominal de entrada	24 Vc.c. +10%/-15%
Impedancia de entrada	5,6 kΩ
Corriente de entrada	4,1 mA (a 24 Vc.c.)
Tensión de ON	14,4 Vc.c. mín.
Tensión de OFF	5,0 Vc.c. máx.
Tiempo de respuesta a ON	2,5 ms/15 ms máx. (seleccionable)
Tiempo de respuesta a OFF	2,5 ms/15 ms máx. (seleccionable)
Nº de circuitos	2 (8 puntos/común)
Entradas de alta velocidad	8 puntos (conector 2, terminales 8 a 15, cuando están seleccionados) Anchura de pulso: 1 ms/4 ms mín. (seleccionable)

Especificaciones generales

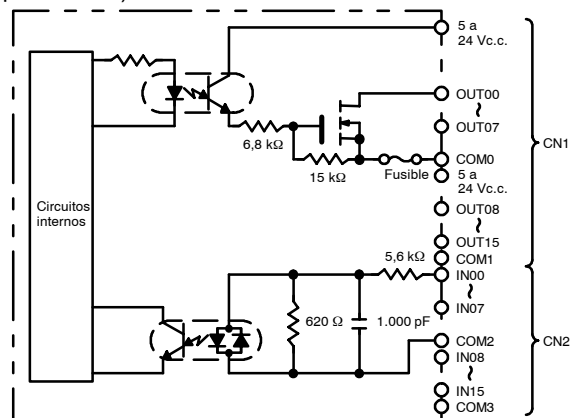
Consumo de corriente interna	180 mA 5 Vc.c. máx.
Peso	300 g máx.

Configuración del circuito

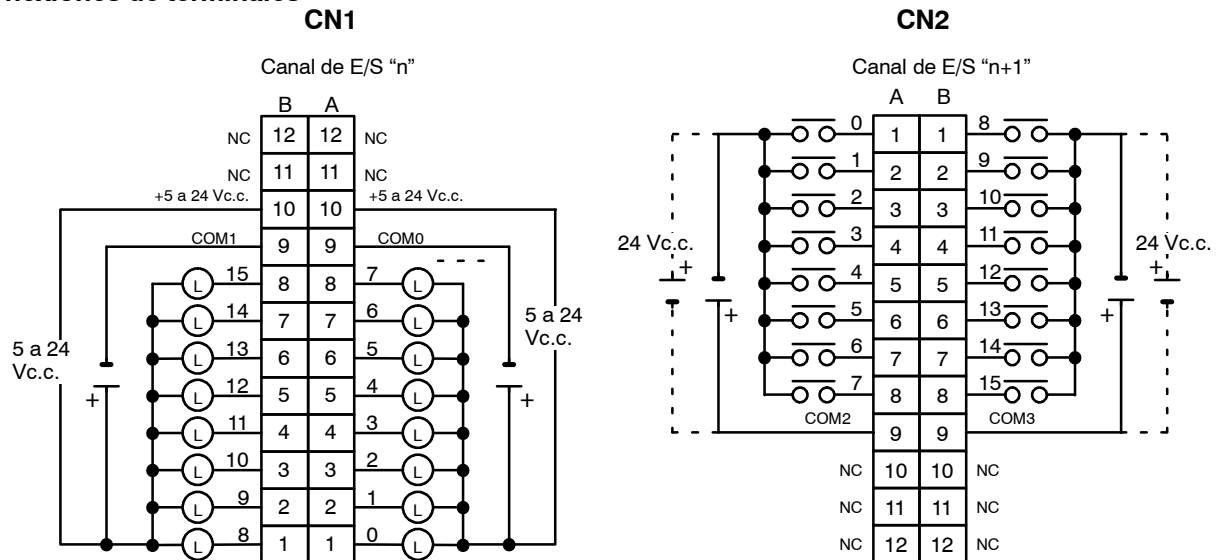
Unidades fabricadas en o antes del 29 de noviembre de 1999 (números de fabricación 29Y9 o anteriores)



Unidades fabricadas en o después del 30 de noviembre de 1999 (números de fabricación 30Y9 o posteriores)



Conexiones de terminales



- Note**
1. El canal de E/S "n" se determina mediante la selección de número de unidad ($n = \text{CIO } 2000 + 10 \times \text{número de unidad}$).
 2. Si el pin 1 del interruptor DIP está en OFF, la unidad tendrá 16 puntos de salida estática y 16 puntos de entrada estática.
 3. A altas temperaturas, el número de entradas que pueden ponerse en ON simultáneamente es limitado. Para obtener más información, consulte el gráfico de la página 746.
 4. Cuando el pin 2 del interruptor DIP está en ON, los puntos de entrada 08 a 15 del conector 2 son entradas de alta velocidad.
 5. El usuario no está autorizado para cambiar el fusible.

Unidad de salida transistor/entrada de 24 Vc.c. C200H-MD215 utilizada para 128 entradas dinámicas

Especificaciones de salida (Conector 1)

Capacidad de conmutación máx.	100 mA 24 Vc.c. $+10\%/-15\%$, 800 mA/común, 1,6 A/unidad
Corriente de fuga	0,1 mA máx.
Tensión residual	0,7 V máx.
Tiempo de respuesta a ON	0,2 ms máx.
Tiempo de respuesta a OFF	0,6 ms máx.
Fusibles	2 (1 fusible/común; no pueden ser cambiados por el usuario).
Alimentación para suministro externo	45 mA 5 a 24 Vc.c. $\pm 10\%$ mín. (2,8 mA \times número de salidas en ON)

Especificaciones de entrada (Conector 2)

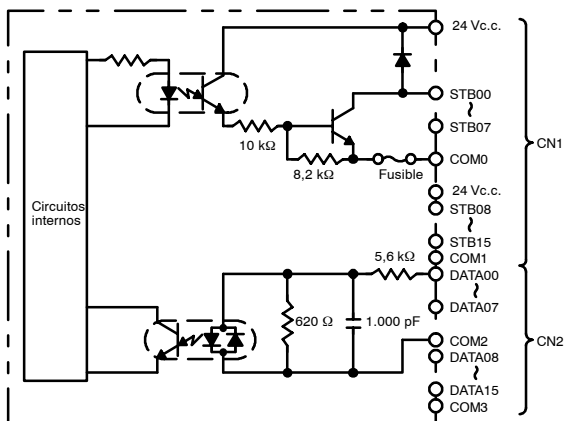
Tensión nominal de entrada	24 Vc.c. $+10\%/-15\%$
Impedancia de entrada	5,6 k Ω
Corriente de entrada	4,1 mA (a 24 Vc.c.)
Tensión de ON	14,4 Vc.c. mín.
Tensión de OFF	5,0 Vc.c. máx.

Especificaciones generales

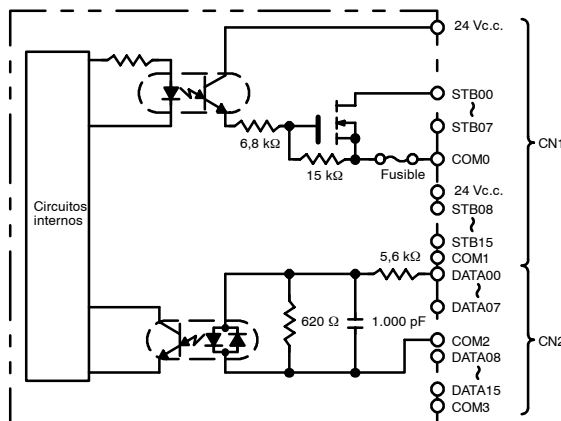
Nº de circuitos	2 (dinámicos, 64 puntos/circuito)
Consumo de corriente interna	180 mA 5 Vc.c. máx.
Peso	300 g máx.

Configuración del circuito

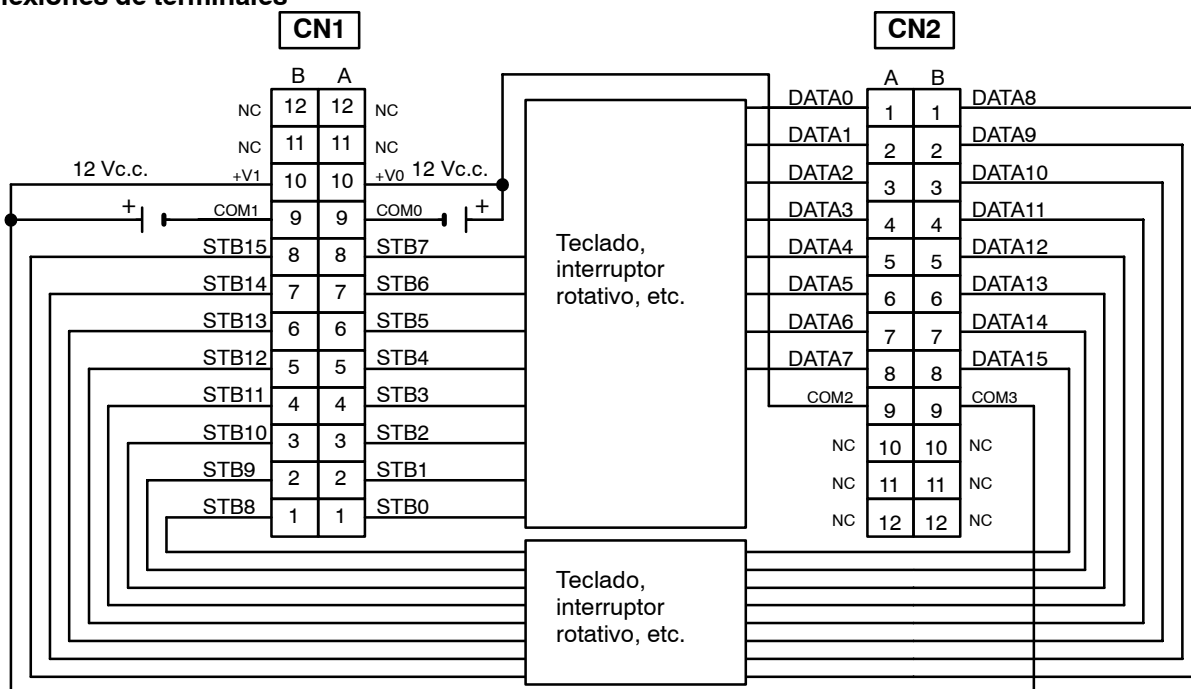
Unidades fabricadas en o antes del 29 de noviembre de 1999 (números de fabricación 29Y9 o anteriores)



Unidades fabricadas en o después del 30 de noviembre de 1999 (números de fabricación 30Y9 o posteriores)



Conexiones de terminales



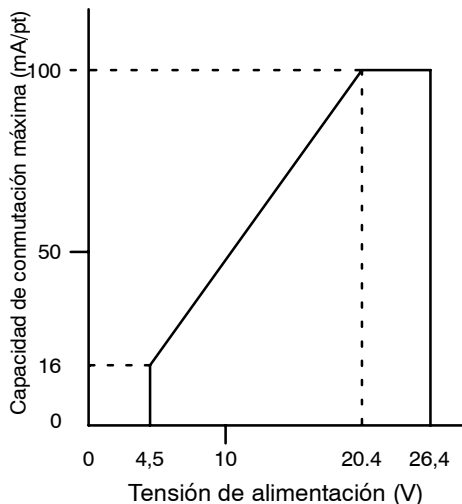
- Note**
1. Consulte el manual de operación de la unidad para obtener más información sobre la asignación del bit de E/S.
 2. La unidad tendrá 128 puntos de salida dinámicos cuando el pin 1 del interruptor DIP está en ON.
 3. Cada terminal de salida tiene una resistencia de salida de 4,7 kΩ.
 4. A altas temperaturas, el número de entradas que pueden ponerse en ON simultáneamente es limitado. Consulte el gráfico de la siguiente página para obtener más información.
 5. El usuario no está autorizado para cambiar el fusible.

Limitaciones de unidad de E/S de alta densidad

A continuación se muestran las limitaciones de la capacidad de conmutación de las unidades de salida transistor C200H-OD215/MD115/MD215 y el número de puntos de E/S utilizables de C200H-ID215 y C200H-MD215.

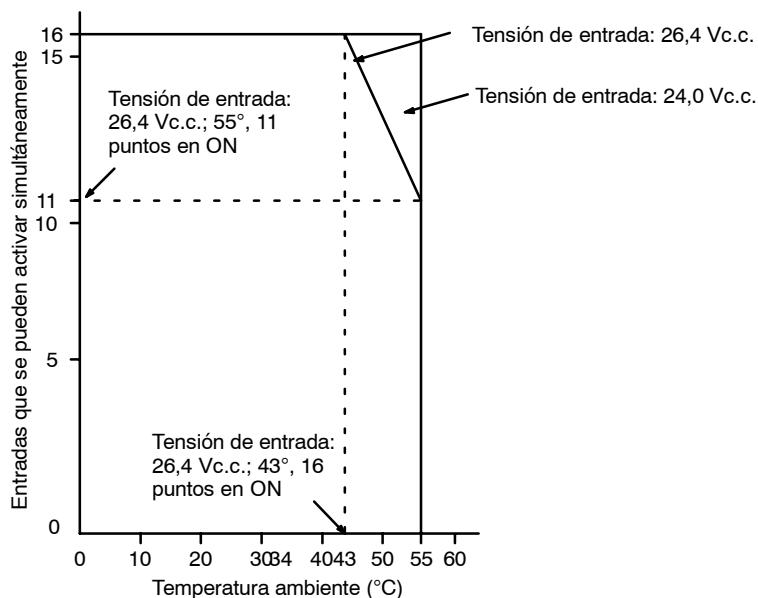
Capacidad de conmutación

La capacidad de conmutación de las unidades de salida transistor C200H-OD215/MD115/MD215 depende de la tensión de la fuente de alimentación, como se muestra a continuación.



Entrada y salida simultáneas para C200H-MD215

El número de entradas de 24 Vc.c. C200H-ID215 que pueden ponerse estar en ON simultáneamente variará dependiendo de la temperatura ambiente como se muestra en la siguiente figura. No existe ningún límite para el número de entradas que pueden estar en ON simultáneamente.



Nota Si el número de entradas C200H-MD215 en ON simultáneamente supera el número permitido, el calor generado por los componentes eléctricos aumentará la temperatura de los componentes y de la carcasa. Esto reducirá la fiabilidad y la vida útil de los componentes y dañará la unidad. Las altas temperaturas de los componentes electrónicos y la carcasa también causarán retardos de tiempo. No existe ningún problema si todos los puntos de entrada se ponen en ON durante menos de 10 minutos (si todos los puntos de entrada han estado en OFF durante al menos 2 horas) bajo condiciones especiales, como durante las inspecciones de trabajo al arrancar.

Apéndice B

Área auxiliar

A000 a A447: Área de sólo lectura, A448 a A959: Área de lectura/escritura

Área de sólo lectura (seleccionada por el sistema)

Dirección		Nombre	Función	Selecciones	Estado posterior a cambios de modo	Estado al arrancar	Temporización de escritura	Selecciones e indicadores relacionados
Canales	Bits							
A050	A05000 a A05007	Información sobre unidades de E/S básicas, bastidor 0 hueco 0	<p>Se pondrá un bit en ON para indicar que se ha fundido un fusible. Los números de bit se corresponden con el número de fusible de la unidad.</p> <p>En las unidades de E/S básicas C200H sólo se utiliza el bit situado más a la derecha.</p>	<p>1: Fusible fundido 0: Normal</p>	---	---	Todos los ciclos	---
					A05008 a A05015	Información sobre unidades de E/S básicas, bastidor 0 hueco 1		---
	A051 a A089	A05100 a A08915			Información sobre unidades de E/S básicas, bastidores 2 a 7	---		---
A100 a A199	Todos	<p>Área de registro de errores</p> <p>Cuando se ha producido un error, el código, el contenido, la fecha y la hora se almacenan en el área de registro de errores. Se puede almacenar la información sobre los 20 errores más recientes.</p> <p>Cada registro de error ocupa 5 canales; la función de estos 5 canales es la siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Código de error (bits 0 a 15) 2) Contenido del error (bits 0 a 15) 3) Minutos (bits 8 a 15), segundos (bits 0 a 7) 4) Día del mes (bits 8 a 15), horas (bits 0 a 7) 5) Año (bits 8 a 15), mes (bits 0 a 7) <p>En este registro de errores también se almacenan los errores producidos por FAL(006) y FALS(007).</p> <p>Se puede restablecer el área de registro de errores desde un dispositivo de programación.</p> <p>Si el área de registro de errores está llena (20 registros) y se produce otro error, se borrará el error más antiguo de A100 a A104, los otros 19 registros se mueven una posición y se almacena el nuevo registro en A195 a A199.</p>	<p>Código de error</p> <p>Contenido del error:</p> <p>Dirección del canal del área auxiliar con detalles o 0000.</p> <p>Segundos: 00 a 59, BCD</p> <p>Minutos: 00 a 59, BCD</p> <p>Horas: 00 a 23, BCD</p> <p>Día del mes: 00 a 31, BCD</p> <p>Año: 00 a 99, BCD</p>	Retenido	Retenido	Escrito cuando se produce un error	A50014 A300 A400	
A200	A20011	Indicador de primer ciclo	ON durante un ciclo una vez empieza la operación del PLC (por ejemplo, después de que cambie el modo de PROGRAM a RUN o MONITOR).	ON durante el primer ciclo	---	---	---	---

Dirección		Nombre	Función	Selecciones	Estado posterior a cambios de modo	Estado al arrancar	Temporización de escritura	Selecciones e indicadores relacionados
Canales	Bits							
A200	A20012	Indicador de paso	ON durante un ciclo cuando se inicia la ejecución de un paso con STEP(008). Se puede utilizar este indicador para el procesamiento de inicialización al principio de un paso.	ON en el primer ciclo después de la ejecución de STEP(008)	Borrado	---	---	---
	A20015	Indicador de arranque de la primera tarea	ON cuando se ejecuta por primera vez una tarea. Se puede utilizar el indicador para comprobar si la tarea actual se está ejecutando por primera vez, con lo que se puede realizar el procesamiento de la inicialización si es necesario.	1: Primera ejecución 0: No se puede ejecutar por primera vez o no se está ejecutando.	Borrado	---	---	---
A201	A20110	Indicador de espera de edición online	ON cuando existe un proceso de edición online en espera. Si se recibe otro comando de edición online mientras se está en espera, no se grabará el comando que se recibe y se producirá un error.	1: En espera para edición online 0: No está en espera para edición online	Borrado	Borrado	---	A527
	A20111	Indicador de edición online	ON cuando se está ejecutando un proceso de edición online.	1: Edición online en curso 0: No hay edición online en curso	Borrado	Borrado	---	A527
A202	A20200 a A20207	Indicadores de habilitación de puerto de comunicaciones	ON cuando se puede ejecutar una instrucción de red (SEND, RECV, CMND o PMCR) con el número de puerto correspondiente. Los bits 00 a 07 se corresponden con los puertos 0 a 7. Cuando se programan dos o más instrucciones de red con el mismo número de puerto, utilice el indicador correspondiente como condición de ejecución para evitar que se ejecuten las instrucciones a la vez. El indicador de un puerto determinado se pone en OFF mientras se ejecuta la instrucción de red con ese número de puerto.	1: No se está ejecutando la instrucción de red 0: Se está ejecutando la instrucción de red (puerto ocupado)	Borrado	---	---	---
A203 a A210	Todos	Códigos de finalización de puerto de comunicaciones	En estos canales se incluyen los códigos de finalización para los números de puerto correspondientes, una vez ejecutadas las instrucciones de red (SEND, RECV, CMND o PMCR). Los canales A203 a A210 se corresponden con los puertos de comunicaciones 0 a 7. El código de finalización de un puerto determinado se pone en 0000 mientras se ejecuta la instrucción de red con ese número de puerto.	No cero: Código de error 0000: Condición normal	Borrado	---	---	---
A219	A21900 a A21907	Indicadores de error de puerto de comunicaciones	ON cuando se produjo un error durante la ejecución de una instrucción de red (SEND, RECV, CMND o PMCR). Los bits 00 a 07 se corresponden con los puertos 0 a 7. Todos estos indicadores se ponen en OFF al principio de la ejecución del programa, y el indicador de un puerto determinado se pone en OFF cuando se ejecuta la instrucción de red con ese número de puerto.	1: Error producido 0: Condición normal	Borrado	---	---	---

Dirección		Nombre	Función	Selecciones	Estado posterior a cambios de modo	Estado al arrancar	Temporización de escritura	Selecciones e indicadores relacionados
Canales	Bits							
A220 a A259	A22000 a 25915	Tiempos de respuesta de entrada de la unidad de E/S básica	Estos canales contienen los tiempos de respuesta de entrada actuales correspondientes a las unidades de E/S básicas CS1. Cuando se cambia la selección del tiempo de respuesta de entrada de la unidad de E/S básica en la configuración del PLC mientras este está en modo PROGRAM, la selección de la configuración del PLC no coincidirá con el valor real de la unidad de E/S básica a menos que se desconecte y vuelva a conectar la alimentación. En ese caso, se puede supervisar el valor real en estos canales.	0 a 17 hexadecimal	Retenido	Ver columna de funciones	---	Configuración del PLC (selección del tiempo de respuesta de entrada de unidad de E/S básica)
A262 y A263	Todos	Tiempo de ciclo máximo	Estos canales contienen el tiempo de ciclo máximo desde el inicio de la operación del PLC. El tiempo de ciclo se graba en hexadecimal de 8 dígitos, con los cuatro bits de la izquierda en A263 y los cuatro de la derecha en A262.	0 a FFFFFFFF: 0 a 429.496.729,5 ms (unidades de 0,1 ms)	---	---	---	---
A264 y A265	Todos	Tiempo de ciclo actual	Estos canales contienen el tiempo de ciclo actual en hexadecimal de 8 dígitos, con los 4 bits de la izquierda en A265 y los 4 de la derecha en A264.	0 a FFFFFFFF: 0 a 429.496.729,5 ms	---	---	---	---
A266 y A267	Todos	Tiempo de ejecución del programa + tiempo de servicio de periféricos prioritario	Tiempo total de todos los intervalos de tiempo para la ejecución del programa y para los servicios de periféricos. A267 (Bytes) A266 (Bytes)	00000000 a FFFFFFFF hex. 0,0 a 429.496.729,5 ms (incrementos de 0,1 ms)	Borrado	Borrado	En cada ciclo	---
A294	Todos	Número de tarea cuando se ha detenido el programa	Este canal contiene el número de la tarea que se estaba ejecutando cuando se detuvo el programa debido a un error de programa. (A298 y A299 contienen la dirección del programa en la que se detuvo la ejecución).	Tareas normales: 0000 a 001F (tarea 0 a 31) Tareas de interrupción: 8000 a 80FF (tarea 0 a 255)	Borrado	Borrado	---	A298/ A299
A295	A29508	Indicador de error de procesamiento de instrucción	Este indicador y el de error (ER) se pondrán en ON cuando se ha producido un error de procesamiento de la instrucción y se ha seleccionado la configuración del PLC para que se detenga el funcionamiento en caso de error de instrucción. Cuando este indicador se ponga en ON se detendrá la operación de la CPU y se encenderá el indicador ERR/ALM. (El número de tarea en el que se produjo el error se almacenará en A294 y la dirección de programa en A298 y A299).	1: Indicador de error en ON 0: Indicador de error en OFF	Borrado	Borrado	---	A294, A298/ A299 Configuración del PLC (operación cuando se ha producido un error de instrucción)

Dirección		Nombre	Función	Selecciones	Estado posterior a cambios de modo	Estado al arrancar	Temporización de escritura	Selecciones e indicadores relacionados
Canales	Bits							
	A29509	Indicador de error BCD de DM/EM indirecto	Este indicador y el de error de acceso (AER) se pondrán en ON cuando se ha producido un error BCD de DM/EM indirecto y se ha seleccionado la configuración del PLC para que se detenga el funcionamiento en caso de error de BCD de DM/EM indirecto. (Este error se produce cuando el contenido de un canal de DM o EM direccionado indirectamente no está en BCD aunque se haya seleccionado el modo BCD). Cuando este indicador se ponga en ON se detendrá la operación de la CPU y se encenderá el indicador ERR/ALM. (El número de tarea en el que se produjo el error se almacenará en A294 y la dirección de programa en A298 y A299).	1: No BCD 0: Normal	Borrado	Borrado	---	A294, A298/ A299 Configuración del PLC (operación cuando se ha producido un error de instrucción)
A295	A29510	Indicador de error de acceso no válido	Este indicador y el de error de acceso (AER) se pondrán en ON cuando se ha producido un error de acceso no válido y se ha seleccionado la configuración del PLC para que se detenga el funcionamiento en caso de error de acceso no válido. (Este error se produce cuando se accede de forma no válida a una zona de memoria). Cuando este indicador se ponga en ON se detendrá la operación de la CPU y se encenderá el indicador ERR/ALM. Se considera a las operaciones siguientes como acceso no válido: 1) Lectura/escritura del área del sistema 2) Lectura/escritura de la memoria de archivos de EM 3) Escritura en un área protegida contra escritura 4) Error BCD de DM/EM indirecto (en modo BCD) (El número de tarea en el que se produjo el error se almacenará en A294 y la dirección de programa en A298 y A299).	1: Se ha producido un acceso no válido 0: Condición normal	Borrado	Borrado	---	A294, A298/ A299 Configuración del PLC (operación cuando se ha producido un error de instrucción)
	A29511	Indicador de error no END	ON cuando no hay una instrucción END(001) en cada programa dentro de una tarea. Cuando este indicador se ponga en ON se detendrá la operación de la CPU y se encenderá el indicador ERR/ALM. (El número de tarea en el que se produjo el error se almacenará en A294 y la dirección de programa en A298 y A299).	1: No hay instrucción END 0: Condición normal	Borrado	Borrado	---	A294, A298/ A299

Dirección		Nombre	Función	Selecciones	Estado posterior a cambios de modo	Estado al arrancar	Temporización de escritura	Selecciones e indicadores relacionados
Canales	Bits							
A295	A29512	Indicador de error de tarea	ON cuando se ha producido un error de tarea. Las condiciones siguientes producirán un error de tarea: No existe una tarea regular que se pueda ejecutar (iniciada). <ul style="list-style-type: none"> No hay un programa asignado a la tarea. (El número de tarea en el que se produjo el error se almacenará en A294 y la dirección de programa en A298 y A299). 	1: Error 0: Normal	Borrado	Borrado	---	A294, A298/ A299
	A29513	Indicador de error overflow de diferencial	Se ha superado el valor permitido para indicadores de diferencial que se corresponden con instrucciones de diferencial. Cuando este indicador se ponga en ON se detendrá la operación de la CPU y se encenderá el indicador ERR/ALM. (El número de tarea en el que se produjo el error se almacenará en A294 y la dirección de programa en A298 y A299).	1: Error 0: Normal	Borrado	Borrado	---	A294, A298/ A299
	A29514	Indicador de error de instrucción no válida	ON cuando se ha almacenado un programa que no se puede ejecutar. Cuando este indicador se ponga en ON se detendrá la operación de la CPU y se encenderá el indicador ERR/ALM. (El número de tarea en el que se produjo el error se almacenará en A294 y la dirección de programa en A298 y A299).	1: Error 0: Normal	Borrado	Borrado	---	A294, A298/ A299
	A29515	Indicador de error overflow de UM	ON cuando se ha sobrepasado la última dirección de UM (memoria de usuario). Cuando este indicador se ponga en ON se detendrá la operación de la CPU y se encenderá el indicador ERR/ALM.	1: Error 0: Normal	Borrado	Borrado	---	A294, A298/ A299
A298	Todos	Dirección de programa donde se ha detenido el programa (4 dígitos de la derecha)	Estos canales contienen la dirección del programa en binario de 8 dígitos correspondiente a la instrucción en la que se detuvo la ejecución del programa debido a un error de programa. (A294 contiene el número de la tarea en la que se detuvo la ejecución del programa).	4 dígitos de la derecha de la dirección del programa	Borrado	Borrado	---	A294
A299	Dirección de programa donde se ha detenido el programa (4 dígitos de la izquierda)	4 dígitos de la izquierda de la dirección del programa		Borrado	Borrado	---		

Dirección		Nombre	Función	Selecciones	Estado posterior a cambios de modo	Estado al arrancar	Temporización de escritura	Selecciones e indicadores relacionados
Canales	Bits							
A300	Todos	Puntero del registro de errores	<p>Cuando se produce un error, el puntero del registro de errores se aumenta en 1 para indicar la posición en la que se guardará el siguiente registro de error como un offset desde el principio del área de registro de errores (A100 a A199).</p> <p>Se puede poner en 00 el puntero del registro de errores poniendo A50014 (el bit de reset del registro de errores) de OFF en ON.</p> <p>Cuando el puntero del registro de errores ha llegado a 14 (20 decimal) se almacena el siguiente registro en A195 a A199 cuando se produce el siguiente error.</p>	00 a 14 hexadecimal	Retenido	Retenido	Escrito cuando se produce un error	A50014
A301	Todos	Banco de EM actual	Este canal contiene el número de banco de EM actual en hexadecimal de 4 dígitos. Se puede cambiar al número de banco actual con la instrucción EMBC(281).	0000 a 000C hexadecimal	Borrado	Borrado	---	---
A302	A30200 a A30215	Indicadores de inicialización de unidades de bus de CPU CS1	<p>Estos indicadores están en ON cuando se inicializa la unidad de bus de CPU CS1 correspondiente una vez que el bit de reinicio de la unidad de bus de CPU CS1 (A50100 a A50115) pasa de OFF a ON o cuando se conecta la alimentación.</p> <p>Los bits 00 a 15 corresponden a los números de unidad 0 a 15.</p> <p>Utilice estos indicadores en el programa para evitar que se utilicen los datos de refresco de la unidad de bus de CPU CS1 cuando se está inicializando la unidad. No se puede ejecutar IORF(097) mientras se está inicializando la unidad de bus de CPU CS1.</p> <p>Estos bits se pondrán en OFF automáticamente cuando haya finalizado la inicialización.</p>	<p>0: No está inicializando</p> <p>1: Inicializando</p> <p>(Restablecer a 0 automáticamente tras la inicialización).</p>	Retenido	Borrado	Escrito durante la inicialización	A50100 a A50115

Dirección		Nombre	Función	Selecciones	Estado posterior a cambios de modo	Estado al arrancar	Temporización de escritura	Selecciones e indicadores relacionados
Canales	Bits							
A330 a A335	A33000 a A33515	Indicadores de inicialización de unidades de E/S especiales	<p>Estos indicadores están en ON cuando se inicializa la unidad de E/S especial correspondiente una vez el bit de reinicio de la unidad de E/S especial (A50200 a A50715) pasa de OFF a ON o cuando se conecta la alimentación.</p> <p>Los bits de estos canales se corresponden con los números de unidad 0 a 95 de la forma siguiente:</p> <p>A33000 a A33015: unidades 0 a 15 A33100 a A33115: unidades 16 a 31 ---- A33500 a A33515: unidades 80 a 95</p> <p>Utilice estos indicadores en el programa para evitar que se utilicen los datos de refresco de la unidad de E/S especial cuando se está inicializando la unidad. Además, no se puede ejecutar IORF(097) cuando se esté inicializando una unidad de E/S especial.</p> <p>Estos bits se pondrán en OFF automáticamente cuando haya finalizado la inicialización.</p>	0: No está inicializando 1: Inicializando (Restablecer a 0 automáticamente tras la inicialización).	Retenido	Borrado	---	A50200 a A50715
A339 y A340	Todos	Número de indicador de diferencial máximo	Estos canales contienen el valor máximo correspondiente a los números de los indicadores de diferencial que utilizan las instrucciones de diferencial.		Ver columna de funciones	Borrado	Escrito al principio de la operación	A29513
A343	A34300 a A34302	Tipo de tarjeta de memoria	<p>Indica el tipo de tarjeta de memoria instalada, si existe.</p> <p>Esta información se grabará cuando se conecte la alimentación del PLC o cuando se ponga en ON el interruptor de la tarjeta de memoria.</p>	0: Ninguna 4: Flash ROM	Retenido	Ver columna de funciones	Ver columna de funciones	---
	A34306	Indicador de error de formato de memoria de archivos de EM	<p>ON cuando se produce un error de formato en el primer banco de EM asignado de la memoria de archivos.</p> <p>(El indicador se pone en OFF cuando el formateo finaliza de forma normal).</p>	1: Error de formato 0: No hay error de formato	Retenido	Borrado	---	---
	A34307	Indicador de error de formato de tarjeta de memoria	<p>ON cuando la tarjeta de memoria no está formateada o se produjo un error en el formateo. (El indicador se pone en OFF cuando el formateo finaliza de forma normal).</p> <p>Este indicador se escribe cuando se conecte la alimentación del PLC o cuando se ponga en ON el interruptor de la tarjeta de memoria.</p>	1: Error de formato 0: No hay error de formato	Retenido	Ver columna de funciones	Ver columna de funciones	
A343	A34308	Indicador de error de transmisión de archivo	ON cuando se produjo un error al escribir datos en la memoria de archivos. (El indicador se pone en OFF cuando comienza la operación del PLC o cuando se escriben los datos con éxito).	1: Error 0: No hay error	Retenido	Borrado	Escrito cuando se escriben los datos de archivos	---

Dirección		Nombre	Función	Selecciones	Estado posterior a cambios de modo	Estado al arrancar	Temporización de escritura	Selecciones e indicadores relacionados
Canales	Bits							
	A34309	Indicador de error de escritura de archivo	ON cuando no se pudieron escribir los datos en la memoria de archivos porque está protegida contra escritura o porque los datos superan la capacidad de la memoria de archivos. (El indicador se pone en OFF cuando comienza la operación del PLC o cuando se escriben los datos con éxito).	1: No es posible la escritura 0: Condición normal	Retenido	Borrado	Escrito cuando se escriben los datos de archivos	---
	A34310	Error de lectura de archivo	ON cuando no se pudo leer un archivo debido a un fallo en el funcionamiento (archivo o datos dañados). (El indicador se pone en OFF cuando comienza la operación del PLC o cuando se leen los datos con éxito).	1: No es posible la lectura 0: Condición normal	Retenido	Borrado	Escrito cuando se leen los datos de archivos	---
	A34311	Indicador de archivo no encontrado	ON cuando se intenta leer un archivo que no existe o escribir en un archivo de un directorio que no existe. (El indicador se pone en OFF cuando comienza la operación del PLC o cuando se leen los datos con éxito).	1: Falta el archivo o directorio especificado. 0: Condición normal	Retenido	Borrado	Escrito cuando se leen los datos de archivos	---
	A34313	Indicador de operación de memoria de archivos	ON mientras se esté ejecutando cualquiera de las siguientes operaciones. OFF cuando no se esté ejecutando ninguna. Instrucción CMND enviando un comando FINS a la CPU local. Instrucciones FREAD/FWRIT. Sustitución de programa con el bit de control del área auxiliar. Operación de copia de seguridad sencilla. (El indicador se pone en OFF cuando empieza la operación del PLC).	1: Instrucción en curso. 0: No hay instrucción en curso.	Retenido	Borrado	Escrito cuando se ejecuta la instrucción de la memoria de archivos	---
	A34314	Indicador de acceso a datos de archivo	ON mientras se accede a datos de archivo. Utilice este indicador para evitar que se ejecuten a la vez dos instrucciones de memoria de archivos. (El indicador se pone en OFF cuando empieza la operación del PLC).	1: Se está accediendo al archivo 0: No se está accediendo al archivo	Retenido	Borrado	---	---
	A34315	Indicador de detección de tarjeta de memoria (-EV1 sólo)	ON cuando se ha detectado una tarjeta de memoria. OFF cuando no se ha detectado ninguna tarjeta de memoria.	1: Tarjeta de memoria detectada 0: Tarjeta de memoria no detectada	Retenido	Borrado	Escrito cuando se inserta la tarjeta de memoria o cuando se conecta la alimentación.	

Dirección		Nombre	Función	Selecciones	Estado posterior a cambios de modo	Estado al arrancar	Temporización de escritura	Selecciones e indicadores relacionados
Canales	Bits							
A344	Todos	Banco inicial de memoria de archivos de EM	<p>Contiene el número del banco inicial de la memoria de archivos de EM (número de banco del primer banco formateado). Todos los bancos de EM, del primero al último, se formatearán para utilizarlos como memoria de archivos.</p> <p>Para convertir el área de EM para su utilización como memoria de archivos, ponga primero en 1 la selección de la función de memoria de archivos de EM de la configuración del PLC, configure la selección del banco inicial de la memoria de archivos de EM en la configuración del PLC (0 a C) y por último formatee el área de EM desde un dispositivo de programación.</p> <p>Las selecciones de la memoria de archivos de EM de la configuración del PLC no concorderán con las selecciones reales a menos que se formatee el área de EM después de haber cambiado las primeras en la configuración del PLC. En ese caso, se pueden determinar las selecciones reales con este canal.</p>	0000 a 000C hex. Banco 0 a C	Retenido	Retenido	Escrito cuando se está llevando a cabo el formateo del archivo de EM	Configuración del PLC (selección de la función de memoria de archivos de EM y selección de banco inicial de la memoria de archivos de EM)
A346 y A347	Todos	Número de canales que quedan por transferir	<p>Estos canales contienen, en hexadecimal de 8 dígitos, el número de canales que le quedan a FREAD(700) o a FWRIT(701) por transferir. Cuando se ejecuta una de estas instrucciones se escribe en A346 y A347 el número de canales que hay que transferir.</p> <p>El valor de estos canales disminuye mientras se transfieren los datos.</p> <p>A326 contiene los 4 dígitos de la derecha y A347 contiene los 4 dígitos de la izquierda.</p> <p>Compruebe el contenido de estos canales para determinar si se ha transferido o no el número de canales planeado.</p>	Datos que quedan por transferir	Retenido	Borrado	Escrito mientras se ejecuta FREAD o FWRIT. Disminuido mientras se transfieren los datos.	---

Dirección		Nombre	Función	Selecciones	Estado posterior a cambios de modo	Estado al arrancar	Temporización de escritura	Selecciones e indicadores relacionados	
Canales	Bits								
A351 a A354	Todos	Área de calendario/reloj	Estos canales contienen los datos en BCD del reloj interno de la CPU. Se puede seleccionar el reloj desde un dispositivo de programación (como una consola de programación) con la instrucción DATE(735) o con un comando FINS (CLOCK WRITE, 0702).		Retenido	Retenido	Escrito en cada ciclo	---	
	A35100 a A35107								Segundos (00 a 59) (BCD)
	A35108 a A35115								Minutos (00 a 59) (BCD)
	A35200 a A35207								Horas (00 a 23) (BCD)
	A35208 a A35215								Día del mes (01 a 31) (BCD)
	A35300 a A35307								Mes (01 a 12) (BCD)
	A35308 a A35315								Año (00 a 99) (BCD)
	A35400 a A35407								Día de la semana (01 a 06) (BCD) 00: domingo, 01: lunes, 02: martes, 03: miércoles, 04: jueves, 05: viernes, 06: sábado
A355	A35500 a A35915	Área de supervisión de tarjeta interna	En la tarjeta interna se define la función de estos canales.		Determinado por la tarjeta interna	Determinado por la tarjeta interna	---	---	
A360 a A391	A36001 a A39115	Indicadores de números FAL ejecutados	El indicador correspondiente al número FAL especificado se pondrá en ON al ejecutar FAL(006). Los bits de A36001 a A39115 corresponden a números FAL entre 001 y 511. El indicador se pondrá en OFF cuando se borre el error.	1: Se ejecutó FAL 0: No se ejecutó FAL	Retenido	Borrado	Escrito cuando se produce un error	A40215	
A392	A39204	Indicador de error de puerto RS-232C	ON cuando se ha producido un error en el puerto RS-232C (no es válido en modo de bus de periféricos o en modo NT Link).	1: Error 0: No hay error	Retenido	Borrado	Escrito cuando se produce un error	---	
	A39205	Indicador de puerto RS-232C preparado para enviar (modo sin protocolo)	ON cuando el puerto RS-232C está preparado para enviar datos en el modo sin protocolo.	1: Preparado para enviar 0: Imposible enviar	Retenido	Borrado	Escrito tras la transmisión	---	
	A39206	Indicador de recepción completa de puerto RS-232C (Modo sin protocolo)	ON cuando el puerto RS-232C ha completado la recepción en el modo sin protocolo. • Cuando se especificó el número de bytes: ON cuando se recibe el número especificado de bytes. • Cuando se especificó el código de fin: ON cuando se recibe el código de fin o cuando se reciben 256 bytes.	1: Recepción finalizada 0: Recepción no finalizada	Retenido	Borrado	Escrito tras la recepción	---	

Dirección		Nombre	Función	Selecciones	Estado posterior a cambios de modo	Estado al arrancar	Temporización de escritura	Selecciones e indicadores relacionados
Canales	Bits							
	A39207	Indicador de overflow de recepción del puerto RS-232C (Modo sin protocolo)	<p>ON cuando se produjeron datos de overflow en la recepción a través del puerto RS-232C en el modo sin protocolo.</p> <ul style="list-style-type: none"> Cuando se especificó el número de bytes: ON cuando se reciben más datos después de que terminara la recepción pero antes de que se ejecutara RXD(235). Cuando se especificó el código de fin: ON cuando se reciben más datos después de que se recibiera el código de fin pero antes de que se ejecutara RXD(235). ON cuando se reciben 257 bytes antes del código de fin. 	<p>1: Overflow</p> <p>0: No hay overflow</p>	Retenido	Borrado	---	---
	A39212	Indicador de error de comunicaciones de puerto de periféricos	ON cuando se ha producido un error de comunicaciones en el puerto de periféricos (no es válido en modo de bus de periféricos o en modo NT Link).	<p>1: Error</p> <p>0: No hay error</p>	Retenido	Borrado	---	---
A393	A39300 a A39307	Indicador de comunicaciones PT de puerto RS-232C	<p>El bit correspondiente se pone en ON cuando el puerto RS-232C se está comunicando con un PT en modo NT Link.</p> <p>Los bits 0 a 7 se corresponden con las unidades 0 a 7.</p>	<p>1: Comunicando</p> <p>0: No está comunicando</p>	Retenido	Borrado	Escrito cuando se produce una respuesta normal al token	---
	A39308 a A39315	Indicadores registrados de prioridad de PT de puerto RS-232C	<p>El bit correspondiente se pone en ON para el PT que tenga prioridad cuando el puerto RS-232C está comunicando en modo NT Link.</p> <p>Los bits 0 a 7 se corresponden con las unidades 0 a 7.</p> <p>Estos indicadores se escriben cuando se recibe el comando de registro de prioridad.</p>	<p>1: Registrado con prioridad</p> <p>0: Registrado sin prioridad</p>	Retenido	Borrado	Ver columna de Funciones.	---
	A39300 a A39315	Contador de recepción de puerto RS-232C (Modo sin protocolo).	Indica (en binario) el número de bytes de datos recibidos cuando el puerto RS-232C está en el modo sin protocolo.		Retenido	Borrado	Escrito cuando se reciben los datos	---
A394	A39400 a A39407	Indicador de comunicaciones PT de puerto de periféricos	<p>El bit correspondiente se pone en ON cuando el puerto de periféricos se está comunicando con un PT en modo NT Link.</p> <p>Los bits 0 a 7 se corresponden con las unidades 0 a 7.</p>	<p>1: Comunicando</p> <p>0: No hay comunicación</p>	Retenido	Borrado	Escrito cuando se produce una respuesta normal al token	---
	A39408 a 39415	Indicadores registrados de prioridad de PT de puerto de periféricos	<p>El bit correspondiente se pone en ON para el PT que tenga prioridad cuando el puerto de periféricos está comunicando en modo NT Link.</p> <p>Los bits 0 a 7 se corresponden con las unidades 0 a 7.</p> <p>Estos indicadores se escriben cuando se recibe en comando de registro de prioridad.</p>	<p>1: Registrado con prioridad</p> <p>0: Registrado sin prioridad</p>	Retenido	Borrado	Ver columna de Funciones.	---

Dirección		Nombre	Función	Selecciones	Estado posterior a cambios de modo	Estado al arrancar	Temporización de escritura	Selecciones e indicadores relacionados
Canales	Bits							
A395	A39506	Indicadores de archivo eliminado	El sistema elimina el resto de un archivo de la memoria de archivos de EM que se estaba refrescando cuando se produjo una interrupción de la alimentación.	1: Archivo eliminado 0: Ningún archivo eliminado	Borrado	Borrado	Escrito cuando el sistema elimina un archivo.	---
	A39507		El sistema elimina el resto de un archivo de la tarjeta de memoria que se estaba refrescando cuando se produjo una interrupción de la alimentación.	1: Archivo eliminado 0: Ningún archivo eliminado	Borrado	Borrado	Escrito cuando el sistema elimina un archivo.	---
	A39511	Indicador de fallo en memoria detectado	ON cuando se ha detectado un fallo en la memoria al conectar la fuente de alimentación.	1: Fallo en la memoria 0: Operación normal	Retenido	Ver columna de funciones	Escrito cuando se conecta la alimentación.	---
	A39512	Indicador del estado del pin 6 del interruptor DIP	En cada ciclo se escribe en este indicador el estado del pin 6 del interruptor DIP situado en el frontal de la CPU.	1: Pin 6 ON 0: Pin 6 OFF	Retenido	Ver columna de funciones	Escrito en cada ciclo	---
A400	Todos	Código de error	Cuando se produce un error no fatal (error FALS(006) definido por el usuario o error del sistema) o uno fatal (error FALS(007) definido por el usuario o del sistema), se escribe el código de error de 4 dígitos hexadecimales en este canal. Cuando se producen dos o más errores a la vez se grabará el código de error mayor. Consulte la página 783 para obtener más detalles sobre los códigos de error.	Código de error	Borrado	Borrado	Escrito cuando se produce un error	---

Dirección		Nombre	Función	Selecciones	Estado posterior a cambios de modo	Estado al arrancar	Temporización de escritura	Selecciones e indicadores relacionados
Canales	Bits							
A401	A40106	Indicador de error FALS (Error fatal)	<p>ON cuando la ejecución de la instrucción FALS(007) produce un error no fatal. La CPU seguirá funcionando y el indicador ERR/ALM parpadeará.</p> <p>El código de error correspondiente se escribirá en A400. Los códigos de error C101 a C2FF corresponden a los números FAL 001 a 511.</p> <p>El indicador se pondrá en OFF cuando se borren los errores FALS.</p>	<p>1: FALS(006) ejecutado</p> <p>0: FALS(006) no ejecutado</p>	Borrado	Borrado	Escrito cuando se produce un error	A400
	A40108	Indicador de tiempo de ciclo demasiado largo (Error fatal)	<p>ON si el tiempo máximo de ciclo supera el tiempo de ciclo máximo seleccionado en la configuración del PLC (el tiempo de supervisión del tiempo de ciclo). La CPU se detendrá y se iluminará el indicador ERR/ALM de la parte frontal de la CPU.</p> <p>Este indicador se pondrá en OFF cuando se borre el error.</p>	<p>0: Tiempo de ciclo superior al máx.</p> <p>1: Tiempo de ciclo inferior al máx.</p>	Borrado	Borrado	Escrito cuando el tiempo de ciclo supera el máx.	Configuración del PLC (tiempo de supervisión del tiempo de ciclo)
	A40109	Indicador de error de programa (Error fatal)	<p>ON cuando el contenido del programa es incorrecto.</p> <p>La CPU se detendrá y se iluminará el indicador ERR/ALM de la parte frontal de la CPU. El número de tarea en el que se produjo el error se almacenará en A294 y la dirección de programa en A298 y A299.</p> <p>En los bits 8 a 15 de A295 se almacenará el tipo de error de programa que se produjo. Para más información sobre los errores de programa consulte la descripción de A295 o 9-3 <i>Comprobación de programas</i>.</p> <p>Este indicador se pondrá en OFF cuando se borre el error.</p>	<p>1: Error</p> <p>0: No hay error</p>	Borrado	Borrado	---	A294, A295, A298 y A299
	A40110	Indicador de error de selección de E/S (Error fatal)	<p>ON si se ha instalado una unidad de entrada en un hueco de la unidad de salida o viceversa, de modo que ambas unidades de entrada y salida se incluyan en la tabla de E/S registrada.</p> <p>La CPU se detendrá y se iluminará el indicador ERR/ALM de la parte frontal de la CPU.</p> <p>Este indicador se pondrá en OFF cuando se borre el error.</p>	<p>1: Error</p> <p>0: No hay error</p>	Borrado	Borrado	---	---
	A40111	Indicador de error de exceso de puntos de E/S (Error fatal)	<p>ON cuando el número de puntos de E/S que se utilizan en las unidades de E/S básicas sobrepasa el máximo permitido en el PLC.</p> <p>La CPU se detendrá y se iluminará el indicador ERR/ALM de la parte frontal de la CPU.</p> <p>Este indicador se pondrá en OFF cuando se borre el error.</p>	<p>1: Error</p> <p>0: No hay error</p>	Borrado	Borrado	---	A407
	A40112	Indicador de error de tarjeta interna detenida (Error fatal)	<p>ON cuando existe un error de tarjeta interna (error de temporizador de guarda).</p> <p>La CPU se detendrá y se iluminará el indicador ERR/ALM de la parte frontal de la CPU.</p> <p>Este indicador se pondrá en OFF cuando se borre el error, pero se pondrá de nuevo en ON a menos que se elimine la causa del error.</p>	<p>1: Error</p> <p>0: No hay error</p>	Borrado	Borrado	---	---

Dirección		Nombre	Función	Selecciones	Estado posterior a cambios de modo	Estado al arrancar	Temporización de escritura	Selecciones e indicadores relacionados
Canales	Bits							
A401	A40113	Indicador de error de duplicación (Error fatal)	<p>ON en los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dos unidades de bus de CPU CS1 tienen el mismo número de unidad asignado. Dos unidades de E/S especiales tienen el mismo número de unidad asignado. Dos unidades de E/S básicas tienen asignados los mismos canales de área de datos. <p>La CPU se detendrá y se iluminará el indicador ERR/ALM de la parte frontal de la CPU.</p> <p>El número de unidad duplicado se indica en A409 a A416.</p> <p>(Este indicador se pondrá en OFF cuando se borre el error).</p>	<p>1: Error de duplicación</p> <p>0: No hay duplicación</p>	Borrado	Borrado	---	A410 a A416
	A40114	Indicador de error de bus de E/S (Error fatal)	<p>ON cuando se produce un error en la transferencia de datos entre la CPU y una unidad montada en el bastidor.</p> <p>La CPU se detendrá y se iluminará el indicador ERR/ALM de la parte frontal de la CPU.</p> <p>El número de hueco (00 a 09) en el que se produce el error de bus de E/S se escribe en binario en A40400 a A40407, y el número de bastidor (00 a 07) se escribe en binario en A40408 a A40415.</p> <p>(Este indicador se pondrá en OFF cuando se borre el error).</p>	<p>1: Error</p> <p>0: No hay error</p>	Borrado	Borrado	---	A404
	A40115	Indicador de error de memoria (Error fatal)	<p>ON cuando se produjo un error en la memoria o en la transferencia automática desde la tarjeta de memoria al conectar la alimentación.</p> <p>La CPU se detendrá y se iluminará el indicador ERR/ALM de la parte frontal de la CPU.</p> <p>La ubicación en la que se produjo el error se indica en A40300 a A40308, y A40309 se pondrá en ON si se produjo un error durante la transferencia automática en el arranque.</p> <p>Este indicador se pondrá en OFF cuando se borre el error. (El error de transferencia automática en el arranque no se puede borrar sin desconectar el PLC).</p>	<p>1: Error</p> <p>0: No hay error</p>	Borrado	Borrado	---	A40300 a A40308, A40309
A402	A40202	Indicador de error de selección de unidad de E/S especial (Error no fatal)	<p>ON cuando una unidad de E/S especial instalada no coincide con la registrada en la tabla de E/S. La CPU seguirá funcionando y parpadeará el indicador ERR/ALM de la parte frontal de la CPU.</p> <p>El número de la unidad en la que se produjo el error de selección se indica en A428 a A433.</p> <p>(Este indicador se pondrá en OFF cuando se borre el error).</p>	<p>1: Error de selección detectado</p> <p>0: Ningún error de selección</p>	Borrado	Borrado	---	A428 a A433

Dirección		Nombre	Función	Selecciones	Estado posterior a cambios de modo	Estado al arrancar	Temporización de escritura	Selecciones e indicadores relacionados
Canales	Bits							
A402	A40203	Indicador de error de selección de bus de CPU CS1 (Error no fatal)	ON cuando un bus de la CPU serie CS1 instalado no coincide con el bus de la CPU CS1 registrado en la tabla de E/S. La CPU seguirá funcionando y parpadeará el indicador ERR/ALM de la parte frontal de la CPU. El número de la unidad en la que se produjo el error de selección se escribe en A427. (Este indicador se pondrá en OFF cuando se borre el error).	1: Error de selección detectado 0: Ningún error de selección detectado	Borrado	Borrado	---	A427
	A40204	Indicador de error de batería (Error no fatal)	ON si la batería de la CPU está desconectada o si la tensión es baja y en la configuración del PLC se seleccionó la opción Detectar error de batería. La CPU seguirá funcionando y parpadeará el indicador ERR/ALM de la parte frontal de la CPU. Se puede utilizar este indicador para controlar un indicador de advertencia externo u otro indicador que muestre que es necesario sustituir la batería. (Este indicador se pondrá en OFF cuando se borre el error).	1: Error 0: No hay error	Borrado	Borrado	---	A42615, configuración del PLC (Detectar error de batería)
	A40205	Indicador de error de SYSMAC BUS (Error no fatal)	ON cuando se produce un error en la transmisión de datos en el sistema SYSMAC BUS. El número de unidad maestra involucrada se indica con los bits A40500 a A40501. La CPU seguirá funcionando y parpadeará el indicador ERR/ALM de la parte frontal de la CPU. (Este indicador se pondrá en OFF cuando se borre el error).	1: Error 0: No hay error	Borrado	Borrado	---	A40500, A40501
	A40206	Indicador de error de unidad de E/S especial (Error no fatal)	ON cuando se produce un error en el intercambio de datos entre la CPU y unidad de E/S especial (incluido un error en la misma unidad de E/S especial). La CPU seguirá funcionando y parpadeará el indicador ERR/ALM de la parte frontal de la CPU. La unidad de E/S especial en la que se produjo el error dejará de funcionar y el número de la unidad en la que tuvo lugar el error de intercambio de datos se indica en A418 a A423. (Este indicador se pondrá en OFF cuando se borre el error).	1: Error en una o más unidades 0: Ningún error en ninguna unidad	Borrado	Borrado	---	A418 a A423

Dirección		Nombre	Función	Selecciones	Estado posterior a cambios de modo	Estado al arrancar	Temporización de escritura	Selecciones e indicadores relacionados
Canales	Bits							
	A40207	Indicador de error de bus de CPU CS1 (Error no fatal)	<p>ON cuando se produce un error en el intercambio de datos entre la CPU y el bus de la CPU serie CS1 (incluido un error en el mismo bus de la CPU CS1).</p> <p>La CPU seguirá funcionando y parpadeará el indicador ERR/ALM de la parte frontal de la CPU. La unidad bus de CPU CS1 en la que se produjo el error dejará de funcionar y el número de la unidad en la que tuvo lugar el error de intercambio de datos se indicará en A417.</p> <p>(Este indicador se pondrá en OFF cuando se borre el error).</p>	<p>1: Error en una o más unidades</p> <p>0: Ningún error en ninguna unidad</p>	Borrado	Borrado	---	A417

Dirección		Nombre	Función	Selecciones	Estado posterior a cambios de modo	Estado al arrancar	Temporización de escritura	Selecciones e indicadores relacionados
Canales	Bits							
A402	A40208	Indicador de error de tarjeta interna (Error no fatal)	ON cuando se produce un error en el intercambio de datos entre la CPU y la tarjeta interna (incluido un error en la propia tarjeta). La CPU seguirá funcionando y parpadeará el indicador ERR/ALM de la parte frontal de la CPU. La tarjeta interna dejará de funcionar y se escribirán los detalles del error en A424. (Este indicador se pondrá en OFF cuando se borre el error).	1: Error 0: No hay error	Borrado	Borrado	---	A424
	A40209	Indicador de error de verificación de E/S (Error no fatal)	ON cuando una unidad de E/S básica registrada en la tabla de E/S no coincide con la unidad de E/S básica que está instalada en el PLC porque se añadió o quitó una unidad. La CPU seguirá funcionando y parpadeará el indicador ERR/ALM de la parte frontal de la CPU. (Este indicador se pondrá en OFF cuando se borre el error).	1: No coincidencia 0: Coincidencia	Borrado	Borrado	---	---
	A40210	Indicador de error de configuración del PLC (Error no fatal)	ON cuando existe un error de selección en la configuración del PLC. La CPU seguirá funcionando y parpadeará el indicador ERR/ALM de la parte frontal de la CPU. La ubicación del error se escribirá en A406. (Este indicador se pondrá en OFF cuando se borre el error).	1: Error 0: No hay error	Borrado	Borrado	---	A406
	A40212	Indicador de error de unidad de E/S básica (Error no fatal)	ON cuando se ha producido un error en una unidad de E/S básica (incluyendo las unidades de E/S de alta densidad grupo 2 C200H y las unidades de entrada de interrupción C200H). La CPU seguirá funcionando y parpadeará el indicador ERR/ALM de la parte frontal de la CPU. La ubicación del error se escribirá en A408. (Este indicador se pondrá en OFF cuando se borre el error).	1: Error 0: No hay error	Borrado	Borrado	---	A408
	A40213	Indicador de error de tarea de interrupción (Error no fatal)	ON cuando se selecciona "Detectar" en la configuración del PLC para los errores de detección de tarea de interrupción y se ejecuta la tarea de interrupción durante más de 10 ms durante el refresco de E/S de una unidad de E/S especial C200H o una unidad de E/S SYSMAC BUS. Este indicador también se pondrá en ON si se realiza un intento de refresco de las E/S de una unidad de E/S especial desde una tarea de interrupción con IORF(097) mientras la E/S de la unidad se estaba refrescando mediante refresco de E/S cíclico (refresco duplicado). La CPU seguirá funcionando y parpadeará el indicador ERR/ALM de la parte frontal de la CPU. (Este indicador se pondrá en OFF cuando se borre el error).	1: Error de tarea de interrupción 0: No hay error	Borrado	Borrado	---	A426, Configuración del PLC (Selección de Detectar error de tarea de interrupción)

Dirección		Nombre	Función	Selecciones	Estado posterior a cambios de modo	Estado al arrancar	Temporización de escritura	Selecciones e indicadores relacionados
Canales	Bits							
A402	A40215	Indicador de error FAL (Error no fatal)	ON cuando la ejecución de FAL(006) genera un error no fatal. La CPU seguirá funcionando y parpadeará el indicador ERR/ALM de la parte frontal de la CPU. El bit de A360 a A391 que se corresponde con el número FAL especificado en FALS(006) se pondrá en ON y se escribirá el error correspondiente en A400. Los códigos de error 4101 a 42FF corresponden a los números FAL de 001 a 2FF (0 a 511). (Este indicador se pondrá en OFF cuando se borre el error).	1: Error FALS(006) 0: FALS(006) no ejecutado	Borrado	Borrado	Escrito cuando se produce un error	A360 a A391, A400
A403	A40300 a A40308	Ubicación de error de memoria	Cuando se produce un error de memoria, el indicador de error de memoria (A40115) se pone en ON y, al igual que éste, uno de los siguientes indicadores también se pone en ON para indicar el área de memoria donde se produjo el error: A40300: Programa de usuario A40304: Configuración del PLC A40305: Tabla de E/S registrada A40307: Tabla de rutas A40308: Selecciones de bus de CPU CS1 Cuando se produce un error de memoria la CPU seguirá funcionando y parpadeará el indicador ERR/ALM de la parte frontal de la CPU. (El indicador correspondiente se pondrá en OFF cuando se borre el error).	1: Error 0: No hay error	Borrado	Borrado	---	A40115
	A40309	Indicador de error de transferencia desde tarjeta de memoria al arrancar	ON cuando se ha seleccionado la transmisión automática en el arranque y se produce un error durante la transmisión. Se producirá un error si existe un error en la transmisión, el archivo especificado no existe o no se ha instalado la tarjeta de memoria. (Este indicador se pondrá en OFF cuando se borre el error desconectando la alimentación. El error no puede eliminarse sin desconectar la alimentación).	1: Error 0: No hay error	Borrado	Borrado	Escrito cuando se conecta la alimentación	---
A404	A40400 a A40407	Número de hueco de error de bus de E/S	Contiene el número de hueco en binario de 8 bits (00 a 09) en el que se produjo un error de bus de E/S. La CPU se detendrá y se iluminará el indicador ERR/ALM de la parte frontal de la CPU. El indicador de error de bus de E/S (A40114) se pondrá en ON. (Este indicador se pondrá en OFF cuando se borre el error).	1: Error 0: No hay error	Borrado	Borrado	---	A40114

Dirección		Nombre	Función	Selecciones	Estado posterior a cambios de modo	Estado al arrancar	Temporización de escritura	Selecciones e indicadores relacionados
Canales	Bits							
	A40408 a A40415	Número de bastidor de error de bus de E/S	<p>Contiene el número de bastidor en binario de 8 bits (00 a 07) en el que se produjo un error de bus de E/S.</p> <p>La CPU se detendrá y se iluminará el indicador ERR/ALM de la parte frontal de la CPU. El indicador de error de bus de E/S (A40114) se pondrá en ON.</p> <p>(Este indicador se pondrá en OFF cuando se borre el error).</p>	<p>1: Error</p> <p>0: No hay error</p>	Borrado	Borrado	---	A40114
A405	A40500 y A40501	Indicadores de unidad maestra SYSMAC BUS	<p>Cuando se produzca un error de transmisión en el sistema SYSMAC BUS, el indicador de la unidad maestra afectada se pondrá en ON.</p> <p>A40500: Indicador de unidad maestra #0</p> <p>A40501: Indicador de unidad maestra #1</p> <p>(El indicador se pondrá en OFF cuando se borre el error).</p>	<p>1: Error</p> <p>0: No hay error</p>	Borrado	Borrado	---	---
A406	Todos	Ubicación de errores de configuración del PLC	<p>Cuando existe un error de selección en la configuración del PLC, la ubicación de éste se escribe en A406 en hexadecimal de 4 dígitos. La ubicación se presenta como la dirección visualizada en la consola de programación.</p> <p>La CPU seguirá funcionando y parpadeará el indicador ERR/ALM de la parte frontal de la CPU.</p> <p>(Se borrará A406 cuando se haya eliminado el motivo del error).</p>	000A a 009F hexadecimal	Borrado	Borrado	Escrito cuando se produce un error	A40210

Dirección		Nombre	Función	Selecciones	Estado posterior a cambios de modo	Estado al arrancar	Temporización de escritura	Selecciones e indicadores relacionados
Canales	Bits							
A407	A40700 a A40712	Exceso de puntos de E/S, detalles	<p>A continuación, se incluyen las seis posibles causas del error de exceso de puntos de E/S. El valor binario de 3 dígitos de A40713 a A40715 indica el motivo del error (los valores 0 a 5 se corresponden con las causas 1 a 6).</p> <p>El valor en binario de 13 bits de A40700 a A40712 indica los detalles: valor excesivo o número de unidad duplicado.</p> <p>La CPU se detendrá y se iluminará el indicador ERR/ALM de la parte frontal de la CPU.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) El números de puntos de E/S se escriben aquí cuando el número total de puntos de E/S seleccionados en la tabla de E/S (excluidos los bastidores esclavos) sobrepasa el máximo permitido para la CPU. 2) El número de entradas de interrupción se escribe aquí cuando hay más de 32 de ellas. 3) El número de unidad de la unidad esclava se escribe aquí cuando se duplica un número de unidad o cuando el número de puntos de E/S en una unidad esclava C500 sobrepasa los 320. 4) El número de unidad del terminal de E/S (excluidos los bastidores esclavos) se escribe aquí cuando existe un número de unidad duplicado. 5) El número de unidad de la unidad maestra se escribe aquí cuando existe un número de unidad duplicado o está fuera del rango de selección permitido. 6) El número de bastidores se escribe aquí cuando el número de bastidores expansores de E/S es superior al máximo permitido. <p>(El valor relevante se escribirá aquí (A40700 a A40712) cuando se produzca el error. Cuando se borre el error también se borrarán los bits).</p>	0000 a 1FFF hexadecimal	Borrado	Borrado	Escrito cuando se produce un error	A40111, A40713 a A40715

Dirección		Nombre	Función	Selecciones	Estado posterior a cambios de modo	Estado al arrancar	Temporización de escritura	Selecciones e indicadores relacionados
Canales	Bits							
A407	A40713 a A40715	Exceso de puntos de E/S, causa	<p>El valor binario de 3 dígitos de estos bits indica la causa del error de exceso de puntos de E/S y muestra el significado del valor escrito en los bits A40700 a A40712.</p> <p>Los valores de 000 a 101 (0 a 5) se corresponden con las causas 1 a 6 descritas en "Exceso de puntos de E/S, causa".</p> <p>(Cuando se borre el error también se borrarán los bits).</p>	<p>000: Demasiadas E/S</p> <p>001: Demasiadas E/S de interrupción</p> <p>010: Números de unidad esclava de E/S remota duplicados o demasiadas E/S en las unidades esclavas de E/S remotas C500 (más de 320)</p> <p>011: Números de unidad de terminal de E/S duplicados</p> <p>100: Números de unidad maestra de E/S remota duplicados o números de unidad no definidos (ni 0 ni 1)</p> <p>101: Demasiados bastidores</p>	Borrado	Borrado	Escrito cuando se produce un error	---
A408	A40800 a A40807	Error de unidad de E/S básica, número de hueco	<p>Cuando se produzca un error en una unidad de E/S básica (incluidas las unidades de E/S de alta densidad grupo 2 C200H y las unidades de entrada de interrupción C200H) se pondrá en ON A40212 y se escribirá aquí en binario el número de hueco en el que se produjo el error.</p> <p>La CPU seguirá funcionando y parpadeará el indicador ERR/ALM de la parte frontal de la CPU.</p> <p>(Cuando se borre el error también se borrarán los bits).</p>	<p>00 a 09 hexadecimal (Huecos 0 a 9)</p>	Borrado	Borrado	---	A40212
A408	A40808 a A40815	Error de unidad de E/S básica, número de bastidor	<p>Cuando se produzca un error en una unidad de E/S básica (incluidas las unidades de E/S de alta densidad grupo 2 C200H y las unidades de entrada de interrupción C200H) se pondrá en ON A40212 y se escribirá aquí en binario el número de bastidor en el que se produjo el error.</p> <p>La CPU seguirá funcionando y parpadeará el indicador ERR/ALM de la parte frontal de la CPU.</p> <p>(Cuando se borre el error también se borrarán los bits).</p>	<p>00 a 07 hexadecimal (Bastidores 0 a 7)</p>	Borrado	Borrado	---	A40212

Dirección		Nombre	Función	Selecciones	Estado posterior a cambios de modo	Estado al arrancar	Temporización de escritura	Selecciones e indicadores relacionados
Canales	Bits							
A409	A40900 a A40907	Indicadores de duplicación de número de bastidor expensor de E/S	Se pondrá en ON el indicador correspondiente cuando se seleccionó una dirección de canal de inicio correspondiente al bastidor expensor de E/S desde el dispositivo de programación y se han solapado las asignaciones de canal de dos bastidores o una dirección de inicio del bastidor sobrepasa CIO 0901. Los bits de 00 a 07 se corresponden con los bastidores de 0 a 7. (Cuando se borre el error también se borrará el indicador correspondiente).	1: Error 0: No hay error	Borrado	Borrado	---	---
A410	A41000 a A41015	Indicadores de número de bus de CPU CS1 duplicado	El indicador de error de duplicación (A40113) y el indicador correspondiente en A410 se pondrán en ON cuando exista un duplicado del número de unidad de bus de CPU CS1. Los bits 00 a 15 corresponden a los números de unidad 0 a F. La CPU se detendrá y se iluminará el indicador ERR/ALM de la parte frontal de la CPU.	1: Duplicación detectada 0: No hay duplicación	Borrado	Borrado	---	A40113
A411 a A416	A41100 a A41615	Indicadores de número de unidad de E/S especial duplicado	El indicador de error de duplicación (A40113) y el indicador correspondiente en A411 a A416 se ponen en ON cuando existe un duplicado del número de unidad de E/S especial. Los bits 00 a 15 corresponden a los números de unidad 0 a F. (Los bits de A41100 a A41615 se corresponden con los números de unidad de 000 a 05F (0 a 95)). La CPU se detendrá y se iluminará el indicador ERR/ALM de la parte frontal de la CPU. También se pondrá en ON el bit correspondiente cuando los canales de la unidad de E/S especial también se asignen a una unidad de E/S básica de un bastidor expensor de E/S debido a la selección del canal de inicio del bastidor.	1: Duplicación detectada 0: No hay duplicación	Borrado	Borrado	---	A40113
A417	A41700 a A41715	Error de bus de CPU CS1, indicadores de número de unidad	Cuando se produzca un error en un intercambio de datos entre la CPU y una unidad de bus de CPU CS1, se pondrán en ON el indicador de error de unidad de bus de CPU CS1 (A40207) y el bit de A417 correspondiente al número de la unidad en la que se produjo el error. Los bits 00 a 15 corresponden a los números de unidad 0 a F. La CPU seguirá funcionando y parpadeará el indicador ERR/ALM de la parte frontal de la CPU.	1: Error 0: No hay error	Borrado	Borrado	---	A40207

Dirección		Nombre	Función	Selecciones	Estado posterior a cambios de modo	Estado al arrancar	Temporización de escritura	Selecciones e indicadores relacionados
Canales	Bits							
A418 a A423	A41800 a A42315	<p>Error de unidad de E/S especial, indicadores de número de unidad</p> <p>Cuando se produzca un error en el intercambio de datos entre la CPU y una unidad de E/S especial, se pondrá en ON el indicador de error de unidad de E/S especial (A40206).</p> <p>Cada bit se corresponde con un número de unidad. Los bits 00 de A418 al 15 de A423 corresponden a los números de unidad de 0 a 95.</p> <p>La CPU seguirá funcionando y parpadeará el indicador ERR/ALM de la parte frontal de la CPU.</p> <p>(Los bits de A41800 a A42315 se corresponden con los números de unidad de 000 a 05F (0 a 95)).</p> <p>El número de la unidad en la que se produjo el error de selección se indica en A417.</p> <p>Si no es seguro el número de la unidad no se pondrá en ON ningún indicador.</p> <p>(El indicador se pondrá en OFF cuando se borre el error).</p>	<p>1: Error</p> <p>0: No hay error</p>	Borrado	Borrado	---	A40206	
A424	A42400 a A42415	<p>Información de error de tarjeta interna</p> <p>Cuando se produzca un error en el intercambio de datos entre la CPU y la tarjeta interna, el indicador de error de tarjeta interna (A40208) y los bits correspondientes de A424 se pondrán en ON.</p> <ul style="list-style-type: none"> El significado de los bits de A424 depende del modelo de tarjeta interna que se utilice. Consulte el manual de operación de la tarjeta para más información. <p>A424 se borrará cuando se borre el error.</p>		Borrado	Borrado	---	---	
A425	A42504 a A42506	<p>Número de esclavo de error de SYSMAC BUS después del arranque</p>	<p>Cuando se produce un error en un bastidor esclavo, el número de unidad correspondiente a dicho esclavo se incluye en estos bits.</p> <p>Estos bits se restablecen cuando se reinicia el sistema.</p>	0 a 4 hex. (nº de unidad 0 a 4)	Borrado	Borrado	Escrito en cada ciclo	---
	A42504		<p>Cuando se produce un error en una unidad de E/S óptica (excluyendo los bastidores esclavos), el estado de A42504 (ON u OFF) indica si la unidad tiene asignados bytes altos o bajos.</p> <p>El indicador se pondrá en OFF cuando se reinicie el sistema.</p>	1: Altos 0: Bajos				
	A42508 a A42515	<p>Cuando se produzca un error en un bastidor esclavo, este byte contendrá el número de unidad (en hexadecimal de 2 dígitos) de la unidad maestra a la que se conectó el esclavo.</p> <p>Cuando se produce un error en una unidad de E/S óptica, este byte contiene el número de unidad en hexadecimal de 2 dígitos (00 a 1F ó 0 a 31 decimal).</p>	<p>B0: Unidad 0</p> <p>B1: Unidad 1</p>	Borrado	Borrado	Escrito en cada ciclo	---	

Dirección		Nombre	Función	Selecciones	Estado posterior a cambios de modo	Estado al arrancar	Temporización de escritura	Selecciones e indicadores relacionados
Canales	Bits							
A426	A42600 a A42611	Error de tarea de interrupción, número de tarea	<p>El contenido de estos bits depende del estado de A42615 (indicador de causa de error de tarea de interrupción) cuando A40213 está en ON.</p> <p>1) A42615 OFF: Se ejecutó una tarea de interrupción durante más de 10 ms en el refresco de E/S de una unidad de E/S especial C200H o una unidad de E/S remota SYSMAC BUS. A42600 a A42611: contiene el número de tarea de interrupción.</p> <p>2) A42615 ON: Se llevó a cabo un intento de refresco de la E/S de una unidad de E/S especial desde una tarea de interrupción con IORF(097) mientras la E/S de la unidad se estaba refrescando mediante refresco de E/S cíclico (refresco duplicado). A42600 a A42611: contiene el número de la unidad de E/S especial.</p> <p>Estos bits se borrarán cuando se borre el error.</p>	<p>Número de tarea: 000 a 0FF (0 a 255)</p> <p>Número de unidad: 000 a 05F (0 a 95)</p>	Borrado	Borrado	---	A40213 A42615
	A42615	Indicador de causa de error de tarea de interrupción	<p>Cuando A40213 (interruptor de error de tarea de interrupción) está en ON indica la causa del error. La CPU seguirá funcionando y parpadeará el indicador ERR/ALM de la parte frontal de la CPU.</p> <p>A42615 se pondrá en ON si se refrescó una unidad de E/S especial desde la tarea de interrupción mientras ya estaba siendo refrescada.</p> <p>A42615 se pondrá en OFF si se ejecutó una tarea de interrupción durante más de 10 ms en el refresco de E/S de una unidad de E/S especial C200H o una unidad de E/S remota SYSMAC BUS.</p>	<p>1: Refresco duplicado</p> <p>0: Tarea de interrupción ejecutada durante más de 10 ms</p>	Borrado	Borrado	---	A40213, A42600 a A42611
A427	A42700 a A42715	Error de selección de bus de CPU CS1, indicadores de número de unidad	<p>Cuando se produzca un error de selección de la unidad de bus de CPU CS1 se pondrán en ON A40203 y el bit de este canal correspondiente al número de la unidad. Los bits 00 a 15 corresponden a los números de unidad 0 a F.</p> <p>La CPU seguirá funcionando y parpadeará el indicador ERR/ALM de la parte frontal de la CPU.</p>	<p>1: Error de selección</p> <p>0: Ningún error de selección detectado</p>	Borrado	Borrado	Escrito cuando la alimentación está conectada o cuando se reconoce la E/S	A40203
A428 a A433	A42800 a A43315	Error de selección de unidad de E/S especial, indicadores de número de unidad	<p>Cuando se produzca un error de selección de la unidad de E/S especial se pondrán en ON A40202 y el bit de estos canales correspondiente al número de la unidad. Los bits 00 a 15 corresponden a los números de unidad 0 a F.</p> <p>(Los bits de A42800 a A43315 se corresponden con los números de unidad de 000 a 05F (0 a 95)).</p> <p>La CPU seguirá funcionando y parpadeará el indicador ERR/ALM de la parte frontal de la CPU.</p>	<p>1: Error de selección</p> <p>0: Ningún error de selección detectado</p>	Borrado	Borrado	Escrito cuando la alimentación está conectada o cuando se reconoce la E/S	A40202

Dirección		Nombre	Función	Selecciones	Estado posterior a cambios de modo	Estado al arrancar	Temporización de escritura	Selecciones e indicadores relacionados
Canales	Bits							
A440	Todos	Tiempo máx. de procesamiento de tarea de interrupción	<p>Contiene el tiempo máximo de procesamiento de la tarea de interrupción en unidades de 0,1 ms.</p> <p>(Este valor se escribe después de que se ejecute la tarea de interrupción con el tiempo de procesamiento máximo, y se borra cuando empieza la operación del PLC).</p>	0000 a FFFF hexadecimal	Borrado	Borrado	Ver columna de funciones	---
A441	Todos	Tarea de interrupción con tiempo de procesamiento máx.	<p>Contiene el número de tarea de interrupción y el tiempo de procesamiento máximo. Los valores hexadecimales de 8000 a 80FF corresponden a los números de tarea de 00 a FF. El bit 15 se pone en ON cuando se ha producido una interrupción.</p> <p>(Este valor se escribe después de que se ejecute la tarea de interrupción con el tiempo de procesamiento máximo, y se borra cuando empieza la operación del PLC).</p>	8000 a 80FF hexadecimal	Borrado	Borrado	Ver columna de funciones	---
A442	A44211 a A44212	Indicadores de detección del nivel de operación de PC Link	<p>Indica si las unidades de PC Link están montadas en el PLC de la forma siguiente:</p> <p>A44211: Nivel de operación del PC Link 1 A44212: Nivel de operación del PC Link 0</p>	<p>1: Unidad montada</p> <p>0: Unidad sin montar</p>	Retenido	Borrado	Escrito cuando se conecta la alimentación o cuando se reinicia la unidad.	CIO 247 a CIO 250

Área de lectura/escritura (seleccionada por el usuario)

Clasificación	Nombre	Direcciones		Función	Selecciones	Estado después de cambiar el modo	Estado al arrancar	Temporización de escritura	Selecciones e indicadores relacionados
		Canal	Bit						
Selección inicial	Bit de retención IOM	A500	A50012	<p>Ponga este bit en ON para conservar el estado de la memoria de E/S cuando cambie de modo PROGRAM a RUN o MONITOR o viceversa. La memoria de E/S incluye el área CIO, indicadores de transición, indicadores y PV de temporizador, registros de índice, registros de datos y el número de banco de EM actual.</p> <p>(Si se conserva el estado del bit de retención IOM en la configuración del PLC (estado del bit de retención IOM), también se conservará el estado del área de memoria de E/S cuando se conecte el PLC o cuando se desconecte la alimentación).</p>	1: Retenido 0: No retenido	Retenido	Ver columna de funciones	Ver columna de funciones	Configuración del PLC (Selección del estado del bit de retención IOM)
Selección inicial	Bit de retención de estado forzado		A50013	<p>Ponga este bit en ON para mantener el estado de los bits que están en set o reset forzado cuando cambie de modo PROGRAM a MONITOR o viceversa. Los bits en set o reset forzado siempre recuperan su estado por defecto cuando se cambia al modo RUN.</p> <p>(Si se conserva el estado del bit de retención de estado forzado en la configuración del PLC (estado del bit de retención de estado forzado), también se conservará el estado de los bits en set/reset forzado cuando se conecte el PLC o cuando se desconecte la alimentación).</p>	1: Retenido 0: No retenido	Retenido	Ver columna de funciones	Ver columna de funciones	Configuración del PLC (Selección del estado del bit de retención de estado forzado)
Diagnóstico de error	Bit de reset del registro de errores		A50014	<p>Este bit debe estar en ON para restablecer el puntero del registro de error (A300) a 00.</p> <p>No se borrará el contenido del área de registro de errores (A100 a A199). Estos canales se pueden borrar desde un dispositivo de programación o escribiendo 0000 en todos los canales.</p> <p>(Este bit se restablece automáticamente a 0 después de restablecer el puntero del registro de errores).</p>	0→1: Borrar	Retenido	Borrado	---	A100 a A199, A300

Clasificación	Nombre	Direcciones		Función	Selecciones	Estado después de cambiar el modo	Estado al arrancar	Temporización de escritura	Selecciones e indicadores relacionados
		Canal	Bit						
Depuración	Bit de salida OFF		A50015	Ponga este bit en ON para poner en OFF todas las salidas de las unidades de E/S básicas y las unidades de E/S especiales. El indicador INH del frontal de la CPU permanecerá encendido mientras el bit esté en ON. (El estado del bit de salida OFF se retiene a través de interrupciones en la alimentación).		Retenido	Retenido	---	---
Bus de CPU CS1	Bits de reinicio de unidades de bus de CPU CS1	A501	A50100 a A50115	Ponga estos bits en ON para reiniciar (inicializar) la unidad de bus de CPU CS1 con el número de unidad correspondiente. Los bits 00 a 15 corresponden a los números de unidad 0 a F. Cuando se pone en ON el bit de reinicio también lo hará el indicador de inicialización de unidades de bus de CPU CS1 (A30200 a A30215). Tanto el bit de reinicio como el indicador de inicialización se pondrán en OFF automáticamente cuando haya finalizado la inicialización.	0 a 1: Reiniciar 1 a 0: Reinicio finalizado Puesto en OFF por el sistema cuando se ha reiniciado la unidad.	Retenido	Borrado	---	A30200 a A30215
Unidad de E/S especial	Bits de reinicio de unidades de E/S especiales	A502 a A507	A50200 a A50715	Ponga estos bits en ON para reiniciar (inicializar) la unidad de E/S especial con el número de unidad correspondiente. Los bits de A50200 a A50715 corresponden a los números de unidad de 0 a 95. Cuando se pone en ON el bit de reinicio también lo hará el indicador de inicialización de unidades de E/S especiales (A33000 a A33515). Tanto el bit de reinicio como el indicador de inicialización se pondrán en OFF automáticamente cuando haya finalizado la inicialización.	0 a 1: Reiniciar 1 a 0: Reinicio finalizado Puesto en OFF por el sistema cuando se ha reiniciado la unidad.	Retenido	Borrado	---	A33000 a A33515
Depuración	Indicador de supervisión de diferencial finalizada	A508	A50809	ON cuando se ha establecido la condición de supervisión de diferencial en la ejecución de la supervisión de diferencial. (Este indicador se pondrá en 0 cuando comience la supervisión de diferencial).	1: Condición de supervisión establecida 0: No establecida todavía	Retenido	Borrado	---	---
Depuración	Indicador de supervisión de activación de seguimiento		A50811	ON cuando el bit de inicio de seguimiento (A50814) establece una condición de activación. OFF cuando el bit de inicio de muestreo (A50815) inicie el próximo seguimiento de datos.	1: Condición de activación establecida 0: Sin establecer o seguimiento no iniciado	Retenido	Borrado	---	---

Clasificación	Nombre	Direcciones		Función	Selecciones	Estado después de cambiar el modo	Estado al arrancar	Temporización de escritura	Selecciones e indicadores relacionados
		Canal	Bit						
Depuración	Indicador de seguimiento completado	A508	A50812	ON cuando el muestreo de una región de la memoria de seguimiento ha finalizado durante la ejecución de un seguimiento. OFF la próxima vez que el bit de inicio de muestreo (A50815) cambie de OFF a ON.	1: Seguimiento finalizado 0: No hay seguimiento o seguimiento en curso	Retenido	Borrado	-----	---
Depuración	Indicador de seguimiento en curso		A50813	ON cuando el bit de inicio de muestreo (A50815) cambia de OFF a ON. OFF una vez finalizado el seguimiento.	1: Seguimiento en curso 0: No hay seguimiento (sin muestreo)			---	---
Depuración	Bit de inicio de seguimiento		A50814	Para establecer la condición de activación, se debe cambiar este bit de OFF a ON. El offset indicado por el valor de retardo (positivo o negativo) determina las muestras de datos válidas.	1: Condición de activación de seguimiento establecida 0: Sin establecer			---	---
Depuración	Bit de inicio de muestreo		A50815	Cuando se inicia el seguimiento de datos mediante el cambio de OFF a ON de este bit desde un dispositivo de programación, el PLC comienza a almacenar los datos en la memoria de seguimiento utilizando uno de estos tres métodos: 1) Se muestrean los datos a intervalos regulares (10 a 2.550 ms). 2) Se muestrean los datos cuando se ejecuta TRSM(045) en el programa. 3) Se muestrean los datos al final de cada ciclo. La operación de A50815 sólo se puede controlar desde un dispositivo de programación.	0 a 1: Inicia el seguimiento de datos (muestreo) Puesto en ON desde un dispositivo de programación.			---	---
Diagnóstico de error	Bit de refresco de número de esclavo SYSMAC BUS	A509	A50900	Para refrescar la información de error en A425 (número de unidad de esclavo en el que se produjo el error después de arrancar), se debe poner este bit en ON.		Retenido	Borrado	---	A425
Información de tiempo	Tiempo de arranque	A510 a A511		Estos canales contienen el momento en que se conectó la alimentación. El contenido se actualiza cada vez que se conecta la alimentación. Los datos se almacenan en BCD. A51000 a A51007: Segundos (00 a 59) A51008 a A51015: Minutos (00 a 59) A51100 a A51107: Hora (00 a 23) A51108 a A51115: Día del mes (00 a 31)	Ver columna de funciones	Retenido	Ver columna de funciones	Escrito cuando se conecta la alimentación	---

Clasificación	Nombre	Direcciones		Función	Selecciones	Estado después de cambiar el modo	Estado al arrancar	Temporización de escritura	Selecciones e indicadores relacionados
		Canal	Bit						
Información de tiempo	Tiempo de interrupción de alimentación	A512 a A513		Estos canales contienen el momento en que se cortó la alimentación. El contenido se actualiza cada vez que se corta la alimentación. Los datos se almacenan en BCD. A51200 a A51207: Segundos (00 a 59) A51208 a A51215: Minutos (00 a 59) A51300 a A51307: Hora (00 a 23) A51308 a A51315: Día del mes (00 a 31) (Estos canales no se borran en el arranque).	Ver columna de funciones	Retenido	Retenido	Escrito en la interrupción de la alimentación	---
Información de tiempo	Número de interrupciones de alimentación	A514		Contiene el número de veces que se cortó la alimentación desde que se conectó por primera vez. Los datos se almacenan en binario. Para restablecer este valor se debe sobrescribir el valor actual con 0000. (Este canal no se borra en el arranque, pero sí lo hace cuando el indicador de fallo en memoria detectado (A39511) se pone en ON).	0000 a FFFF hexadecimal	Retenido	Retenido	Escrito cuando se conecta la alimentación	A39511
Información de tiempo	Tiempo total de conexión	A523		Contiene el tiempo total de encendido del PLC en unidades de 10 horas. Los datos se almacenan en binario y se actualizan cada 10 horas. Para restablecer este valor se debe sobrescribir el valor actual con 0000. (Este canal no se borra en el arranque, pero sí se pone en 0000 cuando el indicador de fallo en memoria detectado (A39511) se pone en ON).	0000 a FFFF hexadecimal	Retenido	Retenido	---	---
Comunicaciones	Bit de reinicio del puerto RS-232C	A526	A52600	Este bit debe estar en ON para reiniciar el puerto RS-232C. (No utilice este bit cuando el puerto esté operando en modo de bus de periféricos). El bit se pondrá en OFF automáticamente cuando haya finalizado el proceso de reinicio.	0 a 1: Reiniciar	Retenido	Borrado	---	---

Clasificación	Nombre	Direcciones		Función	Selecciones	Estado después de cambiar el modo	Estado al arrancar	Temporización de escritura	Selecciones e indicadores relacionados
		Canal	Bit						
Comunicaciones	Bit de reinicio de puerto de periféricos		A52601	Este bit debe estar en ON para reiniciar el puerto de periféricos. El bit se pondrá en OFF automáticamente cuando haya finalizado el proceso de reinicio.	0 a 1: Reiniciar	Retenido	Borrado	---	---
Comunicaciones	Bit de reinicio para maestra SYSMAC BUS 1		A52614	Ponga este bit en ON para reiniciar la unidad maestra de E/S remotas SYSMAC BUS 1. El bit se pondrá en OFF automáticamente cuando haya finalizado el proceso de reinicio.	0 a 1: Reiniciar	Retenido	Borrado	---	---
Comunicaciones	Bit de reinicio para maestra SYSMAC BUS 0		A52615	Ponga este bit en ON para reiniciar la unidad maestra de E/S remotas SYSMAC BUS 0. El bit se pondrá en OFF automáticamente cuando haya finalizado el proceso de reinicio.	0 a 1: Reiniciar	Retenido	Borrado	---	---
Depuración	Validador de bit de inhabilitación de edición online	A527	A52700 a A52707	El bit de inhabilitación de edición online (A52709) sólo es válido cuando este byte contiene 5A. Para inhabilitar la edición online desde un dispositivo de programación, ponga este bit en 5A y luego ponga A52709 en ON. (La edición online hace referencia a cambios o adiciones al programa mientras el PLC está en modo MONITOR).	5A: A52709 habilitado Otro valor: A52709 inhabilitado	Retenido	Borrado	---	A52709
Depuración	Bit de inhabilitación de edición online		A52709	Este bit debe estar en ON para inhabilitar la edición online. La selección de este bit sólo será válida cuando se hayan fijado A52700 a A52707 en 5A.	1: Inhabilitada 0: Habilitada	Retenido	Borrado	---	A52700 a A52707

Clasificación	Nombre	Direcciones		Función	Selecciones	Estado después de cambiar el modo	Estado al arrancar	Temporización de escritura	Selecciones e indicadores relacionados
		Canal	Bit						
Comunicaciones	Indicadores de error de puerto RS-232C	A528	A52800 a A52807	<p>Estos indicadores muestran el tipo de error producido en el puerto RS-232C y se ponen en OFF automáticamente cuando se reinicia el puerto.</p> <p>(No son válidos en el modo de bus de periféricos y sólo el bit 5 es válido en el modo NT Link).</p> <p>Bits 0 y 1: No utilizados.</p> <p>Bit 2: ON cuando se produjo un error de paridad.</p> <p>Bit 3: ON cuando se produjo un error de trama.</p> <p>Bit 4: ON cuando se produjo un error de overrun.</p> <p>Bit 5: ON cuando se produjo un error de timeout.</p> <p>Bits 6 y 7: No utilizados.</p>	Ver columna de funciones			---	---
Comunicaciones	Código de error del puerto de periféricos		A52808 a A52815	<p>Estos indicadores muestran el tipo de error producido en el puerto de periféricos y se ponen en OFF automáticamente cuando se reinicia el puerto.</p> <p>Bits 8 y 9: No utilizados.</p> <p>Bit 10: ON cuando se produjo un error de paridad.</p> <p>Bit 11: ON cuando se produjo un error de trama.</p> <p>Bit 12: ON cuando se produjo un error de overrun.</p> <p>Bit 13: ON cuando se produjo un error de timeout.</p> <p>Bits 14 y 15: No utilizados.</p>	Ver columna de funciones	---	---	---	---
Diagnóstico de error	Bit de teaching de FPD	A598	A59800	<p>Este bit debe estar en ON para establecer el tiempo de supervisión de forma automática con la función de teaching.</p> <p>Mientras A59800 está en ON, FPD(269) mide el tiempo que tarda la salida de diagnóstico en ponerse en ON después de que la condición de ejecución se ponga en ON. Si el resultado supera el tiempo de supervisión, el tiempo medido se multiplica por 1,5 y el valor obtenido se almacena como el nuevo tiempo de supervisión.</p> <p>(La función de teaching sólo se puede utilizar cuando se ha especificado una dirección de canal para el operando del tiempo de supervisión).</p>	<p>1: Tiempo de supervisión de teaching</p> <p>0: Función de teaching OFF</p>	Borrado	Borrado	---	---

Clasificación	Nombre	Direcciones		Función	Selecciones	Estado después de cambiar el modo	Estado al arrancar	Temporización de escritura	Selecciones e indicadores relacionados
		Canal	Bit						
Información sobre instrucciones	Canales de entrada del área de macro	A600 a A603		Cuando se ejecuta MCRO(099), la instrucción copia los datos de entrada de los canales fuente especificados (canales de parámetros de entrada) en A600 a A603 y ejecuta la subrutina especificada con esos datos de entrada.	Datos de entrada: 4 canales	Borrado	Borrado	---	---
Información sobre instrucciones	Canales de salida del área de macro	A604 a A607		Una vez ejecutada la subrutina especificada en MCRO(099), se transfieren los resultados de A604 a A607 a los canales de destino especificados (canales de parámetros de salida)	Datos de salida: 4 canales	Borrado	Borrado	---	---
Información de la tarjeta interna	Bit de reinicio de la tarjeta interna	A608	A60800	Ponga el bit correspondiente en ON para reiniciar (inicializar) la tarjeta interna 0 ó 1. El bit se pondrá en OFF automáticamente cuando haya finalizado el proceso de reinicio.	---	Retenido	Borrado	---	---
Información de la tarjeta interna	Área de interfaz de usuario de tarjeta interna	A609 a A613	A60900 a A61315	La tarjeta interna define y utiliza los datos transferidos de la CPU a la tarjeta interna. Se retiene el contenido de estos canales cuando se conecta la alimentación.	---	Retenido	Retenido	---	---
Comunicaciones	Indicador de cambio en las selecciones del puerto de periféricos	A619	A61901	ON mientras se cambian las selecciones de las comunicaciones del puerto de periféricos. Este indicador se pondrá en ON cuando se ejecute STUP(237) y pasará a OFF una vez se hayan cambiado las selecciones.	1: Cambiando 0: Sin cambiar	Retenido	Borrado	---	---
Comunicaciones	Indicador de cambio en las selecciones del puerto RS-232C		A61902	ON mientras se cambian las selecciones de las comunicaciones del puerto RS-232C. Este indicador se pondrá en ON cuando se ejecute STUP(237) y pasará a OFF una vez se hayan cambiado las selecciones.	1: Cambiando 0: Sin cambiar	Retenido	Borrado	---	---
Comunicaciones	Indicador de cambio en las selecciones del puerto 1 en la unidad de comunicaciones 0	A620	A62001	El indicador correspondiente se pondrá en ON cuando se estén cambiando las selecciones de ese puerto. El indicador se pondrá en ON cuando se ejecute STUP(237) y será puesto en OFF por un evento emitido desde la unidad de comunicaciones serie una vez se hayan cambiado las selecciones.	1: Cambiando 0: Sin cambiar	Retenido	Borrado	---	---

Clasificación	Nombre	Direcciones		Función	Selecciones	Estado después de cambiar el modo	Estado al arrancar	Temporización de escritura	Selecciones e indicadores relacionados	
		Canal	Bit							
Comunicaciones	Indicador de cambio en las selecciones del puerto 2 en la unidad de comunicaciones 0	A620	A62002	El usuario también tiene la posibilidad de indicar un cambio en las selecciones de los puertos serie poniendo estos indicadores en ON.	1: Cambiando 0: Sin cambiar	Retenido	Borrado	---	---	
Comunicaciones	Indicador de cambio en las selecciones del puerto 3 en la unidad de comunicaciones 0		A62003							1: Cambiando 0: Sin cambiar
Comunicaciones	Indicador de cambio en las selecciones del puerto 4 en la unidad de comunicaciones 0		A62004							1: Cambiando 0: Sin cambiar
Comunicaciones	Indicador de cambio en las selecciones de los puertos 1 a 4 en la unidad de comunicaciones 0 a 15.		A62100 a A63515							Ver arriba. 1: Cambiando 0: Sin cambiar
Comunicaciones	Indicador de cambio en las selecciones del puerto de tarjeta de comunicaciones 1	A636	A63601	El indicador correspondiente se pondrá en ON cuando se estén cambiando las selecciones de ese puerto. El indicador se pondrá en ON cuando se ejecute STUP(237) y será puesto en OFF por un evento emitido desde la tarjeta de comunicaciones serie una vez se hayan cambiado las selecciones.	1: Cambiando 0: Sin cambiar	Retenido	Borrado	---	---	
Comunicaciones	Indicador de cambio en las selecciones del puerto de tarjeta de comunicaciones 2		A63602							El usuario también tiene la posibilidad de indicar un cambio en las selecciones de los puertos serie poniendo estos indicadores en ON. 1: Cambiando 0: Sin cambiar

Clasificación	Nombre	Direcciones		Función	Selecciones	Estado después de cambiar el modo	Estado al arrancar	Temporización de escritura	Selecciones e indicadores relacionados
		Canal	Bit						
Comunicaciones	Indicador de cambio en las selecciones del puerto de tarjeta de comunicaciones 3		A63603		1: Cambiando 0: Sin cambiar	Retenido	Borrado	---	---
Comunicaciones	Indicador de cambio en las selecciones del puerto de tarjeta de comunicaciones 4		A63604		1: Cambiando 0: Sin cambiar	Retenido	Borrado	---	---
Operaciones de tarjeta de memoria	Indicador de error de sustitución (sólo -EV1)	A650	A65014	ON cuando el bit de inicio de sustitución (A65015) está en ON para sustituir el programa, pero hay un error. Si el bit de inicio de sustitución se vuelve a poner en ON, se pondrá en OFF el indicador de error de sustitución.	1: Error de sustitución 0: Ningún error de sustitución, o bit de inicio de sustitución (A65015) en ON.	Retenido	Borrado	---	---
Operaciones de tarjeta de memoria	Bit de inicio de sustitución (sólo -EV1)		A65015	La sustitución del programa comienza cuando el bit de inicio de sustitución se pone en ON si la contraseña del programa (A651) es válida (A5A5 hex.). No ponga en OFF el bit de inicio de sustitución durante esta operación. Cuando se conecta la alimentación o finaliza la sustitución del programa, el bit de inicio de sustitución se pone en OFF, independientemente de si ésta finalizó normalmente o se produjo un error. Se puede confirmar si se está ejecutando la sustitución del programa mediante la lectura del bit de inicio de sustitución con un dispositivo de programación, un PT o un ordenador.	1: Programa sustituido 0: Sustitución finalizada, o después de conectar la alimentación	Retenido	Borrado	---	---

Clasificación	Nombre	Direcciones		Función	Selecciones	Estado después de cambiar el modo	Estado al arrancar	Temporización de escritura	Selecciones e indicadores relacionados												
		Canal	Bit																		
Operaciones de tarjeta de memoria	Contraseña del programa (-EV1 sólo)	A651	---	<p>Introduzca la contraseña para sustituir un programa.</p> <p>A5A5 hex.: bit de inicio de sustitución (A65015) habilitado.</p> <p>Cualquier otro valor: bit de inicio de sustitución (A65015) inhabilitado.</p> <p>Cuando se conecta la alimentación o finaliza la sustitución del programa, el bit de inicio de sustitución se pone en OFF, independientemente de si ésta finalizó normalmente o se produjo un error.</p>	---	Retenido	Borrado	---	---												
Operaciones de tarjeta de memoria	Nombre del archivo de programa (sólo -EV1)	A654 a 657	---	<p>Al iniciarse la sustitución del programa, el nombre del archivo de programa se almacena en ASCII. Se pueden especificar un máximo de ocho caracteres, excluida la extensión, para los nombres de archivos.</p> <p>Los nombres de archivo se almacenan en este orden: A654 a A657 (del canal menor al mayor) y del byte mayor al menor. Si un nombre de archivo tiene menos de ocho caracteres, se rellenarán los bytes menores y los canales mayores restantes con espacios (20 hex.). No se utilizarán los caracteres nulos ni los espacios en nombres de archivos.</p> <p>Ejemplo: el nombre del archivo es ABC.OBJ42</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>A654</td> <td>43</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>A655</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>A656</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>A657</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> </table>	A654	43	20	A655	20	20	A656	20	20	A657	20	20	---	Retenido	Borrado	---	---
A654	43	20																			
A655	20	20																			
A656	20	20																			
A657	20	20																			

Note En los PLC de la serie CS1 se localizan los siguientes indicadores en una zona especial de sólo lectura, y se pueden especificar con las etiquetas que aparecen en la tabla. Estos indicadores se encuentran en el área auxiliar.

Área de indicadores	Nombre	Etiqueta	Significado
Área del código de condición	Indicador de error	ER	Se pone en ON cuando se produce un error en el procesamiento de una instrucción, deteniendo la instrucción como consecuencia del error.
	Indicador de error de acceso	AER	Se pone en ON cuando se realiza un intento de acceder a un área no válida. El estado de este indicador se conserva durante el ciclo actual, y sólo en la tarea en la que se produjo.
	Indicador de acarreo	CY	Se pone en ON cuando se produce un acarreo o un acarreo negativo en una operación matemática, cuando se cambia un bit en el indicador de acarreo, etc.
	Indicador de mayor que	>	Se pone en ON cuando el resultado de la comparación de dos valores es "mayor que," cuando un valor supera un rango especificado, etc.
	Indicador de igual	=	Se pone en ON cuando el resultado de la comparación de dos valores es "igual que," cuando el resultado de una operación matemática es 0, etc.
	Indicador de menor que	<	Se pone en ON cuando el resultado de la comparación de dos valores es "menor que," cuando un valor es inferior a un rango especificado, etc.
	Indicador de negativo	N	Se pone en ON cuando el MSB del resultado de una operación matemática es 1.
	Indicador de overflow	OF	Se pone en ON cuando se produce un overflow como resultado de una operación matemática.
	Indicador de underflow	UF	Se pone en ON cuando se produce un underflow como resultado de una operación matemática.
	Indicador de mayor o igual que	>=	Se pone en ON cuando el resultado de la comparación de dos valores es "mayor que o igual que."
	Indicador de distinto	<>	Se pone en ON cuando el resultado de la comparación de dos valores es "distinto."
	Indicador de menor o igual que	<=	Se pone en ON cuando el resultado de la comparación de dos valores es "menor que o igual que."
	Indicador de siempre en ON	A1	Este indicador está siempre en ON.
	Indicador de siempre en OFF	A0	Este indicador está siempre en OFF.
Área de pulsos de reloj	Pulso de reloj de 0,02 s	0,02 s	Se pone en ON durante 0,02 segundos y en OFF durante 0,02 s de forma continuada.
	Pulso de reloj de 0,1 s	0,1 s	Se pone en ON durante 0,1 segundos y en OFF durante 0,02 s de forma continuada.
	Pulso de reloj de 0,2 s	0,2 s	Se pone en ON durante 0,2 segundos y en OFF durante 0,2 s de forma continuada.
	Pulso de reloj de 1 s	1 s	Se pone en ON durante 1 segundo y en OFF durante 1 s de forma continuada.
	Pulso de reloj de 1 min	1 min	Se pone en ON durante 1 minuto y en OFF durante 1 min de forma continuada.

Detalles sobre la operación del área auxiliar

A100 a A199: Área de registro de errores

A100	Código de error		} Registro de error
A101	Contenido indicador error		
A102	min	s	
A103	día	hora	
A104	año	mes	} Registro de error
A195	Código de error		
A196	Contenido indicador error		
A197	min	s	
A198	día	hora	} Registro de error
A199	año	mes	

Se originarían los datos siguientes en un registro de error si se produjera un error de memoria (código de error 80F1) el 1 de abril de 1998 a las 17:10:30, con el error ubicado en la configuración del PLC (04 hex.).

80	F1
04	04
10	30
17	17
98	04

Se originarían los datos siguientes en un registro de error si se produjera un error FALS con número FALS 001 el 2 de mayo de 1997 a las 8:30:15.

01	01
00	00
30	15
02	09
97	05

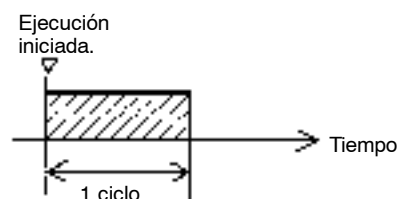
Códigos de error e indicadores de error

Clasificación	Código de error	Significado	Indicador de error
Errores fatales definidos por el sistema	80F1	Error de memoria	A403
	80C0 a 80C7	Error de bus de E/S	A404
	80E9	Error de número duplicado	A410, A411 a 416 (ver nota 3).
	80E1	Error de demasiadas E/S	A407
	80E0	Error de selección de E/S	---
	80F0	Error de programa	A295 a 299 (ver nota 4).
	809F	Error de tiempo de ciclo demasiado largo	---
	80EA	Error de número de bastidor expansor duplicado	A40900 a 40907
	82F0	Error fatal de tarjeta interna	A40112
Errores fatales definidos por el usuario	C101 a C2FF	Instrucción FALS ejecutada (ver nota 1).	---
Errores no fatales definidos por el usuario	4101 a 42FF	Instrucción FAL ejecutada (ver nota 2).	---

Clasificación	Código de error	Significado	Indicador de error
Errores no fatales definidos por el sistema	008B	Error de tarea de interrupción	A426
	009A	Error de E/S básica	A408
	009B	Error de selección en la configuración del PLC	A406
	00E7	Error de verificación de E/S	---
	02F0	Error de tarjeta interna	A424
	0200 a 020F	Error de bus de CPU CS1	A417
	0300 a 035F	Error de unidad de E/S especial	A418 a 423 (ver nota 5).
	00A0 a 00A1	Error de SYSMAC BUS	A405
	00F7	Error de batería	---
	0400 a 040F	Error de configuración de bus de CPU CS1	A427
	0500 a 055F	Error de configuración de unidad de E/S especial	A428 a 433 (ver nota 5).

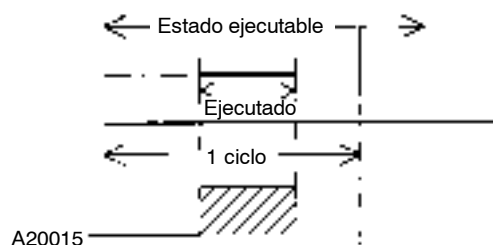
- Note**
1. Se almacenarán C101 a C2FF para los números FALS 001 a 511.
 2. Se almacenarán 4101 a 42FF para los números FAL 001 a 511.
 3. El contenido de los indicadores de error de los errores de número duplicado es el siguiente:
 Bits 0 a 7: número de unidad (binario), 00 a 5F hex. para unidades de E/S especiales, 00 a 0F hex. para unidades de bus de CPU CS1.
 Bits 8 a 14: todo ceros.
 Bit 15: tipo de unidad, 0 para unidades de bus de CPU CS1 y 1 para unidades de E/S especiales.
 4. Sólo se almacena el contenido de A295 como contenido del indicador de error para errores de programa.
 5. Se almacenará 0000 hex. como contenido del indicador de error.

A20011: Indicador de primer ciclo

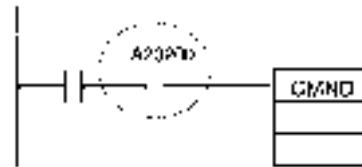
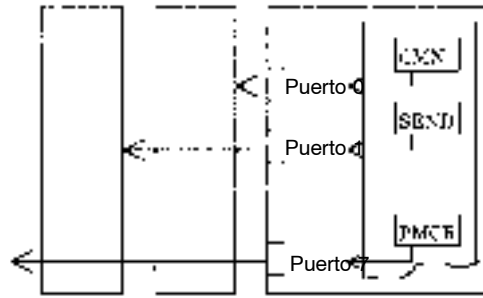


A20015: Indicador de tarea inicial

A20015 se pondrá en ON la primera vez que se ejecute una tarea después de que haya alcanzado el estado de ejecutable. Sólo se pondrá en ON mientras la tarea se esté ejecutando, y no se pondrá en ON en ciclos posteriores.

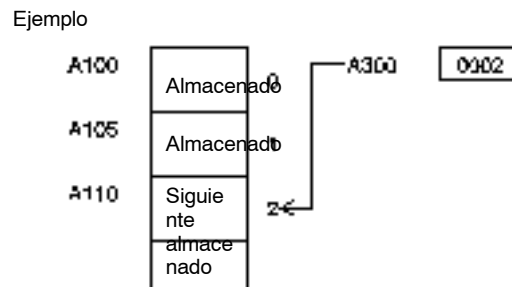
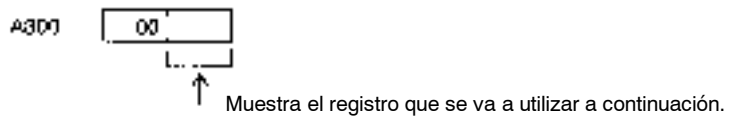
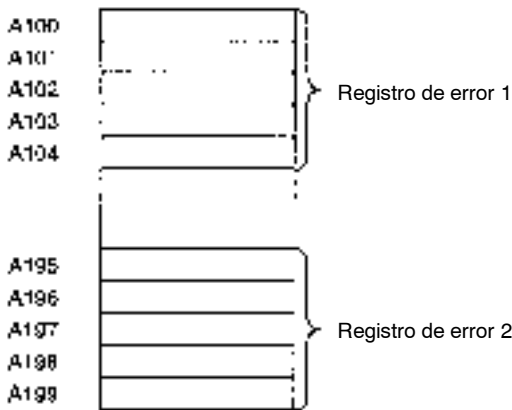


A20200 a A20207: Indicadores de habilitación de puerto de comunicaciones

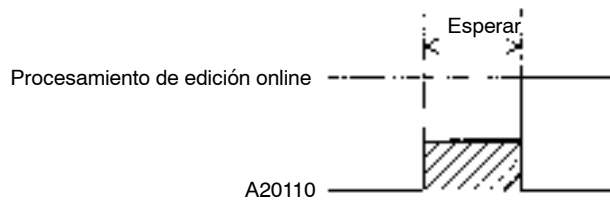


El programa está diseñado de tal forma que CMND(490) sólo se ejecute cuando A20200 esté en ON.

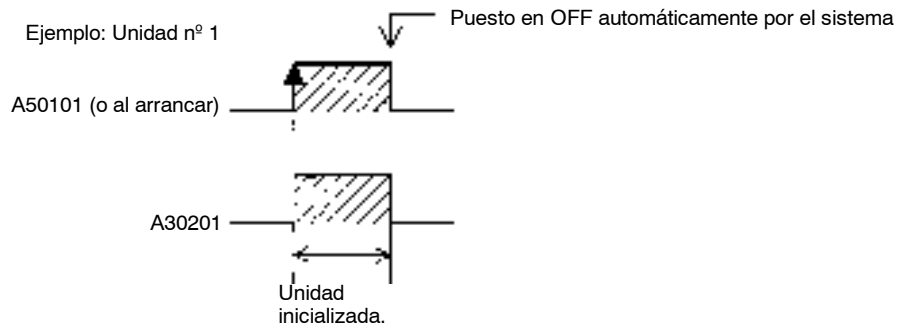
A300: Puntero de registro de error



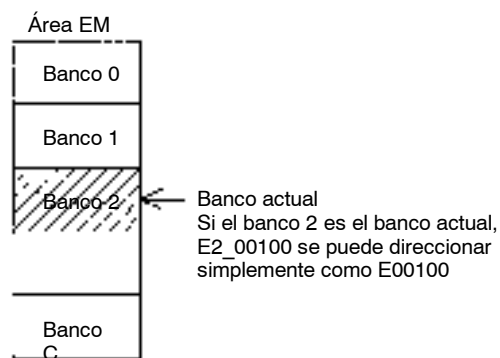
A20110: Indicador de espera de edición online



A50100 a A50115: Bits de reinicio de unidades de bus de CPU CS1 y A30200 a A30215: Indicadores de inicialización de unidades de bus de CPU CS1



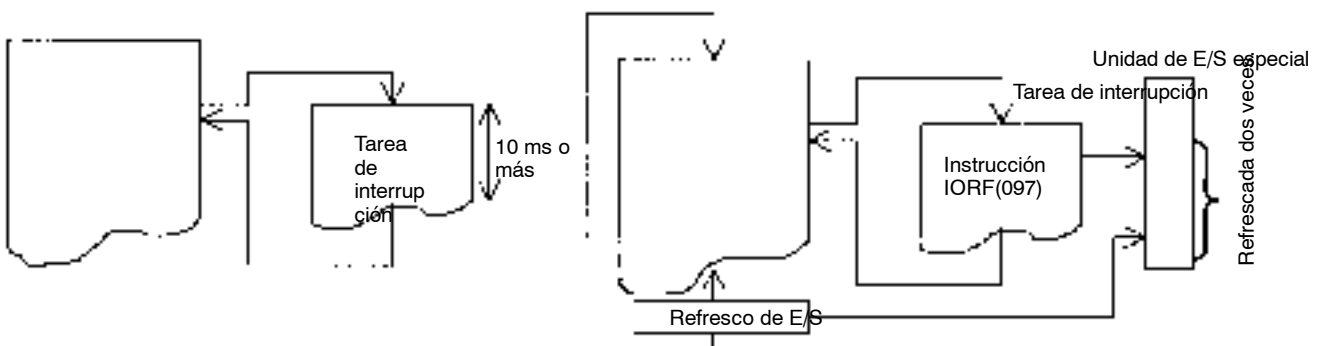
A301: Banco de EM actual



A40109: Error de programa

Error	Dirección
Indicador de error overflow de UM	A29515
Indicador de instrucción no válida	A29514
Indicador de error overflow de distribución	A29513
Indicador de error de tarea	A25912
Indicador de error no END(001)	A29511
Indicador de error de acceso a un área no válida	A29510
Indicador de error de direccionamiento de DM/EM indirecto	A29509
Indicador de error de procesamiento de instrucción (el indicador ER se pone en ON)	A29508

A42615: Indicador de causa de error de tarea de interrupción



Apéndice C

Gráficos comparativos: serie CS1, CV, PLCs C200HG/HE/HX

Comparación funcional

Elemento		Serie CS1	C200HX/HG/HE	Serie CV	
Características básicas	Capacidad	Nº de puntos de E/S	5.120 puntos	1.184 puntos	6.144 puntos
		Capacidad de programa	250 K pasos Un paso equivale a un canal básicamente. Para más información consulte la parte final de 15-5 <i>Tiempos de ejecución de instrucción y número de pasos.</i>	2 K canales (63,2 K canales para -Z)	62 K canales
		Memoria de datos máx.	32 K canales	6 K canales	24 K canales
		Bits de E/S	320 canales (5.120 bits)	40 canales (640 bits)	128 canales (2.048 bits)
		Bits de trabajo	2.644 canales (42.304 bits) + WR:512 canales (8.192 bits) = 3.156 canales (50.496 bits)	408 canales (6.528 bits)	168 canales (2.688 bits) +400 canales (6.400 bits)
		Bits de retención	512 canales (8.192 bits)	100 canales (1.600 bits)	300 canales (4.800 bits) Máx.:1.400 canales (2.400 bits)
		Memoria de datos extendida máx.	32 K canales x 13 bancos	6 K canales x 3 bancos (6 K canales x 16 bancos para -Z)	32 K canales x 8 bancos (opcional)
		Nº máx. de temporizadores/contadores	4.096 cada uno	Temporizadores/contadores combinados: 512	1.024 puntos
	Velocidad de procesamiento	Instrucciones básicas (LD)	0,04 µs mín.	0,104 µs mín.	0,125 µs mín.
		Instrucciones especiales (MOV)	0,25 µs	0,417 µs mín.	4,3 µs mín.
		Tiempo adicional del sistema	0,5 ms	0,7 ms	0,5 ms
		Retraso en edición online (escritura)	Normalmente, 100 ms	80 ms (160 ms para -Z)	500 ms
	Número de unidades/bastidores	Unidades de E/S	89 unidades (incluyendo bastidores esclavos)	10 ó 16 unidades	64 unidades (8 bastidores x 8 unidades)
		Unidades de bus de CPU CS1	16 unidades	Ninguna	16 unidades
Bastidores expansores de E/S		7 bastidores	3 bastidores	7 bastidores	
Función de tareas		Sí	No	No	

Elemento		Serie CS1	C200HX/HG/HE	Serie CV
Formato de refresco de E/S	Refresco cíclico	Sí	Sí	Sí
	Refresco programado	No	No	Sí
	Refresco de paso por cero	No	No	Sí
	Refresco inmediato	Sí	No	Sí
	Refresco inmediato con instrucción IORF	Sí	Sí	Sí
Función de reloj		Sí	Sí	Sí
Salida RUN		Sí (dependiendo de la unidad de fuente de alimentación)	Sí (dependiendo de la unidad de fuente de alimentación)	Sí
Continuación de reinicio		No	No	Sí
Memoria externa	Medio	Tarjeta de memoria (Flash ROM)	Cassette de memoria (EEPROM, EPROM)	Tarjeta de memoria (RAM, EEPROM, EPROM)
	Capacidad	8 a 30 MB	4 a 32 K canales (4 a 64 K canales para -Z)	32 a 512 K canales (RAM: 64 a 512 kB, EEPROM: 64 a 128 kB, EPROM: 0,5 a 1 MB)
	Contenido	Programas, memoria de E/S, parámetros	Programas, memoria de E/S, parámetros	Programas, memoria de E/S, parámetros
	Método de lectura/escritura	Dispositivo de programación, programa de usuario (instrucciones de memoria de archivos) o Host Link	Bit SR se pone en ON	Dispositivo de programación, programa de usuario (instrucciones de memoria de archivos), Host Link o grabador de tarjeta de memoria
	Formato de archivo	Binario	Binario	Binario
	Memoria de datos extendida manejada como archivos	Sí	No	No
	Programas transferidos automáticamente al arrancar	Sí	Sí	Sí
Tarjeta interna		Tarjeta de comunicaciones	Tarjeta de comunicaciones	No
Puertos de periféricos incorporados		Sí (RS-232C x 1)	Sí (RS-232C x 1)	Sí (RS-232C o RS-422 x 1)

Elemento		Serie CS1	C200HX/HG/HE	Serie CV	
Comunicaciones serie	Puerto de periféricos	Bus de periféricos	Sí	Sí	Sí
		Host Link (SYSMAC WAY)	Sí	Sí	No (Posible con conexión a interfaz de periféricos)
		Sin protocolo	No	Sí	No
		NT Link	Sí	No	No
	Puerto serie RS-232C incorporado a la CPU	Bus de periféricos	Sí	Sí	No
		Host Link (SYSMAC WAY)	Sí	Sí	Sí
		Sin protocolo	Sí	Sí	No
		NT Link	Sí	Sí	No
	RS-232C o RS-422/RS-485 en tarjeta de comunicaciones	Bus de periféricos	No	Sí	No
		Host Link (SYSMAC WAY)	Sí Comandos WG, MP y CR no soportados.	Sí Comando CR no soportado.	Sí Comandos WG y MP no soportados.
		Sin protocolo	No	Sí	No
		NT Link	Sí	Sí	No
		Macro de protocolo	Sí	Sí	No
		Maestro de Compo-Way/F	Sí (con macro de protocolo)	Sí (con macro de protocolo)	No
	Interrupciones	Interrupciones de E/S	Sí (máx. 4 unidades de entrada de interrupción: 32 puntos, interrupciones posibles de unidades de E/S especiales y unidades de bus de CPU CS1)	Sí (máx. 2 unidades de entrada de interrupción: 16 puntos)	Sí (máx. 4 unidades de entrada de interrupción: 32 puntos)
		Interrupciones programadas	Sí	Sí	Sí
Desde tarjeta de comunicaciones		Sí	Sí	No	
Interrupción de alimentación conectada		No	No	Sí	
Interrupción de alimentación desconectada		Sí	No	Sí	
Tiempo de respuesta de interrupción		Unidad de E/S especial C200H: 1 ms E/S serie CS1: 0,1 ms	1 ms		
Area de configuración del PLC		Sin direcciones de usuario (selección posible sólo desde un dispositivo de programación, incluida la consola de programación)	Asignación del área DM fija: DM 6600 a DM 6655, DM 6550 a DM 6559. Selección también posible desde una consola de programación.	Sin direcciones de usuario (selección posible sólo desde un dispositivo de programación, incluida parcialmente la consola de programación)	

Elemento		Serie CS1	C200HX/HG/HE	Serie CV	
Selecciones iniciales	E/S	Tiempo de respuesta de entrada para unidades de E/S básicas	Seleccionado en la configuración del PLC	No	No
		Primera dirección de bastidor	Seleccionada en la tabla de E/S desde dispositivo de programación (orden de números de bastidor fijo).	No	Seleccionada en la configuración del PLC (se puede seleccionar el orden de nº de bastidor)
		Primera dirección de unidades maestras de E/S ópticas SYSMAC BUS	No	No	Seleccionada en la configuración del PLC
		Operación de error de verificación de E/S	No	No	Seleccionada en la configuración del PLC
	Memoria	Protección de memoria de usuario	Seleccionada en interruptor DIP	Seleccionada en interruptor DIP	Determinada mediante selección de tecla
		Áreas de retención	No	No	Seleccionada en la configuración del PLC
		Canales de E/S de retención para errores fatales (excepto fallos de alimentación)	No	No	Seleccionada en la configuración del PLC
		Memoria guardada con el bit de retención IOM al conectar la alimentación del PLC	Seleccionada en la configuración del PLC	Seleccionada en la configuración del PLC	Seleccionada en la configuración del PLC
		Memoria guardada con el bit de retención de estado forzado al conectar la alimentación del PLC	Seleccionada en la configuración del PLC	Seleccionada en la configuración del PLC	Seleccionada en la configuración del PLC
		Supervisión del estado de interruptor DIP	Sí	Sí	No
	Instrucciones	Selección de datos de DM indirecto a BCD o binario	Entrada directa posible	No	Seleccionada en la configuración del PLC
		Uso múltiple de la instrucción JMP(0)	Uso múltiple ya posible	No	Seleccionada en la configuración del PLC
		Operación de errores de instrucción (continuar o parar)	Seleccionada en la configuración del PLC	No	No
	Memoria de archivos	Transferencia automática al arrancar	Determinada por la selección de interruptor DIP (lectura automática desde la tarjeta de memoria)	Determinada por la selección de interruptor DIP (lectura automática desde cassette de memoria)	Seleccionada en la configuración del PLC o selección de interruptor DIP (lectura automática desde tarjeta de memoria)
		Conversión a archivo de EM	Seleccionada en la configuración del PLC	No	No
	Interrupciones	Respuesta de interrupción	No	Seleccionada en la configuración del PLC (Respuesta de alta velocidad/C200H)	No
		Detección de error	Seleccionada en la configuración del PLC	Seleccionada en la configuración del PLC	No
		Retención de interrupciones de E/S durante la ejecución del programa de interrupción de E/S	No	No	Seleccionada en la configuración del PLC

Elemento		Serie CS1	C200HX/HG/HE	Serie CV	
Selecciones iniciales (cont.)		Interrupción de alimentación desconectada habilitada/inhabilitada	Seleccionada en la configuración del PLC	No	Seleccionada en la configuración del PLC
		Selección de intervalo de interrupción programada	Seleccionada en la configuración del PLC (10 ms, 1,0 ms)	Seleccionada en la configuración del PLC	Seleccionada en la configuración del PLC (10 ms, 1 ms, 0,5 ms)
	Fuente de alimentación	Retención de bit de continuación de reinicio	No	No	Seleccionada en la configuración del PLC
		Modo de arranque	Seleccionada en la configuración del PLC	Seleccionada en la configuración del PLC	Seleccionada en la configuración del PLC
		Seguimiento de arranque	No	No	Seleccionada en la configuración del PLC
		Detección de tensión baja de batería	Seleccionada en la configuración del PLC	Seleccionada en la configuración del PLC	Seleccionada en la configuración del PLC
		Tiempo de interrupción momentánea de alimentación	No	No	Seleccionada en la configuración del PLC
		Tiempo de retraso en la detección de alimentación OFF	Seleccionada en la configuración del PLC	Seleccionada en la configuración del PLC (Tiempo que continuará la operación después de detectar la desconexión de la alimentación)	No
		Interrupción momentánea de alimentación como error fatal/no fatal	No	No	Seleccionada en la configuración del PLC
		Ciclos	Refresco de E/S	No	Seleccionada en la configuración del PLC (sólo unidades de E/S especiales)	Seleccionada en la configuración del PLC
	Tiempo de ciclo constante		Seleccionada en la configuración del PLC (1 a 32.000 ms)	Seleccionada en la configuración del PLC (1 a 9.999 ms)	Seleccionada en la configuración del PLC (1 a 32.000 ms)
	Tiempo de ciclo de supervisión		Seleccionada en la configuración del PLC (10 a 40.000 ms) (Selección inicial: 1.000 ms fijo)	Seleccionada en la configuración del PLC (0 a 99) Unidad: 1 s, 10 ms, 100 ms (Selección inicial: 120 ms fijo)	Seleccionada en la configuración del PLC (10 a 40.000 ms) (Selección inicial: 1.000 ms fijo)
	Detección de tiempo de ciclo durante la inhabilitación		No	Seleccionada en la configuración del PLC	No
	Ejecución de instrucciones asíncrona y servicio de periféricos		No	No	Seleccionada en la configuración del PLC
	Comunicaciones serie	Selecciones de comunicaciones de puerto RS-232C	Autodetección seleccionada en interruptor DIP. Cambios introducidos en la configuración del PLC	Valores por defecto seleccionados en la configuración del interruptor DIP. Cambios introducidos en la configuración del PLC	Valores por defecto seleccionados en la configuración del interruptor DIP. Cambios introducidos en la configuración del PLC
		Selecciones de comunicaciones de puerto de periféricos	Seleccionada en la configuración del PLC	Configuración del PLC	Seleccionada en interruptor DIP
		Selecciones de comunicaciones de tarjeta de comunicaciones	No	Configuración del PLC	No

Elemento		Serie CS1	C200HX/HG/HE	Serie CV
Servicio de otros periféricos	Tiempo de servicio	Seleccionada en la configuración del PLC (Tiempo de servicio de periféricos fijo)	Seleccionada en la configuración del PLC (Puerto RS-232C incorporado, tarjeta de comunicaciones, puerto de periféricos)	No
	Medición de intervalo de servicio de bus de CPU	No	No	Seleccionada en la configuración del PLC
	Detección de refresco cíclico de unidad de E/S especial	Seleccionada en la configuración del PLC	Seleccionada en la configuración del PLC	No
	Aplicación de enlace de bus de CPU	No	No	Seleccionada en la configuración del PLC
Consola de programación	Idioma de la consola de programación	Seleccionada en interruptor DIP	Seleccionada en interruptor DIP	No
Errores	Area de registro de errores	No (fija)	No (fija: DM 6001 a DM 6030)	Seleccionada en la configuración del PLC
Operación	CPU en standby	No	No	Seleccionada en la configuración del PLC

Elemento		Serie CS1	C200HX/HG/HE	Serie CV	
Area auxiliar	Indicadores de condición	ER, CY, <, >, =, Indicador de siempre en ON/OFF, etc.	Entrada utilizando símbolos, p. ej., ER	Sí	Sí
		Pulsos de reloj	Entrada utilizando símbolos, p. ej., 0,1 s	Sí	Sí
	Servicio	Bit de inhabilitación de servicio de CPU	No	No	Sí
		Códigos de dispositivos conectados	No	No	Sí
		Tiempo de ciclo de procesamiento de periféricos	No	No	Sí
		Intervalo de servicio de bus de CPU	No	No	Sí
		Periféricos conectados a la CPU habilitados/inhabilitados	No	No	Sí
		Bit de inhabilitación de servicio de Host Link/NT Link	No	No	Sí
		Bit de inhabilitación de servicio de periféricos	No	No	Sí
		Bit de inhabilitación de refresco programado	No	No	Sí
		Area de supervisión de fines generales de tarjeta interna	Sí	Sí	No
		Tiempo de ciclo sobrepasado	Sí	Sí	Sí
	Tareas	Indicador de primera tarea	Sí	No (indicador de primer scan)	No (indicador de primer scan)
	Depuración	Indicador de inhabilitación de edición online	Sí	Sí (AR)	No
		Indicador de standby de edición online	Sí	Sí (AR)	No
		Bit de salida OFF	Sí	Sí	Sí
		Bit de retención de estado forzado	Sí	Sí	Sí
	Memoria de archivos	Indicador de instrucciones de memoria de archivos	Sí	No	Sí
		Indicador de error de formato de memoria de archivos de EM	Sí	No	No
		Banco inicial de formato de archivo de EM	Sí	No	No
	Memoria	Indicadores de estado de interruptor DIP	Sí (pin 6)	Sí (AR, sólo pin 6)	No
		Bit de retención IOM	Sí	Sí	Sí
	Interrupciones	Tiempo máx. de procesamiento de subrutina/acción	Sí	Sí	No
		Indicador de error de tarea de interrupción	Sí	Sí	No
	Errores	Area/puntero de almacenamiento de registro de errores	Sí	No	Sí
		Códigos de error	Sí	Sí	Sí
	Selecciones iniciales	Inicialización de la configuración del PLC	No	Sí	No
	Comunicaciones	Indicadores de nivel de operación de PC Link	Sí (bit del área auxiliar de PC Link)	Sí (AR)	No

Elemento		Serie CS1	C200HX/HG/HE	Serie CV	
Fuente de alimentación	Indicador de interrupción de alimentación	No	No	Sí	
	Tiempo de interrupción de alimentación	No	No	Sí	
	Tiempo de conexión de alimentación	Sí	No	Sí	
	Momento de interrupción de alimentación (incluyendo alimentación OFF)	Sí	No	Sí	
	Número de interrupciones de alimentación momentáneas	Sí (número de interrupciones de alimentación)	Sí (número de interrupciones de alimentación)	Sí	
	Tiempo total de conexión	Sí	No	No	
Métodos de asignación	Formato		La asignación se basa en el número de canales necesarios para las unidades y los huecos libres se saltan.	Asignación de canales fijos: Cada unidad recibe la asignación automática de un canal	La asignación se basa en el número de canales necesarios para las unidades y los huecos libres se saltan.
	Asignación de unidades de E/S de alta densidad grupo 2		Igual que para E/S básicas	Área de asignación grupo 2 en área IR (posición determinada por el interruptor del panel frontal)	Ninguna
	Método de reserva de canales		Cambio de tabla de E/S desde dispositivo de programación	Creación de tabla de E/S con hueco vacío o cambio de tabla de E/S desde dispositivo de programación	Unidad de E/S ficticia o cambio de tabla de E/S desde dispositivo de programación
	Asignación de unidades de E/S especiales	Área CIO	Asignación en el área de unidades de E/S especiales según nº de unidad. 10 canales por unidad para un total de 96 unidades.	Asignación en el área de unidades de E/S especiales (área IR) según nº de unidad. 10 canales por unidad para un total de 16 unidades.	Como las unidades de E/S básicas; 2 o 4 canales asignados en área de E/S (varía según unidad)
		Área DM	Asignación en D20000 a D29599 según nº de unidad. 100 canales por unidad para un total de 96 unidades.	Asignación en DM 1000 a DM 1999 y DM 2000 a DM 2599. 100 canales por unidad para un total de 16 unidades.	Ninguna
	Asignación de bus de CPU CS1/bus de CPU	Área CIO	Asignación en el área de bus de CPU CS1 según nº de unidad. 25 canales por unidad para un total de 16 unidades.	Ninguna	Asignación en el área de bus de CPU según nº de unidad. 25 canales por unidad para un total de 16 unidades.
		Área DM	Asignación en D02000 a D03599 según nº de unidad. 100 canales por unidad para un total de 16 unidades.	Ninguna	Asignación en D02000 a D03599 según nº de unidad. 100 canales por unidad para un total de 16 unidades.

Elemento		Serie CS1	C200HX/HG/HE	Serie CV	
Memoria de E/S	Area CIO	Sí	Sí	Sí	
	Area WR	Sí	No	No	
	Area de relés temporales	Sí	Sí	Sí	
	Area auxiliar	Sí	Sí	Sí	
	Area SR	No	Sí	No	
	Area de enlace	Sí (área de Data Link)	Sí (área de Data Link)	No	
	Area de unidad de E/S especial C200H	Sí	Sí (área CIO)	No	
	Area DM	Sí	Sí	Sí	
	Area de memoria de datos extendida (EM)	Sí (se pueden designar direcciones que incluyan n° de banco)	Sí (se pueden designar direcciones para -Z, pero no bancos)	Sí (no se pueden asignar direcciones que incluyan bancos; se debe cambiar el banco. Se requiere unidad de EM).	
	Area de temporizador/contador	Sí	Sí	Sí	
	Registros de índice	Sí	No	Sí	
	Registros de datos	Sí	No	Sí	
	Areas de set/reset forzado	Area CIO	Sí	Sí	Sí
		Area WR	Sí	No	No
		Area de retención	Sí	Sí	No
		Area auxiliar	No	No	No
Area SR		No	Sí	No	
Area de enlace		No	Sí	No	
Temporizador/contador		Sí (indicador)	Sí (indicador)	Sí (indicador)	
Area DM		No	No	No	
	Area EM	No	No	No	
Variaciones de instrucción/direcciones indirectas	Diferencial ascendente (ejecutado una vez)	Sí (especificado con @)	Sí (especificado con @)	Sí (especificado con ↑)	
	Diferencial descendente (ejecutado una vez)	Sí (especificado con %)	No (instrucción DIFD utilizada en su lugar)	Sí (Especificado con ↓)	
	Refresco inmediato	Sí (especificado con !)	No (instrucción IORF utilizada en su lugar)	Sí (especificado con !)	
	Direccionamiento indirecto de DM/EM	Modo BCD	Sí (0000 a 9999) Con asterisco	Sí (0 a 9999)	Sí (0 a 9999)
		Modo binario	Sí (00000 a 32767) Con @ 0000 a 7FFF hex.: 0000 a 31767 8000 a FFFF hex.: 00000 a 32767 en siguiente banco	No	Sí, pero sólo para el direccionamiento indirecto con direcciones de memoria del PLC.

Comparación de instrucciones

Elemento	Mnemónico	Serie CS1	C200HX/HG/HE	Serie CV	
Instrucciones de entrada de secuencia	LOAD/AND/OR	LD/AND/OR	Sí	Sí	Sí
	AND LOAD/OR LOAD	AND LD/OR LD	Sí	Sí	Sí
	NOT	NOT	Sí	Sí	Sí
	CONDITION ON	UP	Sí	No	Sí (*1)
	CONDITION OFF	DOWN	Sí	No	Sí (*1)
	BIT TEST	TST/TSTN	Sí (posición de bit especificada en binario: 0000 a 000F hex.)	Sí (posición de bit especificada en BCD) (*2)	Sí (posición de bit especificada en BCD) (*1)
Instrucciones de salida de secuencia	OUTPUT	OUT	Sí	Sí	Sí
	TR	TR	Sí	Sí	Sí
	KEEP	KEEP	Sí	Sí	Sí
	DIFFERENTIATE UP/DOWN	DIFU/DIFD	Sí (LD↑, AND↑, OR↑) (LD↓, AND↓, OR↓)	Sí (DIFU/DIFD)	Sí (LD↑, AND↑, OR↑) / (LD↓, AND↓, OR↓)
	SET y RESET	SET/RSET	Sí	Sí	Sí
	MULTIPLE BIT SET/RESET	SETA/RSTA	Sí (bit de comienzo y número de bits especificado en binario)	No	(*1) (Bit de comienzo y número de bits especificado en BCD)
Instrucciones de control de secuencia	END/NO OPERATION	END/NOP	Sí	Sí	Sí
	INTERLOCK/INTERLOCK CLEAR	IL/ILC	Sí	Sí	Sí
	JUMP/JUMP END	JMP/JME	Sí (número de salto especificado en BCD: 0 a 1023)	Sí (número de salto especificado en BCD: 0 a 99)	Sí (número de salto especificado en BCD: 0 a 999)
	CONDITIONAL JUMP	CJP/CJPN	Sí (número de salto especificado en BCD: 0 a 1023)	No	Sí (número de salto especificado en BCD: 0 a 999) (*1)
	MULTIPLE JUMP/JUMP END	JMP0/JME0	Sí	No	No (pero en la configuración del PLC se pueden habilitar saltos múltiples con número de salto 0)
	FOR/NEXT LOOPS	FOR/NEXT	Sí	No	No
	BREAK LOOP	BREAK	Sí	No	No

Elemento	Mnemónico	Serie CS1	C200HX/HG/HE	Serie CV	
Instrucciones de temporizador y contador	TIMER	TIM	Sí (disminución especificada en binario o BCD)	Sí (disminución especificada en BCD)	Sí (disminución especificada en BCD)
	HIGH-SPEED TIMER	TIMH	Sí (disminución especificada en binario o BCD)	Sí (disminución especificada en BCD)	Sí (disminución especificada en BCD)
	ONE-MS TIMER	TMHH	Sí (disminución especificada en binario o BCD)	No	No
	ACCUMULATIVE TIMER	TTIM	Sí (aumento especificado en binario o BCD)	Sí (aumento especificado en BCD)	Sí (aumento especificado en BCD)
	LONG TIMER	TIML	Sí (disminución especificada en binario o BCD)	No	Sí (disminución especificada en BCD)
	MULTI-OUTPUT TIMER	MTIM	Sí (aumento especificado en binario o BCD)	No	Sí (aumento especificado en BCD)
	COUNTER	CNT	Sí (aumento especificado en binario o BCD)	Sí (disminución especificada en BCD)	Sí (disminución especificada en BCD)
	REVERSIBLE COUNTER	CNTR	Sí (aumento/disminución especificados en binario o BCD)	Sí (aumento/disminución especificados en BCD)	Sí (aumento/disminución especificados en BCD)
	RESET TIMER/COUNTER	CNR	Sí (sólo restablece el temporizador o contador)	No	Sí (también borra el rango especificado en el área CIO a cero)
Instrucciones de comparación	Comparación de símbolos	=, <, etc.	Sí (se pueden utilizar todos con LD, OR y AND)	Sí (*2) (sólo se pueden utilizar con AND)	Sí (*1) (sólo se pueden utilizar con AND)
	COMPARE/DOUBLE COMPARE	CMP/CMPL	Sí	Sí	Sí (*1)
	SIGNED BINARY COMPARE/DOUBLE SIGNED BINARY COMPARE	CPS/CPSL	Sí	Sí	Sí (*1)
	BLOCK COMPARE	BCMP	Sí	Sí	Sí
	TABLE COMPARE	TCMP	Sí	Sí	Sí
	MULTIPLE COMPARE	MCMP	Sí	Sí	Sí
	EQUALS	EQU	No	No	Sí
	AREA RANGE COMPARE	ZCP/ZCPL	No (posible con otras instrucciones de comparación)	Sí	No

Elemento	Mnemónico	Serie CS1	C200HX/HG/HE	Serie CV	
Instrucción de transferencia de datos	MOVE	MOV	Sí	Sí	Sí
	DOUBLE MOVE	MOVL	Sí	No	Sí
	MOVE NOT	MVN	Sí	Sí	Sí
	DOUBLE MOVE	MVNL	Sí	No	Sí
	DATA EXCHANGE	XCHG	Sí	Sí	Sí
	DOUBLE DATA EXCHANGE	XCGL	Sí	No	Sí
	MOVE QUICK	MOVQ	No	No	Sí
	BLOCK TRANSFER	XFER	Sí (número de canales para transferir especificados en binario: 0 a 65535)	Sí (número de canales para transferir especificados en BCD: 0 a 6144)	Sí (número de canales para transferir especificados en BCD: 0 a 9999)
	BLOCK SET	BSET	Sí	Sí	Sí
	MOVE BIT	MOVB	Sí (posición de bit fuente y de bit de destino especificada en binario)	Sí (posición de bit fuente y de bit de destino especificada en BCD)	Sí (posición de bit fuente y de bit de destino especificada en BCD)
	MULTIPLE BIT TRANSFER	XFRB	Sí	Sí	Sí (*1)
	MOVE DIGIT	MOVD	Sí	Sí	Sí
	SINGLE WORD DISTRIBUTE	DIST	Sí (función de operación de pila posible con otra instrucción. Valor de offset especificado en binario: 0 a 65535)	Sí (función de operación de pila posible. Valor de offset especificado en BCD: 0 a 9999)	Sí (función de operación de pila posible con otra instrucción. Valor de offset especificado en BCD: 0 a 9999)
	DATA COLLECT	COLL	Sí (función de operación de pila posible con otra instrucción. Valor de offset especificado en binario: 0 a 65535)	Sí (función de operación de pila posible. Valor de offset especificado en BCD: 0 a 9999)	Sí (función de operación de pila posible con otra instrucción. Valor de offset especificado en BCD: 0 a 9999)
	EM BLOCK TRANSFER BETWEEN BANKS	BXFR	No (funcionalmente posible para un máximo de 65.535 canales mediante direccionamiento directo del área EM con XFER)	Sí, utilizando XFR2 y BXF2 (también se puede utilizar fuera del área EM) (Direccionamiento directo de banco de EM imposible. XFER permite transferir un máximo de 9.999 canales) (*2)	Sí (direccionamiento directo de banco de EM imposible. XFER permite transferir un máximo de 9.999 canales) (*1)
	EM BLOCK TRANSFER	XFR2	No	Sí	No
EM BANK TRANSFER	BXF2	No	Sí	No	
MOVE TO REGISTER	MOVR	Sí (sin especificar dirección para DM/EM indirecto)	No	Sí (dirección especificada para DM/EM indirecto)	
MOVE TIMER/COUNTER PV TO REGISTER	MOVRW	Sí	No	No (posible para indicadores de finalización sólo con MOVR)	

Elemento	Mnemónico	Serie CS1	C200HX/HG/HE	Serie CV	
Instrucciones de desplazamiento de datos	SHIFT REGISTER	SFT	Sí	Sí	Sí
	REVERSIBLE SHIFT REGISTER	SFTR	Sí	Sí	Sí
	ASYNCHRONOUS SHIFT REGISTER	ASFT	Sí	Sí	Sí
	WORD SHIFT	WSFT	Sí (como CV: 3 operandos)	Sí	Sí
	ARITHMETIC SHIFT LEFT/ ARITHMETIC SHIFT RIGHT	ASL/ASR	Sí	Sí	Sí
	ROTATE LEFT/ ROTATE RIGHT	ROL/ROR	Sí	Sí	Sí
	ONE DIGIT SHIFT LEFT/ONE DIGIT SHIFT RIGHT	SLD/SRD	Sí	Sí	Sí
	SHIFT N-BIT DATA LEFT/SHIFT N-BIT DATA RIGHT	NSFR/NSFL	Sí (transferencia de datos y bit de comienzo en binario)	No	Sí (transferencia de datos y bit de comienzo en BCD) (*1)
	SHIFT N-BITS LEFT/SHIFT N-BITS RIGHT/ DOUBLE SHIFT N-BITS LEFT/ DOUBLE SHIFT NITS RIGHT	NASL/NASR, NSLL/NSRL	Sí (número de bits para transferir especificados en binario)	No	Sí (número de bits para transferir especificados en BCD) (*1)
	DOUBLE SHIFT LEFT/DOUBLE SHIFT RIGHT	ASLL/ASRL	Sí	No	Sí
	DOUBLE ROTATE LEFT/DOUBLE ROTATE RIGHT	ROLL/RORL	Sí	No	Sí
	ROTATE LEFT WITHOUT CARRY/ ROTATE RIGHT WITHOUT CARRY/ DOUBLE ROTATE LEFT WITHOUT CARRY/DOUBLE ROTATE RIGHT WITHOUT CARRY	RLNC/RRNC, RLNL/RRNL	Sí	No	Sí (*1)
Instrucciones de aumento y disminución	INCREMENT BCD/DECREMENT BCD	++B/--B (INC/DEC)	Sí (++B/--B)	Sí (INC/DEC)	Sí (INC/DEC)
	DOUBLE INCREMENT BCD/DOUBLE DECREMENT BCD	++BL/--BL (INCL/DECL)	Sí (++BL/--BL)	No	Sí (INCL/DECL)
	INCREMENT BINARY/ DECREMENT BINARY	++/-- (INCB/ DECB)	Sí (CY en ON para acarreo o acarreo negativo) (++)/--)	No	Sí
	DOUBLE INCREMENT BINARY/ DOUBLE DECREMENT BINARY	++L/--L (INBL/DCBL)	Sí (CY en ON para acarreo o acarreo negativo) (++)/--L)	No	Sí
Instrucciones matemáticas		Sí	Sí	Sí	

Elemento	Mnemónico	Serie CS1	C200HX/HG/HE	Serie CV	
Instrucciones de conversión	BCD-TO-BINARY/ DOUBLE BCD-TO- DOUBLE BINARY	BIN/BINL	Sí	Sí	Sí
	BINARY-TO-BCD/ DOUBLE BINARY- TO-DOUBLE BCD	BCD/BCDL	Sí	Sí	Sí
	2'S COMPLE- MENT/ DOUBLE 2'S COMPLE- MENT	NEG/NEGL	Sí (como en CV, pero UP no se pone en ON para 8000 hex. al principio)	Sí	Sí
	16-BIT TO 32-BIT SIGNED BINARY	SIGN	Sí	No	Sí
	DATA DECODER	MLPX	Sí	Sí	Sí
	DATA ENCODER	DMPX	Sí (como CVM1-V2: puede especificar el bit de la derecha en ON)	Sí (bit de la izquier- da sólo en ON)	Sí (CVM1-V2: puede especificar el bit de la derecha en ON)
	ASCII CONVERT	ASC	Sí	Sí	Sí
	ASCII TO HEX	HEX	Sí	Sí	Sí (*1)
	COLUMN TO LINE/LINE TO COLUMN	LINE/COLM	Sí (posición de bit especificada en binario)	Sí (posición de bit especificada en BCD)	Sí (posición de bit especificada en BCD)
	SIGNED BCD-TO- BINARY/DOUBLE SIGNED BCD-TO- BINARY	BINS/BISL	Sí	No	Sí (*1)
	SIGNED BINARY- TO-BCD/DOUBLE SIGNED BINARY- TO-BCD	BCDS/BDSL	Sí	No	Sí (*1)
Instrucciones lógicas	LOGICAL AND/LO- GICAL OR/EXCLU- SIVE OR/EXCLU- SIVE NOR	ANDW, ORW, XORW, XNRW	Sí	Sí	Sí
	DOUBLE LOGICAL AND/DOUBLE LOGICAL OR/ DOUBLE EXCLU- SIVE OR/DOUBLE EXCLUSIVE NOR	ANDL, ORWL, XORL, XNRL	Sí	No	Sí
	COMPLEMENT/ DOUBLE COM- PLEMENT	COM/COML	Sí	Sí (sólo COM)	Sí
Instrucciones matemáticas especiales	BCD SQUARE ROOT	ROOT	Sí	Sí	Sí
	BINARY ROOT	ROTB	Sí	No	Sí (*1)
	ARITHMETIC PROCESS	APR	Sí	Sí	Sí
	FLOATING POINT DIVIDE	FDIV	Sí	Sí	Sí
	BIT COUNTER	BCNT	Sí (número de canales para contar y resultado en binario: 0 a FFFF hex.)	Sí (número de canales para contar y resultado en BCD: 1 a 6656)	Sí (número de canales para contar y resultado en BCD: 0 a 9999, pero error para 0)

Elemento	Mnemónico	Serie CS1	C200HX/HG/HE	Serie CV	
Instrucciones matemáticas de coma flotante	FLOATING TO 16-BIT/32-BIT BIN, 16-BIT/32-BIT BIN TO FLOATING	FIX/FIXL, FLT/FTL	Sí	No	Sí (*1)
	FLOATING-POINT ADD/FLOATING-POINT SUBTRACT/FLOATING-POINT MULTIPLY/FLOATING-POINT DIVIDE	+F, -F, *F, /F	Sí	No	Sí (*1)
	DEGREES TO RADIANS/RADIANS TO DEGREES	RAD, DEG	Sí	No	Sí (*1)
	SINE/COSINE/TANGENT/ARC SINE/ARC TANGENT	SIN, COS, TAN, ASIN, ACOS, ATAN	Sí	No	Sí (*1)
	SQUARE ROOT	SQRT	Sí	No	Sí (*1)
	EXPONENT	EXP	Sí	No	Sí (*1)
	LOGARITHM	LOG	Sí	No	Sí (*1)
	EXPONENTIAL POWER	PWR	Sí	No	No

Elemento	Mnemónico	Serie CS1	C200HX/HG/HE	Serie CV	
Instrucciones de procesamiento de datos de tabla	SET STACK	SSET	Sí (4 canales de información de control de pila. Número de canales especificados en binario: 5 a 65535)	No	Sí (4 canales de información de control de pila. Número de canales especificados en BCD: 3 a 9999)
	PUSH ONTO STACK:	PUSH	Sí	No	Sí
	FIRST IN FIRST OUT	FIFO	Sí	No	Sí
	LAST IN FIRST OUT	LIFO	Sí	No	Sí
	FIND MAXIMUM/ FIND MINIMUM	MAX, MIN	Sí (2 canales en el campo de datos de control. Longitud de tabla en binario: 1 a FFFF)	Sí (1 canal en el campo de datos de control. Longitud de tabla en BCD: 1 a 999)	Sí (1 canal en el campo de datos de control. Longitud de tabla en BCD: 1 a 999)
	DATA SEARCH	SRCH	Sí (longitud de tabla en binario: 1 a FFFF. Dirección de memoria del PLC enviada a IR0. El número de coincidencias se puede enviar a DR0)	Sí (longitud de tabla en BCD: 1 a 6556. Dirección de memoria del PLC enviada a C+1. Imposible enviar número de coincidencias a DR0)	Sí (longitud de tabla en BCD: 1 a 9999. Dirección de memoria del PLC enviada a IR0. Imposible enviar el número de coincidencias a DR0)
	FRAME CHECK-SUM	FCS	Sí	Sí	No
	SUM	SUM	Sí (como C200HX/HG/HE: suma posible para bytes y canales)	Sí (suma posible para bytes y canales)	Sí (suma posible sólo para canales)
	SWAP BYTES	SWAP	Sí (se puede utilizar en comunicaciones de datos y otras aplicaciones)	No	No
	DIMENSION RECORD TABLE:	DIM	Sí	No	No
	SET RECORD LOCATION	SETR	Sí	No	No
	GET RECORD LOCATION	GETR	Sí	No	No
Instrucciones de control de datos	SCALING	SCL	Sí	Sí	No
	SCALING 2	SCL2	Sí	Sí	No
	SCALING 3	SCL3	Sí	No	No
	PID CONTROL	PID	Sí (se puede cambiar la salida entre 0% y 50% cuando PV = SV. PID y periodo de muestreo especificados en binario)	Sí (PID y periodo de muestreo especificados en BCD)	Sí (PID y periodo de muestreo especificados en BCD) (*1)
	LIMIT CONTROL	LMT	Sí	No	Sí (*1)
	DEAD BAND CONTROL	BAND	Sí	No	Sí (*1)
	DEAD ZONE CONTROL	ZONE	Sí	No	Sí (*1)
	AVERAGE	AVG	Sí (número de scans especificados en binario)	Sí (número de scans especificados en BCD)	No

Elemento	Mnemónico	Serie CS1	C200HX/HG/HE	Serie CV	
Instrucciones de subrutinas	SUBROUTINE CALL/SUBROUTINE ENTRY/SUBROUTINE RETURN	SBS/SBN/RET	Sí (número de subrutina especificado en BCD: 0 a 1023)	Sí (número de subrutina especificado en BCD: 0 a 255)	Sí (número de subrutina especificado en BCD: 0 a 999)
	MACRO	MCRO	Sí (número de subrutina especificado en BCD: 0 a 1023)	Sí (número de subrutina especificado en BCD: 0 a 255)	Sí (número de subrutina especificado en BCD: 0 a 999) (*1)
Instrucciones de control de interrupción	SET INTERRUPT MASK	MSKS	Sí	No (todo el procesamiento de interrupción realizado con INT)	Sí
	CLEAR INTERRUPT	CLI	Sí	No	Sí
	READ INTERRUPT MASK:	MSKR	Sí	No	Sí
	DISABLE INTERRUPTS	DI	Sí	No	No
	ENABLE INTERRUPTS	EI	Sí	No	No
Instrucciones de pasos	STEP DEFINE y STEP START	STEP/SNXT	Sí	Sí	Sí
Instrucciones de unidades de E/S básicas	I/O REFRESH	IORF	Sí (para unidades de E/S de alta densidad grupo 2 C200H y unidades de E/S especiales. Incluye la funcionalidad de GROUP-2 HIGH-DENSITY I/O REFRESH (MPRF))	Sí (para unidades de E/S de alta densidad grupo 2 C200H y unidades de E/S especiales)	Sí
	7-SEGMENT DECODER	SDEC	Sí	Sí	Sí
	GROUP-2 HIGH-DENSITY I/O REFRESH	MPRF	No	Sí	No
	TEN KEY INPUT	TKY	No	Sí	No
	HEXADECIMAL KEY INPUT	HKY	No	Sí	No
	DIGITAL SWITCH INPUT	DSW	No	Sí	No
	MATRIX INPUT	MTR	No	Sí	No
	7-SEGMENT DISPLAY OUTPUT	7SEG	No	Sí	No
Instrucciones de unidades de E/S especiales	SPECIAL I/O UNIT READ y SPECIAL I/O UNIT WRITE (I/O READ y I/O WRITE)	IORD/IOWR (READ/WRITE)	IORD/IOWR (Máx. 96 unidades. No se utilizará más para enviar comandos FINS)	IORD/IOWR	READ/WRITE
	I/O READ 2 y I/O WRITE 2	RD2/WR2	No	No	Sí (*1)

Elemento	Mnemónico	Serie CS1	C200HX/HG/HE	Serie CV	
Instrucciones de procesamiento de cadenas de texto	MOV STRING	MOV\$	Sí	No	No
	CONCATENATE STRING	+\$	Sí	No	No
	GET STRING LEFT	LEFT\$	Sí	No	No
	GET STRING RIGHT	RGHT\$	Sí	No	No
	GET STRING MIDDLE	MID\$	Sí	No	No
	FIND IN STRING	FIND\$	Sí	No	No
	STRING LENGTH	LEN\$	Sí	No	No
	REPLACE IN STRING	RPLC\$	Sí	No	No
	DELETE STRING	DEL\$	Sí	No	No
	EXCHANGE STRING	XCHG\$	Sí	No	No
	CLEAR STRING:	CLR\$	Sí	No	No
	INSERT INTO STRING	INS\$	Sí	No	No
Instrucciones de comunicaciones serie	RECEIVE	RXD	Sí (número de bytes almacenados especificado en binario). (Sólo para puerto RS-232C de CPU. No se puede utilizar en tarjetas internas, unidades de comunicaciones serie o puerto de periféricos de CPU)	Sí (número de bytes almacenados especificado en BCD). (Sólo para puerto de periféricos, puerto RS-232C o tarjeta de comunicaciones de CPU)	No
	TRANSMIT	TXD	Sí (número de bytes almacenados especificado en binario). (Sólo para puerto RS-232C de CPU. No se puede utilizar para tarjeta interna, unidad de comunicaciones serie o puerto de periféricos de CPU). (Imposible realizar comunicaciones no solicitadas con comando EX de Host Link)	Sí (número de bytes almacenados especificado en BCD). (Sólo para puerto de periféricos, puerto RS-232C o tarjeta de comunicaciones de CPU). (Se pueden realizar comunicaciones no solicitadas utilizando el comando EX de Host Link)	No
	CHANGE SERIAL PORT SETUP	STUP	Sí (10 canales seleccionados) Se puede utilizar para unidad de comunicaciones serie	Sí (5 canales seleccionados)	No
	PROTOCOL MACRO	PMCR	Sí (número de secuencia especificado en binario. Cuatro operandos. Es posible especificar dirección de unidad de destino y número de puerto serie)	Sí (número de secuencia especificado en BCD. Tres operandos)	No
	PCMCIA CARD MACRO	CMCR	No	Sí	No

Elemento		Mnemónico	Serie CS1	C200HX/HG/HE	Serie CV
Instrucciones de red	NETWORK SEND/NETWORK RECEIVE	SEND/RECV	Sí (se puede utilizar en ordenadores a través de conexiones Host Link. No se puede utilizar en unidades de comunicaciones serie, puerto RS-232C de CPU o tarjeta interna)	Sí (no se puede utilizar en ordenadores a través de conexiones Host Link)	Sí (se puede utilizar en ordenadores a través de conexiones Host Link)
	DELIVER COMMAND	CMND	Sí (se utiliza en ordenadores a través de conexiones Host Link. No se puede utilizar en unidades de comunicaciones serie, puerto RS-232C de CPU o tarjeta interna)	No	Sí (se puede utilizar en ordenadores a través de conexiones Host Link)
Instrucciones de memoria de archivos	READ DATA FILE/WRITE DATA FILE	FREAD/FWRIT	Sí	No	Sí (FILR/FILW)
	READ PROGRAM FILE	FILP	No	No	Sí
	CHANGE STEP PROGRAM	FLSP	No	No	Sí
Instrucciones de visualización	DISPLAY MESSAGE	MSG	Sí (mensajes terminados en NUL)	Sí (mensajes terminados en CR)	Sí (mensajes terminados en CR)
	DISPLAY LONG MESSAGE	LMSG	No	Sí (mensajes terminados en CR)	No
	I/O DISPLAY	IODP	No	No	Sí
	TERMINAL MODE	TERM	No	Sí	No
Instrucciones de reloj	CALENDAR ADD	CADD	Sí	No	Sí
	CALENDAR SUBTRACT	CSUB	Sí	No	Sí
	HOURS TO SECONDS	SEC	Sí	Sí	Sí
	SECONDS TO HOURS	HMS	Sí	Sí	Sí
	CLOCK ADJUSTMENT	DATE	Sí	No	Sí (*1)
Instrucciones de depuración	TRACE MEMORY SAMPLING	TRSM	Sí	Sí	Sí
	MARK TRACE	MARK	No-	No	Sí (número de marca especificado en BCD)

Elemento	Mnemónico	Serie CS1	C200HX/HG/HE	Serie CV	
Instrucciones de diagnóstico de fallos	FAILURE ALARM/ SEVERE FAILURE ALARM	FAL/FALS	Sí (mensajes terminados en NUL, cadenas de texto almacenadas en orden, del byte de la izquierda al de la derecha y luego del canal de la derecha al de la izquierda. Número FAL especificado en binario)	Sí (mensajes terminados en CR, cadenas de texto almacenadas en orden, del byte de la izquierda al de la derecha y luego del canal de la derecha al de la izquierda. Número FAL especificado en BCD)	Sí. Número FAL especificado en BCD)
	FAILURE POINT DETECTION	FPD	Sí (mensajes terminados en CR, cadenas de texto almacenadas en orden, del byte de la izquierda al de la derecha y luego del canal de la derecha al de la izquierda. Número FAL especificado en binario)	Sí (mensajes terminados en CR, cadenas de texto almacenadas en orden, del byte de la izquierda al de la derecha y luego del canal de la derecha al de la izquierda. Número FAL especificado en BCD)	Sí (mensajes terminados en CR, cadenas de texto almacenadas en orden, del byte de la izquierda al de la derecha y luego del canal de la derecha al de la izquierda. Número FAL especificado en BCD) (*1)
Otras instrucciones	SET CARRY/ CLEAR CARRY	STC/CLC	Sí	Sí	Sí
	LOAD FLAGS/ SAVE FLAGS	CCL/CCS	No	No	Sí
	EXTEND MAXI- MUM CYCLE TIME	WDT	Sí	Sí	Sí (*1)
	CYCLE TIME	SCAN	No	Sí	No
	LOAD REGISTER/ SAVE REGISTER	REGL/REGS	No	No	Sí
	SELECT EM BANK:	EMBC	Sí	Sí	Sí
	EXPANSION DM READ	XDMR	No	Sí	No
	INDIRECT EM ADDRESSING	IEMS	No	Sí	No
	ENABLE ACCESS/ DISABLE ACCESS	IOSP/IORS	No	No	Sí
Instrucciones de programación de bloques	HIGH-SPEED TIMER WAIT	BPRG/BEND, IF/ELSE/ IEND, WAIT, EXIT, LOOP/ LEND, BPPS/ BPRS, TIMW, CNTW, TMHW	Sí	No	Sí (*1)
Instrucciones de control de tareas	TASK ON/TASK OFF	TKON/TKOF	Sí	No	No

Note *1: Soportado sólo por CVM1 (V2).

*2: Soportado sólo por modelos de CPU□□-Z.

Apéndice D

Mapa de memoria de las direcciones de memoria del PLC

Dirección de memoria del PLC

Las direcciones de memoria del PLC se seleccionan en los registros de índice (IR00 a IR15) para direccionar indirectamente la memoria de E/S. Normalmente, utilice las instrucciones MOVE TO REGISTER (MOVR(560)) y MOVE TIMER/COUNTER PV TO REGISTER (MOVRW(561)) para seleccionar las direcciones de memoria del PLC en los registros de índice.

Algunas instrucciones, como DATA SEARCH (SRCH(181)), FIND MAXIMUM (MAX(182)) y FIND MINIMUM (MIN(183)), envían los resultados de procesamiento a un registro de índice para indicar una dirección de memoria del PLC.

También hay instrucciones para las que los registros de índice pueden designarse directamente para utilizar las direcciones de memoria del PLC almacenadas mediante otras instrucciones. Estas instrucciones incluyen DOUBLE MOVE (MOVL(498)), algunas instrucciones de comparación de símbolos (=L, <>L, <L, >L, <=L y >=L), DOUBLE COMPARE (CMPL(060)), DOUBLE DATA EXCHANGE (XCGL(562)), DOUBLE INCREMENT BINARY (++L(591)), DOUBLE DECREMENT BINARY (--L(593)), DOUBLE SIGNED BINARY ADD WITHOUT CARRY (+L(401)), DOUBLE SIGNED BINARY SUBTRACT WITHOUT CARRY (-L(411)), SET RECORD LOCATION (SETR(635)) y GET RECORD LOCATION (GETR(636)).

Las direcciones de memoria del PLC son todas continuas y el usuario debe tener en cuenta el orden y los límites de las áreas de memoria. Como referencia, las direcciones de memoria del PLC se incluyen en una tabla al final de este apéndice.

Note La selección directa de las direcciones de memoria del PLC en el programa deben evitarse siempre que sea posible. Si las direcciones de memoria del PLC se seleccionan en el programa, éste será menos compatible con nuevos modelos de unidad de CPU o unidades de CPU para las que se han realizado cambios en el diseño de la memoria.

Configuración de la memoria

Hay dos clasificaciones de la memoria RAM (con batería auxiliar) en una CPU serie CS1.

Áreas de parámetros: Estas áreas contienen datos de selección del sistema de la CPU, como la configuración del PLC, configuraciones de bus de la CPU serie CS1, etc. En caso de que se realice un intento de acceder a las áreas de parámetros desde una instrucción en el programa de usuario, se producirá un error de acceso no válido.

Áreas de memoria de E/S: Éstas son áreas que pueden especificarse como operandos en las instrucciones de los programas de usuario.

Mapa de memoria

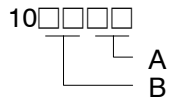
Clasificación	Direcciones de memoria del PLC (hex.)	Direcciones de usuario	Área
Áreas de parámetros	00000 a 0B0FF	---	Área de configuración del PLC Área de la tabla de E/S registrada Área de la tabla de rutas Área de configuración del bus de CPU serie CS1 Área de la tabla de E/S real Área de perfil de la unidad
Áreas de memoria de E/S	0B100 a 0B1FF	---	Reservada para el sistema.
	0B200 a 0B7FF	---	Reservada para el sistema.
	0B800 a 0B801	TK00 a TK31	Área de indicador de tarea
	0B802 a 0B83F	---	Reservada para el sistema.
	0B840 a 0B9FF	A000 a A447	Área auxiliar de sólo lectura
	0BA00 a 0BBFF	A448 a A959	Área auxiliar de lectura/escritura
	0BC00 a 0BDFF	---	Reservada para el sistema.
	0BE00 a 0BEFF	T0000 a T4095	Indicadores de finalización del temporizador
	0BF00 a 0BFFF	C0000 a C4095	Indicadores de finalización del contador
	0C000 a 0D7FF	CIO 0000 a CIO 6143	Área CIO
	0D800 a 0D9FF	H000 a H511	Área de retención
	0DA00 a 0DDFF	---	Reservada para el sistema.
	0DE00 a 0DFFF	W000 a W511	Área de trabajo
	0E000 a 0EFFF	T0000 a T4095	PV de temporizador
	0F000 a 0FFFF	C0000 a C4095	PV de contador
	10000 a 17FFF	D00000 a D32767	Área DM
	18000 a 1FFFF	E0_00000 a E0_32767	Banco 0 del área EM
	20000 a 27FFF	E1_00000 a E1_32767	Banco 1 del área EM
	28000 a 2FFFF	E2_00000 a E2_32767	Banco 2 del área EM
	30000 a 37FFF	E3_00000 a E3_32767	Banco 3 del área EM
	38000 a 3FFFF	E4_00000 a E4_32767	Banco 4 del área EM
	40000 a 47FFF	E5_00000 a E5_32767	Banco 5 del área EM
	48000 a 4FFFF	E6_00000 a E6_32767	Banco 6 del área EM
	50000 a 57FFF	E7_00000 a E7_32767	Banco 7 del área EM
	58000 a 5FFFF	E8_00000 a E8_32767	Banco 8 del área EM
	60000 a 67FFF	E9_00000 a E9_32767	Banco 9 del área EM
	68000 a 6FFFF	EA_00000 a EA_32767	Banco A del área EM
	70000 a 77FFF	EB_00000 a EB_32767	Banco B del área EM
	78000 a 7FFFF	EC_00000 a EC_32767	Banco C del área EM
	F8000 a FFFFF	E0000 a E32767	Área EM, banco actual

Apéndice E

Plantillas de codificación del setup del PLC para la consola

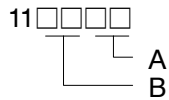
Utilice las siguientes plantillas de codificación cuando seleccione la configuración del PLC desde una consola de programación.

Dirección



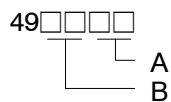
	Valor (hex.)	Tiempo de respuesta de E/S del hueco 0, bastidor 0
A	00	8 ms
	10	Sin filtro
	11	0,5 ms
	12	1 ms
	13	2 ms
	14	4 ms
	15	8 ms
	16	16 ms
	17	32 ms
B	00	8 ms
	10	Sin filtro
	11	0,5 ms
	12	1 ms
	13	2 ms
	14	4 ms
	15	8 ms
	16	16 ms
	17	32 ms

Dirección



	Valor (hex.)	Tiempo de respuesta de E/S del hueco 2, bastidor 0
A	00	8 ms
	10	Sin filtro
	11	0,5 ms
	12	1 ms
	13	2 ms
	14	4 ms
	15	8 ms
	16	16 ms
	17	32 ms
	Valor (hex.)	Tiempo de respuesta de E/S del hueco 3, bastidor 0
B	00	8 ms
	10	Sin filtro
	11	0,5 ms
	12	1 ms
	13	2 ms
	14	4 ms
	15	8 ms
	16	16 ms
	17	32 ms

Dirección



	Valor (hex.)	Tiempo de respuesta de E/S del hueco 7, bastidor 8
A	00	8 ms
	10	Sin filtro
	11	0,5 ms
	12	1 ms
	13	2 ms
	14	4 ms
	15	8 ms
	16	16 ms
	17	32 ms
	Valor (hex.)	Tiempo de respuesta de E/S del hueco 7, bastidor 9
B	00	8 ms
	10	Sin filtro
	11	0,5 ms
	12	1 ms
	13	2 ms
	14	4 ms
	15	8 ms
	16	16 ms
	17	32 ms

Dirección80□□□□
A

	Valor (hex.)	Estado de bit de retención IOM al arrancar	Estado del bit de retención de estado forzado al arrancar
A	C000	Retenido	Retenido
	8000	Retenido	Borrado
	4000	Borrado	Retenido
	0000	Borrado	Borrado

Dirección81□□□□
A

	Display	Modo de arranque
A	PRCN	Modo del interruptor de modo de la consola de programación
	PRG	Modo PROGRAM
	MON	Modo MONITOR
	RUN	Modo RUN

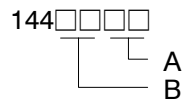
Dirección128□□□□
A

	Valor (hex.)	Detección de tensión de batería baja	Detección de error de tarea de interrupción
A	C000	No detectar	No detectar
	8000	No detectar	Detectar
	4000	Detectar	No detectar
	0000	Detectar	Detectar

Dirección136□□□□
A

	Valor (hex.)	Conversión de memoria de archivos de EM
A	0000	Ninguna
	0080	Memoria de archivos de EM habilitada: Banco nº 0
	0081	Memoria de archivos de EM habilitada: Banco nº 1
	a	a
	008C	Memoria de archivos de EM habilitada: Banco nº C

Dirección

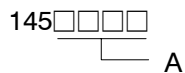


Puerto de periféricos

	Valor (hex.)	Bits de datos	Bits de stop	Paridad
A	00	7 bits	2 bits	Par
	01	7 bits	2 bits	Impar
	02	7 bits	2 bits	Ninguna
	04	7 bits	1 bit	Par
	05	7 bits	1 bit	Impar
	06	7 bits	1 bit	Ninguna
	08	8 bits	2 bits	Par
	09	8 bits	2 bits	Impar
	0A	8 bits	2 bits	Ninguna
	0C	8 bits	1 bit	Par
	0D	8 bits	1 bit	Impar
	0E	8 bits	1 bit	Ninguna

	Valor (hex.)	Modo de comunicaciones
B	00	Por defecto (2 dígitos de la derecha ignorados).
	80	Host Link
	82	NT Link
	84	Bus de periféricos
	85	Host Link

Dirección



Puerto de periféricos

	Valor (hex.)	Velocidad de transmisión
A	0000	9.600 bps
	0001	300 bps
	0002	600 bps
	0003	1.200 bps
	0004	2.400 bps
	0005	4.800 bps
	0006	9.600 bps
	0007	19.200 bps
	0008	38.400 bps
	0009	57.600 bps
	000A	115.200 bps

Note Seleccione 0000 a 0009 hex. para NT Links estándar y 000A hex. para NT Links de alta velocidad.

Dirección147□□□□
A**Puerto de periféricos**

	Valor (hex.)	Nº de unidad Host Link
A	0000	Nº 0
	0001	Nº 1
	0002	Nº 2
	a	a
	001F	Nº 31

Dirección150□□□□
A**Puerto de periféricos**

	Valor (hex.)	Nº máximo de unidad en modo NT Link
A	0000	Nº 0
	0001	Nº 1
	a	a
	0007	Nº 7

Dirección160□□□□
A
B**Puerto RS-232C**

	Valor (hex.)	Bits de datos	Bits de stop	Paridad
A	00	7 bits	2 bits	Par
	01	7 bits	2 bits	Impar
	02	7 bits	2 bits	Ninguna
	04	7 bits	1 bit	Par
	05	7 bits	1 bit	Impar
	06	7 bits	1 bit	Ninguna
	08	8 bits	2 bits	Par
	09	8 bits	2 bits	Impar
	0A	8 bits	2 bits	Ninguna
	0C	8 bits	1 bit	Par
	0D	8 bits	1 bit	Impar
	0E	8 bits	1 bit	Ninguna

	Valor (hex.)	Modo de comunicaciones
B	00	Por defecto (2 dígitos de la derecha ignorados).
	80	Host Link
	82	NT Link
	83	Sin protocolo
	84	Bus de periféricos
	85	Host Link

Dirección161
A**Puerto RS-232C**

	Valor (hex.)	Velocidad de transmisión
A	0000	9.600 bps
	0001	300 bps
	0002	600 bps
	0003	1.200 bps
	0004	2.400 bps
	0005	4.800 bps
	0006	9.600 bps
	0007	19.200 bps
	0008	38.400 bps
	0009	57.600 bps
	000A	115.200 bps

Note Seleccione 0000 a 0009 hex. para NT Links estándar y 000A hex. para NT Links de alta velocidad.

Dirección162
A**Puerto RS-232C**

	Valor (hex.)	Retraso de modo sin protocolo
A	0000	0 ms
	0001	10 ms
	a	a
	270F	99.990 ms

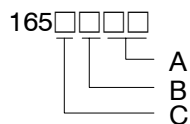
Dirección163
A**Puerto RS-232C**

	Valor (hex.)	Nº de unidad Host Link
A	0000	Nº 0
	0001	Nº 1
	0002	Nº 2
	a	a
	001F	Nº 31

Dirección164
A
B

	Valor (hex.)	Código de fin del modo sin protocolo
A	00	00
	a	a
	FF	FF
	Valor (hex.)	Código de inicio del modo sin protocolo
B	00	00
	a	a
	FF	FF

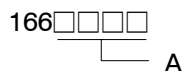
Dirección



Puerto RS-232C

	Valor (hex.)	Volumen de datos de recepción de modo sin protocolo
A	00	256
	01	1
	a	a
	FF	256
	Valor (hex.)	Selección de código de fin del modo sin protocolo
B	0	Ninguna (Especifica la cantidad de datos que se están recibiendo)
	1	Sí (Especifica el código de fin)
	2	El código de fin se selecciona como CF+LF
	Valor (hex.)	Selección de código de inicio del modo sin protocolo
C	0	Ninguna
	1	Sí

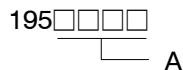
Dirección



Puerto RS-232C

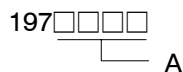
	Valor (hex.)	Número máximo de unidad en modo NT Link
A	0000	Nº 0
	0001	Nº 1
	a	a
	0007	Nº 7

Dirección



	Valor (hex.)	Unidad de tiempo de interrupción programada
A	0000	10 ms
	0001	1,0 ms

Dirección



	Valor (hex.)	Operación de errores de instrucción
A	0000	Continuar operación
	8000	Detener operación

Dirección208□□□□
A

	Valor (hex.)	Tiempo de ciclo mínimo
A	0000	Tiempo de ciclo sin fijar
	0001	Tiempo de ciclo fijo: 1 ms
	a	a
	7D00	Tiempo de ciclo fijo: 32.000 ms

Dirección209□□□□
A

	Valor (hex.)	Tiempo de ciclo de guarda
A	0000	Por defecto: 1.000 ms (1 s)
	8001	10 ms
	a	a
	8FA0	40.000 ms

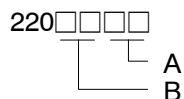
Dirección218□□□□
A

	Valor (hex.)	Tiempo de servicio de periféricos fijo
A	0000	Por defecto (4% del tiempo de ciclo)
	8000	00 ms
	8001	0,1 ms
	a	a
	80FF	25,5 ms

Dirección219□□□□
A
B

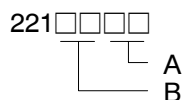
	Valor (hex.)	Intervalo de tiempo para servicio de periféricos
A	00	Inhabilitar el modo prioritario de servicio de periféricos.
	01 a FF	0,1 a 25,5 ms (en incrementos de 0,1 ms)
	Valor (hex.)	Intervalo de tiempo para ejecución del programa
B	00	Inhabilitar el modo prioritario de servicio de periféricos.
	05 a FF	5 a 255 (en incrementos de 1 ms)

Dirección



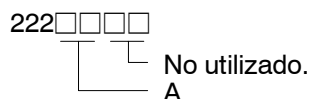
	Valor (hex.)	Unidad/Puerto para servicio prioritario
A	00	Inhabilitar el modo prioritario de servicio de periféricos.
	10 a 1F	Número de unidad de bus de CPU (0 a 15) + 10 hex.
	20 a 7F	Número de unidad de E/S especial de CPU (0 a 96) + 20 hex.
	E1	Tarjeta interna
	FC	Puerto RS-232C
	FD	Puerto de periféricos
	Valor (hex.)	Unidad/Puerto para servicio prioritario
B	00	Inhabilitar el modo prioritario de servicio de periféricos.
	10 a 1F	Número de unidad de bus de CPU (0 a 15) + 10 hex.
	20 a 7F	Número de unidad de E/S especial de CPU (0 a 96) + 20 hex.
	E1	Tarjeta interna
	FC	Puerto RS-232C
	FD	Puerto de periféricos

Dirección



	Valor (hex.)	Unidad/Puerto para servicio prioritario
A	00	Inhabilitar el modo prioritario de servicio de periféricos.
	10 a 1F	Número de unidad de bus de CPU (0 a 15) + 10 hex.
	20 a 7F	Número de unidad de E/S especial de CPU (0 a 96) + 20 hex.
	E1	Tarjeta interna
	FC	Puerto RS-232C
	FD	Puerto de periféricos
	Valor (hex.)	Unidad/Puerto para servicio prioritario
B	00	Inhabilitar el modo prioritario de servicio de periféricos.
	10 a 1F	Número de unidad de bus de CPU (0 a 15) + 10 hex.
	20 a 7F	Número de unidad de E/S especial de CPU (0 a 96) + 20 hex.
	E1	Tarjeta interna
	FC	Puerto RS-232C
	FD	Puerto de periféricos

Dirección



	Valor (hex.)	Unidad/Puerto para servicio prioritario
A	00	Inhabilitar el modo prioritario de servicio de periféricos.
	10 a 1F	Número de unidad de bus de CPU (0 a 15) + 10 hex.
	20 a 7F	Número de unidad de E/S especial de CPU (0 a 96) + 20 hex.
	E1	Tarjeta interna
	FC	Puerto RS-232C
	FD	Puerto de periféricos

Dirección

225□□□□
 □ A

	Valor (hex.)	Tarea de interrupción de alimentación OFF	Tiempo de retraso en la detección de alimentación OFF
A	0000	Inhabilitada	0 ms
	0001		1 ms
	a		a
	000A		10 ms
	8000	Habilitada	0 ms
	8001		1 ms
	a		a
	800A		10 ms

Dirección

226□□□□
 □ A

	Valor (hex.)	Refresco cíclico de la unidad de E/S especial 0: Sí 1: No															
		Número de unidad															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
A	0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	0002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
	0003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
	0004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
	0005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
	a																
	FFFF	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Las direcciones de 227 a 231 son igual que 226.

Apéndice F

Conexión al puerto RS-232 de la CPU

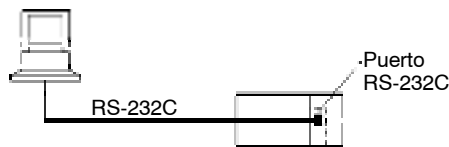
Ejemplos de conexión

En este apéndice se describen los diagramas de cableado necesarios para la conexión al puerto RS-232C. Recomendamos el uso de cables de par trenzado apantallado y similares para mejorar la resistencia al ruido. Para ver una lista de métodos recomendados consulte, dentro de este mismo apéndice, *Métodos de cableado recomendados*.

Conexiones a ordenadores

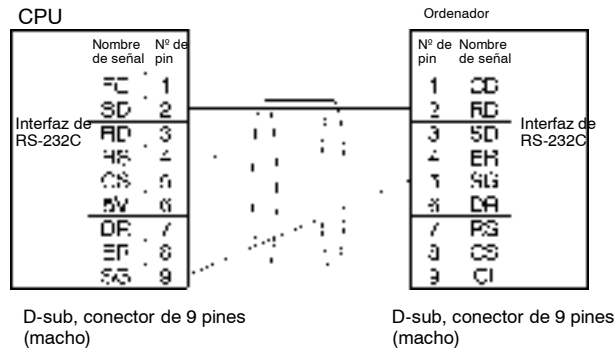
Note Las conexiones a un ordenador con CX-Programmer son las mismas que las que se explican en este apéndice.

1:1 Conexiones mediante un puerto RS-232C

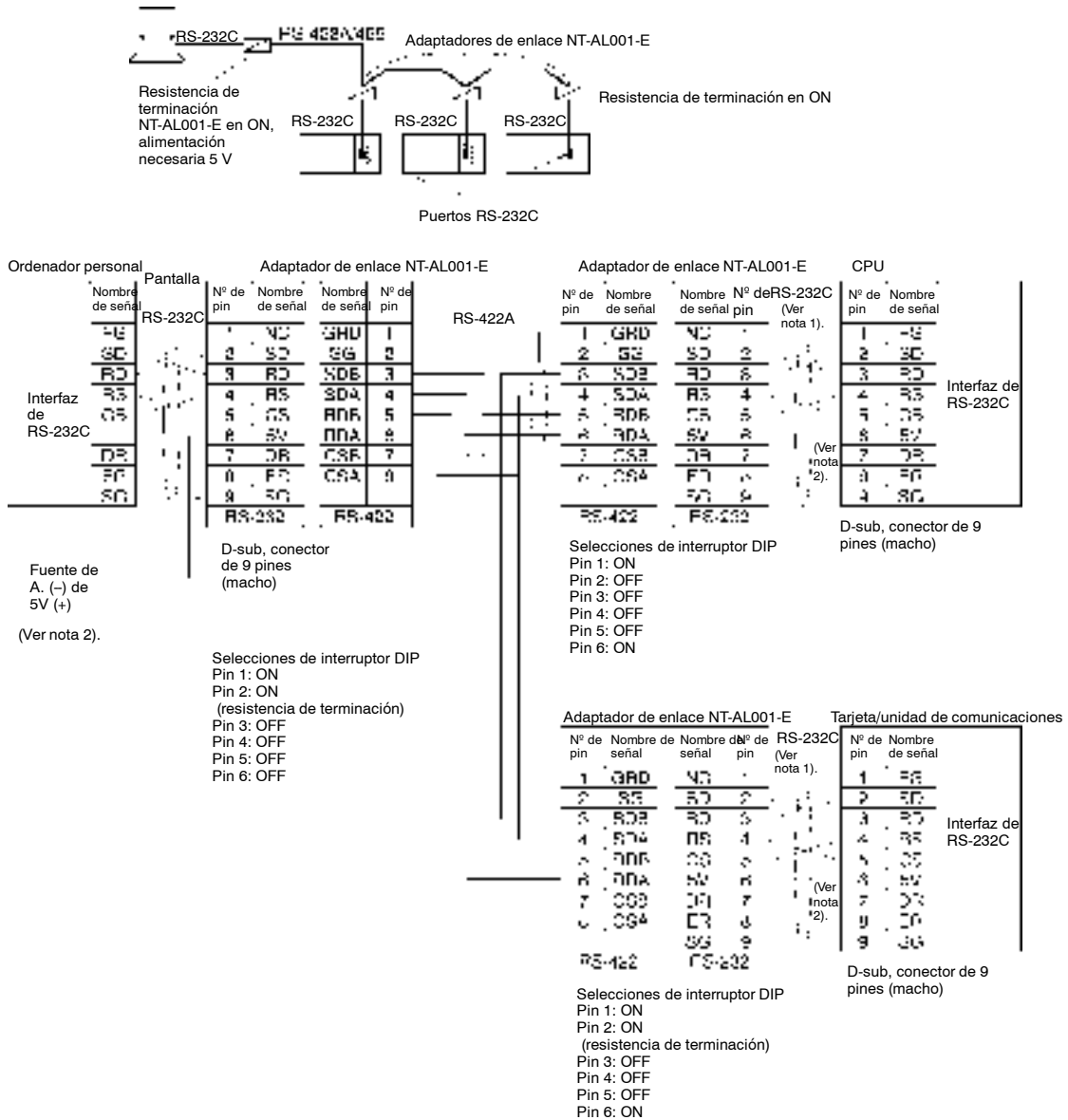


Note La longitud de cable máxima de una conexión RS-232C es de 15 m. Sin embargo, las especificaciones de comunicaciones RS-232C no cubren transmisiones a 19,2 kbps. Consulte la documentación del dispositivo que está conectando cuando utilice esta velocidad de transmisión.

Ordenador personal IBM o compatible



1:N conexiones mediante puerto RS-232C

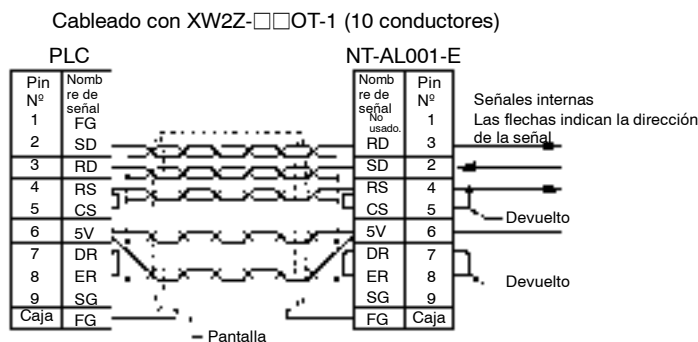


Note 1. Recomendamos la utilización de los siguientes cables de conexión de adaptador de enlace NT-AL001-E para realizar la conexión a los adaptadores de enlace NT-AL001-E.

XW2Z-070T-1: 0,7 m

XW2Z-200T-1: 2 m

Deberían instalarse los cables recomendados de la forma que aparece más abajo. Cada cable de transmisión debería estar trenzado con el cable de SG (tierra de señalización) y colocado en un cable apantallado para evitar los efectos del ruido en entornos propensos al mismo. También se pueden trenzar los cables de 5 V con el cable de SG para aumentar la inmunidad al ruido. Aunque este cableado es distinto del que aparece en el ejemplo anterior, se puede utilizar para aumentar la inmunidad al ruido si es necesario.



2. Cuando se conecta el adaptador de enlace NT-AL001-E al puerto RS-232C de la CPU se suministran 5 V desde el pin 6, eliminando la necesidad de una fuente de alimentación de 5 V.
3. No utilice la alimentación de 5 V del pin 6 del puerto RS-232C para otra cosa que no sea el adaptador de enlace NT-AL001-E. Si lo hace puede dañar la CPU o los dispositivos externos.
4. El cable XW1Z-□□0T-1 está diseñado para conectar el NT-AL001-E, y contiene un cableado especial para las señales CS y RS. No utilice este cable para ninguna otra aplicación. Si lo hace puede dañar los dispositivos a los que conecte el cable.

Selecciones del interruptor DIP del adaptador de enlace NT-AL001-E.

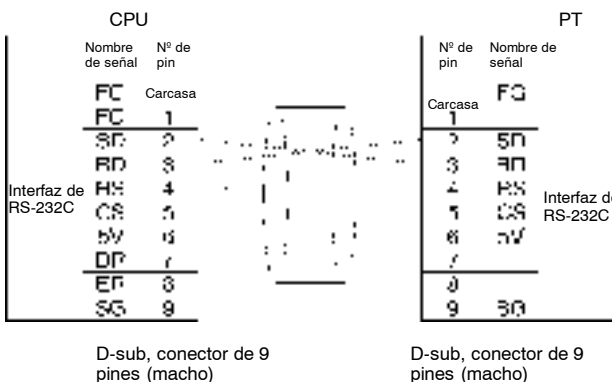
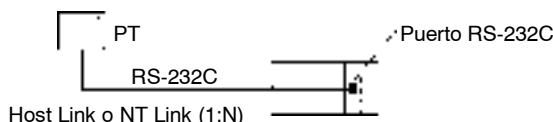
El adaptador de enlace NT-AL001- tiene un interruptor DIP que sirve para seleccionar los parámetros de comunicaciones del RS-422A/485. Ponga el interruptor DIP en la posición que corresponda al modo de comunicaciones serie de acuerdo con la tabla siguiente.

Pin	Función	Selección por defecto
1	No utilizado. (Dejar en ON).	ON
2	Selección de la resistencia de terminación interna. ON: Resistencia de terminación conectada. OFF: Resistencia de terminación sin conectar.	ON
3	Selección 2 cables/4 cables Ambos pines en ON: comunicaciones de 2 cables	OFF
4	Ambos pines en OFF: comunicaciones de 4 cables	OFF
5	Modo de comunicaciones (ver nota). Ambos pines en OFF: Enviar siempre.	ON
6	5 en OFF/6 en ON: Enviar cuando el CS de RS-232C está alto. 5 en ON/6 en OFF: Enviar cuando el CS de RS-232C está bajo.	OFF

Note Ponga el pin 5 en OFF y el pin 6 en ON cuando se conecte a una CPU de la serie CS1.

Ejemplo de conexión a un terminal programable (PT)

Conexión directa de RS-232C a RS-232C



- Modo de comunicaciones: Host Link (número de unidad 0 sólo para Host Link)
NT Link (1:N, N = 1 unidad solamente)
- Cables OMRON con conectores:
XW2Z-200T-1: 2 m
XW2Z-500T-1: 5 m

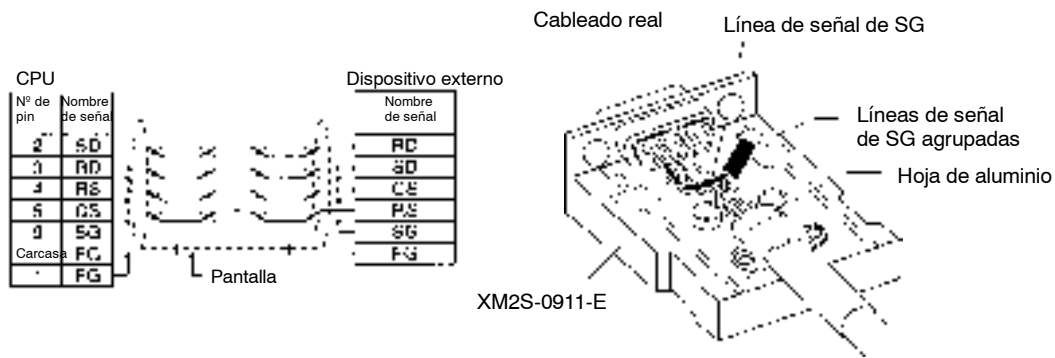
Métodos de cableado recomendados

Recomendamos los siguientes métodos de cableado para RS-232C, especialmente en entornos propensos al ruido.

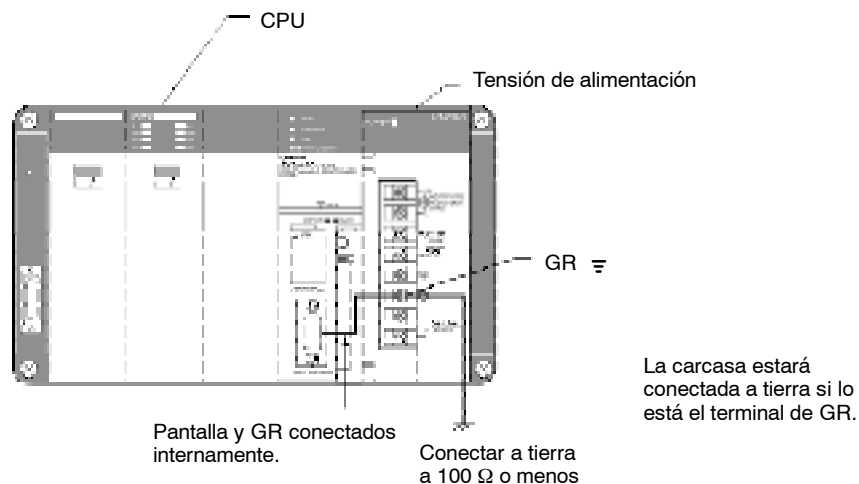
1. Utilice cables de par trenzado apantallado como cables de comunicaciones. Recomendamos el uso de los siguientes cables de RS-232C.

Modelo	Fabricante
UL2464 AWG28x5P IFS-RVV-SB (certificado por UL) AWG28x5P IFVV-SB (sin certificado de UL)	Fujikura Ltd.
UL2464-SB (MA) 5Px28AWG (7/0.127) (certificado por UL) CO-MA-VV-SB 5Px28AWG (7/0.127) (sin certificado de UL)	Hitachi Cable, Ltd.

2. Utilice un cable de par trenzado para cada línea de señal y SG (tierra de señalización) para conectar la CPU a un socio de comunicaciones. Agrupe todas las líneas de SG de la tarjeta/CPU y del otro dispositivo y conéctelas.
3. Conecte la línea de pantalla del cable de comunicaciones a la carcasa (FG) del conector RS-232C de la tarjeta/CPU. Conecte a tierra el terminal de tierra de protección de las unidades de fuente de alimentación al bastidor de CPU, y conecte el bastidor expansor CS1 a una resistencia de un máximo de 100 Ω. El ejemplo siguiente muestra las conexiones SD-SG, RD-SG, RS-SG, y CS-SG para el modo de comunicaciones serie utilizando un cable de par trenzado y el bus de periféricos.



Note La carcasa (FG) está conectada internamente (mediante el bastidor de CPU o el bastidor expansor CS1) al terminal de tierra de protección (GR) de la unidad de fuente de alimentación. Por lo tanto, se puede conectar la FG conectando el terminal de tierra de protección (GR) de la unidad de fuente de alimentación. La carcasa (FG) también está conectada eléctricamente al pin 1 (FG), pero la resistencia de conexión entre la pantalla y FG es menor para la carcasa. Para reducir la resistencia de contacto entre la carcasa (FG) y el FG conecte la pantalla tanto a la carcasa (FG) como al pin 1 (FG).



Cableado de conectores

Siga el procedimiento siguiente para el cableado de conectores.

Preparación del cable

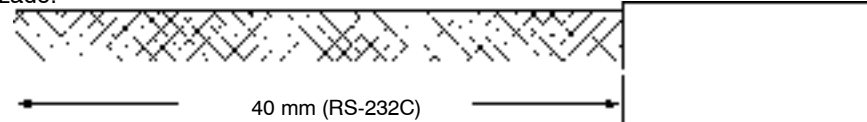
Las longitudes de los pasos del procedimiento son las que aparecen en los diagramas.

Conexión de la línea de pantalla a la carcasa (FG)

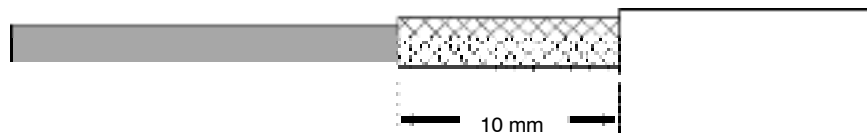
1. Corte el cable según la longitud necesaria, dejando una longitud extra para la conexión y el tendido de los cables.



2. Utilice una cuchilla para cortar la protección, teniendo cuidado de no dañar el trenzado.



3. Utilice tijeras para cortar el trenzado que ha quedado al descubierto, dejando sólo 10 mm.



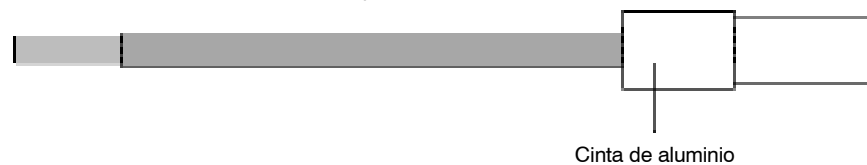
4. Utilice unos alicates para quitar el aislante del final de cada cable.



5. Doble el trenzado hacia atrás montándolo sobre el final de la protección.



6. Envuelva el trenzado con vuelta y media de cinta de aluminio.

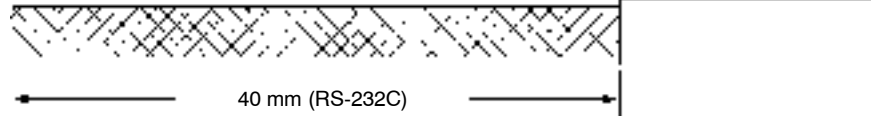


Sin conectar la de pantalla a la carcasa (FG)

1. Corte el cable según la longitud necesaria, dejando una longitud extra para la conexión y el tendido de los cables.



2. Utilice una cuchilla para cortar la protección, teniendo cuidado de no dañar el trenzado.



3. Utilice tijeras para cortar el trenzado que ha quedado al descubierto.



4. Utilice unos alicates para quitar el aislante del final de cada cable.

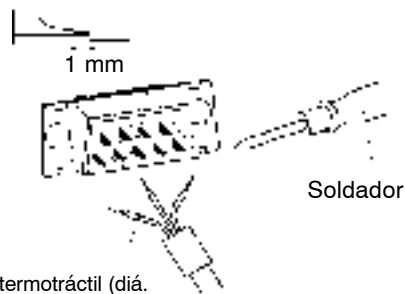


5. Envuelva cinta aislante sobre el borde de la protección.



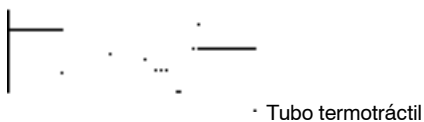
Soldador

1. Coloque tubos termotráctiles en los cables.
2. Pre-suelde todos los cables y los terminales del conector.
3. Suelde los cables.



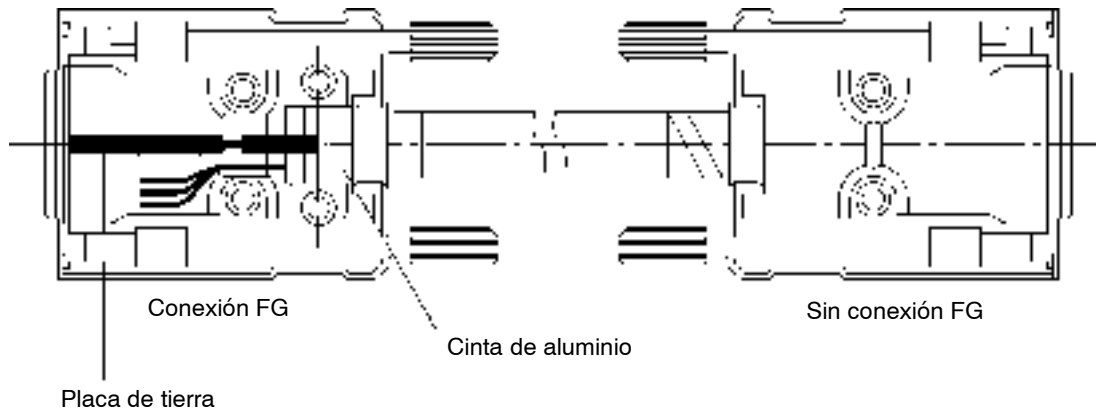
Tubo termotráctil (diá. interno 1.5, $l = 10$)

4. Coloque los tubos termotráctiles en la zona soldada y móntelos en su lugar.

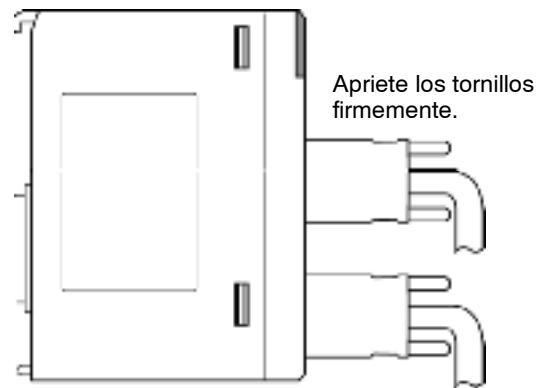


Ensamblaje de la carcasa

Ensamble la carcasa del conector según la figura.



Conexiones a la CPU



- Desconecte la alimentación del PLC antes de conectar o desconectar los cables de comunicaciones.
- Apriete los tornillos del dispositivo conector de comunicaciones a 0,4 N·m.

Apéndice G

Restricciones en el uso de unidades de E/S especiales C200H

Restricciones en áreas y direcciones

Existen restricciones en la transferencia de datos de la memoria de E/S entre unidades de E/S especiales C200H y la CPU. Las restricciones en la unidad dependen del grupo al que pertenece dicha unidad. Los cinco grupos aparecen en las tablas siguientes.

Unidades que transfieren datos para programar dentro de la propia unidad

Grupo	Modelos
Grupo I	Unidad ASCII C200H-ASC02
Grupo II	Unidades C200H-ASC11/21/31

Unidades que transfieren datos para canales asignados

Grupo	Modelos
Grupo III	Unidades de contador de alta velocidad C200H-CT001-V1/CT002, unidades de sensor C200H-IDS01-V1/ IDS21 ID, unidades de control de posición C200H-NC111/NC112/NC211, unidad de lógica fuzzy C200H-FZ001
Grupo IV	Unidad de contador de alta velocidad C200H-CT021, unidad de control de movimiento C200H-MC221, unidad de enlace de E/S C200H-DRT21 C200H, unidades de control de posición C200HW-NC113/NC213/NC413

Unidades que no transfieren datos para programar o para canales asignados

Grupo	Modelos
Grupo V	Unidades de sensor de temperatura C200H-TS001/TS002/TS101/TS102, unidades de controlador de temperatura C200H-TC001/TC002/TC003/TC101/TC102/TC103, unidades de control C200H-PID01/PID02/PID03 PID, unidades de control de caliente y frío C200H-TV001/TV002/TV003/TV101/TV102/TV103, unidad de voz C200H-OV001, unidades de entrada de alta densidad C200H-ID501/ID215, unidades de salida de alta densidad C200H-OD501/OD215, unidades de E/S de alta densidad C200H-MD501/MD215/MD115, unidad maestra de CompoBus/S C200HW-SRM21, unidades de entrada analógica C200H-AD001/AD002/AD003, unidades de salida analógica C200H-DA001/DA002/DA003/DA004, unidad de E/S analógica C200H-MAD01, unidad maestra (CompoBus/D) DeviceNet C200HW-DRM21-V1, unidad posicionadora de levas C200H-CP114, unidad de interfaz M-Net T200H-MIF01

Si se utilizan algunas de las unidades anteriores de los grupos I a IV en combinación con las siguientes funciones, las restricciones descritas en el resto de esta sección solicitarán las especificaciones de dirección y de área.

- Transferencias de datos con la CPU desde las instrucciones (PC READ, PC WRITE, etc.) del programa ejecutado por la unidad de E/S especial C200H. Esto afecta únicamente a las unidades ASCII.
- Las transferencias de datos con la CPU para canales asignados o especificaciones de área DM (es decir, direcciones y áreas de origen/destino).

Note No existen restricciones en la utilización de las instrucciones IORD(222) y IOWR(223) en la CPU para transferir datos. De este modo, pueden utilizarse estas instrucciones en la CPU para transferir datos de unidades que soportan la transferencia de datos de IORD(222) y IOWR(223), es decir, C200H-CT021, C200H-MC221 y C200H-ASC11/ASC21/ASC31.

Restricciones en la utilización de programas de unidad ASCII existentes

Se realizarán las siguientes sustituciones en áreas y direcciones si se utilizan programas de unidad ASCII existentes.

Para la mayoría de las direcciones, simplemente se añadirá un cero (0) como el dígito más significativo. Existen las tres excepciones siguientes.

- 1, 2, 3... 1. AR 00, AR02 a AR 27 (canales del área AR C200H) especificarán H100, H102 a H127 en CS1.
2. TIM 000 a TIM 511 y CNT 000 a CNT 511 (canales del área de temporizador/contador C200H) especificarán T0000 a T0511 en CS1.

3. LR 00 a LR 63 (canales del área LR C200H) especificarán CIO 1000 a CIO 1063 en CS1.
4. AR 01 y CIO 281 no pueden especificarse. Utilice otras direcciones.

Direcciones correspondientes para C200H-ASC02 (Grupo I)

Especificaciones de área/dirección en una CPU C200H			Áreas/direcciones en una CPU CS1	
Código	Área	Direcciones	Área	Dirección
@R	IR	000 a 255	CIO	000 a 0255
@L	LR	LR 00 a LR 63	CIO	1000 a 1063
@H	HR	HR 00 a HR 99	Retención	H000 a H099
@A	AR	AR 00	Retención	H100
		AR01	No puede accederse. Utilice otra dirección.	
		AR02 a AR27	Retención	H102 a H127
@G	Temporizador/c ontador	TIM/CNT 000 a TIM/CNT 511	Temporizador/c ontador	T0000 a T0511
@D	DM	DM 0000 a DM 0999	DM	D00000 a D00999
		DM 0000 a DM 1999		D20000 a D20999

Direcciones correspondientes para C200H-ASC11/ASC21/ASC31 (Grupo II)

Especificaciones de área/dirección en una CPU C200H			Áreas/direcciones en una CPU CS1	
Código	Área	Direcciones	Área	Dirección
@R	IR	000 a 280	CIO	0000 a 0280
		281	No puede accederse. Utilice otra dirección.	
		282 a 511	CIO	0282 a 0511
@L	LR	LR 00 a LR 63	CIO	1000 a 1063
@H	HR	HR 00 a HR 99	Retención	H000 a H099
@A	AR	AR 00	Retención	H100
		AR 01	No puede accederse. Utilice otra dirección.	
		AR 02 a AR 27	Retención	H102 a H127
@G	Temporizador/c ontador	TIM/CNT 000 a TIM/CNT 511	Temporizador	T0000 a T0511
@D	DM	DM 0000 a DM 6655	DM	D00000 a D6655
@E	EM	EM 0000 a EM 6143	EM	E0_00000 a E0_06143

Restricciones en la programación de unidades de E/S especiales C200H para CS1 (Grupos I a IV)

Existen las siguientes restricciones en las especificaciones de área y dirección al programar en unidades de E/S especiales C200H (es decir, unidad ASCII) o al especificar asignaciones de la unidad de E/S especial C200H para la CPU serie CS1.

- 1, 2, 3... 1. CIO 0256 a CIO 0999 no puede especificarse para las unidades de Grupo I o III, CIO 0281, 0512 a CIO 0999 no pueden especificarse en unidades de Grupo II o IV y CIO 1064 a CIO 6143 no pueden especificarse.
2. No pueden especificarse direcciones del área de trabajo (W000 a W511).
3. H101 y H128 a H511 no pueden especificarse y H100, H102 a H127 deben especificarse utilizando AR 00, AR02 a AR 27.
4. No pueden especificarse los temporizadores T0512 a T4095.
5. No pueden especificarse los contadores (C0000 a C4095).
6. No pueden especificarse D01000 a D19999 y D21000 a D32767 en Grupo I o III, D06656 a D32767 en Grupo II o IV.

Nota Si se especifica D1000 a D1999 en una unidad de E/S especial C200H para la transferencia de datos, CS1 lo interpretará como D20000 a D20999. No utilice D1000 a D1999.

7. No puede especificarse E0_06144 a E0_32767 (banco 0) y E□_00000 a E□_32767 en todos los bancos excepto en el banco 0.

Unidades de E/S especiales en los Grupos I y III

Especificaciones de áreas/direcciones en una CPU serie CS1		Áreas/direcciones para utilizarlas en una unidad de E/S especial C200H	
Área	Direcciones	Área	Dirección
CIO	0000 a 0255	IR	000 a 255
	0256 a 0999		No direccionable.
CIO	1000 a 1063	LR	LR 00 a LR 63
CIO	1064 a 6143	IR	No direccionable.
Trabajo	W000 a W511	Ninguna	---
Auxiliar	A000 a A959	Ninguna	---
Retención	H000 a H099	HR	HR 00 a HR 99
	H100	AR	AR 00
	H101	AR	No direccionable.
	H102 a H127	AR	AR 02 a AR 27
Temporizador	T0000 a T0511	Temporizador/c ontador	TIM/CNT 000 a TIM/CNT 511
	T0512 a Y4095		No direccionable.
Contador	C0000 a C4095		No direccionable.
DM	D00000 a D00999	DM	DM0000 a DM 0999
	D06656 a D19999		No direccionable.
	D20000 a D20999		DM1000 a DM1999
	D21000 a D32767		No direccionable.
EM	E0_00000 a E0_32767	Ninguna	---
	E1_00000 a EC_32767		---

Unidades de E/S especiales en los Grupos II y IV

Especificaciones de áreas/direcciones en una CPU serie CS1		Áreas/direcciones para utilizarlas en una unidad de E/S especial C200H	
Área	Direcciones	Área	Dirección
CIO	0000 a 0280	IR	000 a 280
	0281		No direccionable.
	0282 a 0511		282 a 511
	0512 a 0999		No direccionable.
CIO	1000 a 1063	LR	LR 00 a LR 63
CIO	1064 a 6143	IR	No direccionable.
Trabajo	W000 a W511	Ninguna	---
Auxiliar	A000 a A959	Ninguna	---
Retención	H000 a H099	HR	HR 00 a HR 99
	H100	AR	AR 00
	H101		No direccionable.
	H102 a H127		AR 02 a AR 27
Temporizador	T0000 a Y0511	Temporizador/c ontador	TIM/CNT 000 a TIM/CNT 511
	T0512 a Y4095		No direccionable.
Contador	C0000 a C4095		No direccionable.
DM	D00000 a D06655	DM	DM0000 a DM 6655
	D06656 a D32767		No direccionable.
EM	E0_00000 a E0_06143	EM	EM0000 a EM6143
	E0_06144 a E0_32767		No direccionable.
	E1_00000 a EC_32767		No direccionable.

Funciones con restricciones de direccionamiento

Las restricciones afectan a las siguientes funciones.

Unidades ASCII

Grupo	Unidad	Modelo	Función con direccionamiento restringido	Alternativa
I	Unidades ASCII	C200H-ASC02	Áreas y direcciones en operandos de lectura/escritura para PC READ, PC WRITE, PC READ@ y PC WRITE@.	Escribir en las direcciones disponibles y realizar la transferencia a las ubicaciones deseadas. (Consulte la nota a continuación de la siguiente tabla).
II		C200H-ASC11/ ASC21/ASC31	Áreas y direcciones en operandos de lectura/escritura para PC READ, PC WRITE, PC READ@, PC WRITE@	Utilice IORD(222) y IOWR(223) (#00□□).

Otras unidades de E/S especiales C200H

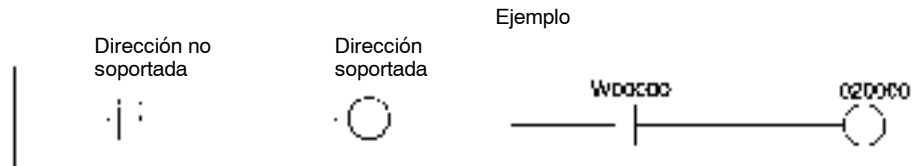
Grupo	Unidad	Modelo	Función con direccionamiento restringido	Alternativa
III	Unidades de contador de alta velocidad	C200H-CT001-V1/ CT002	Selección de las direcciones y áreas de origen en los canales asignados n+2 y n+3 para transferir los canales m a m+99 (datos del sistema del contador de alta velocidad).	Escribir en las direcciones disponibles y realizar la transferencia a las ubicaciones deseadas. (Ver nota).
	Unidades de sensor ID	C200H-IDS01-V1/I DS21	Selección de las direcciones y áreas de origen en el canal asignado n+2 para los datos de comando. Selección de las direcciones y áreas de destino en el canal asignado n+3 para almacenar los datos desde el soporte de datos.	
	Unidades de control de posición	C200H-NC111/NC1 12/NC211	Selección de las direcciones y áreas de origen en el canal asignado n+4 para colocar los datos y las velocidades.	
	Unidad de lógica fuzzy	C200H-FZ001	Selección de las direcciones y áreas de origen en el canal asignado n+1 para transferir los datos de escritura de entrada fuzzy a la unidad de lógica fuzzy. Selección de las direcciones y áreas de destino en el canal asignado n+3 para leer los datos de resultados de lógica fuzzy desde la unidad de lógica fuzzy.	
IV	Unidad de contador de alta velocidad	C200H-CT021	Selección de las direcciones y áreas de origen en el canal asignado m+4 para transferir los límites superiores/inferiores, valores presentes y otros datos a la unidad de contador de alta velocidad.	Utilice IORD(222) y IOWR(223).
	Unidad de control de movimiento	C200H-MC221	Selección de las áreas de origen/destino y las direcciones para la información de expansión.	
	Unidad de enlace de E/S C200H	C200HW-DRT21	Selección de las áreas y direcciones en los canales asignados n+1 a n+4 en la CPU para la transferencia automática de la memoria de E/S de la CPU en la que está montada la unidad de enlace de E/S C200H a la unidad maestra DeviceNet (CompoBus/D).	Escribir en las direcciones disponibles y realizar la transferencia a las ubicaciones deseadas. (Ver nota).

Note A continuación se muestran ejemplos del método alternativo.

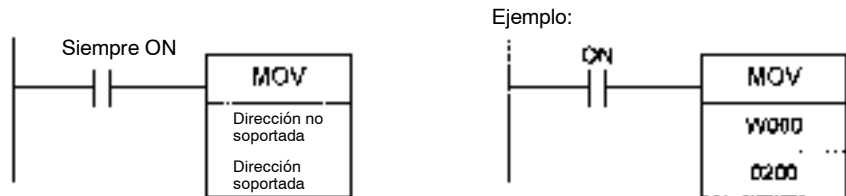
Lectura de los datos de la CPU desde una unidad de E/S especial

Escribir los datos desde la dirección no soportada a una soportada y leerlos desde la dirección soportada en una unidad de E/S especial.

• Datos de bits

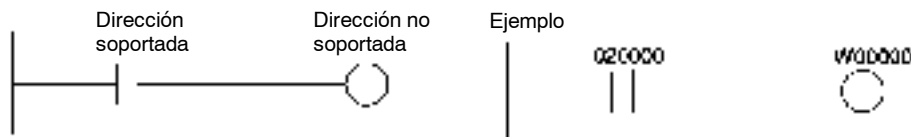


• Datos de canal

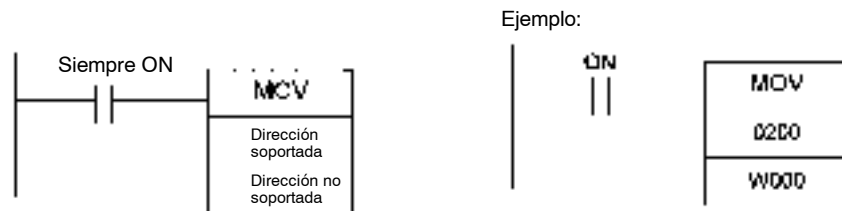


Lectura de los datos de la unidad de E/S especial desde la CPU
• Datos de bits

Leer los datos desde la unidad de E/S especial y escribirlos desde la dirección soportada en una no soportada.



• Datos de canal



Precauciones a la hora de utilizar la unidad maestra C200HW-DRM21-V1 DeviceNet (CompoBus/D)

Cuando utilice una unidad maestra DeviceNet, las limitaciones tienen lugar cuando se utilizan las siguientes funciones (excepto para la transferencia de datos).

Limitaciones de asignación

Sólo pueden asignarse las siguientes áreas en el momento de asignar E/S remotas utilizando un configurador.

Área	Canales de asignación
CIO	0000 a 0235 0300 a 0511
HR	H000 a H099
LR	1000 a 1063
DM	D00000 a D05999

- Note**
1. En el momento de crear parámetros maestros utilizando un configurador, seleccione el modelo de PLC como C200HX/HG/HE(-Z) (excepto para C200HE-CPU11).
 2. En el momento de leer parámetros maestros desde un maestro utilizando un configurador, seleccione el modelo de PLC como C200HX-CPU85.

Limitaciones en el momento de utilizar DM como área de estado

Cuando se utilice una unidad maestra DeviceNet, se asignarán los siguientes canales además de los canales del área DM asignados a la unidad como unidad de E/S especial.

Área de estado maestro: D06032 + (2 x número de unidad)

Valor presente en el tiempo de ciclo de comunicaciones: D06032 + (2 x número de unidad)

No utilice estos canales para otras aplicaciones, ya que los datos se actualizan cuando se está utilizando la unidad maestra DeviceNet.

Apéndice H

Cambios respecto a sistemas Host Link anteriores

Existen diferencias entre los sistemas Host Link creados utilizando la unidad y las tarjetas de comunicaciones serie CS1 en comparación con los sistemas Host Link creados con unidades Host Link y unidades de CPU en otras series de productos de PLC. Dichas diferencias se describen en esta sección.

Puertos RS-232C

Tenga en cuenta las siguientes diferencias a la hora de cambiar de un sistema Host Link existente a uno que utilice un puerto RS-232C en una CPU serie CS1, tarjetas de comunicaciones serie o unidad de comunicaciones serie (puerto CS1H/G-CPU□□ RS-232C, puertos CS1W-SCU21, puertos CS1W-SCB21 o puerto 1 CS1W-SCB41).

Productos anteriores	Referencia	Cambios requeridos para productos de la serie CS1	
		Cableado	Otro
Unidades Host Link serie C	3G2A5-LK201-E C500-LK203 3G2A6-LK201-E	El conector ha cambiado de 25 a 9 pines. Los productos de la serie CS1 no soportan las señales ST1, ST2 y RT y no es necesario el cableado.	Los siguientes cambios son necesarios para sistemas sincronizados con ST1, ST2 y RT. Ya no son necesarias las transferencias sincronizadas. Las transmisiones dúplex completas serán posibles con el producto de la serie CS1, pero será necesario cambiar el programa de comunicaciones del ordenador, el hardware o ambos. Los siguientes cambios son necesarios para sistemas no sincronizados con ST1, ST2 y RT. Es posible utilizar programas de ordenador sin que se produzca ningún cambio siempre que se utilicen las mismas selecciones de comunicaciones (p. ej. velocidad de transmisión). Sin embargo, quizá sea necesario cambiar los programas para permitir diferentes longitudes de texto en las tramas o diferentes especificaciones de comandos CS1. (Ver nota).
	C200H-LK201	El conector ha cambiado de 25 a 9 pines.	Es posible utilizar programas de ordenador sin que se produzca ningún cambio siempre que se utilicen las mismas selecciones de comunicaciones (p. ej. velocidad de transmisión). Sin embargo, quizá sea necesario cambiar los programas para permitir diferentes longitudes de texto en las tramas o diferentes especificaciones de comandos CS1. (Ver nota).
Unidades de CPU serie C	SRM1 CPM1 CPM1A CQM1-CPU□□-E C200HS-CPU□□-E C200HX/HG/HE-CPU□□-E C200HW-COM□□-E	No se ha realizado ningún cambio en el cableado.	Es posible utilizar programas de ordenador sin que se produzca ningún cambio siempre que se utilicen las mismas selecciones de comunicaciones (p. ej. velocidad de transmisión). Sin embargo, quizá sea necesario cambiar los programas para permitir diferentes especificaciones de comandos CS1.

Productos anteriores	Referencia	Cambios requeridos para productos de la serie CS1	
		Cableado	Otro
Unidades de CPU serie CVM1 o CV	CVM1/CV-CPU□□-E	No se ha realizado ningún cambio en el cableado.	Es posible utilizar programas de ordenador sin que se produzca ningún cambio siempre que se utilicen las mismas selecciones de comunicaciones (p. ej. velocidad de transmisión). Sin embargo, quizá sea necesario cambiar los programas para permitir diferentes especificaciones de comandos CS1.
Unidad Host Link serie CVM1 o CV	CV500-LK201	<p>Puerto 1: El conector ha cambiado de 25 a 9 pines.</p> <p>Puerto 2 seleccionado para RS-232C: La señal SG ha cambiado del pin 7 al pin 9.</p>	<p>Los siguientes cambios son necesarios para transmisiones semidúplex que utilicen CD.</p> <p>Compruebe la existencia de problemas de temporización en el sistema cuando se utilicen SEND, RECV o CMND para iniciar las comunicaciones desde el PLC o de problemas de temporización al enviar comandos desde el ordenador. Si fuera necesario, cambie a transmisiones dúplex completas.</p> <p>Los siguientes cambios son necesarios para transmisiones dúplex completas que no utilicen CD.</p> <p>Semidúplex. Es posible utilizar programas de ordenador sin que se produzca ningún cambio siempre que se utilicen las mismas selecciones de comunicaciones (p. ej. velocidad de transmisión). Sin embargo, quizá sea necesario cambiar los programas para permitir diferentes especificaciones de comandos CS1.</p>

Note El número de canales que pueden leerse y escribirse por trama (es decir, las longitudes de texto) cuando se utilicen comandos en modo C es diferente para unidades Host Link serie C y tarjetas/unidades de comunicaciones serie CS1. Es posible que un programa de ordenador previamente utilizado para unidades Host Link serie C no funcione correctamente si se utiliza para los PLC de la serie CS1. Compruebe el programa de ordenador antes de utilizarlo y realice cualquier corrección necesaria para manejar diferentes longitudes de texto de trama. Para obtener más información, consulte *CS1-series Communications Commands Reference Manual* (Manual de referencia de los comandos de comunicaciones de la serie CS1) (W342).

Puertos RS-422A/485

Tenga en cuenta las siguientes diferencias a la hora de cambiar de un sistema Host Link existente a uno que utilice un puerto RS-422A/485 en una tarjeta de comunicaciones serie CS1 (puerto 2 CS1W-SCB41).

Productos anteriores	Referencia	Cambios requeridos para productos de la serie CS1	
		Cableado	Otro
Unidades Host Link serie C	3G2A5-LK201-E C200H-LK202 3G2A6-LK202-E	<p>Los pines de cableado han cambiado como se muestra a continuación.</p> <p>SDA: Pin 9 a pin 1 SDB: Pin 5 a pin 2 RDA: Pin 6 a pin 6 RDB: Pin 1 a pin 8 SG: Pin 3 a No conectado FG: Pin 7 a pin Carcasa del conector</p>	Es posible utilizar programas de ordenador sin que se produzca ningún cambio siempre que se utilicen las mismas selecciones de comunicaciones (p. ej. velocidad de transmisión). Sin embargo, quizá sea necesario cambiar los programas para permitir diferentes longitudes de texto en las tramas o diferentes especificaciones de comandos CS1. (Ver nota).
Tarjeta de comunicaciones C200HX/HG/HE	C200HW-COM□□-E	No se ha realizado ningún cambio en el cableado.	Es posible utilizar programas de ordenador sin que se produzca ningún cambio siempre que se utilicen las mismas selecciones de comunicaciones (p. ej. velocidad de transmisión). Sin embargo, quizá sea necesario cambiar los programas para permitir diferentes especificaciones de comandos CS1.

Productos anteriores	Referencia	Cambios requeridos para productos de la serie CS1	
		Cableado	Otro
Unidades de CPU serie CVM1 o CV	CVM1/CV-CPU□□-E	No se ha realizado ningún cambio en el cableado.	Es posible utilizar programas de ordenador sin que se produzca ningún cambio siempre que se utilicen las mismas selecciones de comunicaciones (p. ej. velocidad de transmisión). Sin embargo, quizá sea necesario cambiar los programas para permitir diferentes especificaciones de comandos CS1.
Unidad Host Link serie CVM1 o CV	CV500-LK201		

Note El número de canales que pueden leerse y escribirse por trama (es decir, las longitudes de texto) cuando se utilicen comandos en modo C es diferente para unidades Host Link serie C y tarjetas/unidades de comunicaciones serie CS1. Es posible que un programa de ordenador previamente utilizado para unidades Host Link serie C no funcione correctamente si se utiliza para los PLC de la serie CS1. Compruebe el programa de ordenador antes de utilizarlo y realice cualquier corrección necesaria para manejar diferentes longitudes de texto de trama. Para obtener más información, consulte *CS1-series Communications Commands Reference Manual* (Manual de referencia de los comandos de comunicaciones de la serie CS1) (W342).