

**SYSMAC
C200H-CT001-V1/CT002**

Contadores de Alta Velocidad

MANUAL DE OPERACION

OMRON

C200H-CT001-V1/CT002

Contadores de Alta Velocidad

Manual de Operación

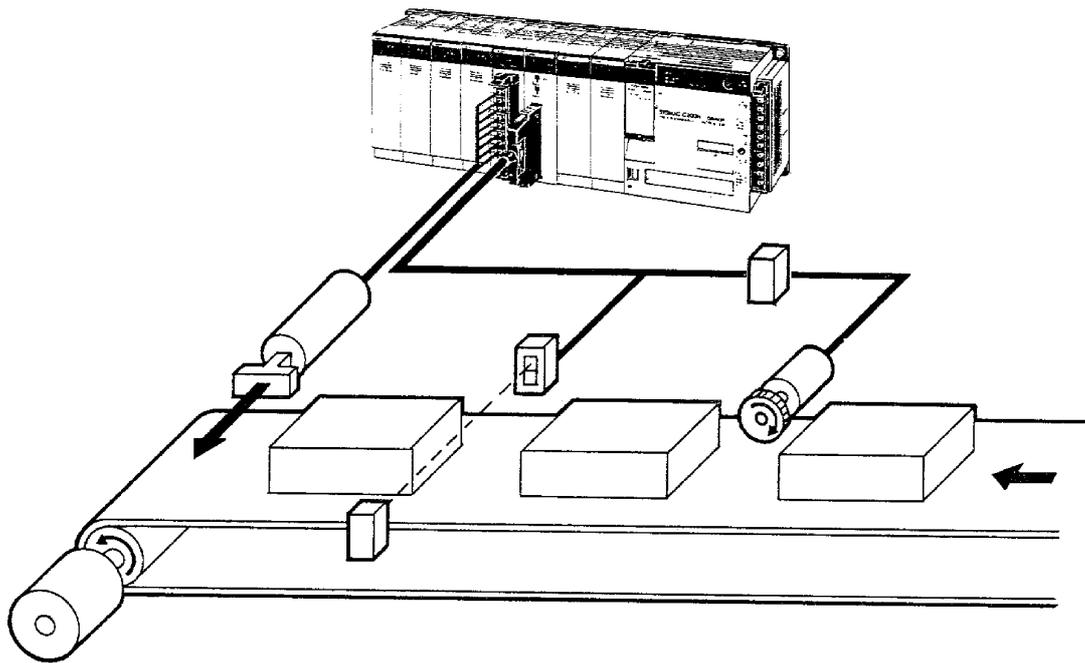


TABLA DE CONTENIDOS

SECCIÓN 1

Introducción	1
1-1 Nomenclatura	2
1-2 Configuración del sistema	4
1-3 Modos de operación	5

SECCIÓN 2

Selecciones	7
2-1 Selecciones	8
2-2 Cableado	10
2-3 Ejemplos de cableado del circuito de entrada	16
2-4 Dimensiones	23

SECCIÓN 3

Operación	25
3-1 Proceso de operación	26
3-2 Selección de entrada	27
3-3 Condiciones de reset del contador	31
3-4 Transferencia de datos	33

SECCIÓN 4

Modos de operación y asignación de datos	35
4-1 Configuración y asignación de datos	36
4-2 Modos lineal y circular	39
4-3 Modo preselección	56
4-4 Modos Puerta, Enclavamiento y Muestreo	70

SECCIÓN 5

Proceso de errores	87
5-1 Indicaciones de Error	88
5-2 Mantenimiento y corrección de errores desde el PLC	89

APÉNDICE A

Lista de códigos de error	91
--	-----------

APÉNDICE B

Hojas modelo para codificación del área de DM	93
--	-----------

APÉNDICE C

Asignaciones del área de IR	95
--	-----------

APÉNDICE D

Especificaciones	99
-------------------------------	-----------

Oficinas de venta OMRON	103
--------------------------------------	------------

SECCIÓN 1

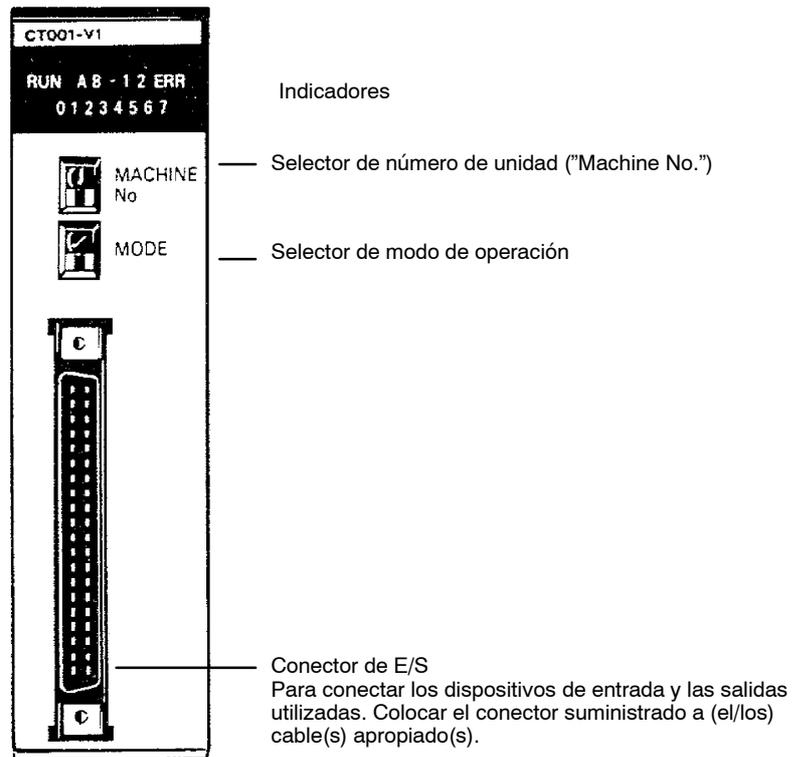
Introducción

1-1 Nomenclatura	2
1-2 Configuración del sistema	4
1-3 Modos de operación	5

El C200H-CT001-V1 y el C200H-CT002 son unidades de E/S especiales para los PLCs C200H. El C200H-CT001-V1 se puede conectar directamente a un encoder incremental con salida en potencia o en colector abierto, para funcionar como un contador reversible con velocidad de conteo de hasta 50 kcps. El C200H-CT002 se puede conectar directamente a un encoder incremental con una salida de driver de línea RS-422 o a través de un adaptador de encoder a un encoder incremental con salida en colector abierto para funcionar como un contador reversible con velocidad de conteo de hasta 75 kcps. El C200H-CT002 es más resistente al ruido que el C200H-CT001-V1 y debería utilizarse donde se prevea la necesidad de cableado de longitud excesiva o ambiente propenso a ruidos electromagnéticos. Si no se especifica lo contrario, toda la información suministrada es aplicable a ambos contadores de alta velocidad.

1-1
Nomenclatura

La nomenclatura es la misma para ambos contadores, C200H-CT001-V1, y C200H-CT002. En la figura se muestra la del C200H-CT001-V1.



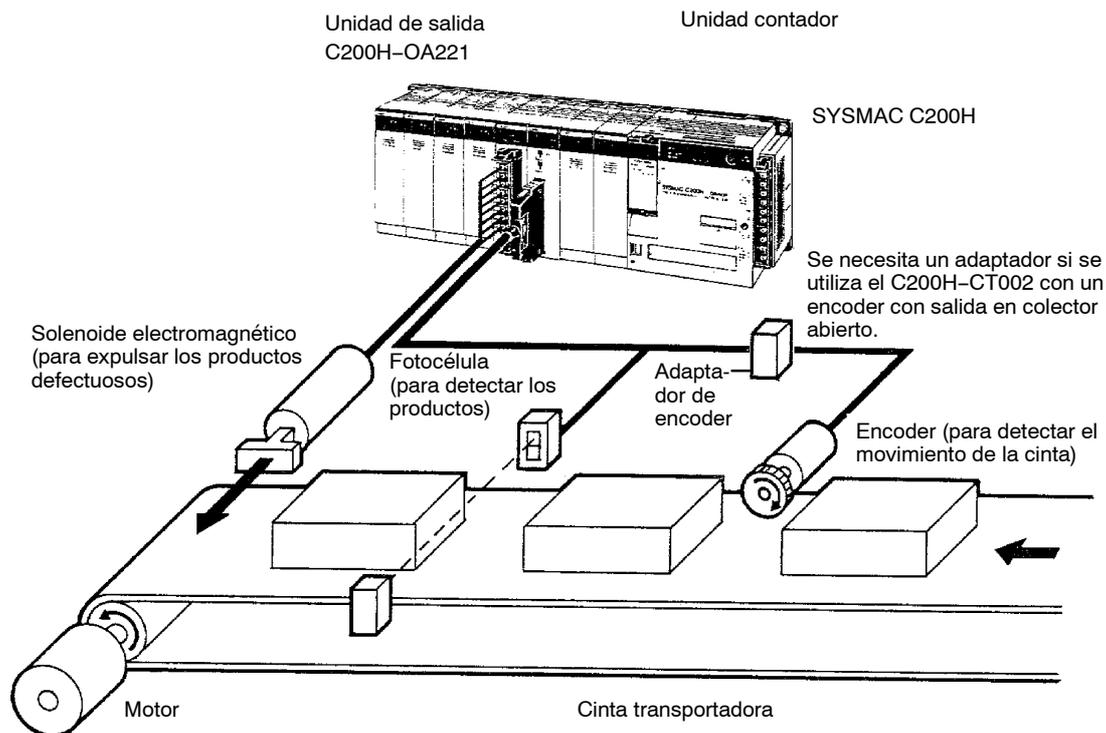
Indicador	Función
RUN	Se enciende durante la operación normal o en espera de entrada. Se pone en OFF cuando se producen errores.
A	Se enciende cuando la entrada A está en ON.
B	Se enciende cuando la entrada B está en ON.
1	Se enciende cuando la entrada de control IN1 está en ON
2	Se enciende cuando la entrada de control IN2 está en ON
ERR	Se enciende cuando se detecta un error
0-7	Se enciende cuando la correspondiente salida está en ON

1-2

Configuración del sistema

Ejemplo de configuración

El siguiente sistema utiliza la unidad de contador para determinar si la longitud del producto es o no aceptable. La longitud de los productos que pasan por la cinta transportadora se mide utilizando una fotocélula que indica el principio y fin de conteo de los impulsos procedentes de un encoder. La longitud del producto se compara con la standard siendo rechazado si no está dentro de las tolerancias fijadas.



Existen otras muchas aplicaciones combinando diversos tipos de entradas y salidas. Consultar la Sección 4 Asignación de datos y Modos de Operación donde encontrará más ejemplos de aplicación.

Número máximo de unidades de E/S especiales por PLC

Un sólo PLC puede controlar hasta 10 unidades de E/S especiales, incluyendo unidades de control de posición, contadores, etc, e independientemente de si están montadas en el rack de la CPU, en racks expansores de E/S, o en rack conteniendo unidad esclava de E/S remotas. En un rack con una unidad esclava de E/S remotas sólo se pueden montar cuatro de estas unidades.

Ubicación

La unidad contador se puede montar en cualquier slot del rack de la CPU a excepción de los dos de la derecha.

El interruptor DIP del panel posterior de la unidad ha de seleccionarse antes de montarla en el rack.

1-3

Modos de operación

La unidad de contador puede operar en cualquiera de los seis modos descritos a continuación. Las salidas externas están disponibles sólo en tres modos: lineal, y circular y preselección. La función de estas salidas depende del modo. (El modo se selecciona utilizando el correspondiente selector del panel frontal de la unidad, ver Sección 2-1). Lo que sigue es una breve introducción a los modos de operación, descritos en detalle en la Sección 4 Modos de Operación.

Modo lineal

En modo lineal, el valor del contador aumenta y disminuye entre $-8,388,608$ y $8,388,607$ y se compara continuamente con los rangos preseleccionados.

Cuando el valor del contador está dentro del rango (o de los rangos), se activa la salida especificada. La misma salida se puede especificar para uno o más rangos solapados, en cuyo caso la salida se pondrá a ON cuando el valor de conteo esté comprendido en uno o más rangos.

Se pueden especificar 16 rangos máximo, definidos cada uno de ellos por un límite superior y otro inferior.

Estos límites han de estar comprendidos dentro del rango del contador: $-8,388,608$ y $8,388,607$. Mediante el PLC se pueden cambiar los rangos o el valor en curso del contador.

Modo circular

En modo circular, el valor del contador inicia de nuevo el conteo desde cero después de alcanzar el valor máximo preseleccionado, o vuelve al valor máximo preseleccionado si el valor del contador, descontando, llega a cero. En el resto de características, el modo circular funciona de la misma forma que el lineal. El valor máximo de preselección ha de estar comprendido entre 0 y $65,535$.

Modo preselección

En modo preselección, el valor del contador disminuye a partir del valor preseleccionado (entre 1 y $8,388,607$) hasta cero, aunque también puede ser incremental. Durante la disminución del valor de conteo, se pueden controlar hasta 3 salidas de acuerdo con los valores de conteo. Cuando el contador llega a cero, se pueden poner a ON hasta 4 salidas, constantemente o durante un tiempo predeterminado, T. Los datos se pueden transferir del PLC para cambiar como se desee los valores del contador.

Modo Puerta (Gate)

En el C200H-CT002 existen dos modos de puerta: normal y acumulativo. En el C200H-CT001-V1 sólo está disponible el modo normal. En modo puerta normal, se cuentan los impulsos mientras la entrada de control IN1 está en ON. El valor de conteo se retiene cuando la entrada IN1 conmuta a OFF hasta que se ponga nuevamente a ON, momento en que el contador se pone a cero y comienza a contar otra vez. En modo acumulativo, la entrada de control IN1 sirve como señal de reset y el conteo continúa mientras la entrada de control IN2 esté en ON. Cada vez que la señal IN2 se pone a ON, continúa el conteo hasta que se resetee a cero mediante la entrada IN1. El rango de conteo en ambos tipos es $-8,388,608$ y $8,388,607$ y el conteo puede ser ascendente o descendente. Este modo no soporta transferencia de datos o salidas externas de la unidad contador.

Modo retención (Latch)

En este modo, el conteo comienza en cero cuando la entrada de control IN1 se pone a ON. El rango va de $-8,388,608$ a $8,388,607$. Los impulsos se cuentan continuamente (independientemente de si la entrada IN1 está en ON o en OFF), pero el valor de conteo presente es siempre el valor de conteo retenido la última vez que la entrada de control ON se puso en ON, es decir, el valor de conteo presente permanece inalterable mientras la señal de retención esté en ON (IN2) y se actualiza cuando dicha señal conmuta a OFF. El conteo se puede reanudar desde cero en cualquier momento activando la entrada de control IN1. Las entradas de control IN1 e IN2 pueden ser generadas interna o externamente. Este modo no soporta transferencia de datos o salidas externas de la unidad contador.

Modo muestreo (Sampling)

En modo muestreo, los impulsos de control se cuentan durante un intervalo preseleccionado después de que la entrada IN1 (señal de conteo) se ponga a ON. El conteo puede ser bidireccional.

El conteo siempre comienza en cero, y el rango de conteo va de $-8,388,608$ a $8,388,607$. El intervalo de tiempo debe estar comprendido entre 10 ms y 9,999 ms.

La entrada de control IN1 puede ser interna o externa. Este modo no soporta transferencia de datos o salidas externas de la unidad contador.

SECCIÓN 2

Selecciones

2-1 Selecciones	8
2-2 Cableado	10
2-3 Ejemplos de cableado de circuito de entrada	18
2-3-1 Ejemplos de C200H-CT001-V1	18
2-3-2 Ejemplos de C200H-CT002	20
2-4 Dimensiones	24

2-1
Selecciones

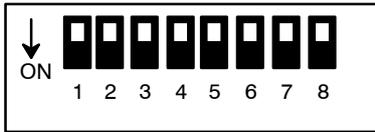
Desconectar la alimentación de la unidad contador antes de seleccionar el número de unidad y los selectores de modo.

Interruptor DIP del panel frontal

Interruptor	Función
Unidad no.	Utilizado para seleccionar el número de unidad. Los números de unidad que se pueden seleccionar son de 0 a 9, y cualquiera de ellos se puede asignar a cualquier unidad de E/S especial. No utilizar números duplicados, es decir, no asignar el mismo número a dos unidades.
Modo	Utilizado para seleccionar el modo de operación. 1: Lineal 2: Circular 3: Preselección 4: Puerta 5: Retención 6: Muestreo

Interruptor DIP del panel posterior

Este interruptor se ha de seleccionar antes de montar la unidad en el rack. En algunos modos de operación no es necesario seleccionar todos los pines. Consultar Sección 3-2 Selección de entrada y Sección 4 Asignación de datos y Modos de operación.



Selección de entrada

Los pines 1 a 3 se utilizan para seleccionar el tipo de entrada para las entradas A y B.

1	2	3	Tipo de entrada	
OFF	OFF	OFF	Fase diferencial	Normal
OFF	OFF	ON		x2
OFF	ON	*		x4
ON	OFF	*	Impulsos Adelante y Atrás	
ON	ON	*	Impulso y dirección	

Bit de reset interno

8	Función
OFF	Bit de reset no operativo
ON	Bit de reset efectivo en el flanco de subida

Esta selección es efectiva sólo para modos de operación 1, 2, y 3.

Entrada Z

4	5	Función
OFF	*	Entrada Z no operativa
ON	OFF	Entrada Z efectiva en flanco de bajada
ON	ON	Entrada Z efectiva en flanco de subida

Esta selección es efectiva sólo para modos de operación 1, 2, y 3.

Entrada de control IN1

6	7	Función
OFF	*	Entrada de control IN1 no operativa
ON	OFF	Entrada de control IN1 efectiva en el flanco de bajada
ON	ON	Entrada de control IN1 efectiva en el flanco de subida

Esta selección sólo es efectiva para modos de operación 1, 2, y 3.
En modos 4, 5, y 6, las entradas de control IN1 y IN2 son siempre efectivas en su flanco de subida.

*Los pines marcados con asterisco no se utilizan.

2-2**Cableado****Disposición de pines del conector**

En la siguiente tabla se indica el nombre de las entradas y salidas y de la disposición de pines del conector (visto de frente). El conector, Fujitsu FCN-361J040, se incluye con la unidad.

C200H-CT001-V1

Fila B	Pin no.	Fila A
Entrada A: 24 Vc.c.	20	Entrada A: 12 Vc.c.
Entrada A: 0 V	19	Entrada A: 5 Vc.c.
Entrada B: 24 Vc.c.	18	Entrada B: 12 Vc.c.
Entrada B: 0 V	17	Entrada B: 5 Vc.c.
Entrada Z: 24 Vc.c.	16	Entrada Z: 12 Vc.c.
Entrada Z: 0 V	15	Entrada Z: 5 Vc.c.
	14	
	13	Entrada de control IN1: 12/24 Vc.c.
Entrada de control IN1: 0 V	12	Entrada de control IN1: 5 Vc.c.
	11	Entrada de control IN2: 12/24 Vc.c.
Entrada de control IN2: 0 V	10	Entrada de control IN2: 5 Vc.c.
	9	
Salidas 0 a 3 Alimentación: 5 a 24 Vc.c.	8	Salida 0
	7	Salida 1
Salidas 0 a 3, COM: 0 V	6	Salida 2
	5	Salida 3
Salidas 4 a 7 Alimentación: 5 a 24 Vc.c.	4	Salida 4
	3	Salida 5
Salidas 4 a 7, COM: 0 V	2	Salida 6
	1	Salida 7

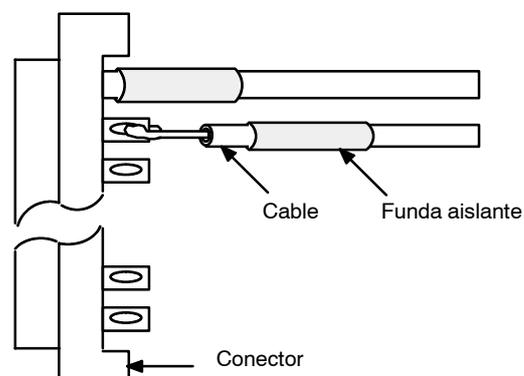
C200H-CT002

Fila B	Pin no.	Fila A
	20	
Entrada A: neg.	19	Entrada A: pos.
	18	
Entrada B: neg.	17	Entrada B: pos.
	16	
Entrada Z: neg.	15	Entrada Z: pos.
	14	
	13	Entrada de control IN1: 12/24 Vc.c.
Entrada de control IN1: 0 V	12	Entrada de control IN1: 5 Vc.c.
	11	Entrada de control IN2: 12/24 Vc.c.
Entrada de control IN2: 0 V	10	Entrada de control IN2: 5 Vc.c.
	9	
Salidas 0 a 3 Alimentación: 5 a 24 Vc.c.	8	Salida 0
	7	Salida 1
Salidas 0 a 3, COM: 0 V	6	Salida 2
	5	Salida 3
Salidas 4 a 7 Alimentación: 5 a 24 Vc.c.	4	Salida 4
	3	Salida 5
Salidas 4 a 7, COM: 0 V	2	Salida 6
	1	Salida 7

Conexión cableado

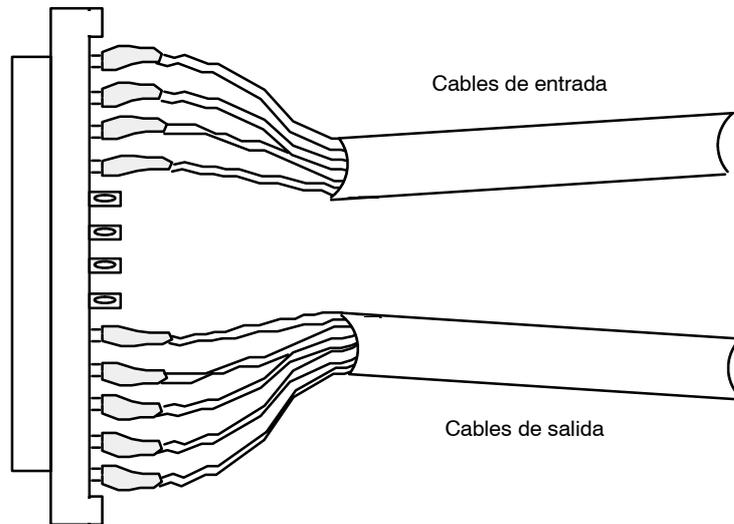
Los conectores para soldar se suministran con la unidad.

Utilizar conductores de sección 0.3 mm^2 o menor. Durante la soldadura, no cortocircuitar un terminal contiguo; cubrir la parte soldada con una funda de aislamiento. Si utiliza cables de múltiples conductores, cablear las entradas y salidas separadas.



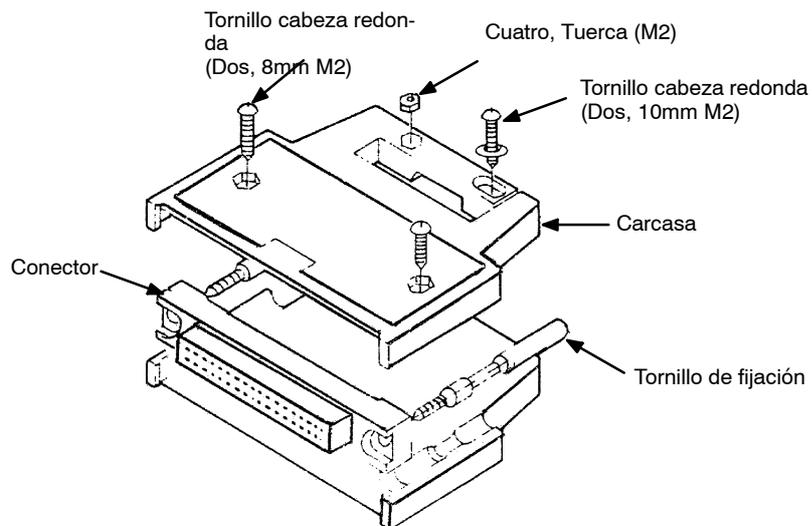
Discriminación de cables

Los cables de entrada y salida se pueden diferenciar por la posición, tal y como se indica en la figura.



Ensamblaje del conector

Ensamblar los conectores como se muestra en la figura.



Nota Se puede utilizar cualquiera de los siguientes conectores, según las condiciones de operación.

- 1) FCN-361J040 (tipo de soldar, incluido con la unidad)
FCN-360C040-B (tapa de conector)
- 2) FCN-363J040
FCN-363J-AU (conector)
FCN-360C040 (tapa de conector)
- 3) FCN-367J040-AV/F

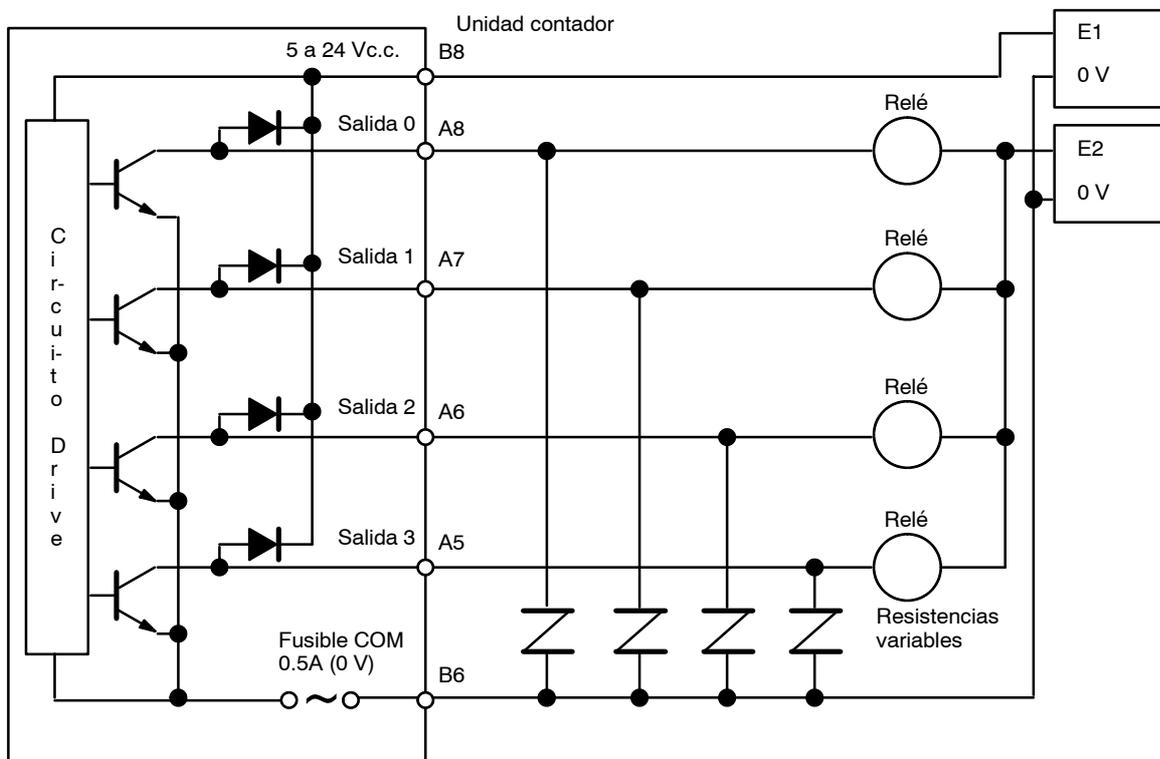
Precauciones en el cableado

Para la C200H-CT001-V1, los terminales que se utilizan depende de la fuente de alimentación de las entradas A, B, y Z.

Para la C200H-CT002, las entradas A, B, y Z deben ser entradas de excitación de línea (Am26LS31-compatibles). Conectar correctamente los terminales positivo y negativo. Los terminales a utilizar dependen de la fuente de alimentación de las entradas de control. Prestar atención para conectar los terminales correctos. Suministrar una sola tensión a cada entrada. Los terminales para fuente de alimentación de salida, 5 a 24 Vc.c. y COM (0 V), están divididos en dos grupos: uno para las salidas 0 a 7 que no están interconectados internamente. Si los terminales 5 a 24 Vc.c. y COM (0 V) para la alimentación de la salida están conectados incorrectamente, se quemará un fusible interno. Este fusible no puede ser cambiado por el usuario. Este fusible se quemará también si la corriente de salida supera 0,5 A/común. Cuando cablee las entradas A, B, y Z, se han de tomar las siguientes medidas para prevenir interferencias debido al ruido:

1. Utilizar cable doble trenzado apantallado y conectar a masa la malla.
2. Procurar que los cables sean lo más cortos posible y que no transcurran paralelos a líneas de potencia, generadoras de ruido electromagnético.
3. Utilizar una fuente de alimentación estabilizada, e independiente de otras fuentes de alimentación de entradas y salidas.

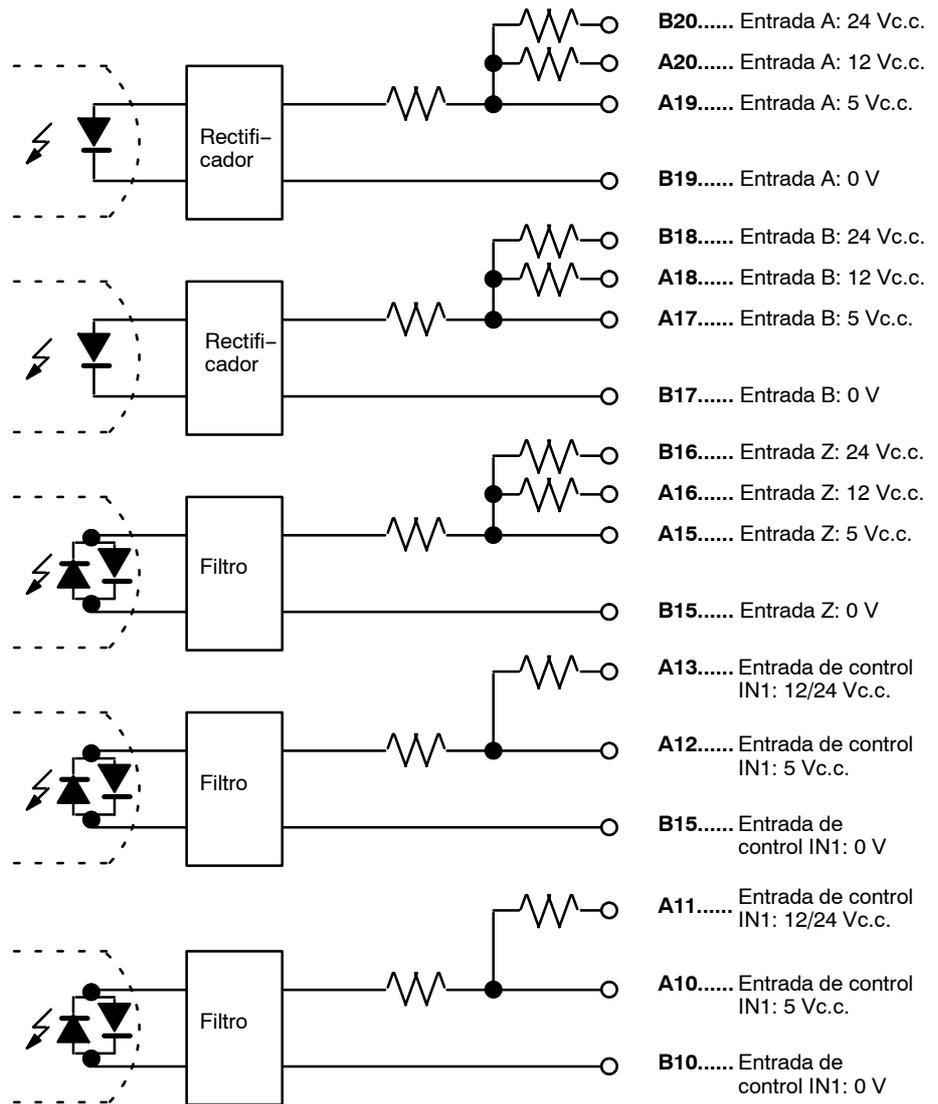
La fuente de alimentación externa ha de ser de igual o superior capacidad que la fuente de alimentación de carga. En el siguiente ejemplo E1 ha de ser igual o mayor que E2.



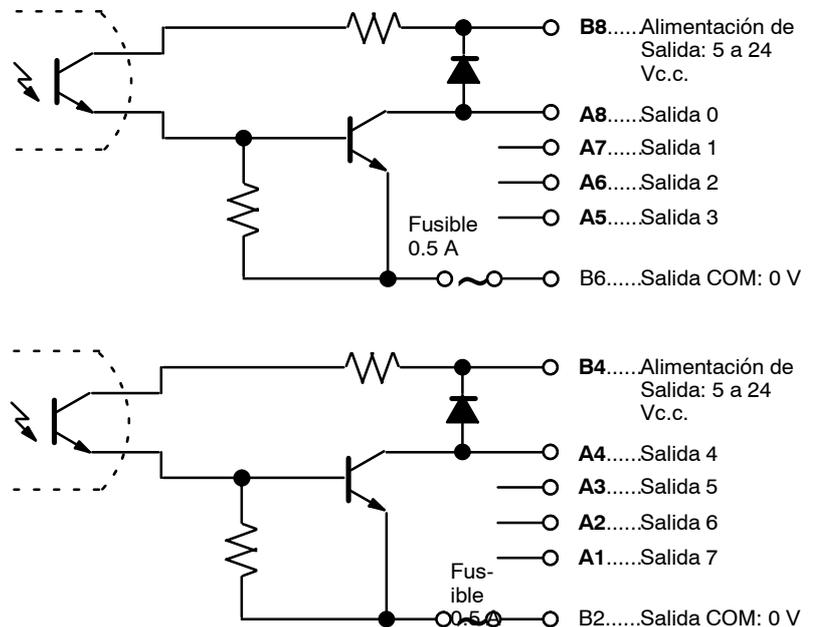
Circuitos de Entrada y Salida

Los números reales de pines están ordenados desde arriba comenzando por A20 y B20. Para cada entrada, conectar el terminal 0-V y sólo uno de los otros terminales, es decir, no aplicar más de una tensión a cada entrada. Los circuitos se muestran en las siguientes páginas.

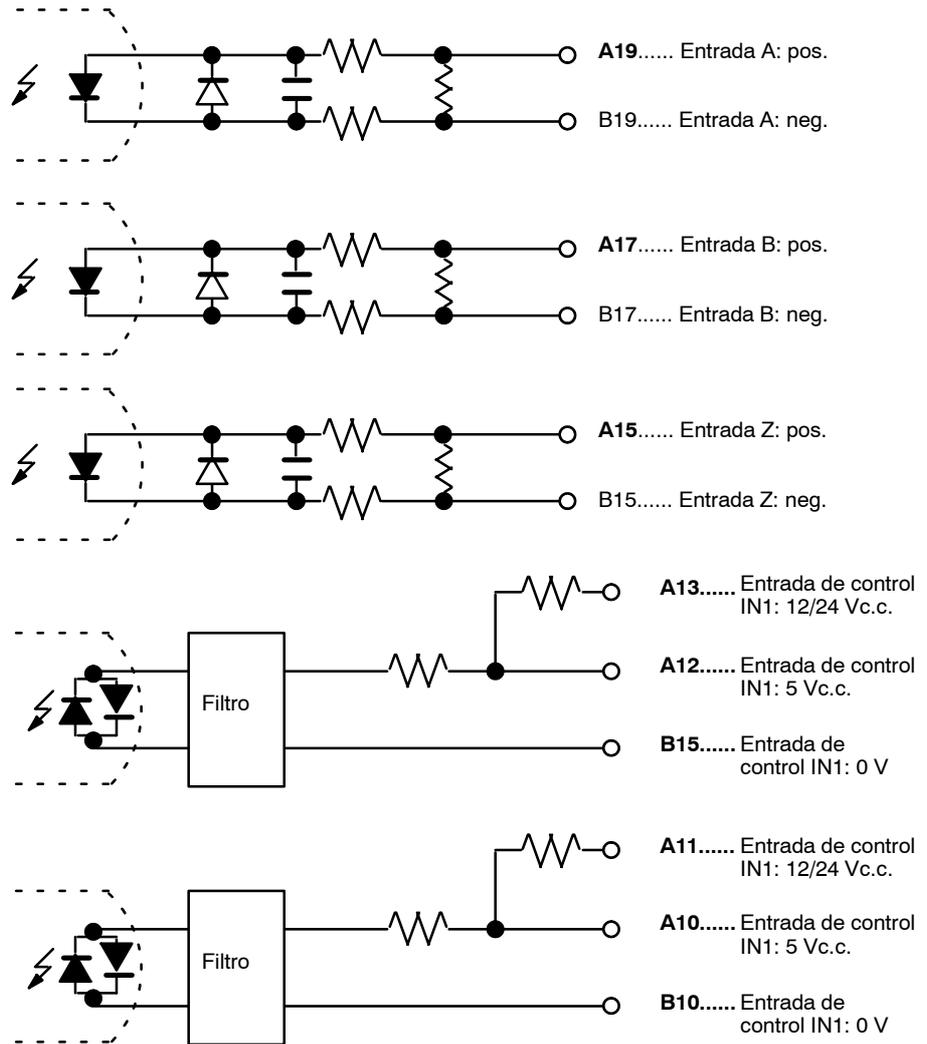
C200H-CT001-V1
Circuitos de Entrada



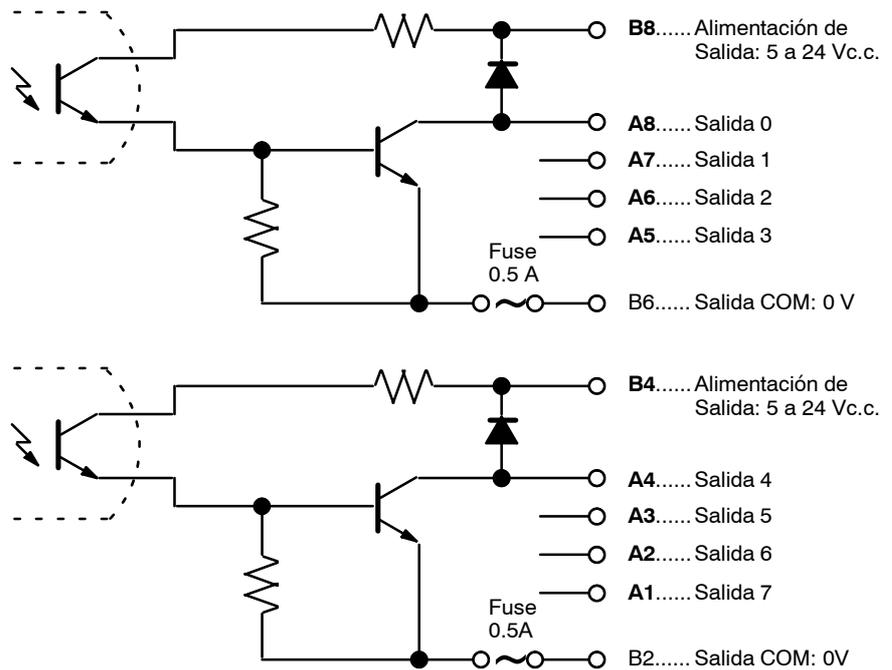
C200H-CT001-V1
Circuitos de Salida



C200H-CT002
Circuitos de Entrada



C200H-CT002
Circuitos de Salida

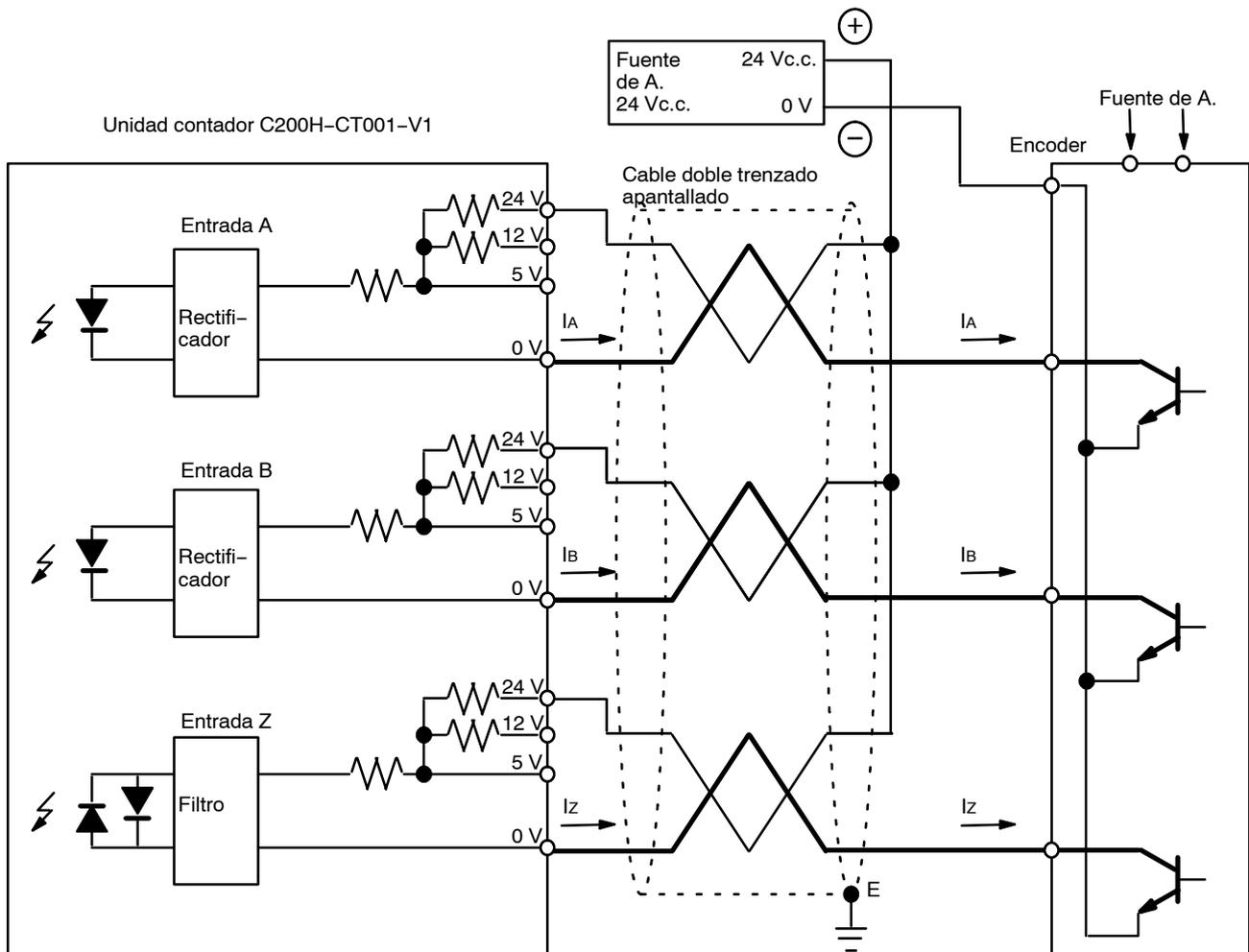


2-3**Ejemplos de cableado del
circuito de entrada****2-3-1****C200H-CT001-V1****Ejemplos**

Los siguientes ejemplos de cableado muestran las conexiones entre encoders y entradas A, B, y Z.

Ejemplo 1**24 Vc.c.,
Encoder Colector abierto**

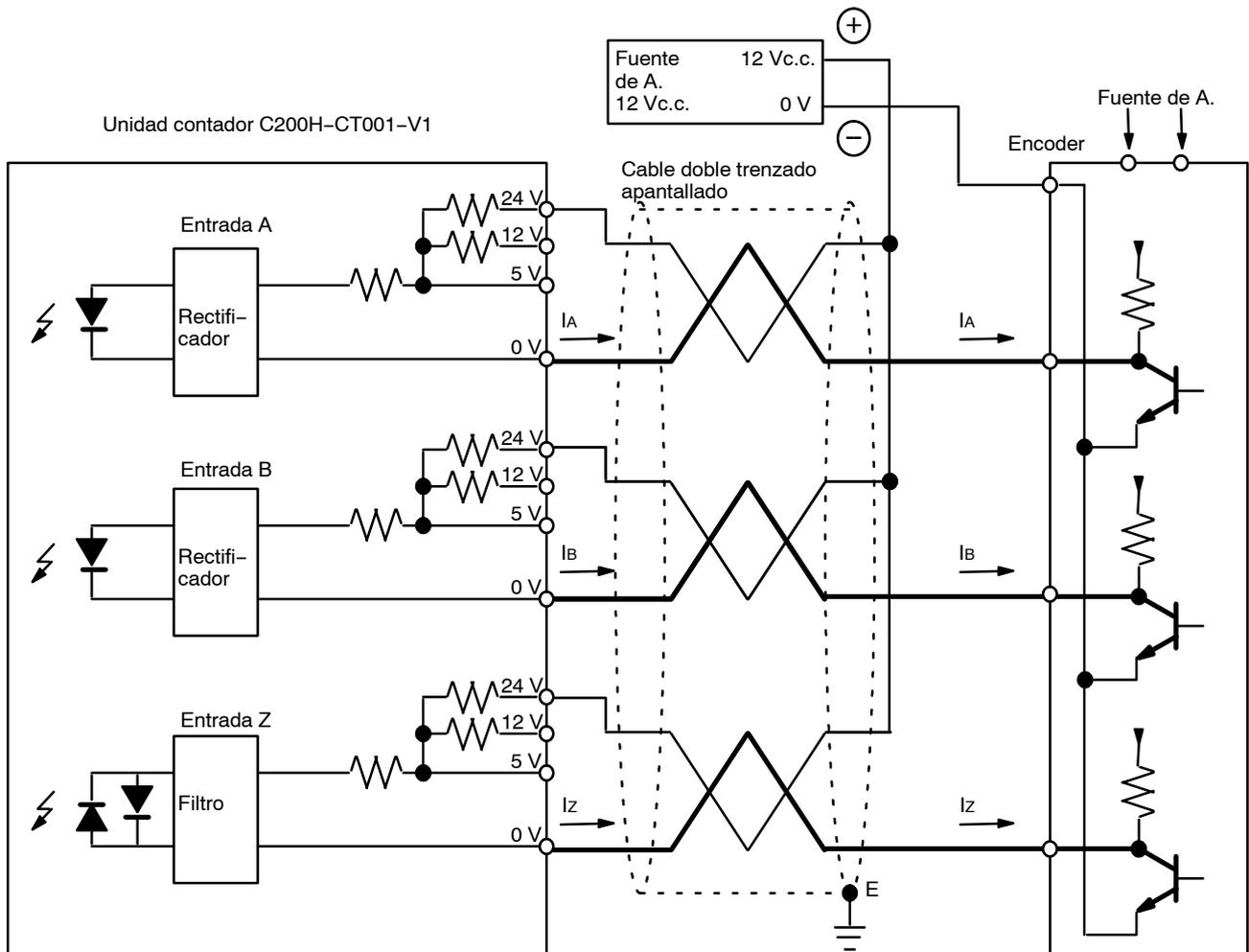
Este ejemplo muestra las conexiones que deberían utilizarse para una fuente de alimentación de 24Vc.c. y un encoder incremental con salida en colector abierto.



Ejemplo 2

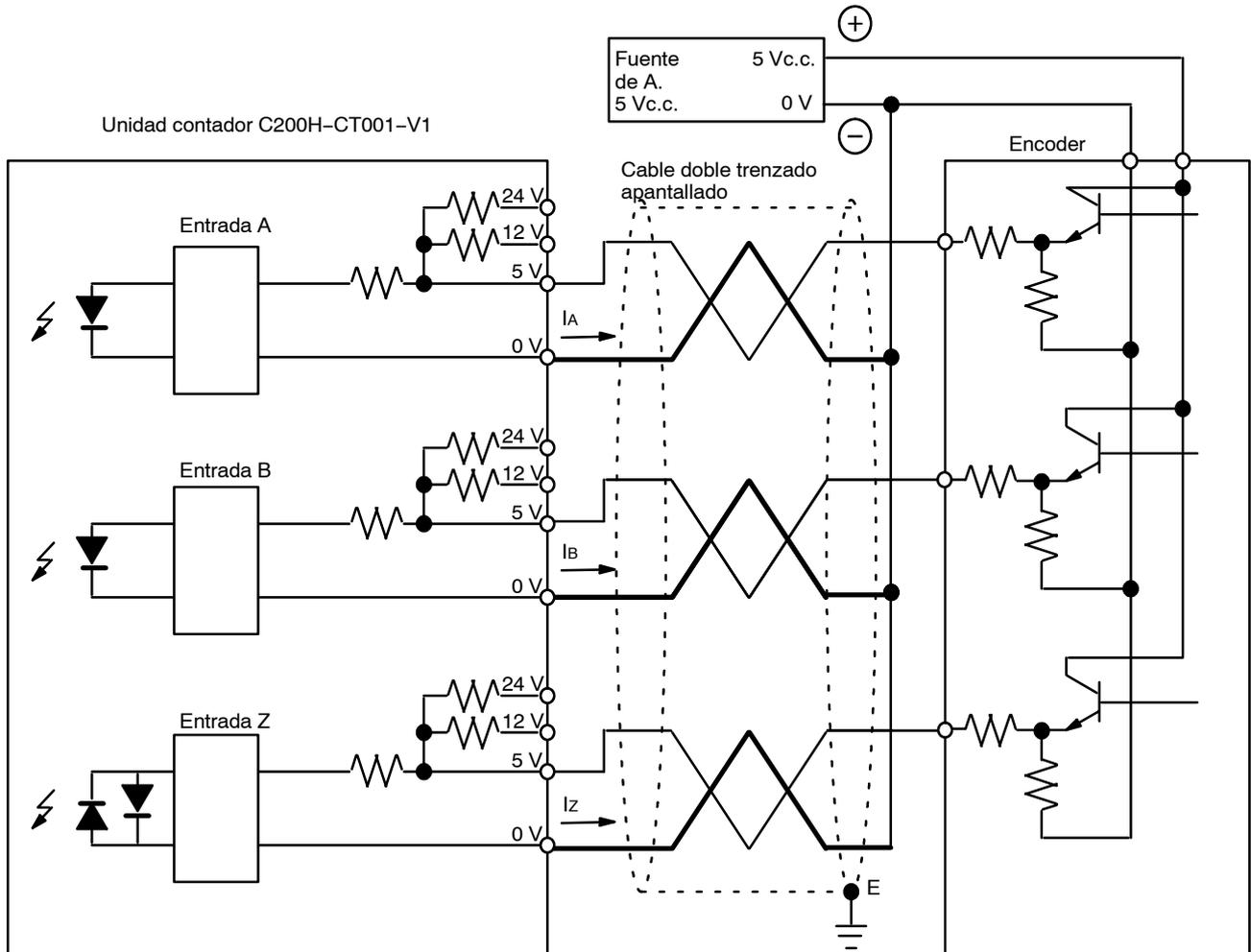
12 Vc.c., Encoder de carga sincronizada, salida de tensión

Este ejemplo muestra las conexiones para una fuente de alimentación de 12Vc.c. y un encoder de carga sincronizada y con salida de tensión. Cuando la salida del encoder está en alta, la entrada al contador de alta velocidad se pone a OFF. Cuando la salida del encoder está en baja, la entrada al contador de alta velocidad se pone a ON.



Ejemplo 3
5 Vc.c., Encoder,
salida en tensión

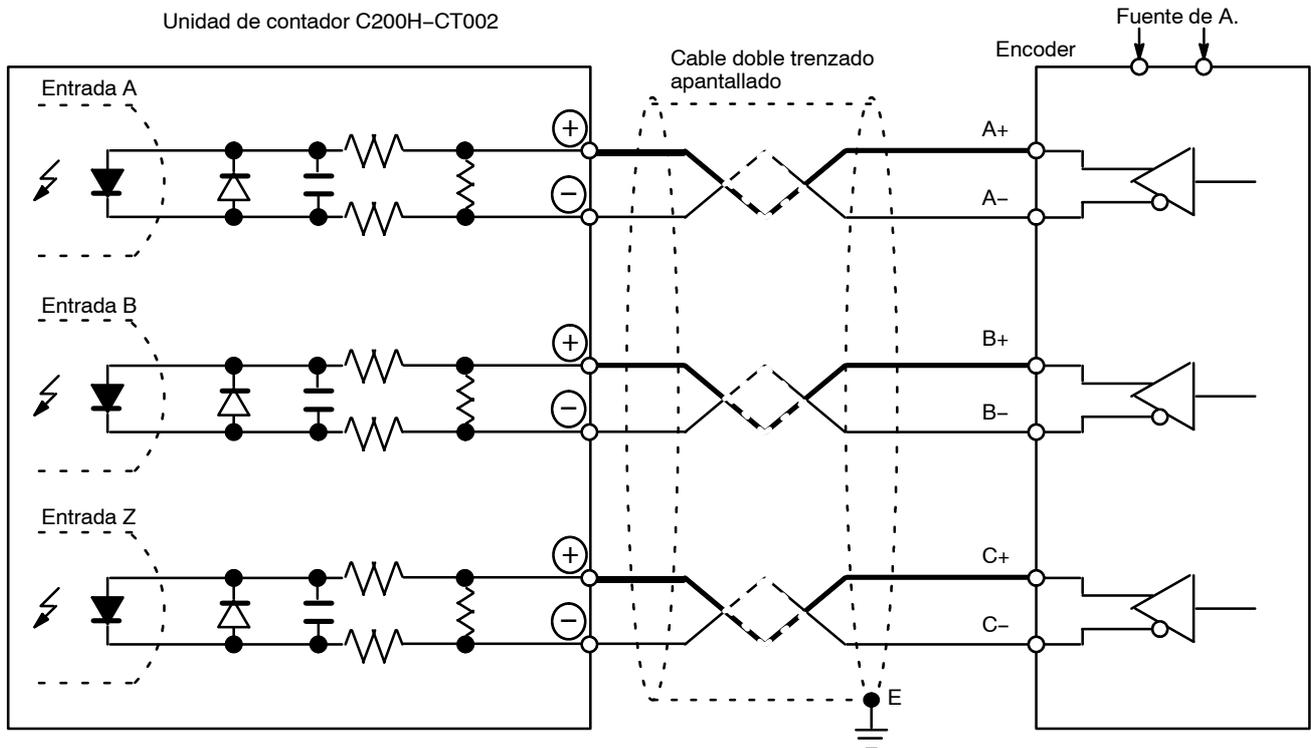
Este ejemplo muestra el cableado necesario para conectar una fuente de alimentación de 5Vc.c. y un encoder con salida de tensión. En esta configuración se ha de prestar atención a la tensión de ON.



2-3-2 Ejemplos de C200H-CT002

Ejemplo 1 Encoder Line-Driver

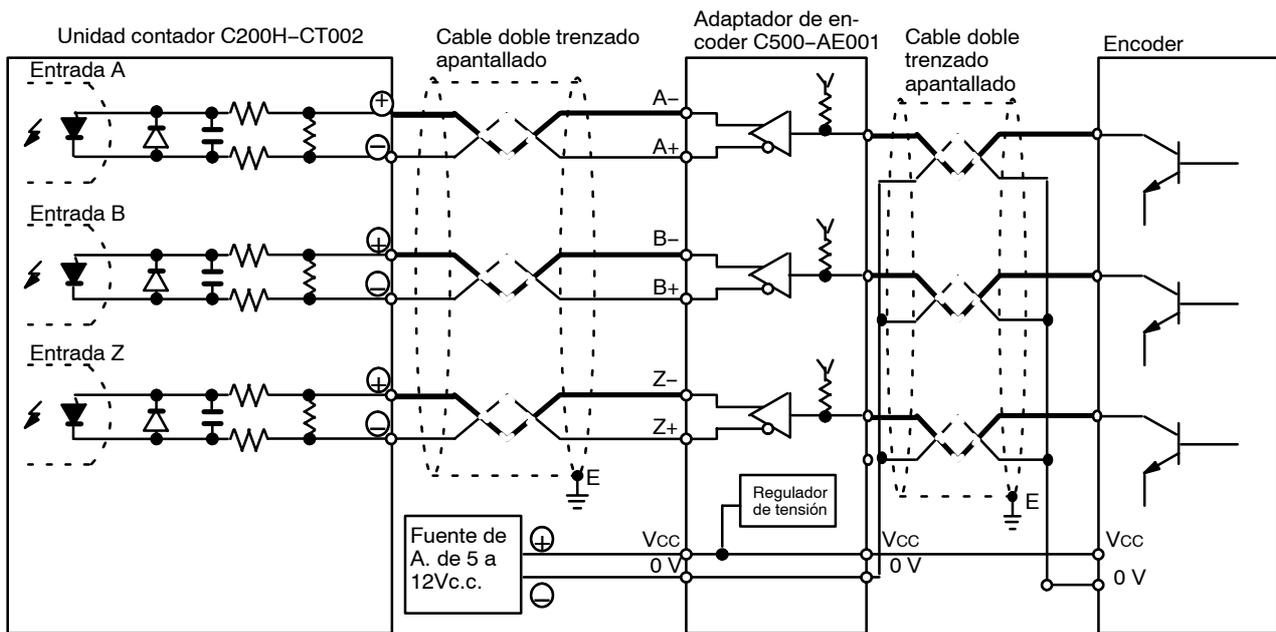
El siguiente diagrama muestra el cableado entre un encoder line-driver (Am26LS31-compatible) con salida A, B, Z y entradas A, B, y Z.



Ejemplo 2

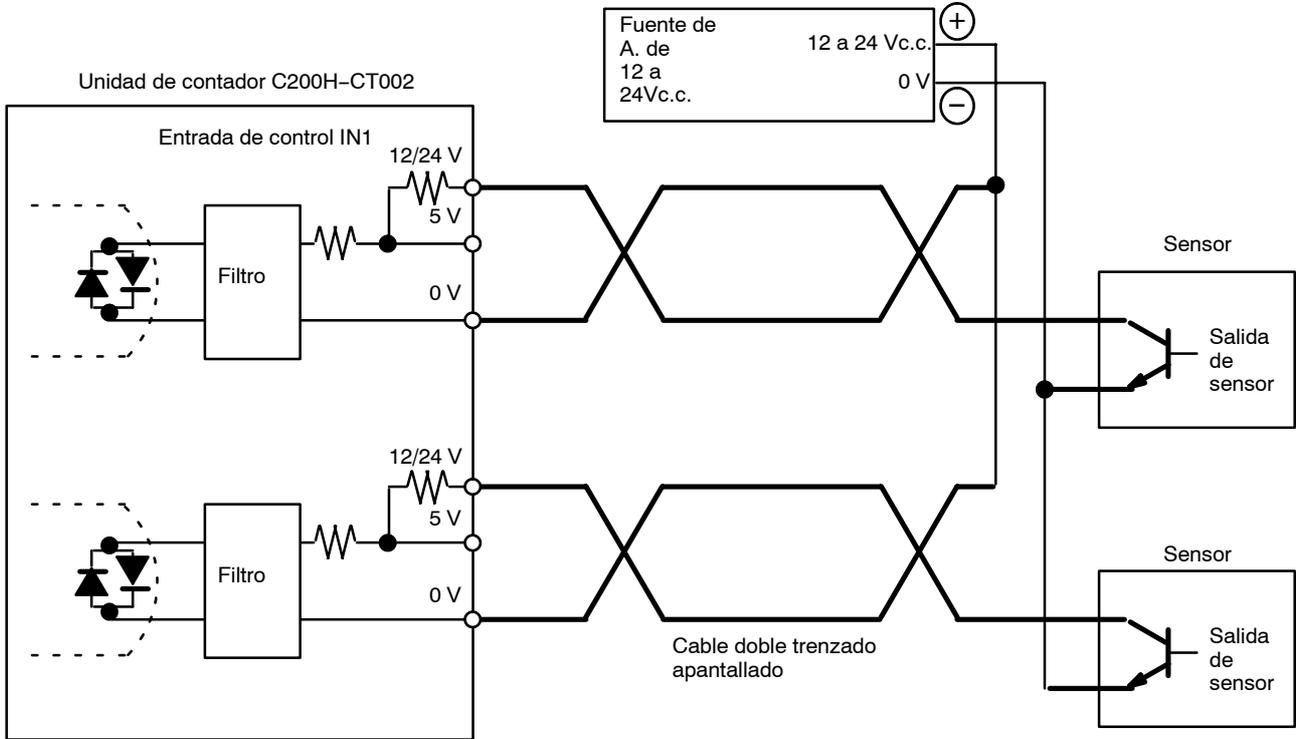
Encoder en colector abierto y Adaptador de encoder

En el siguiente ejemplo se indica el cableado entre un encoder en colector abierto y un Adaptador de Encoder (C500-AE001), y entre el adaptador y las entradas A, B, y Z. Las conexiones se han de hacer de tal forma que las entradas del contador se pongan a ON cuando las salidas del encoder se pongan a ON. Dado que el adaptador de encoder C500-AE001 utiliza un driver de línea compatible Am26LS31, cuando la salida está en alta el terminal positivo tiene la tensión alta y el terminal negativo la baja.



Ejemplos de cableado de entrada de control

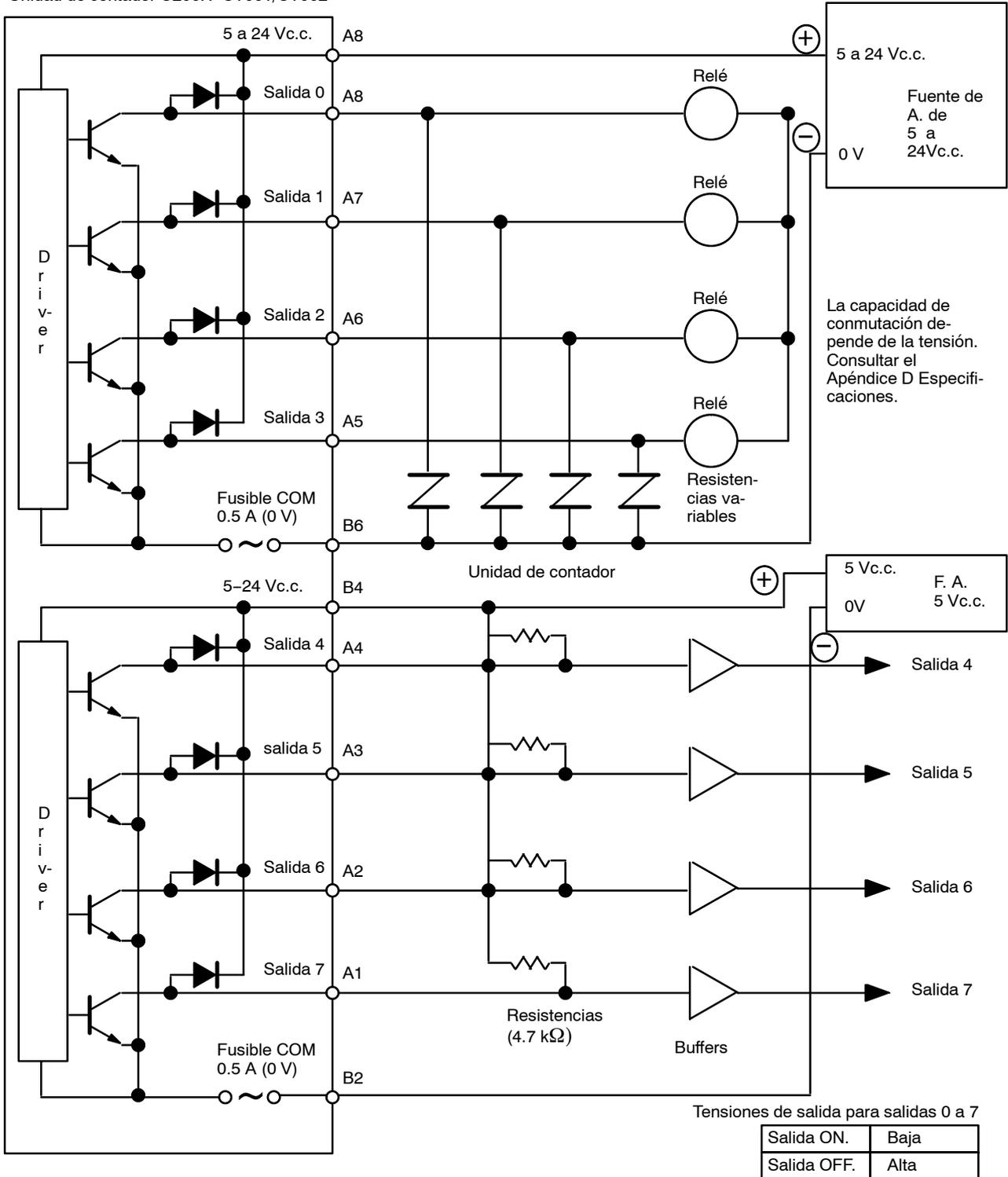
Para prevenir rebotes, instalar los cables de entrada con los mínimos contactos posibles.



Ejemplo de cableado de salida externa

El siguiente ejemplo muestra el cableado con las salidas 0 a 3 conectadas a relés y salidas 4 a 7 conectadas a dispositivos TTL.

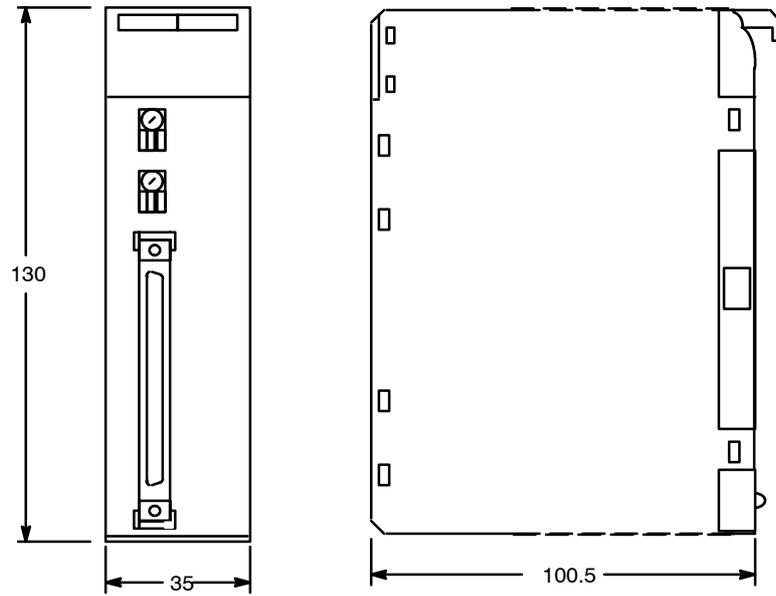
Unidad de contador C200H-CT001/CT002



2-4

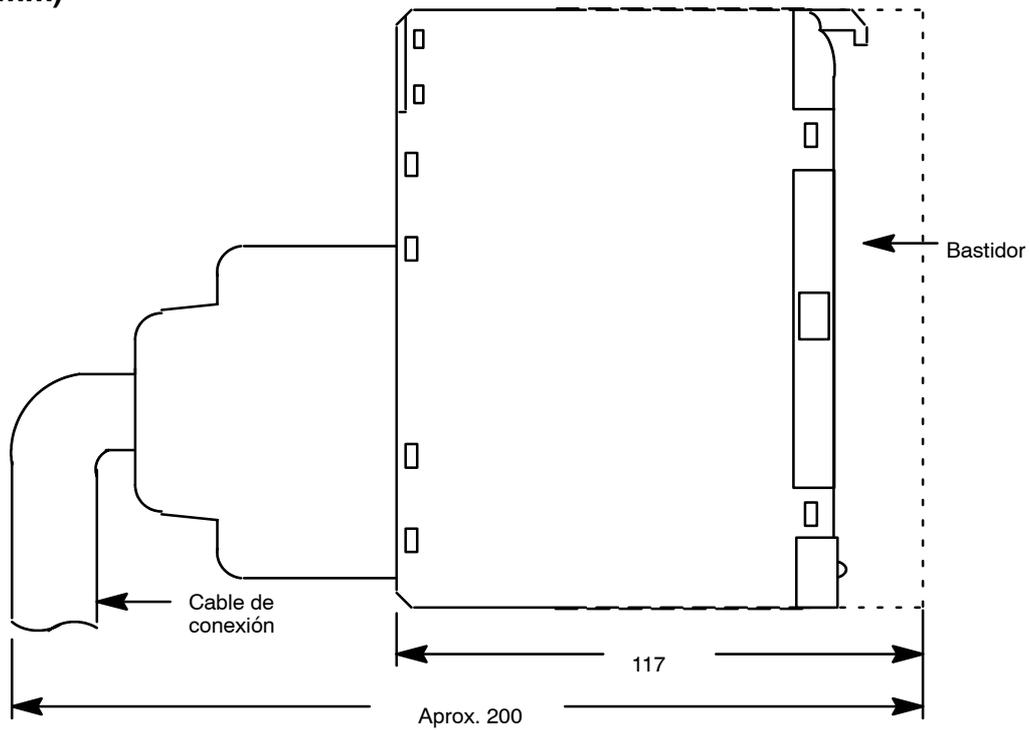
Dimensiones de la unidad

(Unidad: mm)



Dimensiones de montaje

(Unidad: mm)



SECCIÓN 3

Operación

3-1	Proceso de operación	26
3-2	Selección de entrada	27
3-2-1	Diferencia de fases	27
3-2-2	Impulsos adelante y atrás	29
3-2-3	Impulso y dirección	29
3-3	Condiciones de reset del contador	31
3-4	Proceso de transferencia de datos	33

3-1

Proceso de operación

A cada unidad especial de E/S montada en un PLC C200H se le asigna un número de unidad de 0 a 9. El número de unidad asignado a la unidad contador de alta velocidad determina los 100 canales de DM y los 10 canales de IR que le serán asignados. Los canales de DM se utilizan para los parámetros de la unidad; los canales IR para los indicadores y bits de comandos. (Consultar para más detalles la sección 4-1 Configuración y Asignación de datos). A continuación se listan los pasos necesarios para operar con la Unidad de contador.

1. Poner el selector de modo del panel frontal en el modo de operación deseado, y a continuación seleccionar el interruptor DIP del panel posterior de acuerdo con el modo seleccionado. (Consultar Sección 2-1 Selecciones de los interruptores).
2. Especificar el número de unidad mediante el selector del panel frontal. (Consultar Sección 2-1 Selecciones de los interruptores).
3. Mediante la consola de programación escribir los datos necesarios en el área DM asignada según el número de unidad.
4. Preparar el programa de usuario utilizando los bits y canales del área IR asignados.

También es posible seleccionar los parámetros y valores del contador en cualquier área de datos utilizando el programa usuario o la consola de programación. Estos datos se pueden transferir a la unidad contador mediante el comando TRANSFERIR DATOS.

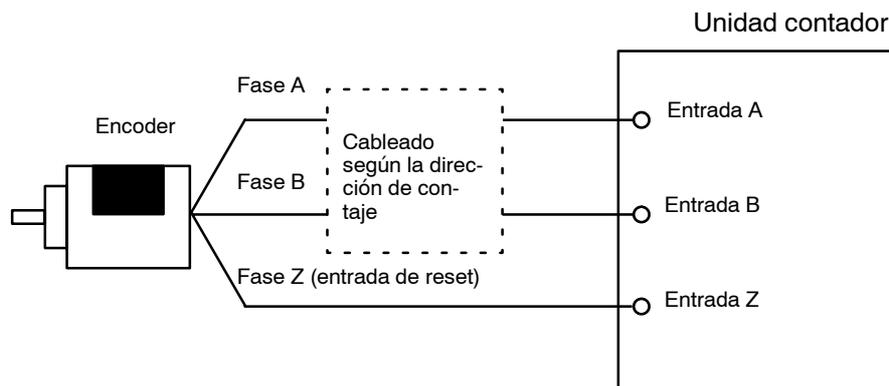
3-2 Selección de entrada

Se puede seleccionar cualquiera de las siguientes entradas: entrada de fase diferencial, entradas individuales ascendente y descendente, y entradas de impulso y dirección. Los tres tipos de entrada incluyen una entrada de reset. Cualquiera de los tres tipos de entrada se puede utilizar con cualquier modo de operación, aunque algunos de ellos no soportan el reset. El tipo de entrada se selecciona mediante el interruptor DIP del panel posterior.

3-2-1 Fase diferencial

La entrada en fase diferencial utiliza la diferencia de fase entre dos entradas para determinar si el conteo es ascendente o descendente. Para aumentar la precisión se dispone con este tipo de entrada de un multiplicador de entrada, x2 ó x4. Si se utiliza el multiplicador x2, el valor del contador aumentará o disminuirá en dos por cada impulso de la entrada A; si se utiliza el x4, lo hará en cuatro por cada impulso de entrada A. El multiplicador se selecciona en el interruptor DIP del panel posterior.

El contador se puede resetear en modos de operación lineal o circular utilizando la salida Z del encoder. Consultar la sección 3-3 Condiciones de Reset.



Velocidad de conteo

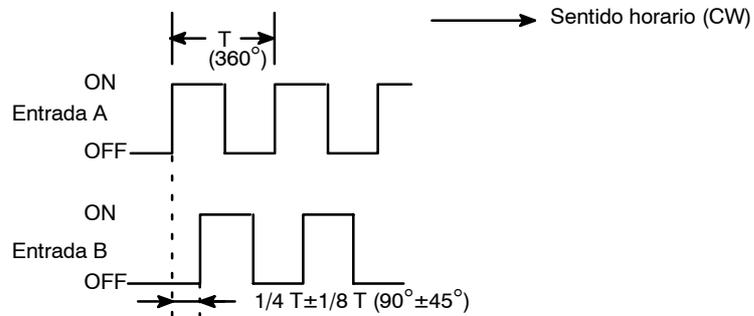
La frecuencia máxima de los impulsos para la entrada de fase diferencial está determinada por las características del encoder incremental conectado al contador. El siguiente ejemplo muestra cómo determinar la frecuencia con un encoder incremental E6B-CWZ3C conectado a una unidad de contador C200H-CT001-V1. Las direcciones de rotación se expresan vistas desde el extremo del eje del encoder.

Especificaciones del encoder

Alimentación	4.75 a 13.2 Vc.c., rizado (p-p): 5% máx.
Consumo	50 mA máx.
Resolución	500 impulso/revolución
Salidas	Fase A, fase B, fase Z
Tipo de salida	Colector abierto
Capacidad de salida	Tensión aplicada: 30 Vc.c. máx. Corriente: 80 mA máx. Tensión residual: 1 V máx
Frecuencia máx.	30 kHz
Diferencia de fase de salida (entre fases de A y B)	$90^\circ \pm 45^\circ$ ($1/4T \pm 1/8T$)
Tiempo de bajada/subida de la salida	1.0 μ s máx.

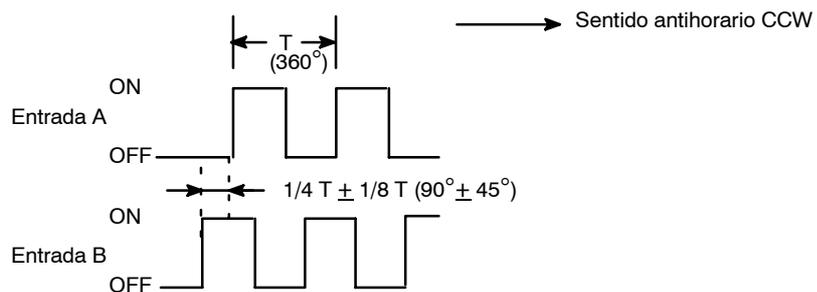
Rotación en sentido horario (CW)

La entrada A va $1/4T \pm 1/8T$ en adelanto sobre la entrada B.



Rotación en sentido antihorario (CCW)

La entrada A va $1/4T \pm 1/8T$ en retraso con la entrada B.



Dado que la diferencia de fase de salida es $90^{\circ} \pm 45^{\circ}$, la mínima diferencia de fase producida por el encoder es la siguiente:

$$90^{\circ} - 45^{\circ} = 45^{\circ}$$

Dado que la C200H-CT001-V1 necesita una diferencia de fase mínima de 4.5, 4.5 debe ser menor que $45^{\circ}/360^{\circ}$. T debe ser por lo tanto menor que 36 indicando que la frecuencia máxima, $1/T$, debería ser 27,7 kcps (54 rps para 500 pulsos por revolución) . Esta sería la frecuencia máxima a la que este encoder podría utilizarse con la C200H-CT001-V1. Con la C200H-CT002, se necesita una diferencia de fase mínima de 3. Siguiendo el mismo razonamiento, la frecuencia máxima cuando se utiliza este encoder con una C200H-CT002 es de 41,7 kcps.

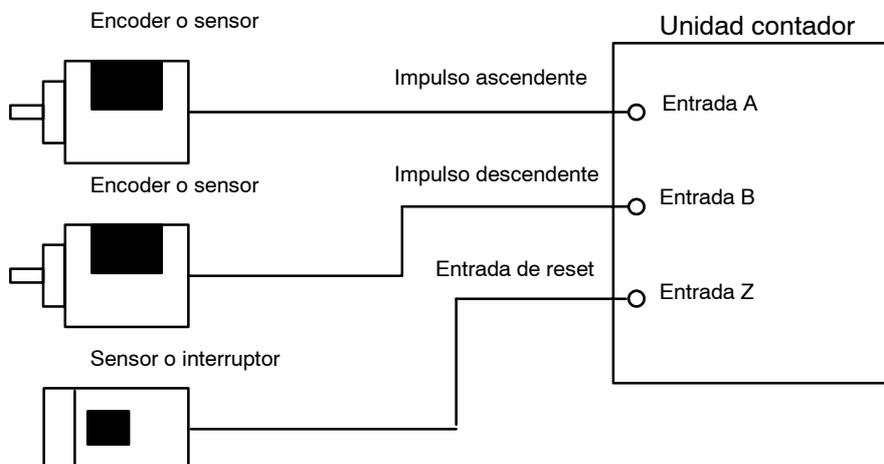
Nota: Cuando se utilice la entrada Z para resetear el contador se ha de considerar la duración mínima del impulso. Con la C200H-CT001-V1, la duración del impulso de la entrada Z ha de ser 0,1 mseg o mayor, con una frecuencia de 5kcps máximo. Con la C200H-CT002, la duración del impulso de la entrada Z debe ser 10mseg mínimo, con una frecuencia de 10 kcps máximo.

3-2-2

Impulsos ascendente y descendente

Con impulsos ascendente y descendente, el valor del contador aumenta o disminuye en el flanco de subida de la entrada correspondiente. En este caso los encoders se pueden sustituir por sensores que generen las entradas A y B.

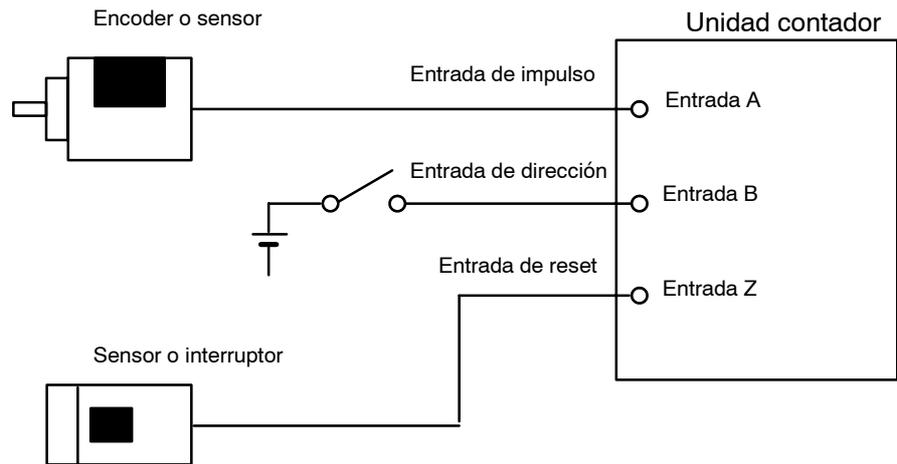
En modos de operación lineal o circular, se puede resetear el contador conectando la entrada Z a un sensor o interruptor. Consultar la sección 3-5 Condiciones de Reset para más detalles.



3-2-3 Impulso y dirección

Con entradas de impulso y dirección, el valor del contador aumenta o disminuye en el flanco de subida de la entrada de impulso. Si la entrada de dirección está en OFF, el valor del contador aumenta; si dicha entrada está en ON el valor del contador disminuye. La entrada de dirección debería conmutar a ON-OFF sólo cuando la entrada de impulso está en OFF.

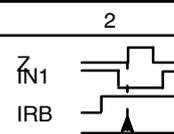
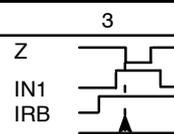
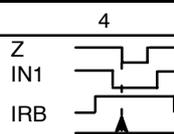
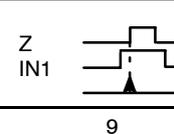
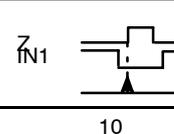
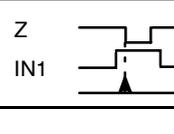
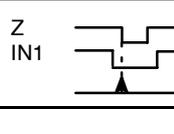
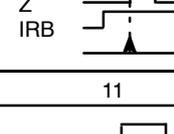
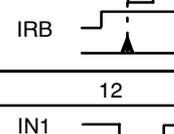
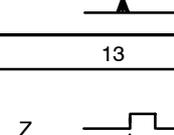
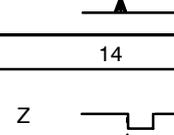
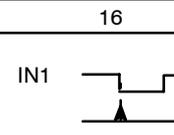
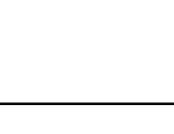
En modos de operación lineal o circular, el contador se puede resetear conectando la entrada Z al sensor o interruptor. Consultar Sección 3-5 Condiciones de Reset.



3-3 Condiciones de reset del contador

Las condiciones de reset del contador varían dependiendo de la combinación de entradas utilizadas y de las selecciones del interruptor DIP en el panel posterior. En las siguientes tablas se indican las selecciones del interruptor DIP para cada combinación de entradas y los modos de operación aplicables. (Los números 1 a 17 sobre cada configuración corresponde a las selecciones de la tabla de la página siguiente). No es posible el reset en los modos de operación puerta (gate), enclavamiento (latch), y muestreo (sampling). Todas la entradas para cada configuración ha de estar en el estado que se indica para que la selección sea efectiva. La duración mínima del impulso para entrada Z es de 0.1 ms; para la entrada de control IN1, 1 ms.

En la siguiente tabla la entrada Z se indica como Z; la entrada de control IN1 por IN1 y el bit de reset interno por IRB. El punto en el cual el reset es realmente efectivo se indica mediante una flecha. Las selecciones del interruptor DIP se indican en la siguiente página.

Entradas utilizadas	Condiciones y sincronización de reset			
	1	2	3	4
Entrada Z Entrada de control IN1 Bit de reset interno				
Entrada Z Entrada de control IN1				
Entrada Z Bit de reset interno				
Entrada de control IN1 Bit de reset interno				
Entrada Z				
Entrada de control IN1				
Bit de reset interno				

Selecciones del interruptor DIP

Los pines 1 a 3 no afectan al reset.

No. de configuración de página anterior	Selecciones de los pines					Modos de operación posibles		
	4	5	6	7	8	Lineal	Circular	Preselección
1	ON	ON	ON	ON	ON	OK	OK	NO
2	ON	ON	ON	OFF	ON	OK	OK	NO
3	ON	OFF	ON	ON	ON	OK	OK	NO
4	ON	OFF	ON	OFF	ON	OK	OK	NO
5	ON	ON	ON	ON	OFF	OK	OK	NO
6	ON	ON	ON	OFF	OFF	OK	OK	NO
7	ON	OFF	ON	ON	OFF	OK	OK	NO
8	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OK	OK	NO
9	ON	ON	OFF	*	ON	OK	OK	NO
10	ON	OFF	OFF	*	ON	OK	OK	NO
11	OFF	*	ON	ON	ON	OK	OK	OK
12	OFF	*	ON	OFF	ON	OK	OK	OK
13	ON	ON	OFF	*	OFF	OK	OK	NO
14	ON	OFF	OFF	*	OFF	OK	OK	NO
15	OFF	*	ON	ON	OFF	OK	OK	OK
16	OFF	*	ON	OFF	OFF	OK	OK	OK
17	OFF	*	OFF	*	ON	OK	OK	OK

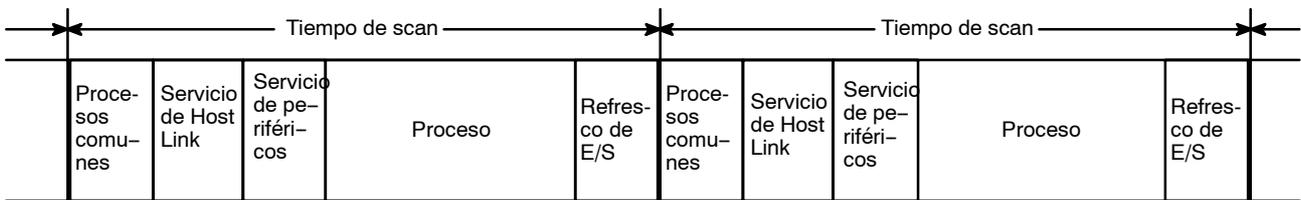
*Estos pines pueden estar en ON o en OFF.

3-4 Transferencia de datos

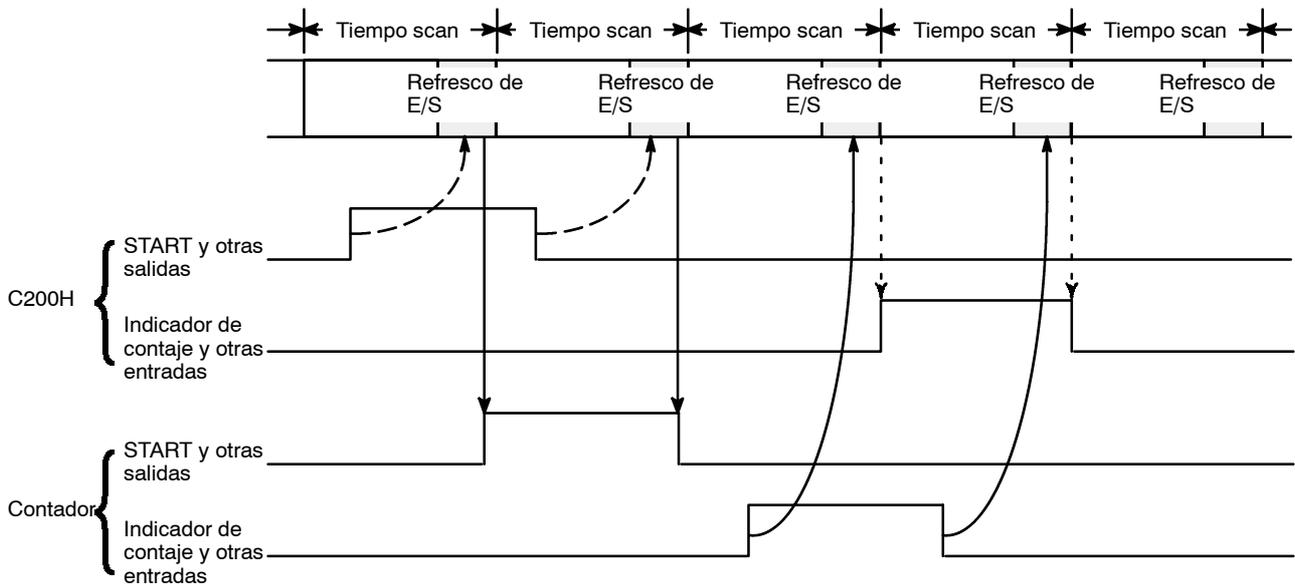
La transferencia de datos se puede utilizar en modos lineal y circular para cambiar las selecciones de límite de rangos o el valor en curso del contador y en modo preselección para cambiar las selecciones de límite de rangos. Los datos a transferir han de ser tratados adecuadamente en un área de datos del PLC. Las especificaciones y procedimientos para transferir datos se describen en cada modo de operación. Esta sección sólo describe los tiempos de la transferencia de datos con relación al tiempo de scan del PLC.

Tiempo de scan del C200H

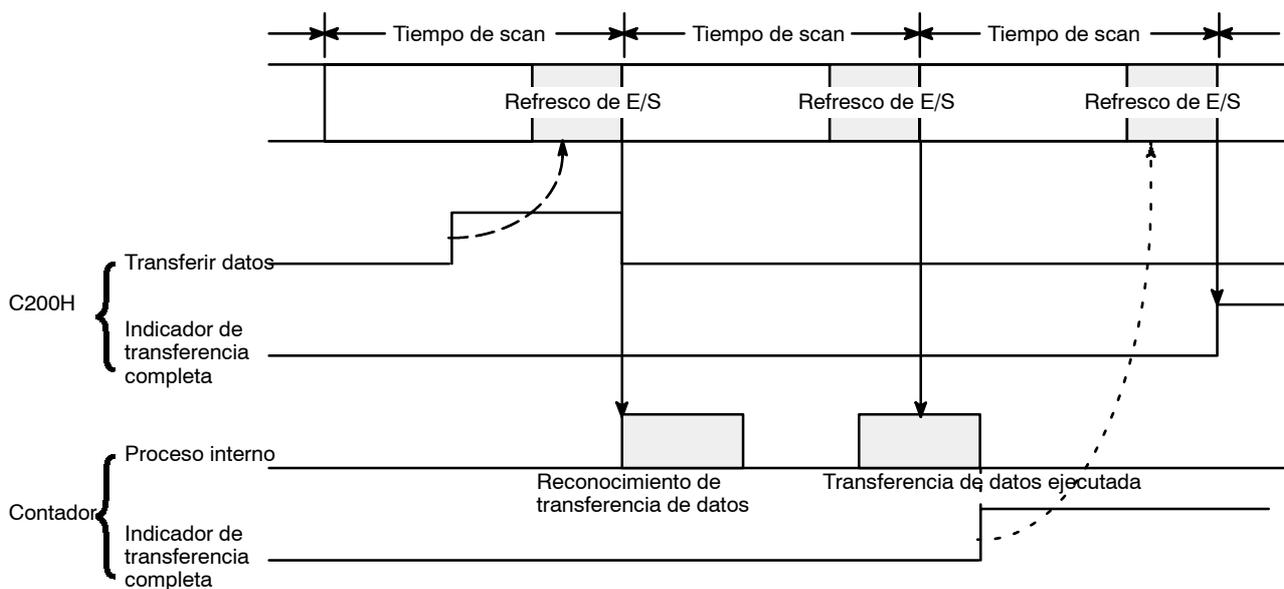
El tiempo de scan o ejecución del C200H consta de las siguientes operaciones:



Los datos de entrada y salida se transfieren durante el refresco de las E/S. Esto significa que el reconocimiento por el PLC de las entradas procedentes del contador, y el reconocimiento por parte de éste de las salidas del PLC se retrasarán hasta el siguiente refresco de E/S, tal y como se muestra en la siguiente figura.



La transferencia de datos se incluye dentro del ciclo de scan según se muestra a continuación.



Transferencia de datos en sistemas de E/S remotas

Cuando el contador se monta en un rack que contiene una Unidad esclava de E/S remotas, se producirá un retardo debido a la transferencia de datos entre la Unidad Maestra de E/S remotas y la Unidad Esclava.

SECCIÓN 4

Modos de Operación y Asignación de datos

4-1 Configuración y Asignación de datos	36
4-1-1 Formato de los datos	38
4-2 Modos lineal y circular	39
4-2-1 Asignación de datos	41
4-2-2 Selecciones del Area de DM	42
4-2-3 Selecciones del Area de IR.....	43
4-2-4 Diagrama de tiempos	50
4-2-5 Ejemplos de aplicación	52
4-3 Modo Preselección	57
4-3-1 Asignación de datos	57
4-3-2 Selecciones del Area de DM	61
4-3-3 Selecciones del Area de IR.....	63
4-3-4 Diagrama de tiempos	67
4-3-5 Ejemplo de aplicación	68
4-4 Modos Puerta (Gate), Enclavamiento (Latch), y Muestreo (Sampling)	72
4-4-1 Asignación de datos	72
4-4-2 Selecciones del Area de DM	74
4-4-3 Selecciones del Area de IR.....	74
4-4-4 Diagrama de tiempos	76
4-4-5 Ejemplos de aplicación	80

4-1

Configuración y Asignación de datos

Los canales de IR 100 a 199 están asignados como áreas de refresco de E/S. A cada unidad de contador se le asignan 10 canales consecutivos. El primer canal de IR para cada unidad, indicado como n en este manual, se puede deducir a partir del número de unidad como sigue:

$$n = 100 + 10 \times \text{número de unidad.}$$

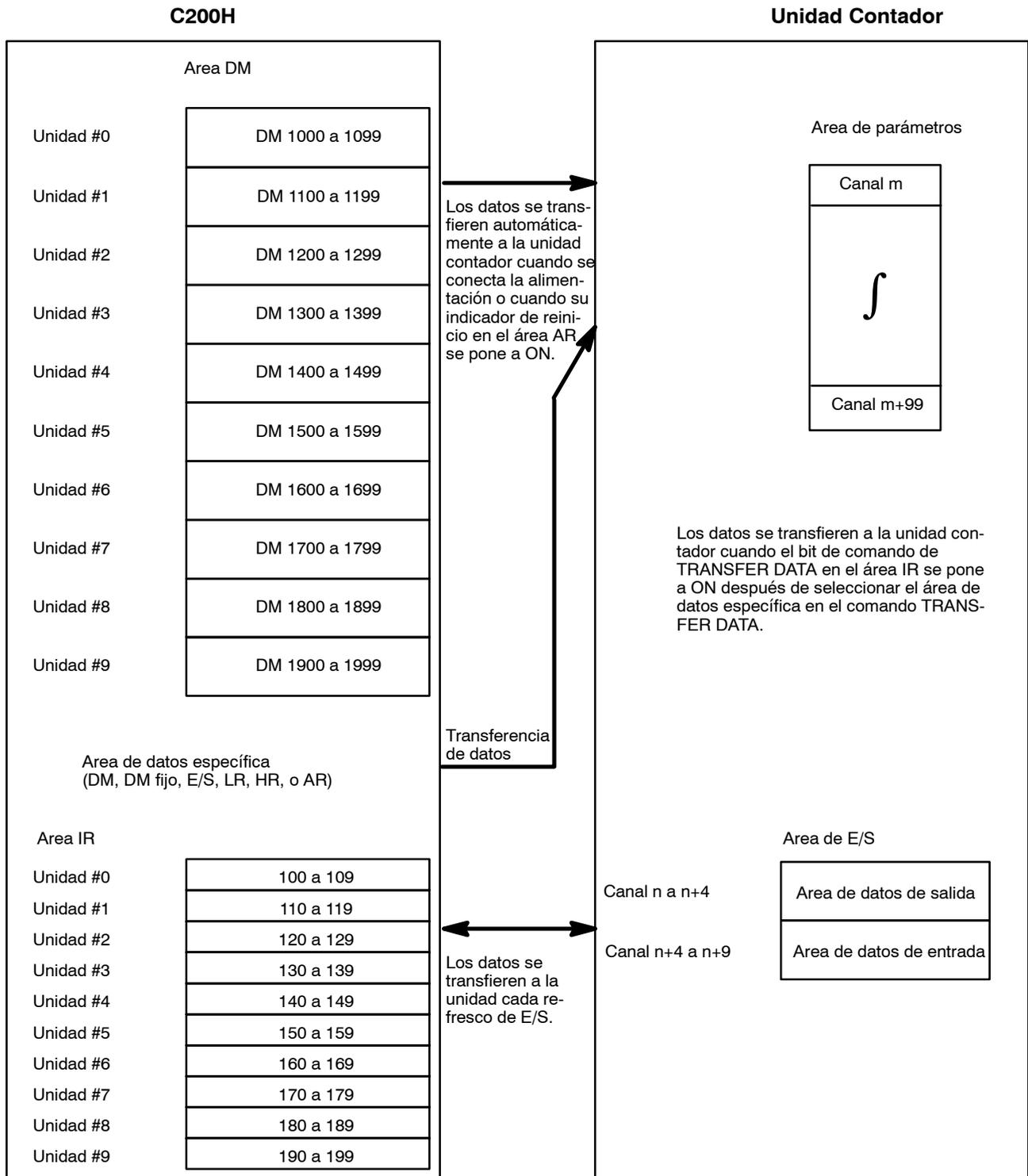
Los canales de IR se refrescan durante el ciclo de refresco de E/S del PLC. Observar que las designaciones entrada y salida son referidas al PLC, es decir, los bits de comando son salidas, los bits de estado son entradas.

A cada unidad de contador se le asignan 100 canales consecutivos como área de parámetros. Estos canales están en el área DM y van del DM 1000 al DM 1999. El primer canal DM para cada unidad contador, m, se puede deducir también a partir del número de unidad:

$$m = 1000 + 100 \times \text{número de unidad.}$$

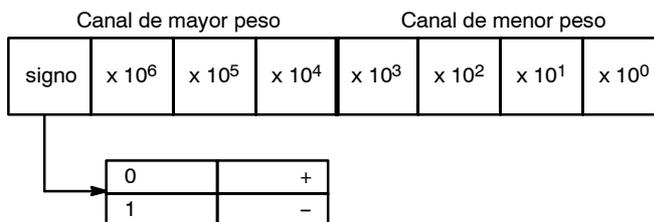
Todos los datos del área de DM para la unidad contador se transfieren a él siempre que se conecta la alimentación o se resetea el contador.

A continuación se indican estas asignaciones para todos los números de unidad.



4-1-1 Formato de los datos

Los datos se asignan por bit o por canal, aunque es frecuente la entrada y salida en dígito decimal, es decir, cuatro bits (BCD), o dígito hexadecimal. Los valores del contador, límites superior e inferior de los rangos, y otros datos se almacenan en dos canales adyacentes, algunas veces con signo, de la siguiente forma:



Observar que el canal de la derecha es siempre el de menor peso. Además el dígito de la derecha en cada canal comienza en los bits de menor peso, es decir, los dígitos $x 10^4$ y $x 10^0$ anteriores deberían almacenarse en los bits 00 a 03 de sus respectivos canales. Aunque en este manual se utilice la notación decimal para los datos, en el sistema éstos se tratan como decimal codificado en binario (BCD) a no ser que se indique otro. Observar que estos datos se escriben generalmente en decimal, mientras que los datos hexadecimales se escriben en hexadecimal.

4-2

Modos lineal y circular

En ambos modos los valores del contador aumentan y disminuyen de acuerdo con los tres tipos de impulsos de entrada. Todos los aspectos funcionales y de asignación de datos son iguales para ambos modos, excepto que en modo lineal, el rango de valores de contaje va de $-8,388,608$ a $8,388,607$, mientras que en modo circular va de 0 al valor preseleccionado siendo ambos valores adyacentes, es decir en contaje descendente de 0 se pasa al valor preseleccionado, y en contaje ascendente de la preselección se pasa a 0.

En ambos modos se dispone de 16 salidas, todas ellas utilizables internamente y sólo 8 de ellas se pueden utilizar externa e internamente. Estas salidas se referencian algunas veces por su número, y otras veces como entradas internas y entradas externas. El término salidas internas se refiere a todas las salidas enviadas al PLC y el término salidas externas todas aquellas enviadas al conector externo.

Ambos modos disponen de 16 rangos para los valores de contador durante los cuales se puede especificar la puesta a ON de las salidas. Estos rangos se pueden habilitar o inhibir durante las operaciones. La transferencia de datos del área de datos del PLC para cambiar las selecciones de rango o el valor actual de contador también está disponible en ambos modos.

Aunque la entrada de control IN1 se supone para ambos modos, la entrada de control IN2 no se utiliza.

4-2-1

Asignación de datos

Los comandos, parámetros, indicadores, y otras informaciones en las siguientes tablas se describen detalladamente en la sección 4-2-2 Selecciones del Area de DM y sección 4-1-3 Selecciones del Area de IR.

Area de DM

El área de DM contiene parámetros de usuario que se han de seleccionar en el contador, incluyendo el modo de operación y los límites del rango de salida. El primer canal de DM para cada unidad contador se indica por m y es igual a 1000 más 100 por el número de unidad.

CH	Bit	Función
m	07 a 00	Seleccionado a 0.
	11 a 08	Modo de operación (En este caso 1: lineal ó 2: circular)
	15 a 12	Seleccionado a 0.
m + 1	15 a 00	Bits de rango efectivo (los números de bit corresponde a los números de rango)
m + 2	15 a 00	Valor máximo del contador (sólo para modo circular)
m + 3	15 a 00	6 dígitos (No se utilizan los bits 15-04)
m + 4 – m + 9		No utilizado.
m + 10	15 a 00	Límite inferior para rango #0, 7 dígitos con dígito de signo
m + 11	15 a 00	
m + 12	15 a 00	Límite inferior para rango #0, 7 dígitos con dígito de signo
m + 13	15 a 00	
m + 14	15 a 00	Modelo de salida para rango #0 (números de bit corresponden a los números de salida)
m + 15 – m + 19		Límite inferior, límite superior, y modelo de salida para rango #1 (Mismo formato que rango #0.)
m + 20 – m + 24		Límite inferior, límite superior, y modelo de salida para rango #2 (Mismo formato que rango #0.)
m + 25 – m + 29		Límite inferior, límite superior, y modelo de salida para rango #3 (Mismo formato que rango #0.)
m + 30 – m + 34		Límite inferior, límite superior, y modelo de salida para rango #4 (Mismo formato que rango #0.)
m + 35 – m + 39		Límite inferior, límite superior, y modelo de salida para rango #5 (Mismo formato que rango #0.)
m + 40 – m + 44		Límite inferior, límite superior, y modelo de salida para rango #6 (Mismo formato que rango #0.)
m + 45 – m + 49		Límite inferior, límite superior, y modelo de salida para rango #7 (Mismo formato que rango #0.)
m + 50 – m + 54		Límite inferior, límite superior, y modelo de salida para rango #8 (Mismo formato que rango #0.)
m + 55 – m + 59		Límite inferior, límite superior, y modelo de salida para rango #9 (Mismo formato que rango #0.)
m + 60 – m + 64		Límite inferior, límite superior, y modelo de salida para rango #10 (Mismo formato que rango #0.)
m + 65 – m + 69		Límite inferior, límite superior, y modelo de salida para rango #11 (Mismo formato que rango #0.)
m + 70 – m + 74		Límite inferior, límite superior, y modelo de salida para rango #12 (Mismo formato que rango #0.)
m + 75 – m + 79		Límite inferior, límite superior, y modelo de salida para rango #13 (Mismo formato que rango #0.)
m + 80 – m + 84		Límite inferior, límite superior, y modelo de salida para rango #14 (Mismo formato que rango #0.)
m + 85 – m + 89		Límite inferior, límite superior, y modelo de salida para rango #15 (Mismo formato que rango #0.)
m + 89 – m + 99		No utilizado.

Area de IR

El área de IR contiene información de comandos y estados. La entradas y salidas se dan con referencia al PLC. El primer canal de IR para cada unidad contador se indica por n y es igual a 100 más 10 veces el número de unidad.

Salidas

CH	Bit	Función
n	00	Comando de inicio
	01	Comando TRANSFERIR DATOS
	02	Comando HABILITAR SALIDA
	03	No utilizado.
	04	Comando CAMBIAR RANGOS
	05	Comando ERROR DE LECTURA
	06	Comando RESETEAR CONTADOR
	07	Comando HABILITAR SALIDA FORZADA
	08	Bit de forzar salida #0
	09	Bit de forzar salida #1
	10	Bit de forzar salida #2
	11	Bit de forzar salida #3
	12	Bit de forzar salida #4
	13	Bit de forzar salida #5
	14	Bit de forzar salida #6
15	Bit de forzar salida #7	
n+1	00	Bit de habilitar rango #0
	01	Bit de habilitar rango #1
	02	Bit de habilitar rango #2
	03	Bit de habilitar rango #3
	04	Bit de habilitar rango #4
	05	Bit de habilitar rango #5
	06	Bit de habilitar rango #6
	07	Bit de habilitar rango #7
	08	Bit de habilitar rango #8
	09	Bit de habilitar rango #9
	10	Bit de habilitar rango #10
	11	Bit de habilitar rango #11
	12	Bit de habilitar rango #12
	13	Bit de habilitar rango #13
	14	Bit de habilitar rango #14
15	Bit de habilitar rango #15	
n+2	15-00	Número de canal inicial de TRANSFERIR DATOS, 4 dígitos
n+3	03-00	Area datos TRANSFERIR DATOS, 0 a 4
	07-04	No utilizado. (Seleccionado a 0.)
	15-08	Número de transferencias, 1 a 3

Entradas

CH	Bit	Función
n+4	00	Indicador de contaje
	01	Indicador de Z
	02	Indicador de IN1
	03	Indicador de IN2
	04	Indicador de transferencia completa
	05	Indicador de error
	06	Indicador de desbordamiento de contaje
	07	Indicador de reset
n+5	07-00	Localización de error
	15-08	Código de error
n+6	15-00	Valor de contador actual, 7 dígitos con signo (-8,388,608 a +8,388,607)
n+7	15-00	
n+8	00	Indicador de rango #0
	01	Indicador de rango #1
	02	Indicador de rango #2
	03	Indicador de rango #3
	04	Indicador de rango #4
	05	Indicador de rango #5
	06	Indicador de rango #6
	07	Indicador de rango #7
	08	Indicador de rango #8
	09	Indicador de rango #9
	10	Indicador de rango #10
	11	Indicador de rango #11
	12	Indicador de rango #12
	13	Indicador de rango #13
	14	Indicador de rango #14
15	Indicador de rango #15	
n+9	00	Indicador salida #0 (posible salida externa)
	01	Indicador salida #0 (posible salida externa)
	02	Indicador salida #0 (posible salida externa)
	03	Indicador salida #0 (posible salida externa)
	04	Indicador salida #0 (posible salida externa)
	05	Indicador salida #0 (posible salida externa)
	06	Indicador salida #0 (posible salida externa)
	07	Indicador salida #0 (posible salida externa)
	08	Indicador salida #0 (sólo salida interna)
	09	Indicador salida #0 (sólo salida interna)
	10	Indicador salida #0 (sólo salida interna)
	11	Indicador salida #0 (sólo salida interna)
	12	Indicador salida #0 (sólo salida interna)
	13	Indicador salida #0 (sólo salida interna)
	14	Indicador salida #0 (sólo salida interna)
15	Indicador salida #0 (sólo salida interna)	

4-2-2

Selecciones del área DM

Modo de operación

Canal m de DM, bits 11 a 08

El modo de operación se selecciona con el selector de modo en el panel frontal. Consultar la sección 1-4 Modos de Operación.

Bits de rango efectivo

Canal m+1 de DM

Los números de bit corresponde a los números de rango, es decir, bit 0 corresponde a rango #0; bit 1, a rango #1, etc. Los datos de rango están asignados a los canales m+10 a m+89. Poner a ON los bits para todos los rangos que vayan a ser efectivos. Estos bits son inmediatamente efectivos después de conectar la alimentación o rearrancar la unidad de contador. Los rangos efectivos también se pueden cambiar utilizando CAMBIAR RANGOS. Consultar para más detalles la sección 4-2-2 Selecciones de Area de IR.

Valor máximo de contador (Sólo modo circular)

Canales m+2 y m+3 de DM

Selección entre 0 y 65,535.

El valor del contador volverá a cero cuando en modo incremental pasa del valor máximo, y volverá al valor máximo en modo descendente al siguiente conteo de cero.

Selecciones de rango

Canales m+10 a m+89

A cada uno de los 16 rangos se le asignan 5 canales consecutivos para sus límites inferior, superior, y modelo de salida. Consultar la sección 4-2-1 Asignación de datos para determinar los canales específicos de cada rango; las siguientes asignaciones son para el rango #0. En modo circular, un rango será cero si su límite inferior es mayor que el límite superior. Los rangos se pueden solapar, en cuyo caso se seleccionan todas las salidas especificadas para cada rango. Seleccionar todos los datos para los rangos no utilizados a ceros.

Límite inferior

Canales m+10 y m+11 (Rango #0)

El límite inferior ha de estar comprendido entre los límites del valor del contador, es decir entre 0 y el valor máximo en modo circular y entre -8,388,608 y 8,388,607 en modo lineal. Los bits 15 a 12 del canal de DM m+11 (dígitos de la izquierda del canal de mayor peso) es el dígito de signo (no utilizado en modo circular).

Límite superior

Canales m+12 y m+13 (Rango #0)

El límite superior también ha de estar comprendido entre los límites del valor del contador, es decir, entre 0 y el valor máximo en modo circular y entre -8,388,608 y 8,388,607 en modo lineal. Los bits 15 a 12 del canal de DM m+13 (dígitos de la izquierda del canal de mayor peso) es el dígito de signo (no utilizado en modo circular).

Modelo de salida

Canal DM m+14 (Rango #0)

Cada bit corresponde a la salida del mismo número. Cada salida cuyo bit esté en ON se pondrá a ON cuando el valor del contador esté dentro del rango. Sin

embargo una salida puede no activarse si el rango es demasiado estrecho en comparación con la frecuencia de la entrada de impulso. Todas las salidas son enviadas al canal n+9 del área de IR. Las salidas #0 a #7 también son enviadas a las salidas 0 a 7 del conector externo cuando el bit 02 del canal n está en ON.

4-2-3

Selecciones del área IR

El área de IR contiene comandos utilizados para operar la unidad de contador y los indicadores utilizados para monitorizar su operación. Ambos se utilizan para programar las operaciones de contador deseadas.

Comando de INICIO

Canal n, bit 00

El conteo se inicia en el flanco de subida del comando INICIO y se detiene en el flanco de bajada. Se retienen el valor actual del contador y el modelo de salida inmediatamente anteriores a la parada.

Comando HABILITAR SALIDA

Canal n, bit 02

Activar este bit para permitir la salida externa de las salidas #0 a #7. Los LEDs 0 a 7 y los indicadores del canal n+9 se envían a la salida independientemente de los estados de HABILITAR SALIDA.

Comando HABILITAR FORZAR SALIDA

Canal n, bit 07

Activando este bit de comando se habilita la utilización de los bits de forzar salida, 08 a 15, del canal n.

Bits de forzar salida

Canal n, bits 15 a 08

Los bits de forzar salida se pueden seleccionar para poner a ON las salidas #0 a #7, pudiendo chequearse el cableado. Tanto HABILITAR SALIDA como HABILITAR SALIDA FORZADA deben estar en ON para utilizar los bits de forzar salida. Se utiliza el siguiente procedimiento.

1. Verificar que START (INICIO) está en OFF.
2. Seleccionar HABILITAR SALIDA.
3. Verificar que todos los bits de forzar salida están en OFF.
4. Seleccionar HABILITAR SALIDA FORZADA.
5. Seleccionar los bits de forzar salida necesarios.

Consultar la sección 4-2-1 Asignación de datos para las asignaciones específicas de cada bit.

Bits de habilitar rango

Canal n+1

Estos bits se ponen a ON para habilitar y a OFF para inhibir las salidas comprendidas dentro del rango especificado. El número del bit en el canal n+1 es el mismo que el rango que habilita. Los rangos efectivos se indican en el canal DM m+1. Las selecciones de los bits efectivos se cambiarán a los especificados por los bits de habilitar rango cuando se selecciona CAMBIAR RANGOS.

**Comando
CAMBIAR RANGOS**

Canal n, bit 04

Seleccionar este bit de comando para cambiar los rangos efectivos designados en canal DM m+1 para corresponder a las selecciones de los bits de habilitar rango.

CAMBIAR RANGOS es efectivo durante la operación de contador.

**Comando
RESETEAR CONTADOR**

Canal n, bit 06

RESETEAR CONTADOR es efectivo cuando el bit de reset interno está seleccionado en el interruptor DIP del panel posterior (Consultar Sección 2-1). RESETEAR CONTADOR se puede combinar con entrada Z y entrada de control IN1 o el reset es posible utilizando sólo entrada Z y/o entrada de control IN1. Consultar para más detalles la sección 3-3 Condiciones de Reset. El reset pone el valor del contador a 0 y a OFF todas las salidas.

**Comando
TRANSFERIR DATOS**

Canal n, bit 01

TRANSFERIR DATOS se puede seleccionar para cambiar rangos de salida o, si el primer canal a transferir contiene FF, se puede utilizar para cambiar el valor en curso del contador. Los datos en el formato adecuado han de ser preparados en canales consecutivos en el PLC por programa o mediante la consola de programación. Para transferir datos se necesitan los parámetros descritos a continuación. Estos se acompañan de explicaciones del formato de datos utilizado para preparar datos en el área de datos del PLC y ejemplos de aplicación de TRANSFERIR DATOS para transferir parámetros de rango y valores de contador. La transferencia de datos se inicia en el flanco de subida de TRANSFERIR DATOS y se completa en el siguiente refresco de E/S. La terminación se puede confirmar con el indicador de transferencia completa, bit 04 del canal n+4. La transferencia se debe ejecutar sólo cuando la unidad de contador no esté contando. La ejecución durante el contaje puede provocar salidas incorrectas.

**TRANSFERIR DATOS
Número de canal inicial**

Canal n+2

Indica el primer canal del PLC desde el que se han de transferir los datos.

**Area de TRANSFERIR
DATOS**

Canal n+3, bits 03 a 00

Seleccionado a un número entre 0 y 4.

Indica el área de datos del PLC desde donde se transfieren los datos.

Las indicaciones son como siguen:

Selección	Area de datos
0	DM
1	E/S
2	LR
3	HR
4	AR

Número de transferencias

Canal n+3, bits 15 a 08

Seleccionar a un número entre 1 y 3.

Cuando se cambian los parámetros de rango, se pueden transferir de una sola vez los datos de hasta tres rangos. Cuando se transfiere el valor de contador, sólo se puede transferir cada vez un valor.

Formato de datos del PLC

Como fuente de transferencia de datos se utilizan seis canales consecutivos, todos ellos del mismo área de datos. Si se transfieren datos para más de un rango, los seis canales para la siguiente transferencia han de ser los seis siguientes a partir del último canal de la transferencia precedente. Los bits 07 a 00 del primer canal del PLC designan realmente el número de rango para los cuales se han de transferir o, si los bits contienen FF, especifican que se ha de transferir un valor de contador.

Si se han de transferir los parámetros de rango, los cinco canales restantes contienen el límite inferior, límite superior, y modelo de salida para el rango especificado en el mismo formato en que están contenidos en el área de DM. Si por ejemplo se transfieren los parámetros para el rango #0, el segundo y tercer canal del PLC reemplazaría los parámetros en los canales DM m+10 y m+11, es decir, el límite inferior para el rango #0.

Si se transfiere el valor del contador, el segundo y tercer canal del PLC contiene el valor del contador en el mismo formato que contiene los canales n+6 y n+7, y se ignoran los últimos tres canales. Se puede utilizar con mayor eficiencia los canales del PLC, preparando la transferencia de varios valores de contador. Para esto, escribir FF en el primer canal y luego en cada tercer canal y escribir los valores del contador en los dos canales siguientes a aquél que contiene FF. El valor del último contador debe estar seguido por tres canales sin utilizar para satisfacer los requerimientos de seis canales para el valor del último contador. Esta configuración se muestra en la siguiente página para valores de tres contadores, con el primer canal de PLC indicado como k. Los canales k, k+3, y k+6 se pueden designar individualmente para seleccionar el valor del contador.

Canal del PLC	Contenidos
k	FF
k+1 y k+2	Valor de contador 1
k+3	FF
k+4 y k+5	Valor de contador 2
k+6	FF
k+7 y k+8	Valor de contador 3
k+9 a k+11	Ignorado

**Ejemplo de aplicación 1:
Transferencia de
parámetros de rango**

El siguiente ejemplo muestra cómo transferir el límite superior, límite inferior y modelo de salida para tres rangos. La configuración del sistema consta de una Unidad Contador (unidad #0) en un PLC C200H y una unidad de entrada asignada al canal 00. La unidad de entrada está conectada a dos interruptores: SW1, programado para START (00000), y SW2, programado para TRANSFERIR DATOS (00001).

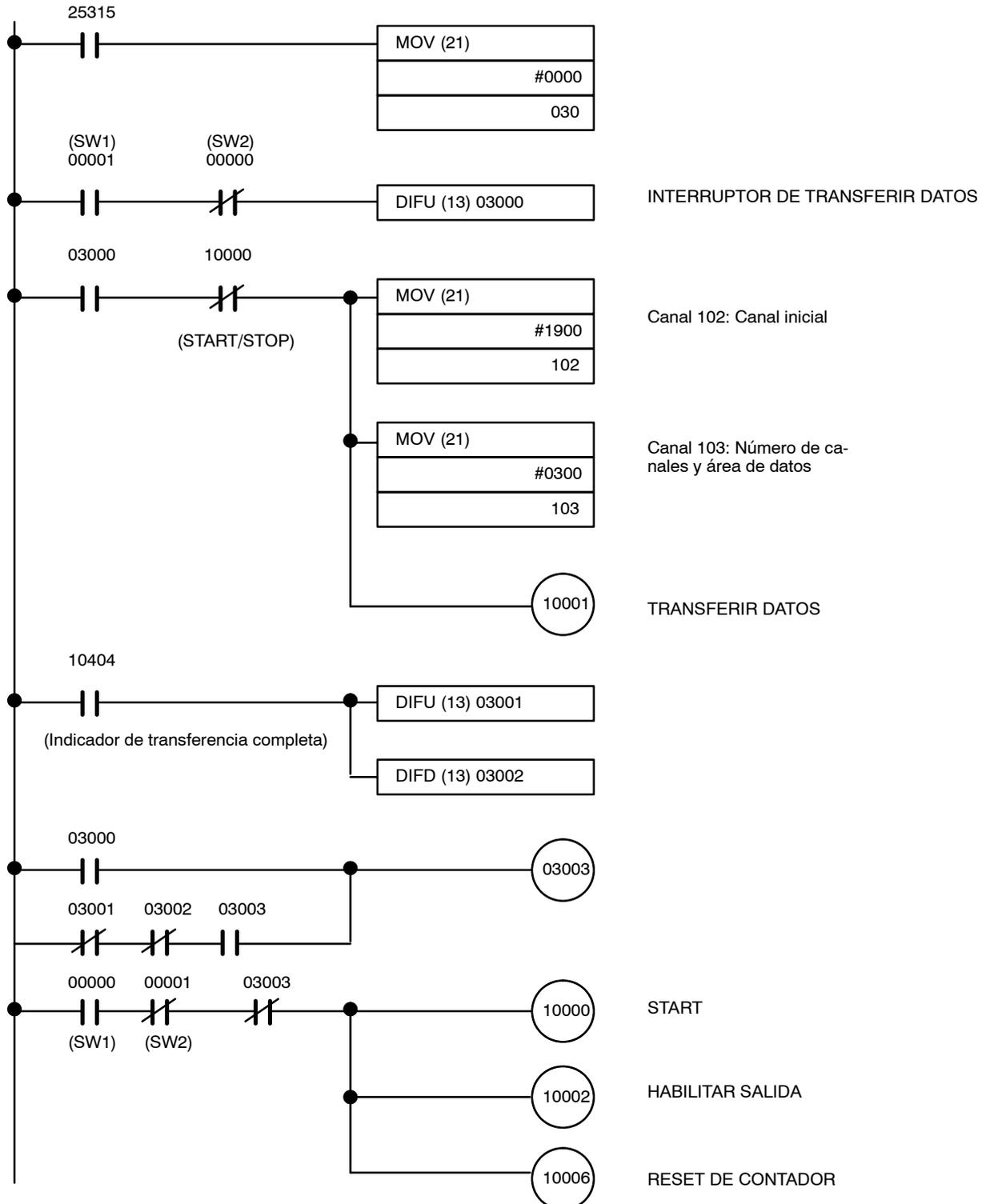
Procedimiento

1. Los parámetros de rango se introducen en el área de DM en una sección no utilizada normalmente por Unidades de E/S Especiales, desde el ca-

nal DM 1900 al DM 1905. Los parámetros del segundo rango se escriben en los canales DM 1906 a 1911, y los del tercer rango en los DM 1912 a 1917.

2. El canal inicial para transferencia, el área de datos, y el número de transferencias se selecciona por programa, escrito para mover el canal inicial 1900, al canal IR 102 y el número de canales y área de datos, 03 para bits 15 a 08 y 00 para bits 07 a 00, en el canal IR 103.

Programa



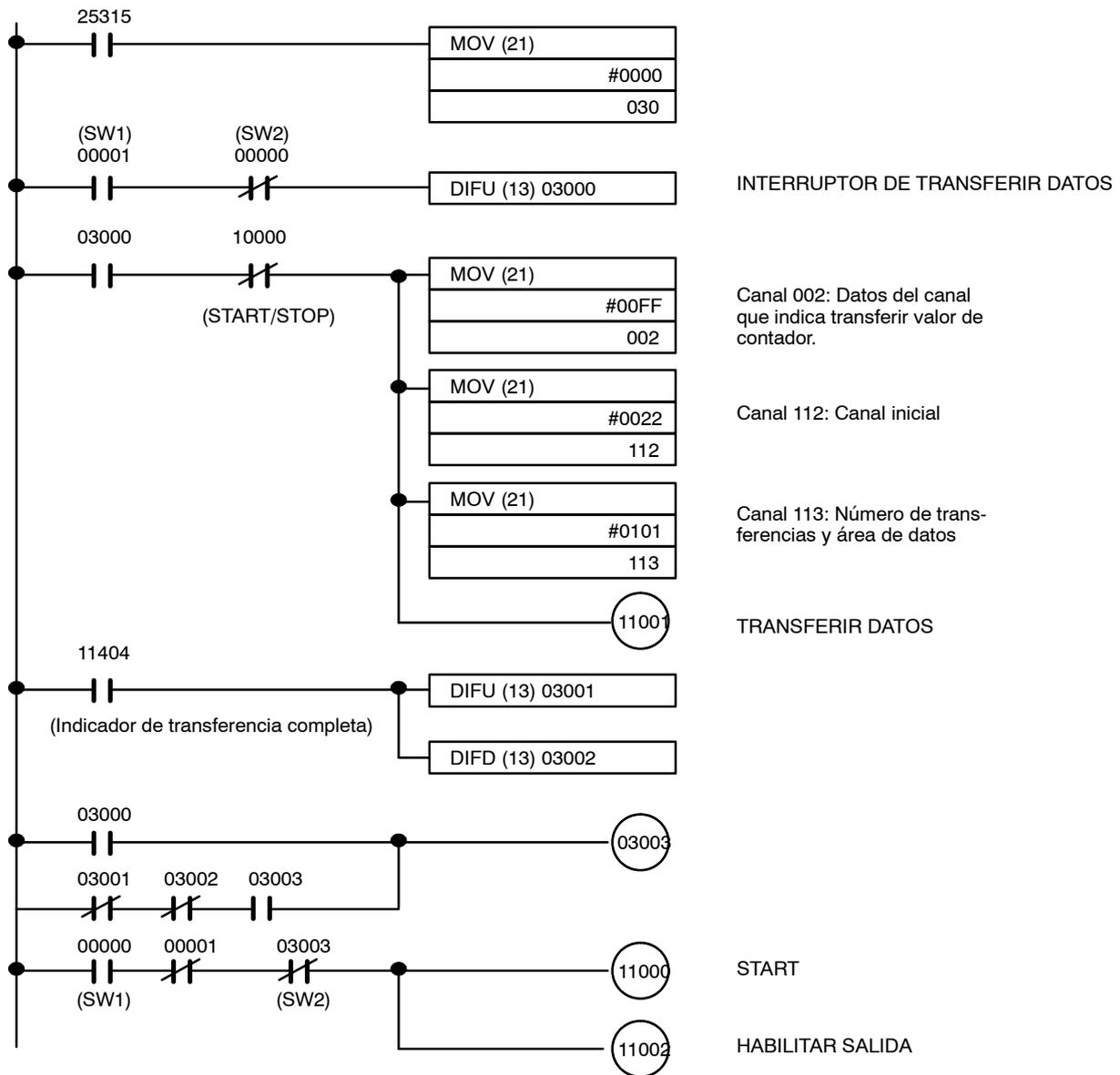
**Ejemplo de aplicación 2:
Transferir valor de
contador**

El siguiente ejemplo muestra cómo transferir el valor de contador. La configuración del sistema consta de una Unidad Contador (unidad #1) en un PLC C200H y tres unidades de entradas asignadas a los canales 00, 03, y 04. Una unidad de entrada está conectada a dos interruptores: SW1, programado como START (00000), y SW2, programado como TRANSFERIR DATOS (00001). A cada una de las otras dos unidades se ha conectado una década selectora: la conectada a la unidad del canal 03 se utiliza para escribir los cuatro dígitos de la derecha del valor del contador, mientras que la otra sirve para escribir los cuatro dígitos de la izquierda y el signo.

Procedimiento

1. El valor del contador se escribe mediante las décadas como E/S de los canales 3 y 4.
2. El canal inicial para transferir, el área de datos, y el número de transferencias se selecciona por programa, escrito para mover el canal inicial, 0002, al canal IR 112 y el número de transferencias y área de datos, 01 para bits 15 a 08 y 01 para bits 07 a 00, en el canal IR 113. Mediante el programa se escribe "FF" en el primer canal para indicar transferencia de un valor de contador.

Programa



Indicador de contaje

Canal n+4, bit 00

El indicador de contaje está en ON siempre que la unidad de contador está contando.

Indicador Z

Canal n+4, bit 01

Indica el estado de la entrada Z. Cuando el indicador está en ON, la entrada está en alta, mientras que si está en OFF, la entrada está en baja. Se puede acceder a este indicador durante el contaje.

Indicador IN1

Canal n+4, bit 02

Indica el estado de la entrada de control IN1. Cuando el indicador está en ON, la entrada está en alta; cuando está en OFF, la entrada está en baja. Se puede acceder a este indicador durante el contaje.

Indicador IN2

Canal n+4, bit 03

Indica el estado de la entrada de control IN2. Cuando el indicador está en ON, la entrada está en alta; cuando está en OFF, la entrada está en baja. Se puede acceder a este indicador durante el contaje.

Indicador de transferencia completa

Canal n+4, bit 04

El indicador de transferencia completa se invierte siguiendo la terminación de TRANSFERIR DATOS.

Indicador de error

Canal n+4, bit 05

Este indicador se pone a ON cuando se produce un error. En el canal IR n+5 se almacena información sobre el tipo y ubicación del error a la cual se puede acceder mediante LEER ERROR.

Comando LEER ERROR

Canal n, bit 05

LEER ERROR se puede utilizar para obtener información del error, siempre que el indicador de error esté en ON. La información del error se envía al canal IR n+5. Si se ha producido más de un error, su información asociada se puede enviar al canal IR n+5 utilizando de nuevo LEER ERROR.

Ubicación del error

Canal n+5, bit 07 a 00

La ubicación del error da dos dígitos de la derecha de la dirección DM, es decir, el número de canal, donde se almacenan los datos que provocan el error.

Código de error

Canal n+5, bit 15 a 08

Los códigos de error indican el tipo de error y se muestran en el Apéndice A Lista de Códigos de Error.

Indicador de contaje sobrepasado

Canal n+4, bit 06

Este indicador se pone a ON cuando el valor de contaje es superior a 8,388,607 ó menor que -8,388,608. Este indicador se pone a OFF cuando se inicia la siguiente operación.

Indicador de reset

Canal n+4, bit 07

El indicador de reset se pone a ON durante un ciclo de scan una vez que se ha reseteado el contador. El CT001 no soporta este indicador.

Valor actual de contaje

Canal n+6 and n+7

El valor actual de contaje se almacena en los canales n+6 y n+7 como 6 dígitos BCD más uno de signo.

Indicadores de rango

Canal n+8

El número de cada bit en IR n+8 corresponde a un número de rango. Estos indicadores se ponen a ON siempre que el valor actual del contador esté dentro del rango especificado.

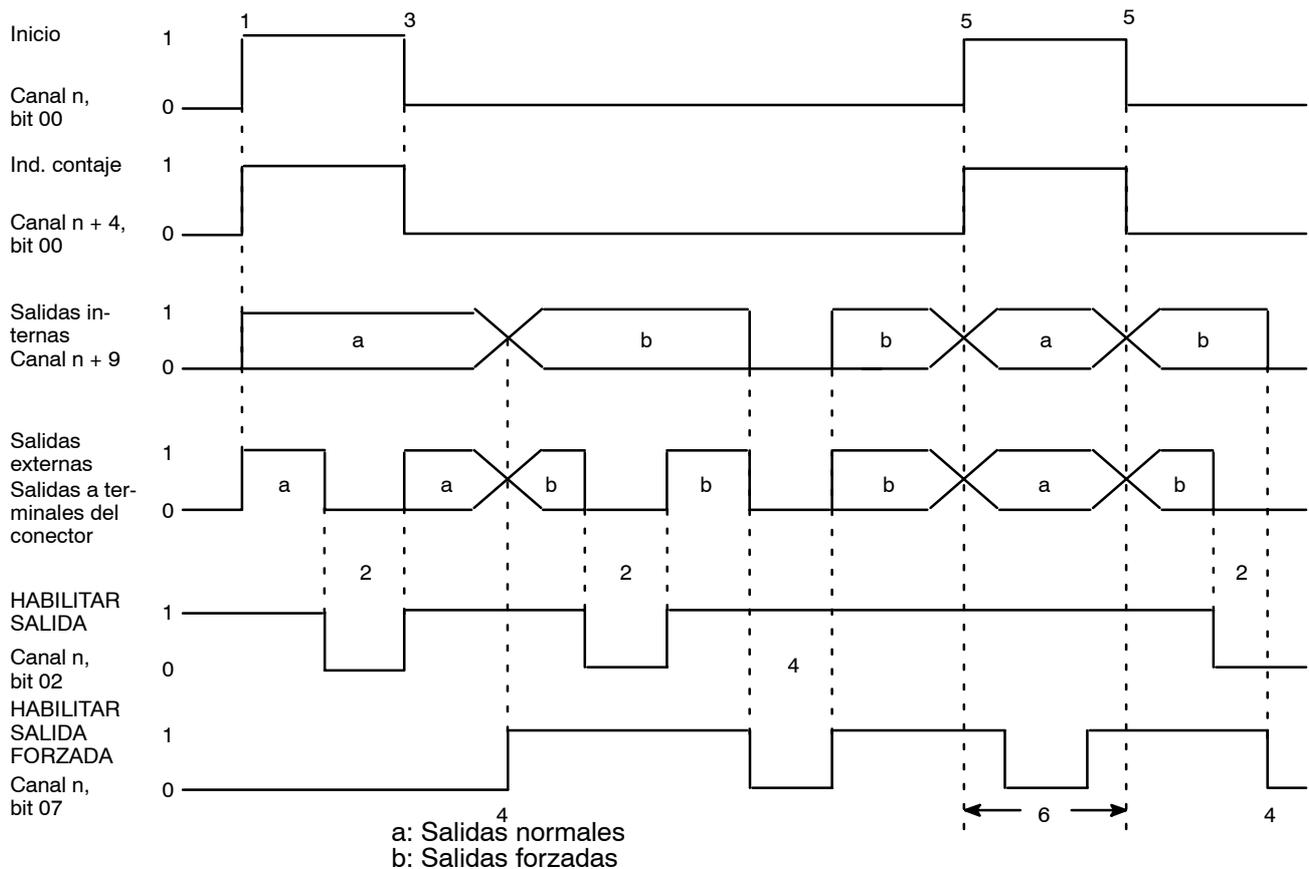
Indicadores de salida

Canal n+9

El número de cada bit de IR n+9 corresponde a un número de salida. Estos indicadores se ponen a ON siempre que las correspondientes salidas estén en ON. Los indicadores de salida se ponen a ON independientemente de los estados de HABILITAR SALIDA.

4-2-4
Cronograma

Este diagrama muestra la relación entre los bits de comando (bits de entrada) y los bits de salida en modo lineal y circular.



1. INICIO es efectiva en el flanco de subida.
2. Las salidas externas están inhibidas cuando HABILITAR SALIDA está en OFF.
3. Las unidades de contador detienen el contaje en el flanco de bajada de la señal INICIO. Se retienen los estados de las salidas internas y externas.
4. Los estados de los bits de forzar salida se envían cuando HABILITAR SALIDA FORZADA está en ON. Todas las salidas se resetean cuando HABILITAR SALIDA FORZADA se pone en OFF.
5. Si se activa INICIO durante el contaje todas las salidas vuelven a su estado normal, es decir, deja sin efecto HABILITAR SALIDA FORZADA. El estado de los bits de la salida forzada se restauran cuando STOP se pone a OFF.
6. HABILITAR SALIDA FORZADA no es efectiva mientras INICIO está en ON.

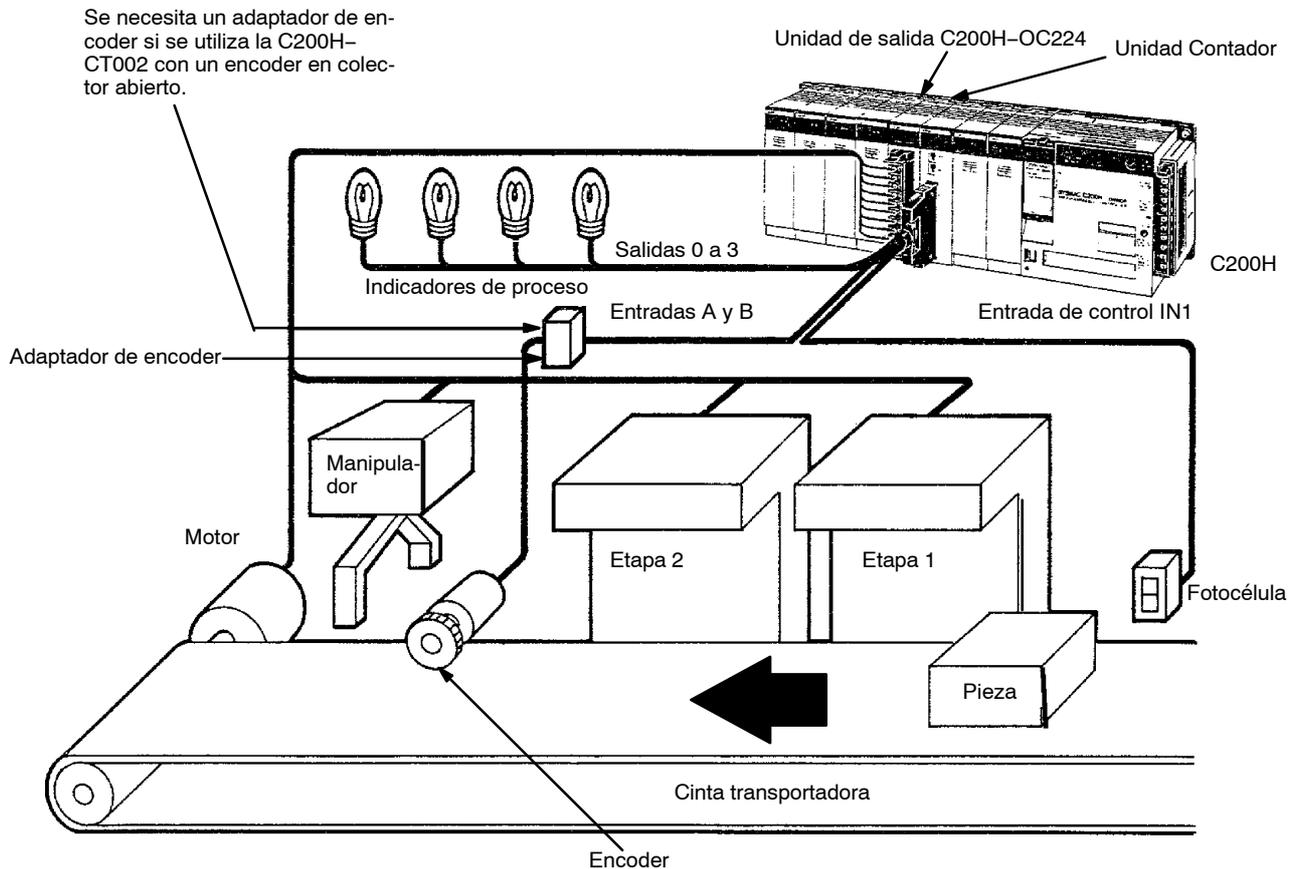
4-2-5

Ejemplos de aplicación

Modo de operación lineal:

Control de cinta transportadora

Configuración del sistema



Operación

En este sistema se detecta la posición de la pieza en la cinta transportadora mediante la entrada de impulsos del encoder, colocándola en la posición correspondiente a cada etapa.

1. La fotocélula detecta la carga de la pieza y resetea el valor del contador.
2. EL valor del contador se utiliza para posicionar la pieza en cada etapa.
3. El PLC controla el funcionamiento del motor y la actuación del dispositivo de agarre.

Selecciones del interruptor

En este ejemplo, tanto el selector de número de unidad como el de modo se han puesto a 1. Los pines 6 y 7 del interruptor DIP del panel posterior se ponen a ON para indicar entradas de fase diferencial, sin multiplicador de entrada y hacer efectiva la entrada de control IN1 en el flanco de subida. El resto de pines se ponen a OFF.

Cableado

1. Conectar la salida de la fotocélula a la entrada de control IN1.
2. Conectar las salidas del encoder a las entradas A y B.

3. Conectar las salidas 0 a 3 a los indicadores del proceso.
4. Conectar la unidad de salida al motor y al dispositivo de agarre.

Selecciones del Area DM

DM 1100	0	1	0	0
DM 1101	0	0	0	F
...				
DM 1110	1	0	0	0
DM 1111	0	0	0	0
DM 1112	1	2	0	0
DM 1113	0	0	0	0
DM 1114	0	0	0	1
DM 1115	2	5	0	0
DM 1116	0	0	0	0
DM 1117	2	9	0	0
DM 1118	0	0	0	0
DM 1119	0	1	0	2
DM 1120	5	0	0	0
DM 1121	0	0	0	0
DM 1122	9	5	0	0
DM 1123	0	0	0	0
DM 1124	0	2	0	4
DM 1125	9	5	0	1
DM 1126	0	0	0	0
DM 1127	8	6	0	7
DM 1128	0	8	3	8
DM 1129	0	3	0	8

Pone el modo a 1 (lineal).
Habilita rangos #0, #1, #2, y #3.

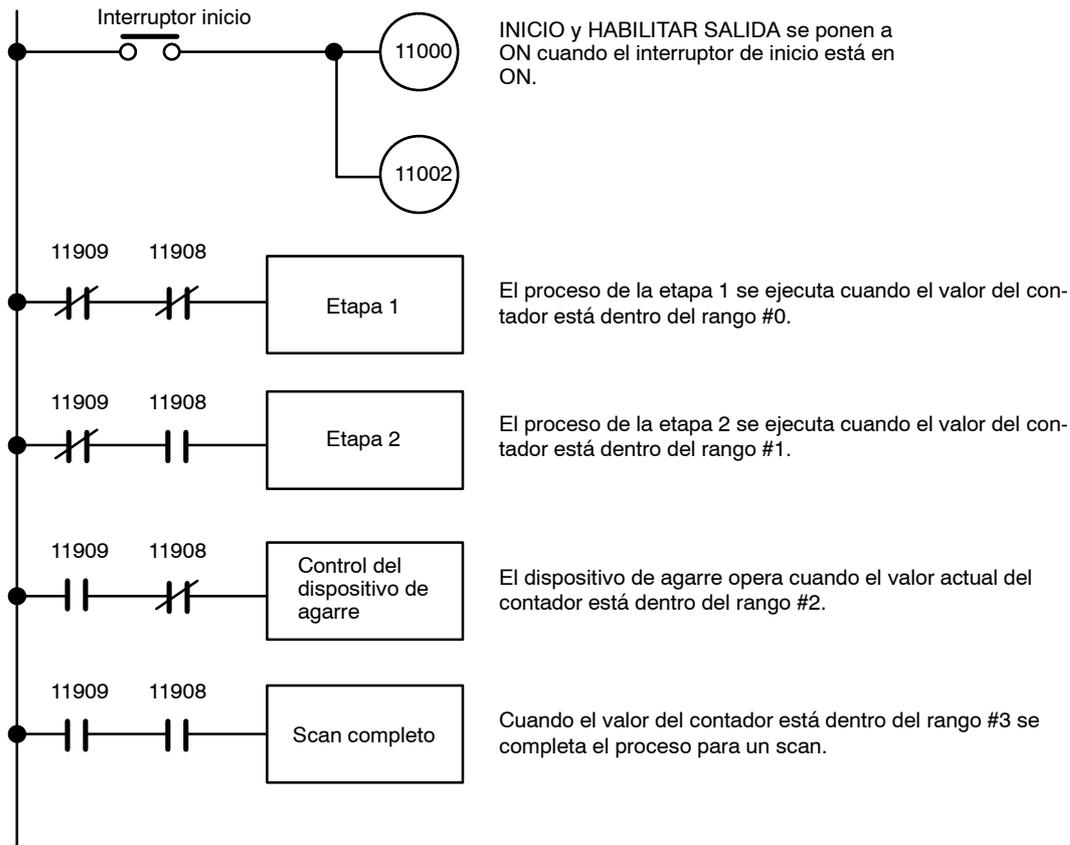
Rango #0 (pieza en etapa 1)
Límite inferior: 1000; límite superior: 1200
El modelo de salida específica que la salida #0 se pondrá a ON cuando el valor del contador esté dentro del rango #0

Rango #1 (pieza en etapa 2)
Límite inferior: 2500; límite superior: 2900
El modelo de salida específica que la salida #1 se pondrá a ON cuando el valor del contador esté dentro del rango #1

Rango #2 (pieza en etapa 3)
Límite inferior: 5000; límite superior: 9500
El modelo de salida específica que la salida #2 se pondrá a ON cuando el valor del contador esté dentro del rango #2

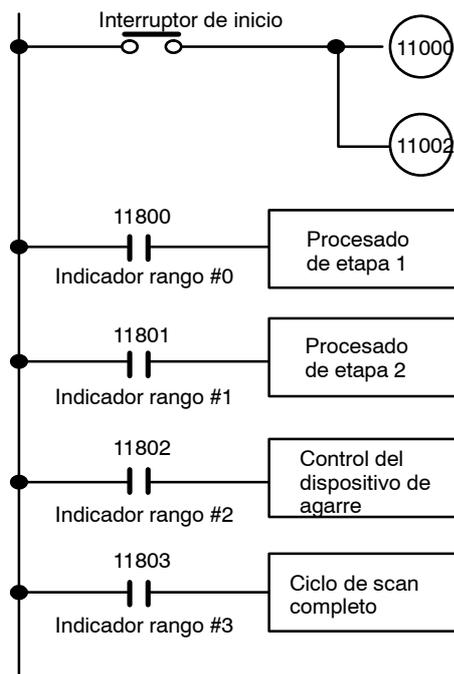
Rango #3 (pieza pasando el punto de transferencia)
Límite inferior: 9501; límite superior: 8,388,607
El modelo de salida específica que las salidas #3 y #10 se pondrán a ON cuando el valor del contador esté dentro del rango #3.

Programa

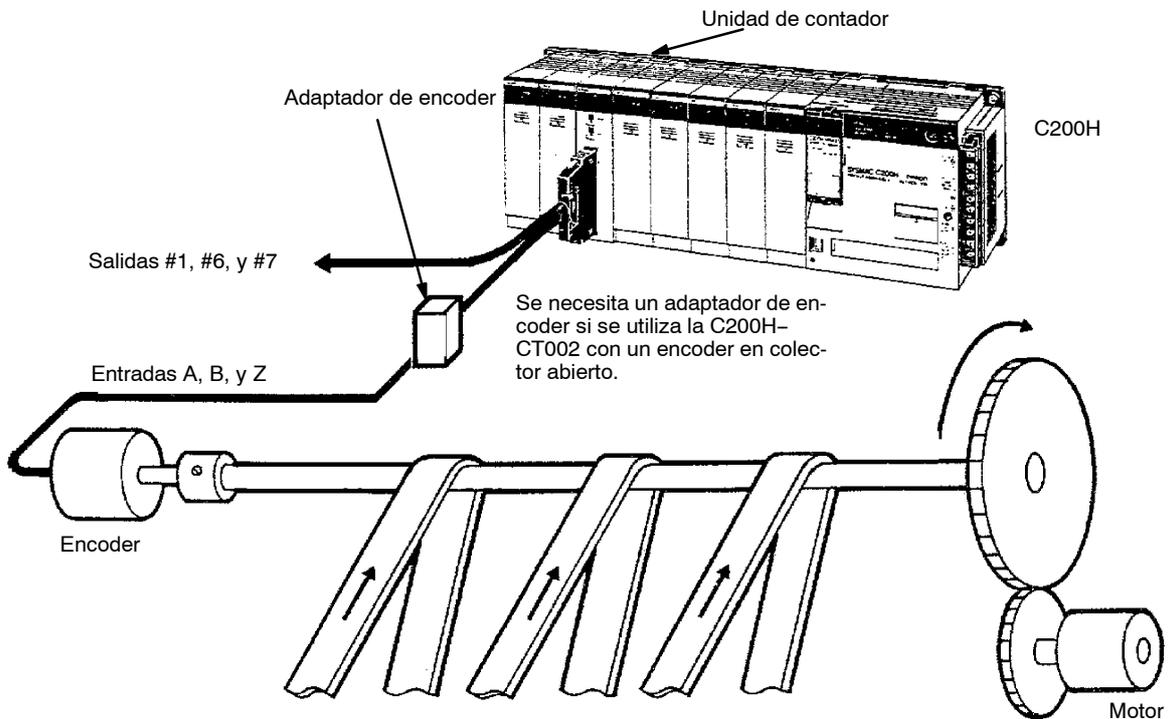


Las salidas internas 11908 y 11909 se utilizan para controlar el proceso de posición-dependencia. Los indicadores del proceso se controlan directamente mediante las salidas #0 a #3. Las salidas internas se ponen a ON/OFF a través de los rangos #0 a #3. Estas salidas indican la posición de la pieza, ejecutándose el proceso necesario.

Los indicadores de rango también se pueden utilizar para programación, según se indica a continuación.



Modo de operación circular: Funcionamiento como árbol de levas
Configuración del sistema



Operación

En este ejemplo se utiliza el encoder para detectar y controlar el sincronismo de los dispositivos conectados a un eje movido por un motor. Este sistema controla las salidas de acuerdo con la rotación del eje.

Selecciones del interruptor

En este ejemplo, el selector de número de unidad se pone a 1 y el selector de modo a 2. Los pines 2, 4, 6, y 8 del interruptor DIP del panel posterior se ponen a ON para designar entradas de fase diferencial con multiplicador de entrada x4 y para habilitar el reset en el flanco de subida de la entrada Z o RESET DE CONTADOR, la última que se ponga en alta (ambas han de estar en ON para resetear la unidad). El resto de pines se ponen en OFF.

Cableado

1. Conectar las salidas de encoder a las entradas A, B, y Z.
2. Conectar las salidas #1, #6, y #7 a los controladores de los dispositivos conectados al eje.

Selecciones del área DM

DM 1100	0	2	0	0
DM 1101	0	0	0	7
DM 1102	4	9	9	9
DM 1103	0	0	0	0

Pone el modo a 2 (circular).
Habilita rangos #0, #1, #2, y #3.

Selecciona el valor máx. del contador a 4,999. (Los valores del contador cambian como sigue: 0, 1,...4998, 4999, 0, 1,...)

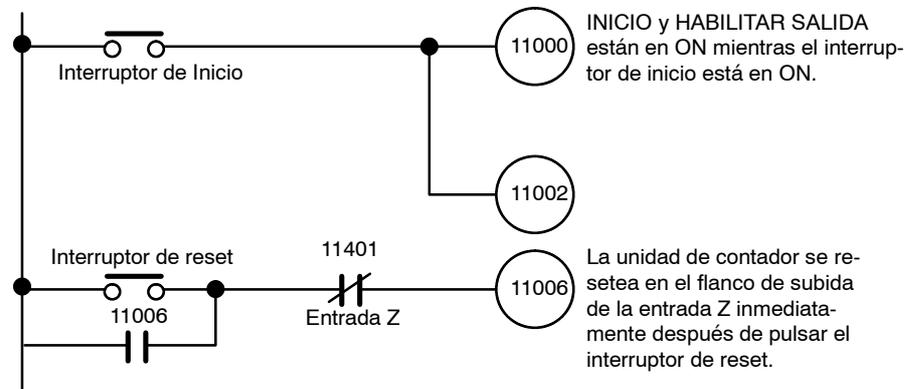
DM 1110	1	0	0	0
DM 1111	0	0	0	0
DM 1112	1	0	1	0
DM 1113	0	0	0	0
DM 1114	0	0	8	0
DM 1115	4	3	0	0
DM 1116	0	0	0	0
DM 1117	0	2	0	0
DM 1118	0	0	0	0
DM 1119	0	0	4	2
DM 1120	0	6	0	0
DM 1121	0	0	0	0
DM 1122	3	1	0	0
DM 1123	0	0	0	0
DM 1124	0	0	C	0

Rango #0 (pieza en etapa 1)
Límite inferior: 1000; límite superior: 1010
El modelo de salida especifica que la salida #7 se pondrá a ON cuando el valor del contador esté dentro del rango #0

Rango #1 (pieza en etapa 2)
Límite inferior: 4300; límite superior: 200 (pasado 0)
El modelo de salida especifica que las salidas #1 y #6 se pondrán a ON cuando el valor del contador esté dentro del rango #1

Rango #2 (pieza pasando el punto de transferencia)
Límite inferior: 600; límite superior: 3100
El modelo de salida especifica que las salidas #6 y #7 se pondrán a ON cuando el valor del contador esté dentro del rango #2.

Programa



Las salidas #1, #6, y #7 son enviadas directamente por la unidad de contador.

4-3

Modo preselección

En modo preselección el valor del contador aumenta/disminuye de acuerdo con uno de los tres tipos de impulsos de entrada. Cuando INICIO se pone a ON, el valor de contador comienza en un valor especificado, valor preseleccionado (máximo: 8,388,607). Se pueden preseleccionar hasta 20 valores. Estas preselecciones se pueden actualizar desde el PLC, hasta 6 de una vez, utilizando TRANSFERIR DATOS.

Hay disponibles ocho salidas que se pueden enviar al PLC y/o externamente, es decir, directamente a un dispositivo externo. La primera salida (#0) se pone a ON cuando se inicia el conteo y se pone a OFF al alcanzar un valor especificado. Las dos salidas siguientes (#1 y #2) se ponen a ON y a OFF a los valores de conteo especificados. Las cuatro últimas salidas (#4 a #7, salida #3 no se utiliza en modo preselección) se ponen a ON durante un tiempo especificado o indefinidamente siguiendo el conteo descendente. Durante la operación no se pueden cambiar los valores de conteo a los cuales se activan o desactivan las salidas.

Aunque la entrada de control IN1 se puede utilizar como entrada de reset, la entrada de control IN2 y la entrada Z no se pueden utilizar.

Observar que dado que el contador está diseñado para conteo descendente en modo preselección, debe seleccionarse consecuentemente la entrada de encoder.

4-3-1

Asignación de datos

Area DM

El área de DM contiene los parámetros de entrada-usuario que se han de seleccionar en la unidad de contador, incluyendo el modo de operación y el valor de contador ON/OFF. El primer canal DM para cada unidad contador se indica como m y es igual a 1000 más el número de unidad multiplicado por 100.

Canal	Bit	Función
m	07 a 00	Puestos a 0.
	11 a 08	Modo de operación (Aquí, 3: preseleccionado)
	15 a 12	Puestos a 0.
m+1	15 a 00	Valor de contador OFF para salida #0, 7 dígitos
m+2	11 a 00	
		15 a 12
m+3	15 a 00	Valor de contador ON para salida #1, 7 dígitos
m+4	11 a 00	
		15 a 12
m+5	15 a 00	Valor de contador OFF para salida #1, 7 dígitos
m+6	11 a 00	
		15 a 12
m+7	15 a 00	Valor de contador ON para salida #2, 7 dígitos
m+8	11 a 00	
		15 a 12
m+9	15 a 00	Valor de contador OFF para salida #2, 7 dígitos
m+10	11 a 00	
		15 a 12
m+11	15 a 00	Tiempo de ON para las salidas #4 a #7, 4 dígitos (unidad: 0.01 s) La salida permanecerá en ON hasta el siguiente INICIO si se introduce FFFF.
m+12 m+13		No utilizados.
m+14	15 a 00	Preselección #0, 6 dígitos
m+15	11 a 00	
		15 a 12

Canal	Función
m+16 m+17	Presel. #1 y modelo de salida #1
m+18 m+19	Presel. #2 y modelo de salida #2
m+20 m+21	Presel. #3 y modelo de salida #3
m+22 m+23	Presel. #4 y modelo de salida #4
m+24 m+25	Presel. #5 y modelo de salida #5
m+26 m+27	Presel. #6 y modelo de salida #6
m+28 m+29	Presel. #7 y modelo de salida #7
m+30 m+31	Presel. #8 y modelo de salida #8
m+32 m+33	Presel. #9 y modelo de salida #9
m+34 m+35	Presel. #10 y modelo de salida #10

Canal	Función
m+36 m+37	Presel. #11 y modelo de salida #11
m+38 m+39	Presel. #12 y modelo de salida #12
m+40 m+41	Presel. #13 y modelo de salida #13
m+42 m+43	Presel. #14 y modelo de salida #14
m+44 m+45	Presel. #15 y modelo de salida #15
m+46 m+47	Presel. #16 y modelo de salida #16
m+48 m+49	Presel. #17 y modelo de salida #17
m+50 m+51	Presel. #18 y modelo de salida #18
m+52 m+53	Presel. #19 y modelo de salida #19
m+54 a m+99	No utilizados.

Area IR

El área de IR contiene información de comandos y estados. Las entradas y salidas se dan con referencia al PLC, es decir, los datos de salida son enviados del PLC a la unidad contador; los datos de entrada, de la unidad contador al PLC. El primer canal IR de cada unidad se indica por n y es igual a 100 más el número de unidad multiplicado por 10.

Salidas

Canal	Bit	Función
n	00	Comando de Inicio
	01	Comando TRANSFERIR DATOS
	02	Comando HABILITAR SALIDA
	03	No utilizado.
	04	Comando CAMBIAR PRESELECCION
	05	Comando LEER ERROR
	06	Comando RESET CONTADOR
	07	Comando HABILITAR SALIDA FORZADA
	08	Bit de forzar salida #0
	09	Bit de forzar salida #1
	10	Bit de forzar salida #2
	11	Bit de forzar salida #3
	12	Bit de forzar salida #4
	13	Bit de forzar salida #5
	14	Bit de forzar salida #6
15	Bit de forzar salida #7	
n+1	07-04	No utilizado.
	15-08	Número de preselección, 2 dígitos, entre 00 y 19
n+2	15-00	Número de canal inicial para TRANSFERIR DATOS, 4 dígitos
n+3	03-00	Area de datos para TRANSFERIR DATOS, 0 a 4
	07-04	No utilizado (Puesto a 0.)
	15-08	Número de transferencias, 1 a 3

Entradas

Canal	Bit	Función
n+4	00	Indicador de contaje
	01	No utilizado
	02	Indicador de IN1
	03	No utilizado
	04	Indicador de transferencia completa
	05	Indicador de error
	06	Indicador de contaje sobrepasado
	07	Indicador de reset
	08	Indicador de salida #0 (posible salida externa)
	09	Indicador de salida #1 (posible salida externa)
	10	Indicador de salida #3 (posible salida externa)
	11	Indicador de salida #4 (posible salida externa)
	12	Indicador de salida #5 (posible salida externa)
	13	Indicador de salida #6 (posible salida externa)
	14	Indicador de salida #7 (posible salida externa)
15	Indicador de salida #8 (posible salida externa)	
n+5	07-00	Ubicación de error
	15-08	Código de error
n+6	15-00	Valor actual del contador, 6 dígitos con signo (dígito de signo siempre 0, es decir, "+") (0 a 8,388,607)
n+7	15-00	
n+8	07-00	No utilizado.
	15-08	Número de contador actual.
n+9		No utilizado.

4-3-2

Selecciones del área DM

Modo de operación

DM canal m, bits 11 a 08

El modo de operación se selecciona con el selector de modo en el panel frontal. Consultar Sección 1-4 Modos de Operación sobre modos disponibles.

Preselecciones

Canales DM m+14 a m+53

Se utilizan dos canales para retener cada valor presente del contador de #0 a #19. Para cada preselección utilizada se ha de escribir un valor de contador entre 1 y 8,388,607. El número de selección efectiva se preselecciona en el área de IR. Poner todas las preselecciones no utilizadas a 0 para evitar la aparición de mensajes de error. No es necesario borrar los canales m+54 a m+99.

Modelos de salida

Cada preselección contiene un modelo de salida que designa las salidas que han de ponerse a ON después de alcanzar el contaje. Todas las salidas cuyos

bits están en ON se activan al completarse el contaje cuando se utiliza el correspondiente valor de preselección. La plantilla de salida se retiene en los bits 12 a 15 del canal más alto de los dos utilizados para cada preselección. La correspondencia bits – salidas es la siguiente.

Bit 12: salida 4

Bit 13: salida 5

Bit 14: salida 6

Bit 15: salida 7

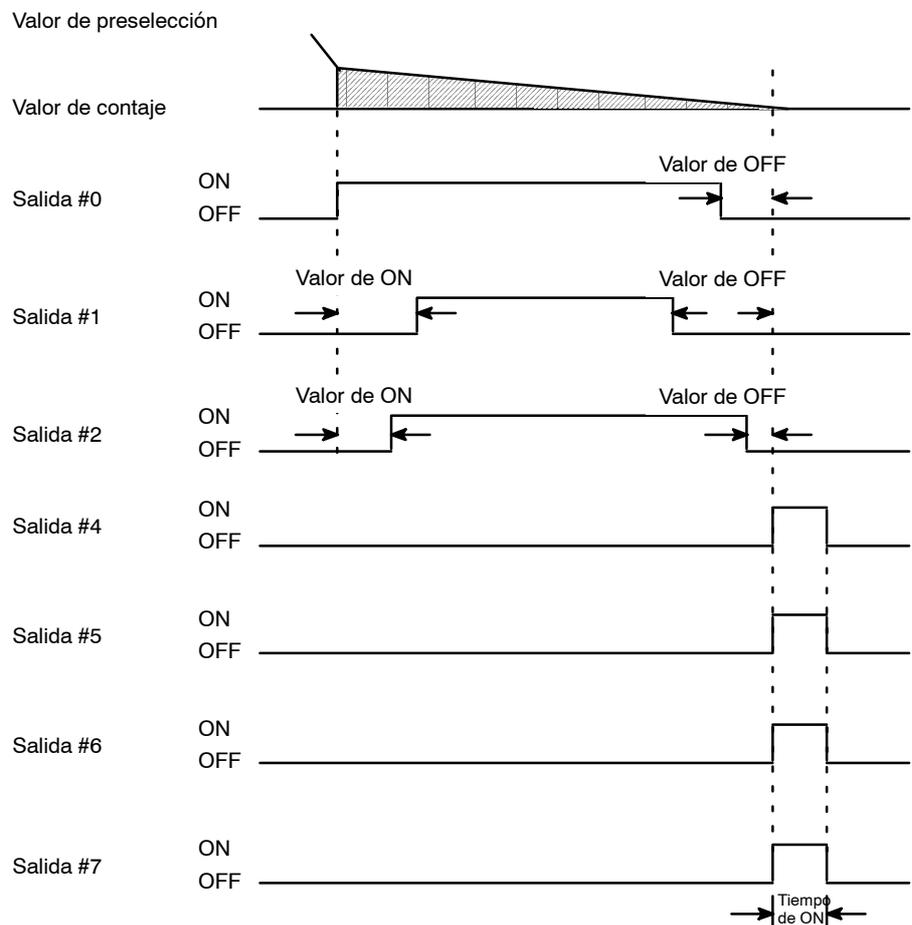
Tiempos ON/OFF del contador

Tiempo en ON

Canales DM m+1 a m+11

Las salidas #0 a #2 conmutan a ON y OFF de acuerdo con los valores de contaje seleccionados en los canales m+1 a m+10. La única excepción es que la salida #0 se pone a ON al comenzar el contaje. El siguiente diagrama ilustra este proceso. Cada valor del contador se ha de seleccionar entre 0 y 8,388,607.

El tiempo de ON fija el tiempo que las salidas #4 a #7 permanecen en ON una vez alcanzado el contaje preseleccionado, si se han expresado en la plantilla de salida correspondiente. El tiempo en ON se debe seleccionar a un valor entre 0 y 99.99 (sin decimales) o debe ser "FFFF", en cuyo caso las salidas designadas permanecerán en ON hasta que INICIO se ponga de nuevo a ON.



4-3-3

Selecciones del área IR

El área IR contiene los comandos utilizados para operar la unidad de contador y los indicadores para monitorizar el funcionamiento.

Comando INICIO

Canal n, bit 00

La operación de contaje comienza en el flanco de subida del comando INICIO de acuerdo con los parámetros del área de DM. El contador comenzará la operación con preselección #0 a no ser que esté en ON CAMBIAR PRESELECCION para designar el número de otra preselección.

Comando HABILITAR SALIDA

Canal n, bit 02

Poner este bit a ON para habilitar las salidas #0 a #7. El funcionamiento de los LEDs 0 a 7 y los indicadores del canal n+9 es independiente de la condición HABILITAR SALIDA.

Comando HABILITAR SALIDA FORZADA

Canal n, bit 07

Este comando permite la utilización de los bits de forzar en el canal n (bits 08 a 15).

Bits de forzar salida

Canal n, bits 15 a 08

Los bits de forzar salida se pueden seleccionar para poner a ON las salidas #0 a #7, posibilitando el chequeo del cableado. Los dos bits de los comandos HABILITAR SALIDA y HABILITAR SALIDA FORZADA deben estar en ON para utilizar los bits de forzar salida. Se utiliza el siguiente procedimiento.

1. Verificar que INICIO está en OFF.
2. Activar HABILITAR SALIDA.
3. Verificar que todos los bits de forzar salida están en OFF.
4. Activar HABILITAR SALIDA FORZADA.
5. Activar los bits de forzar salida necesarios.

Consultar la Sección 4-3-1 Asignación de datos.

CAMBIAR PRESELECCION

Canal n, bit 04

CAMBIAR PRESELECCION se utiliza para especificar una preselección distinta de la #0. Si CAMBIAR PRESELECCION está en OFF cuando se activa INICIO, el contaje comenzará por el valor designado por la preselección #0, independientemente de los contenidos de la preselección designada por el número de preselección.

Número de Preselección

Canal n+1, bits 15 a 08

El número de preselección se utiliza para designar un valor de preselección distinto del expresado por preselección #0. El número seleccionado en los bits 15 a 08 es efectivo sólo cuando CAMBIAR PRESELECCION está en ON antes de que INICIO se ponga en ON.

**Comando
RESET DE CONTADOR**

Canal n, bit 06

RESET DE CONTADOR es efectivo cuando el bit de reset interno se ha designado con las selecciones del interruptor DIP del panel posterior. (Consultar Sección 2-1 Selecciones del interruptor). RESET DE CONTADOR se puede utilizar con entrada de control IN1 o se puede realizar el reset con sólo esta entrada de control. Consultar la sección 3-3 Condiciones de Reset. El reset pone el valor de contaje a cero y a OFF todas las salidas.

**Comando
TRANSFERIR DATOS**

Canal n, bit 01

Con TRANSFERIR DATOS se pueden transferir hasta 6 valores de preselección para reemplazar cualquiera de las preselecciones #0 a #19. Las nuevas preselecciones se pueden utilizar para contaje descendente. Los datos en el formato adecuado se deben ubicar en canales consecutivos en el PLC, por programa o mediante la consola de programación. Los siguientes parámetros son necesarios para transferir datos. La operación se inicia en el flanco de subida de TRANSFERIR DATOS y se completa en un ciclo de scan, pudiéndose confirmar con el indicador de transferencia completa, bit 04 del canal n+4. La transferencia se ha de ejecutar sólo cuando el contador no esté contando.

**TRANSFERIR DATOS
Número de canal inicial**

Canal n+2

Indica el primer canal del PLC que contiene los datos a transferir.

**Area de TRANSFERIR
DATOS**

Canal n+3, bits 03 a 00

Valores posibles entre 0 y 4.

Indica el área de datos del PLC que contiene los datos a transferir. Las asignaciones son las siguientes:

Selección	Area de datos
0	DM
1	E/S
2	LR
3	HR
4	AR

Número de transferencias

Canal n+3, bits 15-08

Seleccionable entre 1 y 6.

Se pueden transferir hasta 6 preselecciones de una sola vez. Para transferir más de 6 preselecciones es necesario ejecutar TRANSFERIR DATOS una segunda vez con diferentes parámetros.

Formato de datos del PLC

Para cada preselección a transferir se utilizan tres canales consecutivos. Estos canales han de estar en el mismo área de datos. Si los datos se transfieren

en a más de una preselección, los tres canales de las siguientes preselecciones han de ser consecutivos a los de la primera. El primer canal designa el número de la preselección cuyo valor está contenido en los dos canales siguientes. Los dos últimos canales contienen el valor de preselección y el modelo de salida. Los números de las preselecciones a transferir no tienen por qué ser consecutivas.

Indicador de contaje

Canal n+4, bit 00

Esté indicador está en ON siempre que la unidad esté contando.

Indicador IN1

Canal n+4, bit 02

Indica el estado de la entrada de control IN1. Cuando el indicador está en ON, la entrada está en alta, y en baja cuando el indicador está en OFF. Se puede acceder a este indicador durante la operación de contaje.

Indicador de transferencia completa

Canal n+4, bit 04

Este indicador se activa cuando se completa la operación TRANSFERIR DATOS.

Indicador de Error

Canal n+4, bit 05

Se pone en ON siempre que se produce un error. Mediante LEER ERROR se puede obtener información sobre el tipo y lugar del error, almacenada en el canal IR n+5.

Comando LEER ERROR

Canal n, bit 05

Siempre que el indicador de error esté en ON se puede utilizar este comando para obtener información sobre el error, almacenada en el canal IR n+5. En caso de producirse más de un error, utilizar de nuevo este comando.

Localización del Error

Canal n+5, bit 07 a 00

Suministra los dos dígitos de la derecha de la dirección de DM, es decir, el número de bit donde se almacena el dato que provoca el error.

Código de error

Canal n+5, bit 15 a 08

Los códigos de error indican la naturaleza del error y se detallan en el Apéndice A Lista de Códigos de Error.

Indicador de contaje desbordado

Canal n+4, bit 06

Este indicador se pone a ON cuando el valor de contaje supera 8,388,607. Se pone a OFF cuando se inicia la siguiente operación de contaje.

Indicador de Reset

Canal n+4, bit 07

Se pone a ON durante un ciclo de scan después de haber reseteado el contador. Este indicador no está soportado en la C200H-CT001-V1.

Valor actual del contador

Canal n+6 y n+7

El valor actual del contador se almacena en los canales n+6 y n+7 como 6 dígitos BCD con un dígito de signo. En modo preselección, el dígito de signo es siempre 0 ("").

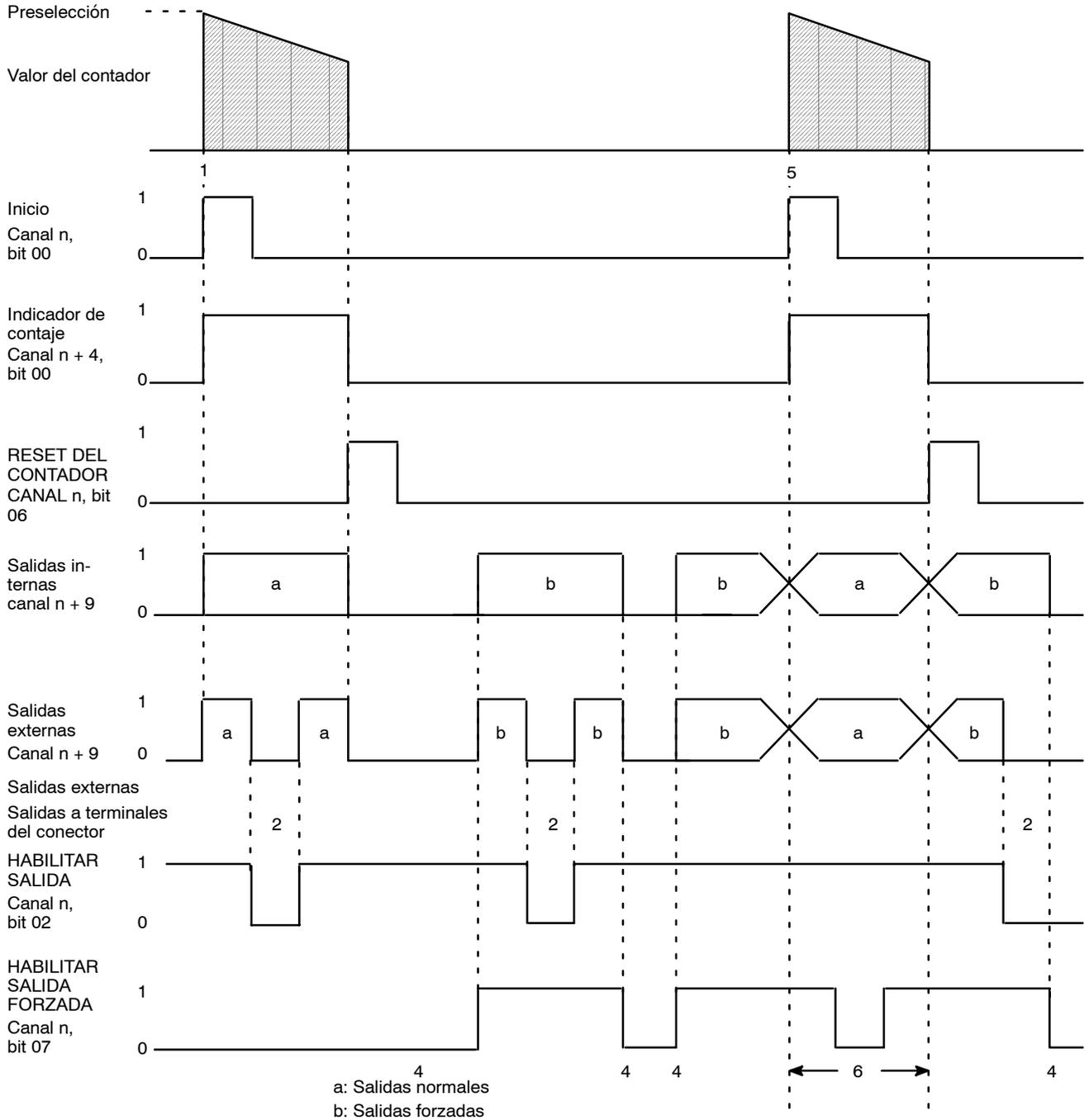
Indicadores de salida

Canal n+4, bits 15 a 08

Estos indicadores están en ON siempre que la correspondiente salida esté en ON. Los indicadores de salida se ponen a ON independientemente del estado de HABILITAR SALIDA. Consultar la Sección 4-3-1 Asignación de datos.

4-3-4 Diagrama de tiempos

La siguiente figura muestra el diagrama de tiempos correspondiente a los bits de comando (bits de entrada) y los bits de salida en el modo de preselección cuando el contador se resetea durante el contaje descendente.

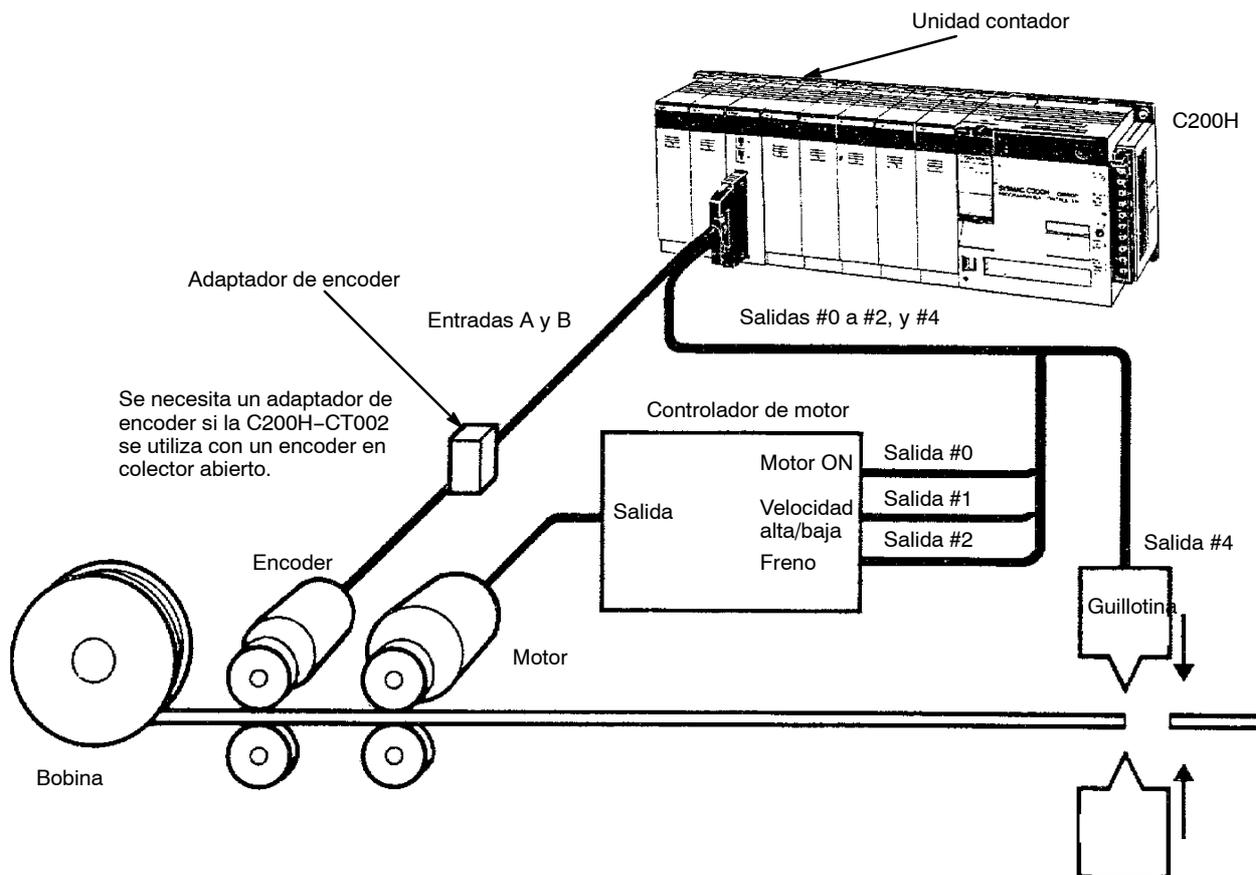


1. INICIO es efectiva en el flanco de subida.
2. No se pueden dar salidas externas si HABILITAR SALIDA está en OFF. Este bit no afecta a las salidas internas.
3. Cuando se activa RESET DE CONTADOR, se resetean el valor del contador y las salidas.
4. Las salidas forzadas sólo es posible cuando el indicador de contaje está en OFF.
5. Se vuelve a la operación normal cuando se activa INICIO durante la operación de forzar salida.
6. Las salidas forzadas no son operativas durante la operación normal.
7. Cuando se activa RESETEAR CONTADOR durante una operación de forzar salida, la salida externa se pone momentáneamente a OFF, y luego toma el estado designado por el bit correspondiente.

4-3-5

Ejemplo de aplicación: Medida y corte de material continuo

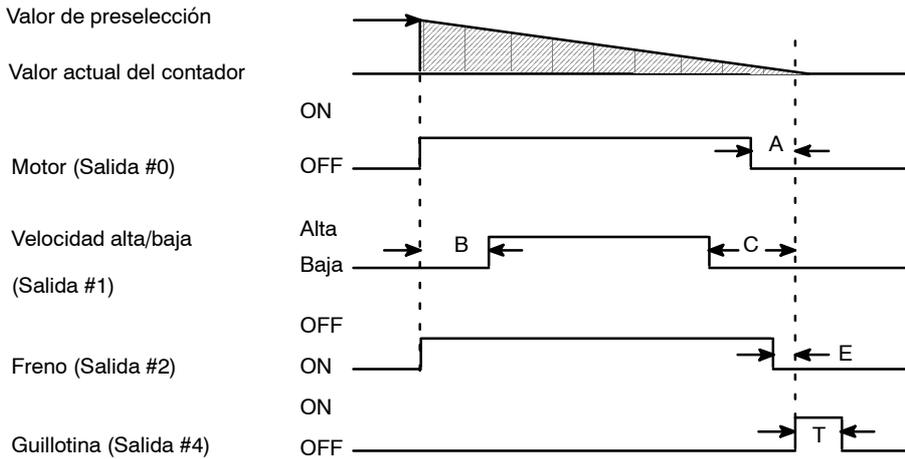
Configuración del sistema



Operación

Mediante el siguiente procedimiento se hace pasar material cortándolo a la longitud especificada.

1. Se arranca el motor a baja velocidad y se pone a OFF la salida Freno.
2. Se aumenta la velocidad del motor.
3. Se reduce la velocidad del motor justamente antes de la posición designada.
4. Se para el motor considerando la distancia que se moverá por inercia.
5. Se activa el freno inmediatamente antes de la posición designada.
6. Se activa la guillotina en la posición especificada.



Ejemplo de selección

Parámetro	Selecc. (ms)
Valor actual contador	10,000
A	100
B	150
C	200
D	0
E	50
T	500

Selecciones del interruptor

En este ejemplo, el interruptor de número de unidad se pone a 1 y el de modo a 3. Los pines 3 a 8 del interruptor DIP del panel posterior se ponen a ON para indicar entradas de fase diferencial con un factor multiplicador de x2 y para habilitar RESET DE CONTADOR. El resto de pines del interruptor DIP se ponen a OFF.

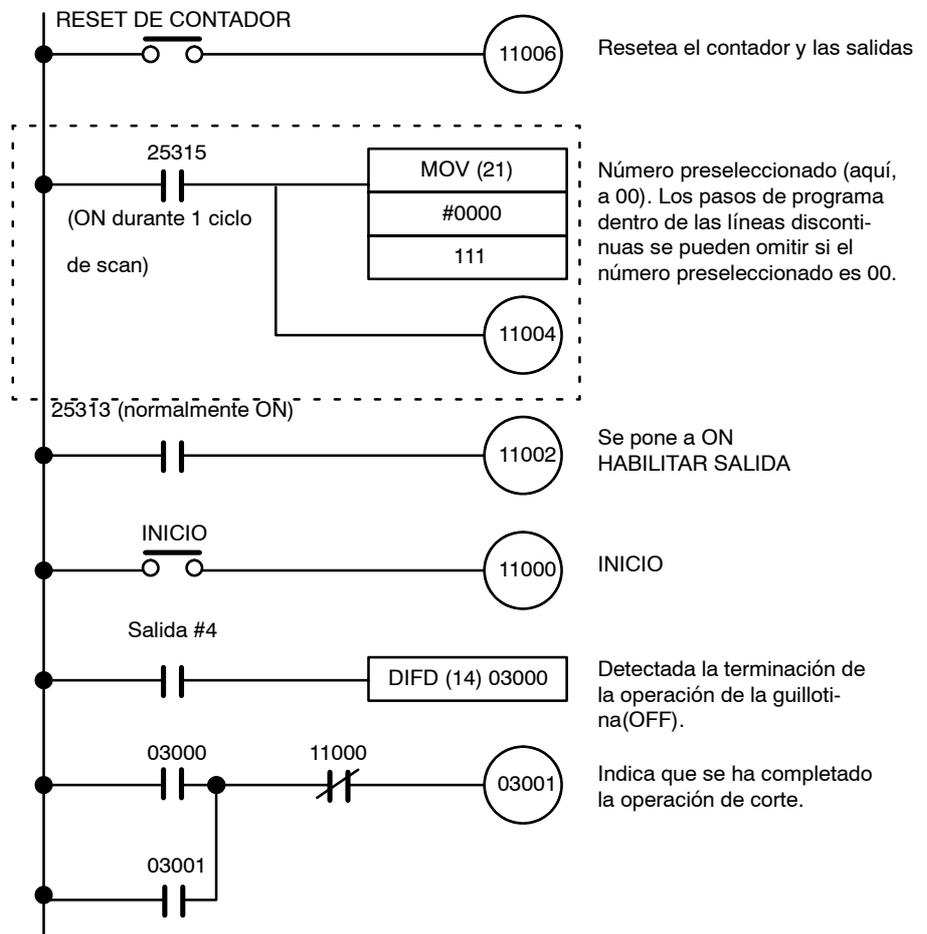
Cableado

1. Conectar las salidas del encoder a las entradas A y B.
2. Conectar las salidas #0, #1, y #2 a las entradas del controlador del motor como sigue: #0: interruptor de arranque del motor; #1: interruptor de velocidad alta/baja; #2: señal de freno.
3. Conectar la salida #4 al terminal de entrada del controlador de guillotina.

Selecciones del área DM

DM 1100	0	3	0	0	Selec. modo no. 3.
DM 1101	0	1	0	0	A = 100
DM 1102	0	0	0	0	
DM 1103	0	1	5	0	B = 150
DM 1104	0	0	0	0	
DM 1105	0	2	0	0	C = 200
DM 1106	0	0	0	0	
DM 1107	0	0	0	0	D = 0
DM 1108	0	0	0	0	
DM 1109	0	0	5	0	E = 50
DM 1110	0	0	0	0	
DM 1111	0	0	5	0	T = 500 ms
DM 1112	-	-	-	-	
DM 1113	-	-	-	-	
DM 1114	0	0	0	0	Preselección = 10000
DM 1115	1	0	0	1	Sólo salida #4

Programa



4-4

Modos Puerta, Enclavamiento, y Muestreo

En modos puerta, enclavamiento y muestreo los valores del contador aumentan y disminuyen mientras la señal de contaje está en ON y de acuerdo con uno de los tres tipos de impulsos de entrada. Los tres modos permiten el contaje entre -8,388,608 y 8,388,607. Todos los modos excepto el modo de puerta acumulativo utilizan la entrada de control IN1 como señal de contaje. Dicho modo utiliza la entrada de control IN1 como señal de reset y la entrada de control IN2 como señal de contaje; el modo de enclavamiento utiliza la entrada de control IN2 como señal de enclavamiento. Ninguno de estos modos soporta salidas externas. Las entradas de control se pueden designar para originarse en los bits de IR.

4-4-1

Asignación de datos

Area de DM

El área de DM contiene los parámetros de entrada-usuario que se han de seleccionar en la unidad de contador. El primer canal de DM para cada unidad de contador se indica por m y es igual a 1000 más 100 veces el número de unidad.

Canal	Bit	Función
m	07-00	Puestos a 0.
	11-08	Modo de operación (Aquí, 4: puerta; 5: enclavamiento
	15-12	o 6: muestreo) Puestos a 0.
m+1	03-00	Procedencia del control 0: Externa (entrada de conector) 1: Interna (Area de IR)
	07-04	Puestos a 0.
	11-08	Tipo de modo puerta (sólo modo puerta)
	15-12	Puestos a 0.
m+2 a m+99		No utilizados.

Area de IR

El área de IR contiene información de estados y comandos. Las entradas y salidas se indican con relación al PLC. El primer canal de IR para cada unidad de contador se indica por n y es igual a 100 más 10 veces el número de unidad.

Salidas

Canal	Bit	Función
n	00	No utilizado.
	01	Comando SEL. TIEMPO (sólo modo muestreo)
	02	No utilizado.
	03	IN1 interna
	04	IN2 interna
	05	Comando LEER ERROR
	15-06	No utilizado.
n+1	15-00	Tiempo de muestreo, 4 dígitos en ms
n+2 n+9		No utilizado.

Entradas

Canal	Bit	Función
n+4	00	Indicador de contaje.
	01	No utilizado.
	02	Indicador de IN1
	03	Indicador de IN2
	04	No utilizado.
	05	Indicador de error
	06	Indicador de contaje sobrepasado
	15-07	No utilizado.
n+1	07-00	Ubicación del error
	15-08	Código de error
n+6	15-00	Valor actual del contador, 6 dígitos con signo (de -8,388,608 a 8,388,607)
n+7		
n+8 n+9		No utilizado.

4-4-2

Selecciones del área DM

Modo de operación

Canal DM m, bits 11 a 08

El modo de operación se selecciona con el interruptor de modo del panel frontal. Consultar la Sección 1-4 Modos de Operación.

Procedencia del Control

Canal DM m+1, bits 03 a 10

Las entradas de control (inicio, reset, y enclavamiento) se pueden designar como procedentes del conector (entradas de control IN1 y IN2) o del área de IR (IN1 y IN2 internas). Las designaciones son como siguen:

0: Externa (entrada de conector)

1: Interna (área de IR)

Tipo de modo puerta (Sólo modo puerta)

Canal DM m+1, bits 11 a 08

El tipo de modo puerta determina el uso de las entradas de control IN1 e IN2. Consultar la sección 1-4 Modos de Operación para más detalles. Las asignaciones son como sigue:

0: Normal

1: Acumulativo

4-4-3

Selecciones del área IR

Comando SEL. TIEMPO (Sólo modo muestreo)

Canal n, bit 01

SELECCIONAR TIEMPO se pone a ON para utilizar el tiempo de muestreo almacenado en el canal n+1. El nuevo tiempo de muestreo es efectivo en el flanco de subida de SELECCIONAR TIEMPO, a no ser que el indicador de contaje esté en ON, en cuyo caso el nuevo tiempo de muestreo será efectivo después de la finalización de la operación de contaje presente.

Tiempo de muestreo (Sólo modo de muestreo)

Canal n+1

Seleccionable entre 0010 y 9999 en ms.

El tiempo de muestreo indica el tiempo que se contarán los impulsos siguientes a la entrada de control IN1.

Entradas de control IN1 Interna o entrada de control IN1

Canal n, bit 03 o conector externo

IN2 Interna o Entrada de control IN2

Canal n, bit 04 o conector externo

La selección de la procedencia del control, canal DM m+1 bits 03 a 00, determina si se utilizan señales externas o bits de IR como señales de inicio, enclavamiento y puerta.

En modo puerta acumulativo (sólo CT002), IN1 es la señal de reset e IN2 la señal de contaje. Se cuentan los impulsos mientras IN2 está en ON. En modo de puerta normal, IN1 es la señal de contaje y los impulsos se cuentan mientras está en ON.

En modo muestreo, IN1 es la señal de contaje.

En modo enclavamiento, IN1 es la señal de contaje e IN2 la señal de enclavamiento.

Indicador de Error

Canal n+4, bit 05

El indicador de error se pone a ON siempre que se produce un error. Se puede acceder a la información sobre la situación y tipo de error almacenada en canal IR n+5 mediante el comando LEER ERROR.

Comando LEER ERROR

Canal n, bit 05

Este comando se puede utilizar para acceder a la información del error, ubicación y naturaleza, almacenada en el canal IR n+5, siempre que el indicador de error esté en ON. Repitiendo el comando se puede obtener información de los siguientes errores.

Ubicación del Error

Canal n+5, bit 07 a 00

En estos bits se almacenan los dos dígitos de la derecha de la dirección de DM, es decir, el número de bit cuyo contenido provoca el error.

Código de error

Canal n+5, bit 15 a 08

Los códigos de error indican la naturaleza del error y se listan en el Apéndice A.

Indicador de contaje

Canal n+4, bit 00

El indicador de contaje se pone a ON siempre que la unidad de contador está contando.

Indicador de IN1

Canal n+4, bit 02

Indica el estado de la entrada de control IN1. Cuando este indicador está en ON, la entrada está en alta; cuando el indicador está en OFF, la entrada está en baja. Se puede acceder a este indicador durante el contaje.

Indicador de IN2

Canal n+4, bit 03

Indica el estado de la entrada de control IN2. Cuando este indicador está en ON, la entrada está en alta; cuando el indicador está en OFF, la entrada está en baja. Se puede acceder a este indicador durante el contaje.

Indicador de contaje sobrepasado

Canal n+4, bit 06

El indicador de contaje desbordado se pone a ON cuando el valor de contaje supera 8,388,607. Este indicador se pone a OFF cuando se inicia la siguiente operación de contaje.

Valor actual del contador

Canal n+6 y n+7

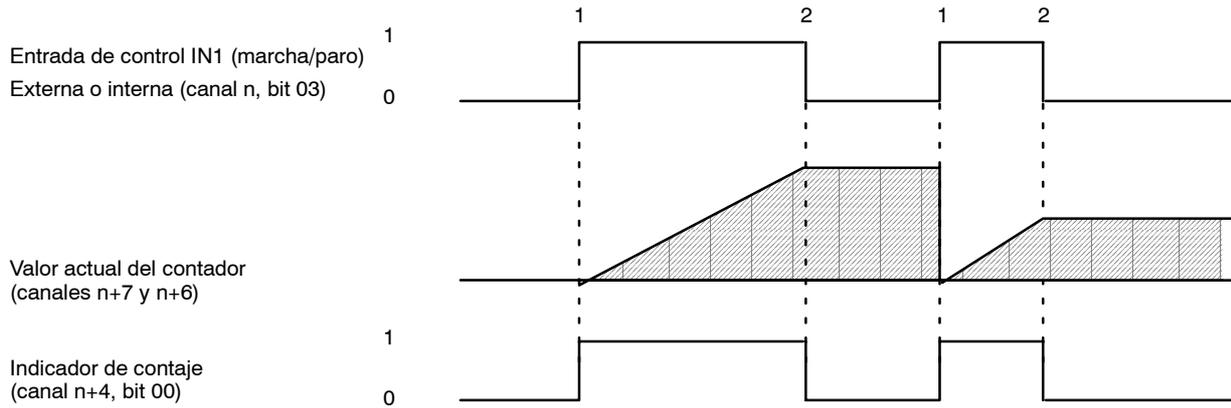
Entre -8,388,608 y 8,388,607

Se puede acceder al valor de contaje almacenado en los canales n+6 y n+7 como 6 dígitos BCD con un dígito de signo.

4-4-4 Cronogramas

Los cuatro cronogramas siguientes muestran la relación entre los bits de entrada y de salida en los dos tipos de modo puerta, el modo enclavamiento, y el modo muestreo.

Modo Puerta Normal



1. El contaje comienza por 0 en el flanco de subida de IN1.
2. El contaje se detiene en el flanco de bajada de IN1. El valor del contador en ese momento se retiene hasta la siguiente señal de IN1. En el modo puerta no se soportan salidas externas.

**Modo Puerta acumulativo
(Sólo C200H-CT002)**

Entrada de control IN1 (reset)

Externa o interna
(canal n, bit 03)

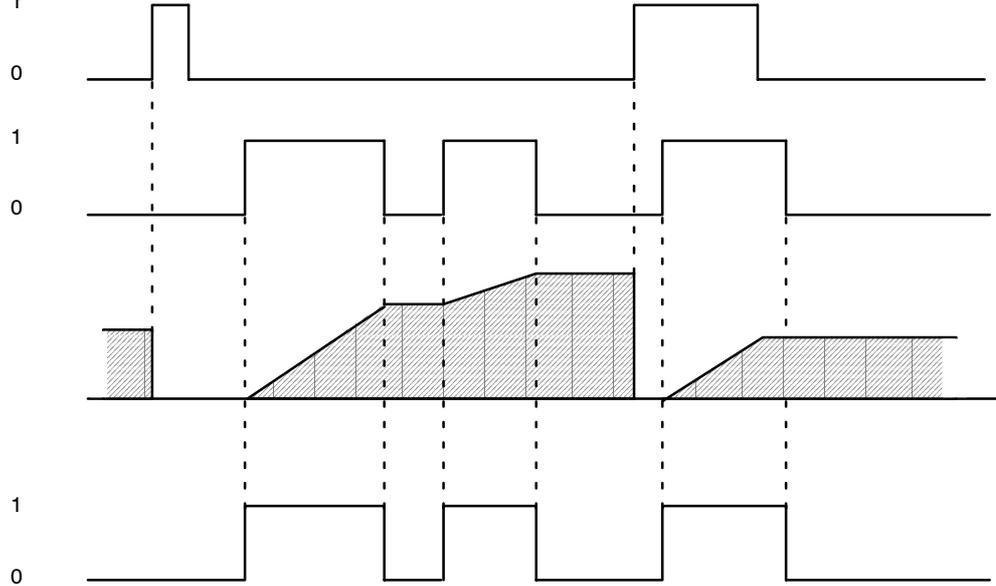
Entrada de control IN2
(impulsos de contaje)

Externa o interna
(canal n, bit 04)

Valor de contador ac-
tual (Canales n+7 y
n+6)

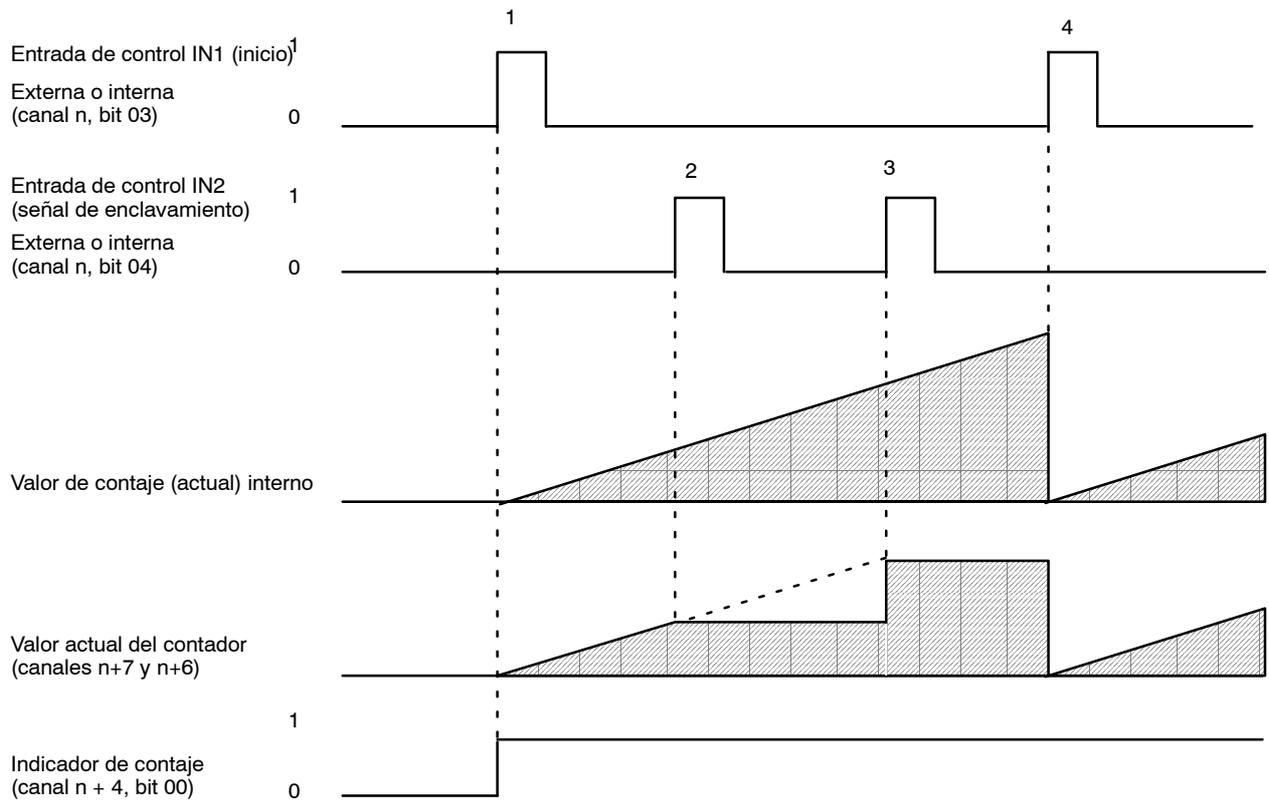
Indicador de contaje

Canal n+4, bit 00



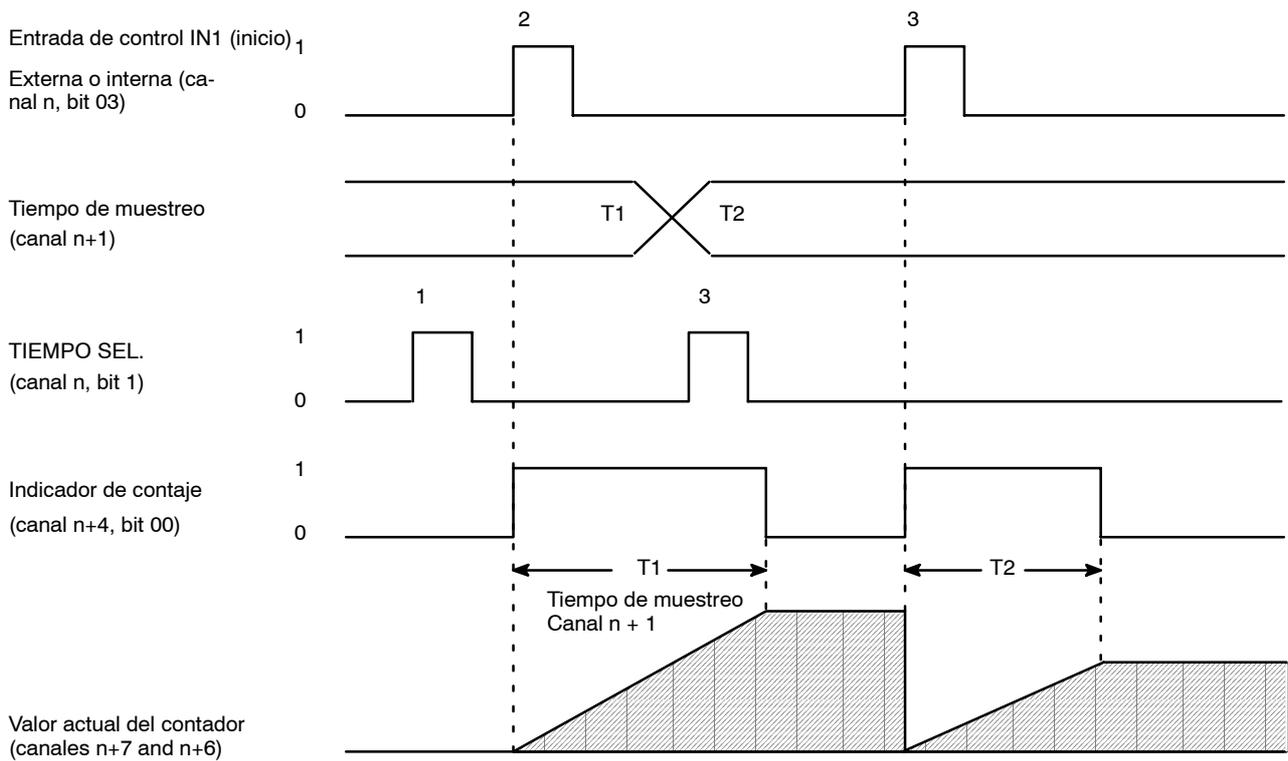
1. El valor actual del contador se resetea a cero en el flanco de subida de la señal IN1.
2. En el flanco de subida de IN2 continúa el contaje a partir del último valor actual del contador.
3. El contaje se detiene en el flanco de bajada de la señal IN2. El valor del contador en ese momento se retiene hasta la siguiente señal de IN1. El modo puerta no soporta salidas.

Modo Enclavamiento



1. El contaje comienza por 0 en el flanco de subida de IN1.
2. En el flanco de subida de IN2 (señal de enclavamiento) se congela el valor de contaje actual manteniéndose dicho valor hasta la siguiente señal IN2 o IN1.
3. El contador sigue internamente el contaje sin verse afectado por la señal de enclavamiento.
4. Ambos valores se ponen a 0 con la siguiente señal IN1. En modo de enclavamiento no se soportan salidas.

Modo de muestreo



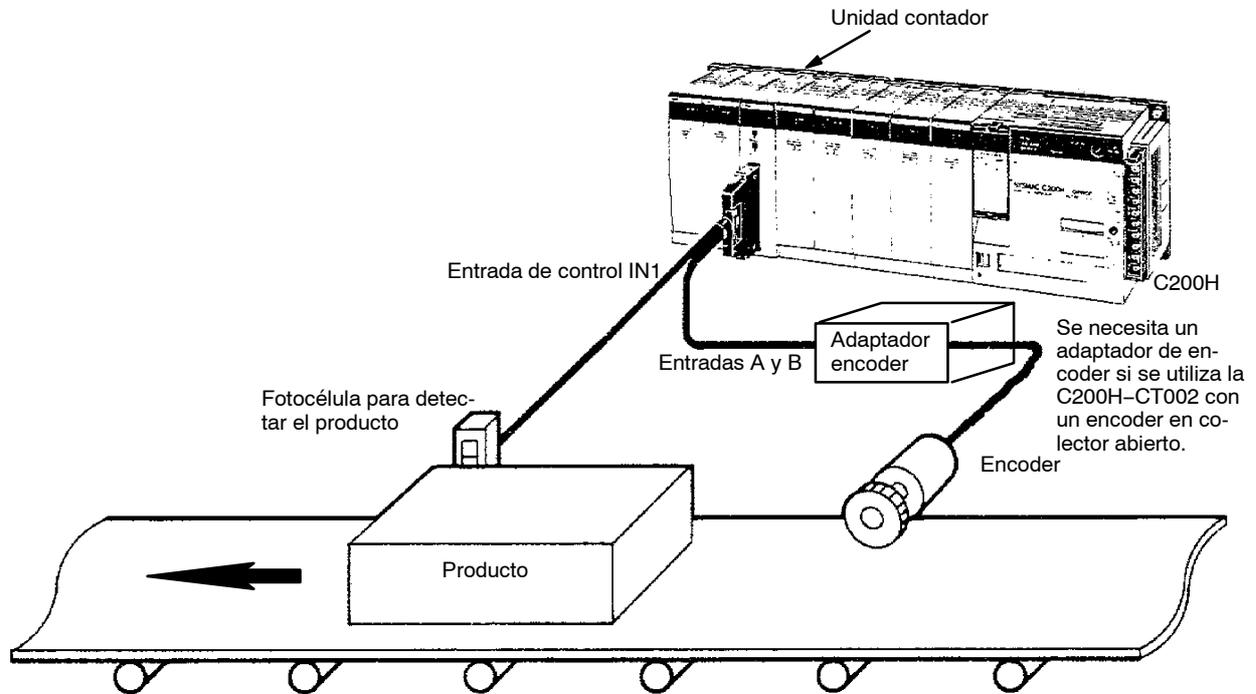
1. El tiempo de muestreo se selecciona en el canal n+1 antes de arrancar.
2. El contaje empieza por 0 en el flanco de subida de IN1. Una vez transcurrido el tiempo de muestreo, se detiene el contaje y se retiene el valor del contador hasta la siguiente señal IN1.
3. Cuando se pone a ON SELECCIONAR DATOS mientras el indicador de contaje está en ON, el nuevo tiempo de muestreo se selecciona después de finalizada la operación de contaje y se utiliza para la siguiente operación de contaje. El modo de muestreo no soporta salidas externas.

4-4-5

Ejemplos de aplicación

Modo puerta: Medida de longitud

Configuración del sistema



Operación

Este sistema cuenta las entradas del encoder mientras la fotocélula está en ON para medir la longitud de los productos de la cinta transportadora. El PLC utiliza esta medida para determinar si la longitud del producto cumple las medidas normalizadas.

Selecciones del interruptor

En este ejemplo, el selector de número de unidad está puesto a 1 y el selector de modo a 4.

Todos los pines del interruptor DIP del panel posterior están en OFF para designar entradas de fase diferencial sin multiplicador.

Cableado

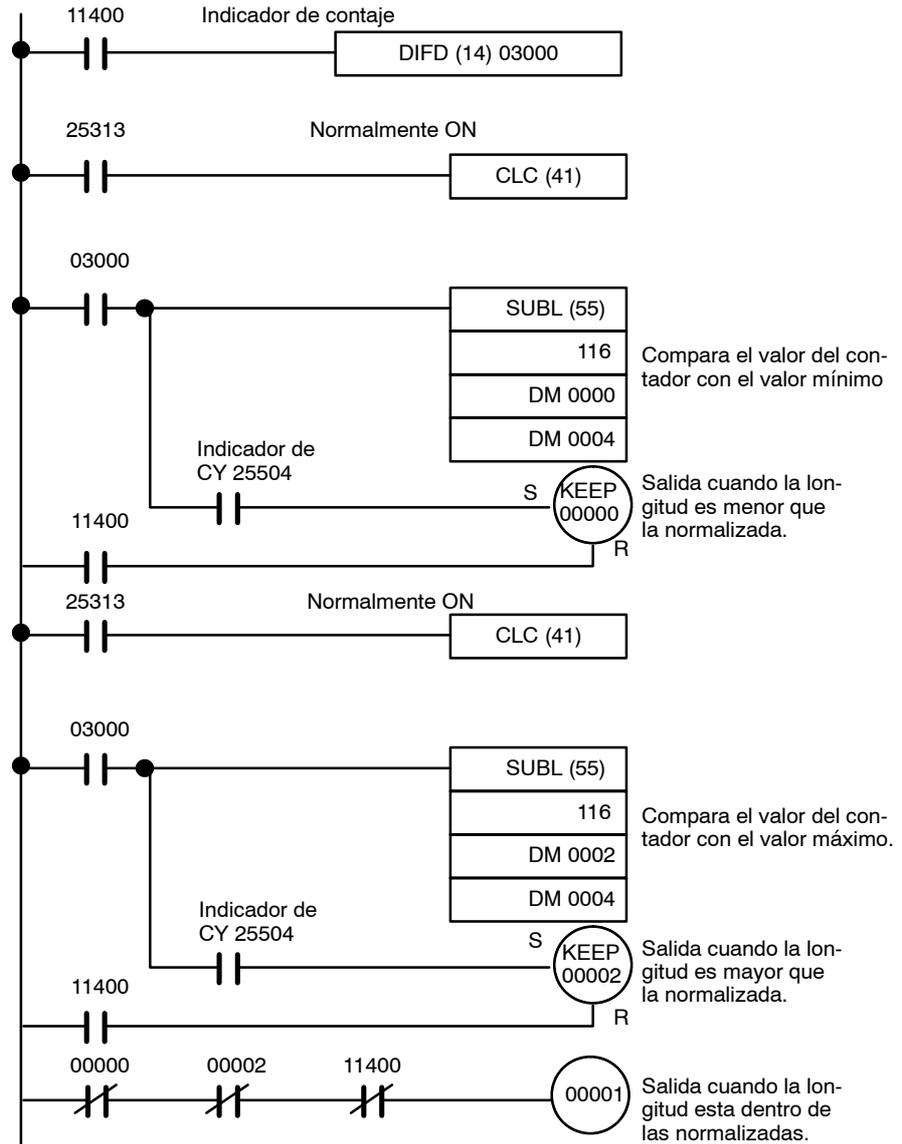
1. Conectar las salidas del encoder a las entradas A y B.
2. Conectar la salida de la fotocélula a la entrada de control IN1.

Selecciones del área DM

DM 1100	0	4	0	0
DM 1101	0	0	0	0

Selecc. el modo a 4 (puerta).
Especifica utilizar la señal IN1 del conector (no IN1 interna) y modo de puerta normal (no acumulativo).

Programa



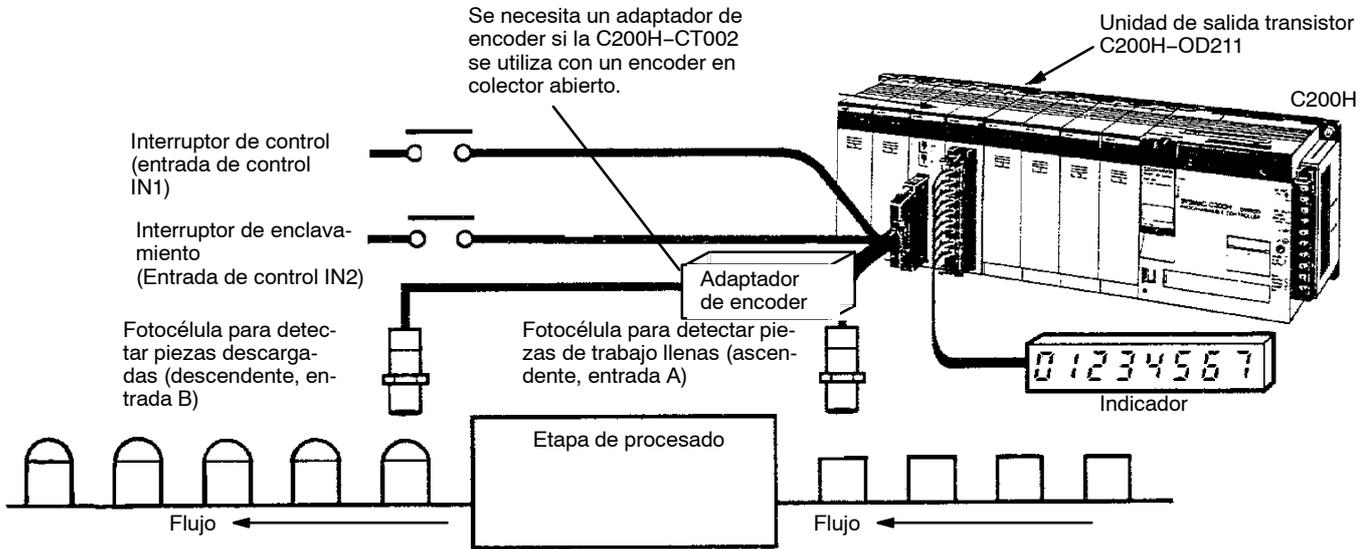
Datos de comparación

DM 0000	Mín.
DM 0001	
DM 0002	Máx.
DM 0003	
DM 0004	Resultado
DM 0005	

Salidas resultantes

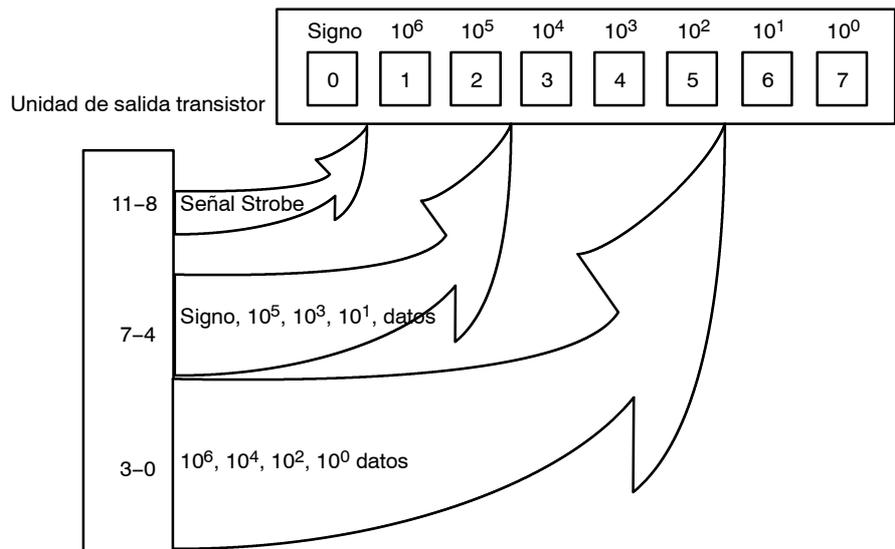
00000 ON	Demasiado corto
00001 ON	Longitud aceptable
00002 ON	Demasiado largo

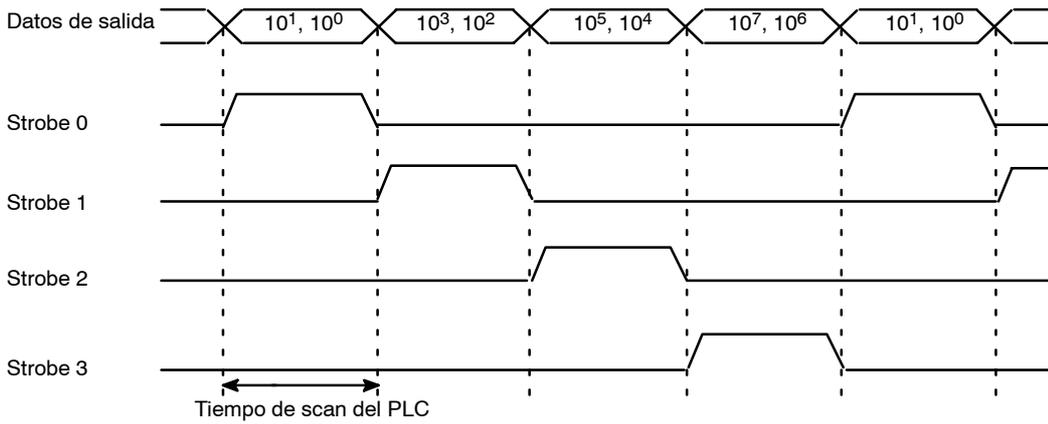
**Modo enclavamiento:
Monitorización
cuantitativa en una etapa
de procesado
Configuración del sistema**



Operación

Este sistema monitoriza el número de piezas de trabajo en la etapa de procesado y visualiza el número actual enclavado en un indicador de siete segmentos.





Selecciones del interruptor

En este ejemplo, el selector de número de unidad está puesto a 1 y el selector de modo a 5. Todos los pines a excepción del 1, del interruptor DIP del panel posterior están a OFF para indicar entradas ascendente/descendente.

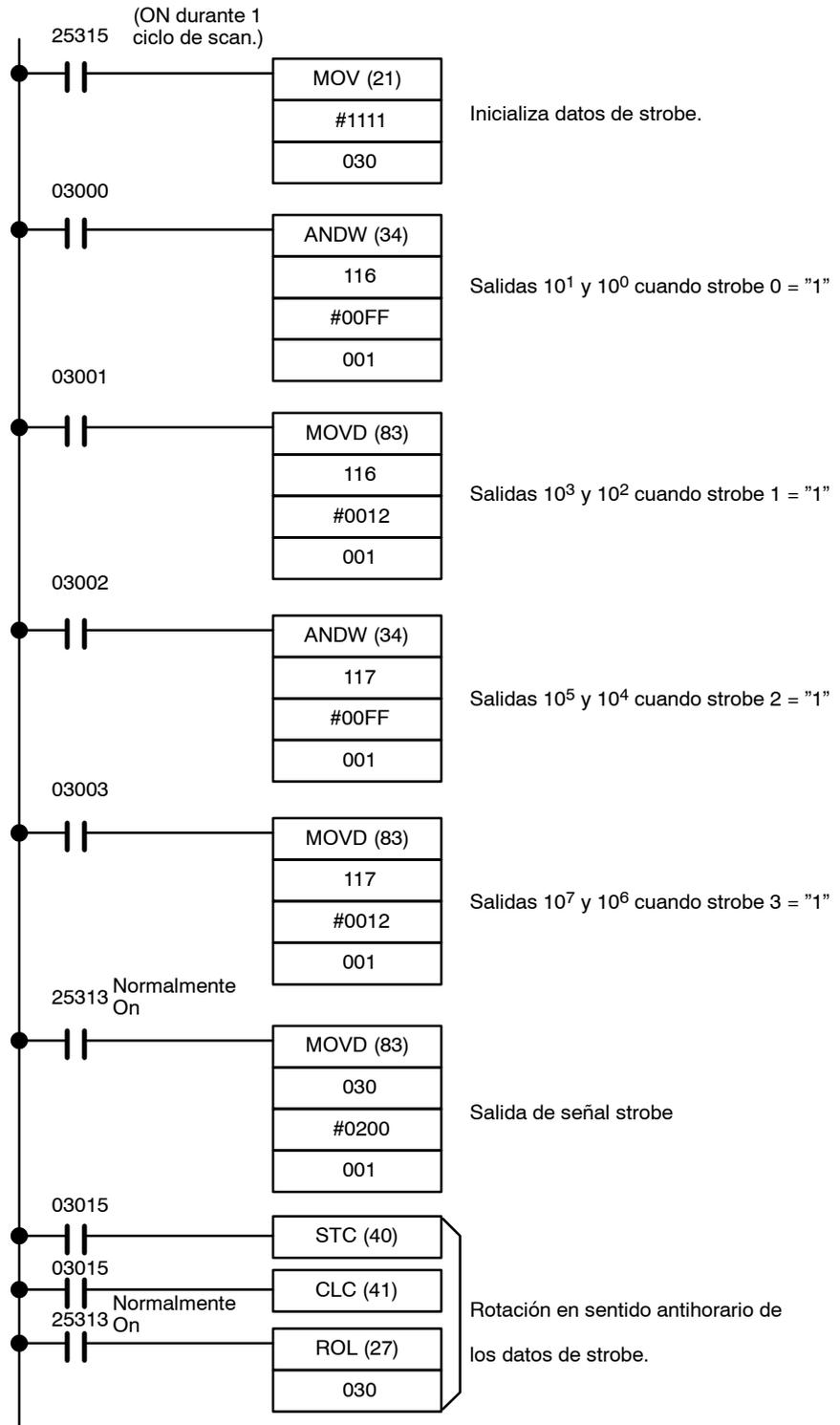
Cableado

1. Conectar las salidas de la fotocélula a la entrada A (ascendente) y a la entrada B (descendente).
2. Conectar el interruptor de contaje a la entrada de control IN1.
3. Conectar el interruptor de enclavamiento a la entrada de control IN2.

Selecciones del área de DM

DM 1100	0	5	0	0	Selecciona modo 5 (enclavamiento).
DM 1101	0	0	0	0	Designa el uso de la entrada de control IN1 del conector (no IN1 interna).

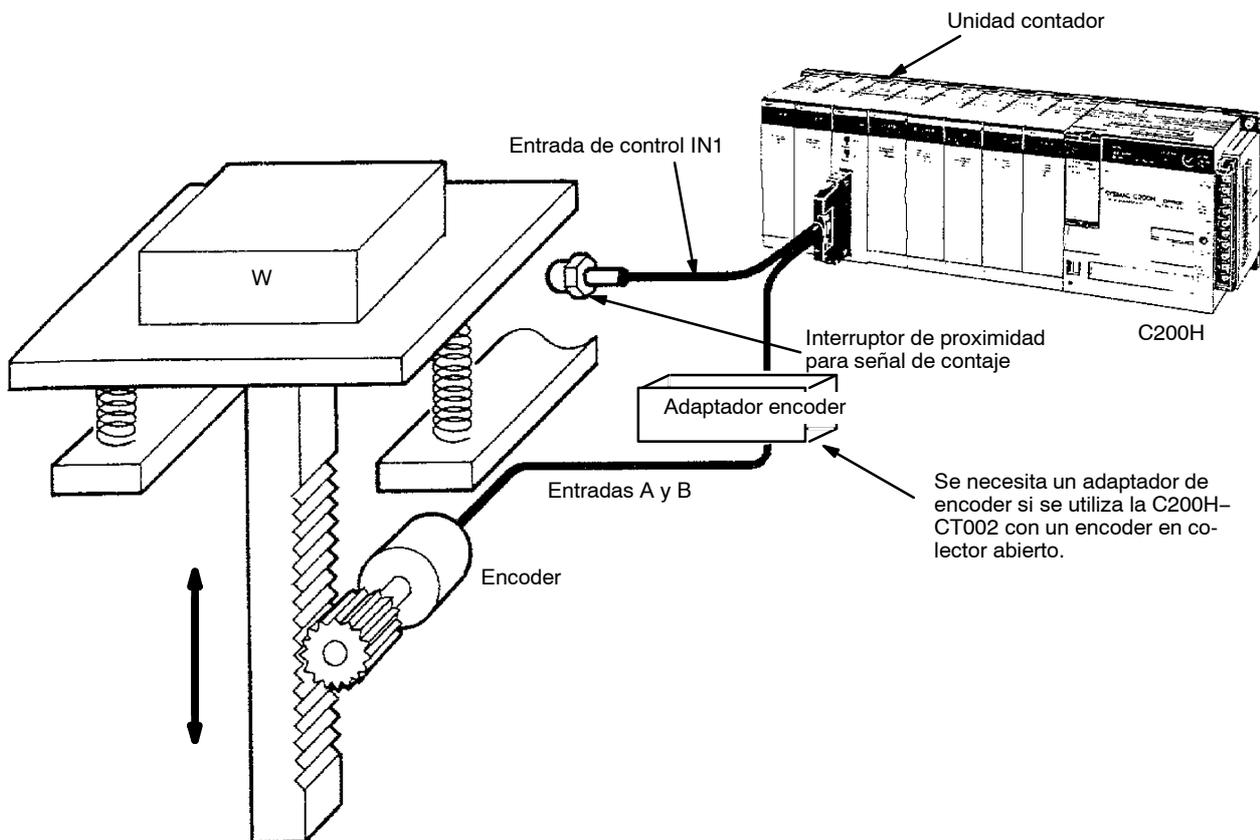
Programa



Ejemplo 1 de modo muestreo:

Pesaje de objetos

Configuración del sistema



Operación

En este ejemplo, se cuentan los impulsos del encoder durante un periodo de tiempo fijo una vez colocado el objeto en la báscula. El peso del objeto se mide sólo una vez que han cesado las oscilaciones.

Selecciones del interruptor

En este ejemplo, el selector de número de unidad está puesto a 1 y el de modo a 6. Todos los pines excepto los números 2 y 3 del interruptor DIP del panel posterior están puestos en OFF para seleccionar entradas de fase diferencial con un factor multiplicador x4.

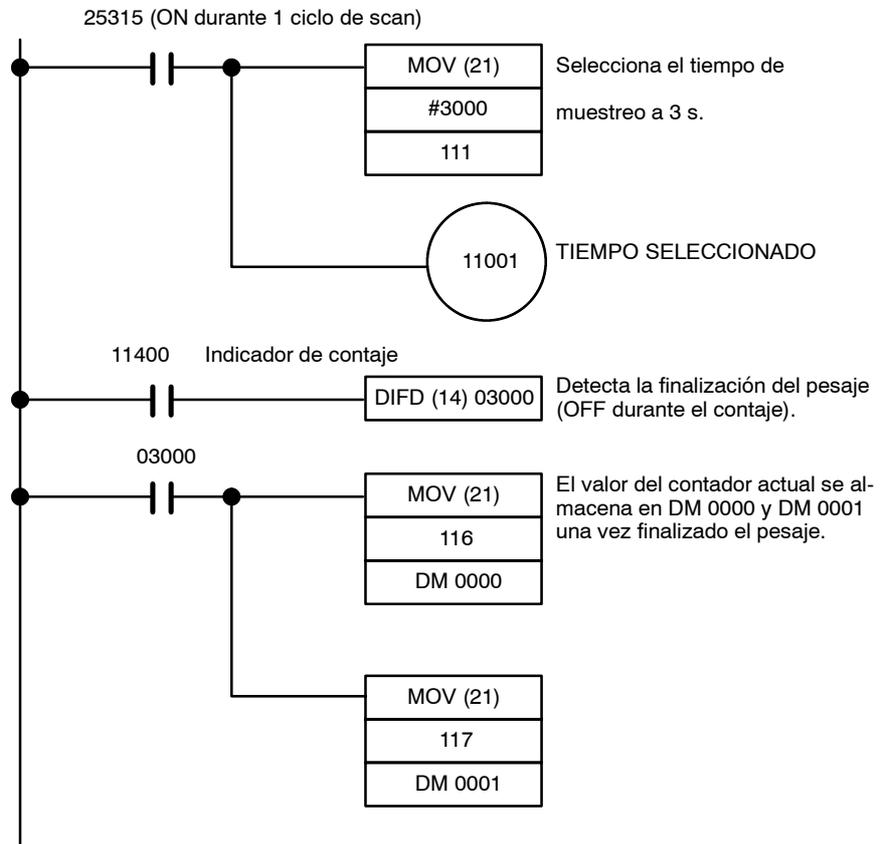
Cableado

1. Conectar las salidas del encoder incremental a las entradas A y B.
2. Conectar la salida del interruptor de proximidad a la entrada de control IN1.

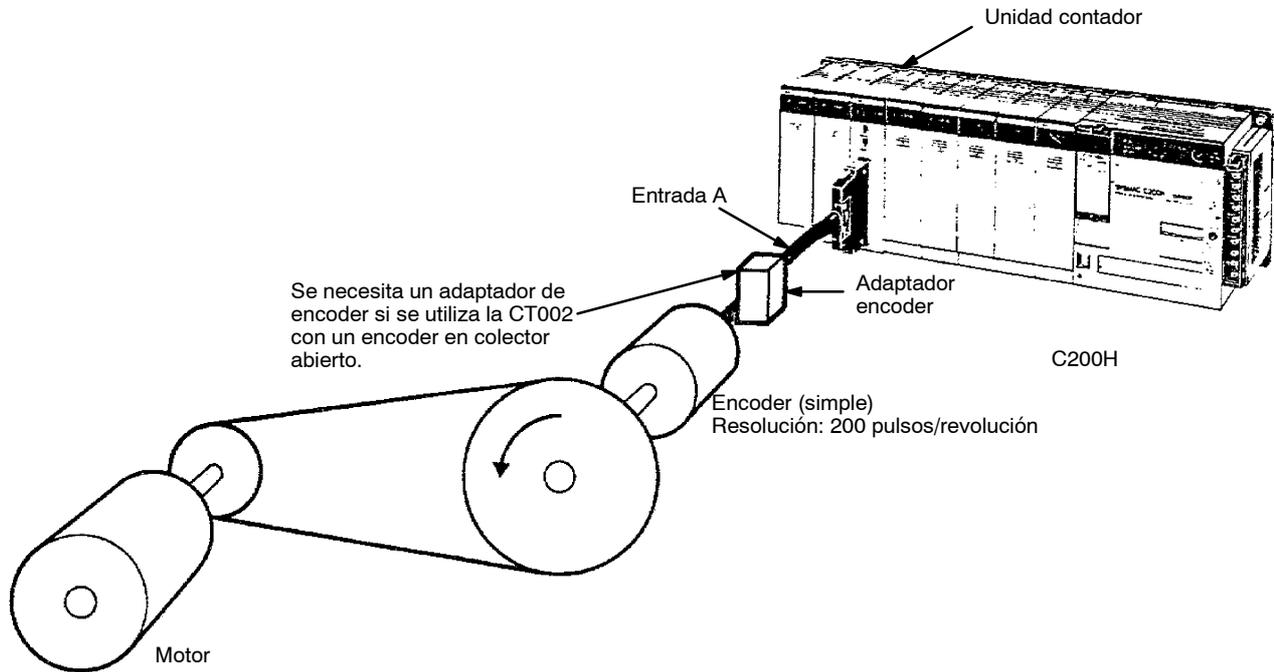
Selecciones del área DM

DM 1100	0	6	0	0	Selecciona el modo a 6 (muestreo).
DM 1101	0	0	0	0	Indica la utilización de la entrada de control IN1 del conector (no la IN1 interna).

Programa



Ejemplo 2 de modo muestreo: Medida de velocidad
Configuración del sistema



Operación

En este ejemplo se cuenta, durante un intervalo especificado, los impulsos de un encoder incremental que está directamente conectado a un eje que está girando. El PLC convierte el conteo de impulsos a velocidad del eje (rpm). Aquí, la velocidad en rpm debería ser el número de impulsos por segundo multiplicado por 60 dividido por el número de impulsos por vuelta del eje (por ejemplo 200), ó 0,3 veces el conteo de impulsos por segundo.

Selecciones del interruptor

En este ejemplo, el selector de número de unidad está puesto a 1 y el selector de modo está puesto a 6. Todos los pines excepto el número 1 del interruptor DIP del panel posterior están a OFF para indicar entradas de impulso y dirección.

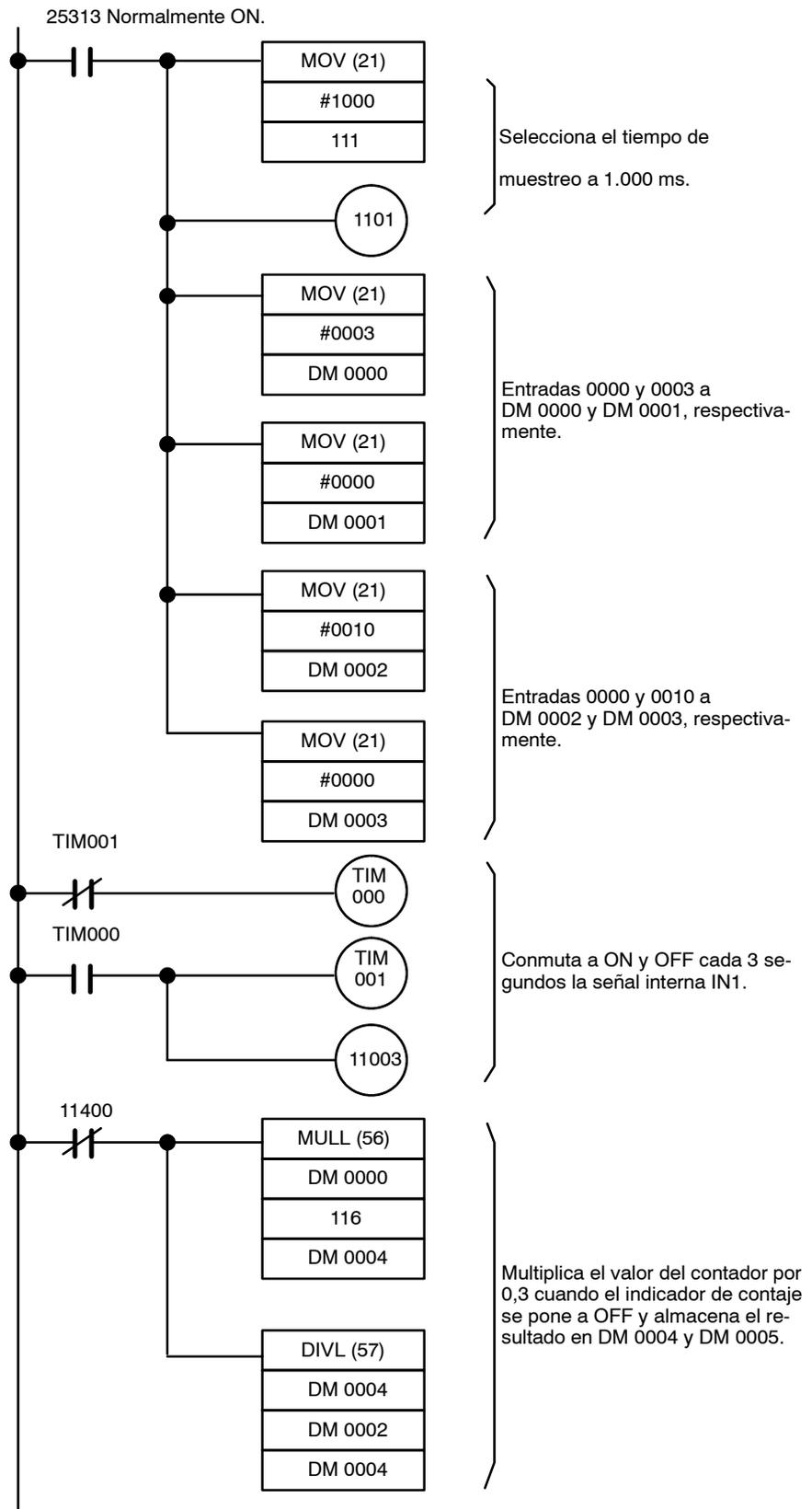
Cableado

1. Conectar la salida del encoder incremental a la entrada A.
2. No conectar ninguna salida a la entrada B, y seleccionar el contador a conteo ascendente.

Selecciones del área DM

DM 1100	0	6	0	0	Selecciona el modo a 6 (muestreo).
DM 1101	0	0	0	1	Designa el uso de IN1 interna del PLC (no entrada externa de control IN1).

Programa



SECCIÓN 5

Proceso de errores

5-1 Indicaciones de error	88
5-2 Mantenimiento y corrección de errores desde PLC	89

5-1

Indicaciones de error

Cuando se produce un error, se enciende el LED de ERROR y el indicador de error se pondrá a ON. La información del error se envía entonces al canal IR n+5 cuando se ejecuta LEER ERROR. (Se puede salvar información de hasta 30 errores en el sistema).

La información sobre el error almacenada en IR n+5 consta de ubicación del error, que indica los dos últimos dígitos de la dirección de DM donde se origina el error, y el código de error (Consultar Apéndice A Lista de Códigos de Error). La ubicación del error se almacena en los bits 07 a 00; el error en los bits 15 a 08.

Si se supera el valor de contaje, se enciende el LED de ERROR, y se pone a ON el indicador de contaje sobrepasado. No se pondrá a ON el indicador de error en caso de superar el valor de contaje, y la información del error no se almacenará en IR n+5.

Si se produce un error, corregir el motivo que lo generó y borrar todos los indicadores de error del PLC. La información del error y el indicador de error de la unidad contador se borrarán una vez borrados todos los errores con LEER ERROR.

5-2

Corrección de errores desde el PLC

Los errores en la Unidad contador se pueden monitorizar desde el PLC. La unidad contador se puede monitorizar como una Unidad de E/S Especial, y por lo tanto se trata como una Unidad de Control de Posición o cualquier otra Unidad de E/S Especial.

Listado de errores para las unidades de E/S especial

Error	Causa posible y estados	Corrección
Esperando el arranque de la unidad de E/S especial.	<ul style="list-style-type: none"> • La unidad de E/S especial tiene un defecto de hardware. • El PLC no comenzará la operación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambiar la unidad de E/S especial por una nueva. (La unidad defectuosa sólo visualiza \$\$ al leer la tabla de E/S.)
Demasiadas Unidades de E/S especiales	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha asignado el mismo número de unidad a más de una Unidad de E/S Especial. • El PLC no comenzará la operación. • SR bit 25415 está en ON. 	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar los números de unidad de tal forma que un número corresponda a una sola unidad (leyendo la tabla de E/S se puede acceder a los números de unidad).
Error en Unidad de E/S especial	<ul style="list-style-type: none"> • No se ejecutó con normalidad el refresco entre la CPU y la Unidad de E/S especial. • Sólo se detendrá la unidad con defecto. • SR bit 25415 está en ON. 	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener el número de unidad defectuosa leyendo los bits AR 0000-0009, corregir la causa del error, y arrancarla de nuevo poniéndola a OFF y luego a ON, y restaurar el indicador correspondiente (bits AR 0100-0109). Si la unidad de contador no recupera el funcionamiento normal, cambiarla por una nueva.

Indicadores de error y reinicio del área AR para unidades de E/S especiales

Indicadores de Error

Los siguientes indicadores de error se pondrán a ON cuando se asigne el mismo número de unidad a más de una unidad de E/S especial, o cuando la operación de refresco entre el PLC y la unidad de E/S especial no se ejecute con normalidad.

Bit	Número de unidad
AR 000	0
AR 001	1
AR 002	2
AR 003	3
AR 004	4
AR 005	5
AR 006	6
AR 007	7
AR 008	8
AR 009	9

Indicadores de reinicio

Los siguientes indicadores de reinicio se ponen a ON y a OFF para rearmar las unidades de E/S especiales. No es necesario restaurar desconectando la alimentación de la unidad de contador si se utiliza su indicador de reinicio.

Bit	Número de unidad
AR 0100	0
AR 0101	1
AR 0102	2
AR 0103	3
AR 0104	4
AR 0105	5
AR 0106	6
AR 0107	7
AR 0108	8
AR 0109	9

Apéndice A

Lista de códigos error

Código	Tipo de error	Significado
11	Numérico	Los datos no están en BCD o el dato es 0.
12	Rango de contaje	El dato es menor que -8,388,608 ó mayor que 8,388,607. (Modo circular: el dato es menor que 0 ó mayor que 65,535.)
14	Datos contradictorios	La selección de modo en el panel frontal y el modo de operación seleccionado en el área de DM son contradictorios, o los límites superior e inferior para los rangos están invertidos.
15	Error de parámetro	Error en otros parámetros distintos de los citados en los códigos 11, 12 y 14.
32	Preselección del contador	El número de preselección del contador no está entre 00 y 19.
33	No. rango de transferencia./ no. preselección a transferir	El número de rango para TRANSFERIR DATOS no está entre no. de transferir preselección 00 y 15 o el número de preselección para TRANSFERIR DATOS no está entre 00 y 19.
34	No. de canal inicial	El número de canal inicial para TRANSFERIR DATOS no es aceptable.
35	Area de datos	El número de área de datos para TRANSFERIR DATOS no es aceptable.
36	No. de transferencias	El número de transferencias excede el máximo especificado o es 0.

Apéndice B

Hojas modelo para codificación del área de DM

$$m = 1000 + (100 \times \text{no. unidad.})$$

Modos de operación lineal y circular DM 00 a 99

CH	15-00			Función	CH	15-00			Función	CH	15-00			Función		
00	0		0	0	Modo de operación	35				Límite inferior rango #5	70				Límite inferior rango #12	
01					Bits de rango efectivo	36					71					
02					Valor máx. contador (sólo modo circular)	37				Límite superior rango #5	72				Límite superior rango #12	
03	0	0	0	0		38					73					
04					No utilizado	39				Modelo de salida, rango #5	74				Modelo de salida, rango #12	
05						40				Límite inferior rango #6	75				Límite inferior, rango #13	
06						41					76					
07						42				Límite superior rango #6	77				Límite superior, rango #13	
08						43					78					
09																
10					Límite inferior, rango #0	44				Modelo de salida, rango #6	79				Modelo de salida, rango #13	
11																
12					Límite superior rango #0	45				Límite inferior rango #7	80				Límite inferior rango #14	
13						46					81					
14					Modelo de salida, rango #0	47				Límite superior, rango #7	82				Límite superior rango #14	
						48					83					
15					Límite inferior rango #1	49				Modelo de salida, rango #7	84				Modelo de salida, rango #14	
16																
17					Límite superior rango #1	50				Límite inferior rango #8	85				Límite inferior rango #15	
18						51					86					
19					Modelo de salida, rango #1	52				Límite superior rango #8	87				Límite superior rango #15	
						53					88					
20					Límite inferior, rango #2	54				Modelo de salida, rango #8	89				Modelo de salida, rango #15	
21																
22					Límite superior rango #2	55				Límite inferior, rango #9	90				No utilizado.	
23						56					91					
24					Modelo de salida, rango #2	57				Límite superior rango #9	92					
						58					93					
25					Límite inferior rango #3	59				Modelo de salida rango #9	94					
26											95					
27					Límite superior rango #3	60				Límite inferior, rango #10	96					
28						61					97					
29					Modelo de salida, rango #3	62				Límite superior, rango #10	98					
						63					99					
30					Límite inferior rango #4	64				Modelo de salida, rango #10						
31																
32					Límite superior rango #4	65				Límite inferior rango #11						
33						66										
34					Modelo de salida, rango #4	67				Límite superior, rango #11						
						68										
						69				Modelo de salida, rango #11						

**Modo de operación
preselección**

CH	15-00				Función	CH	15-00				Función	CH	15-00				Función
00	0	3	0	0	Modo de operación	34					Preselección #10	68					
01					Valor contador OFF para salida #0	35					Preselección #11	69					
02	0				Valor contador ON para salida #1	36					Preselección #12	70					
03					Valor contador OFF para salida #1	37					Preselección #13	71					
04	0				Valor contador ON para salida #2	38					Preselección #14	72					
05					Valor contador OFF para salida #2	39					Preselección #15	73					
06	0				Valor contador ON para salidas #4 a #7	40					Preselección #16	74					
07					No utilizados.	41					Preselección #17	75					
08	0				Preselección #0	42					Preselección #18	76					
09					Preselección #1	43					Preselección #19	77					
10	0				Preselección #2	44					No utilizado.	78					
11					Preselección #3	45						79					
12					Preselección #4	46						80					
13					Preselección #5	47						81					
14					Preselección #6	48						82					
15					Preselección #7	49						83					
16					Preselección #8	50						84					
17					Preselección #9	51						85					
18						52						86					
19						53						87					
20						54						88					
21						55						89					
22						56						90					
23						57						91					
24						58						92					
25						59						93					
26						60						94					
27						61						95					
28						62						96					
29						63						97					
30						64						98					
31						65						99					
32						66											
33						67											

**Modos de operación
Puerta, Enclavamiento y
Muestreo**

CH	15-00				Función
00	0		0	0	Modo de operación (4: puerta; 5: enclavamiento; ó 6: muestreo)
01	0		0		Origen de control y tipo de modo puerta

Apéndice C

Asignaciones del área de IR

(n = 100 + 10 x no. de unidad)

Modos de operación lineal y circular

Canal		Bit																						
		15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00							
Salida	n	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	Bits de forzar salida								HABILITAR SALIDA FORZADA	RESET DE CONTADOR	ERROR DE LECTURA	CAMBIAR RANGO	HABILITAR SALIDA FORZADA	TRANSFERIR DATOS	INICIO
	n+1	Bits de habilitar rango																						
	n+2	Número de canal inicial de TRANSFERIR DATOS																						
	n+3	Número de transferencias								Area datos de TRANSFERIR DATOS														
Entrada	n+4	/								Reset completo	Indicador contaje superado	Indicador de error	Indicador de transferencia completa	Indicador IN2	Indicador IN1	Indicador Z	Indicador de contaje							
	n+5									Código de error								Ubicación del error						
	n+6	Valor actual del contador (4 dígitos de la derecha)																						
	n+7	Valor actual del contador (signo y tres dígitos de la izquierda)																						
	n+8	Indicadores de rango																						
n+9	Indicadores de salida																							

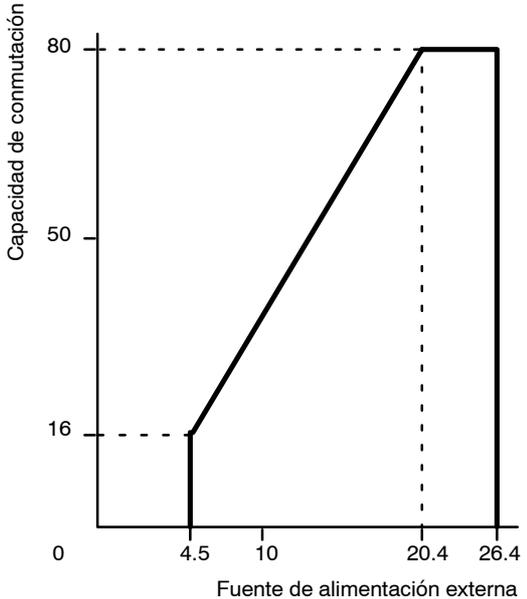
**Modo de operación
preselección**

Canal		Bit																						
		15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00							
Salida	n	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	Bits de forzar salida								HABILITAR SALIDA FORZADA	RESET DE CONTADOR	ERROR DE LECTURA	CAMBIAR PRESELECCION	HABILITAR SALIDA FORZADA	TRANSFERIR DATOS	INICIO
	n+1	Bits de habilitar rango																						
	n+2	Número de canal inicial de TRANSFERIR DATOS																						
	n + 3	Número de transferencias								Area datos de TRANSFERIR DATOS														
	Entrada	n+4	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	Indicadores de salida								Indicador de reset	Indicador contaje superado	Indicador de error	Indicador de transferencia completa	Indicador IN1	Indicador de contaje
n+5		Código de error								Ubicación del error														
n+6		Valor actual del contador, 7 dígitos																						
n+7																								
n+8		Número de preselección actual																						

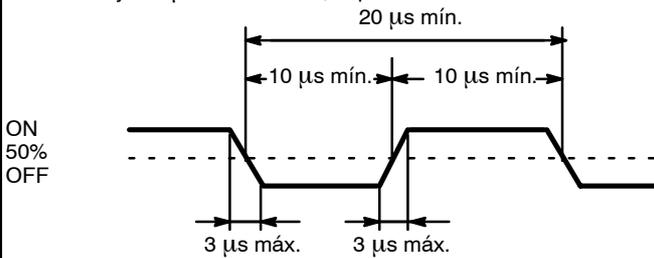
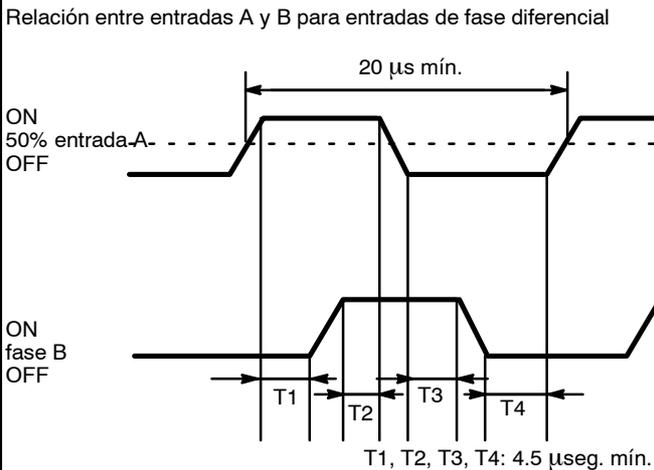
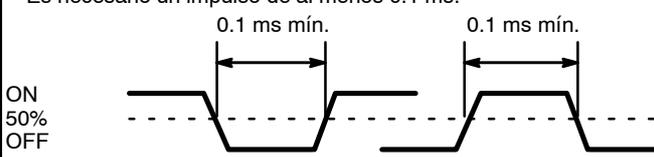
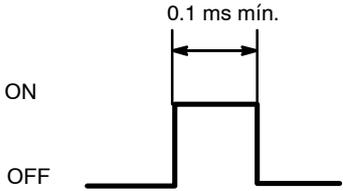
**Modos de operación
Puerta, Enclavamiento y
Muestreo**

Canal		Bit							
		15	06	05	04	03	02	01	00
Salida	n			ERROR DE LECTURA	IN2 INTERNA	IN1 INTERNA		TIEMPO SELECCIONADO	
	n+1	Tiempo de muestreo							
Entrada	n+4		Indicador contaje superado	Indicador de error		Indicador IN2	Indicador IN1		Indicador de contaje
	n+5	Código de error			Ubicación del error				
	n+6	Valor actual del contador (4 dígitos de la derecha)							
	n+7	Valor actual del contador (3 dígitos de la izquierda más signo)							

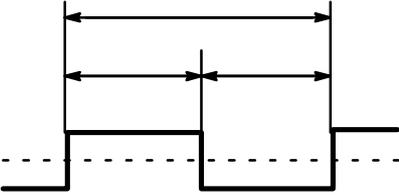
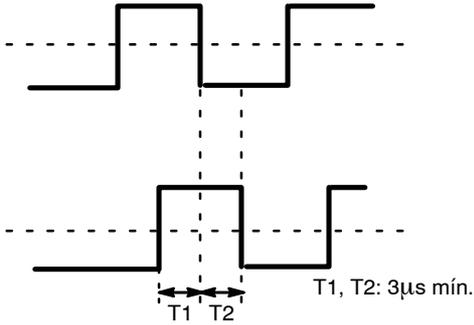
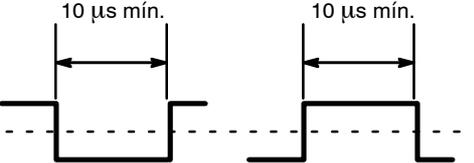
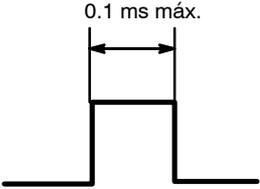
Especificaciones de E/S
Especificaciones de salida (Salidas 0 a 7)

Item	Especificación								
Capacidad de conmutación	de 6 mA a 4.5 Vc.c. a 80 mA a 26.4 Vc.c. (Consultar la gráfica.) Máximo: 320 mA/común								
Corriente de fuga	0.1 A máx.								
Tensión residual	0.4 V máx.								
Tiempo respuesta a ON/OFF	Tiempo de proceso de contaje de alta velocidad 0.3 ms								
Fuente de A. externa	5 a 24 Vc.c. + 10% (50 mA máx. a 26.4 Vc.c.)								
Capacidad de conmutación	<p>Capacidad de conmutación máxima: Características de fuente de alimentación</p> <p>La capacidad de conmutación máxima está determinada por la fuente de alimentación según se muestra en el siguiente diagrama:</p>  <table border="1" data-bbox="853 801 1380 1400"> <caption>Datos del gráfico de capacidad de conmutación</caption> <thead> <tr> <th>Fuente de alimentación externa (Vc.c.)</th> <th>Capacidad de conmutación (mA)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4.5</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>20.4</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>26.4</td> <td>80</td> </tr> </tbody> </table>	Fuente de alimentación externa (Vc.c.)	Capacidad de conmutación (mA)	4.5	16	20.4	80	26.4	80
Fuente de alimentación externa (Vc.c.)	Capacidad de conmutación (mA)								
4.5	16								
20.4	80								
26.4	80								

Especificaciones de entrada de la C200H-CT001-V1

Item	Entradas A, B, y Z			Entradas de control IN1 y IN2	
	Tensión de entrada	5, 12, ó 24 Vc.c.±10%	5, 12, ó 24 Vc.c.±10%	5, 12, ó 24 Vc.c.±10%	5, 12, ó 24 Vc.c.±10%
Corriente de entrada	12 mA típico (7.5 a 18 mA)			4 a 7 mA ó 4 a 13 mA	4 a 7 mA ó 4 a 13 mA
Tensión de ON (mín.)	4.5, 10.2, ó 21.6 Vc.c.	4.5, 10.2, ó 21.6 Vc.c.	4.5, 10.2, ó 21.6 Vc.c.	4.5 ó 10.2 Vc.c.	4.5 ó 10.2 Vc.c.
Tensión de OFF (máx.)	2.0, 3.0, ó 4.0 Vc.c.	2.0, 3.0, ó 4.0 Vc.c.	2.0, 3.0, ó 4.0 Vc.c.	2.0 ó 3.0 Vc.c.	2.0 ó 3.0 Vc.c.
Tiempo de respuesta a ON/OFF	—————			1 ms máx.	
Impulso mínimo de respuesta	<p>*Entradas A y B Forma de onda y tiempo de subida/bajada de entradas A y B: 3µs máx. 50 kHz, impulso de 50% 20 µs mín.</p>  <p>ON 50% OFF</p> <p>3 µs máx. 3 µs máx.</p> <p>Relación entre entradas A y B para entradas de fase diferencial</p>  <p>ON 50% entrada-A- OFF</p> <p>ON fase B OFF</p> <p>T1, T2, T3, T4: 4.5 µseg. mín.</p> <p>Debe haber un intervalo de al menos 4.5-µs entre el punto de conmutación de la entrada A y el de la entrada B.</p> <p>*Entrada Z Es necesario un impulso de al menos 0.1 ms.</p>  <p>ON 50% OFF</p> <p>0.1 ms mín. 0.1 ms mín.</p>			 <p>ON</p> <p>OFF</p> <p>0.1 ms mín.</p>	

Especificaciones de entrada de la C200H-CT002

Item	Entradas A, B, y Z	Entradas de control IN1 y IN2	
Tensión de entrada	Igual que las de línea RS-422 (Am26LS31-compatible).	de 5 ó de 12 a 24 Vc.c.±10%	de 5 ó de 12 a 24 Vc.c.±10%
Corriente de entrada		de 4 a 7 mA ó de 4 a 13 mA	de 4 a 7 mA ó de 4 a 13 mA
Tensión de ON (mín.)		4.5 ó 10.2 Vc.c.	4.5 ó 10.2 Vc.c.
Tensión de OFF (máx.)		2.0 ó 3.0 Vc.c.	2.0 ó 3.0 Vc.c.
Tiempo de respuesta a ON/OFF		1 ms máx.	
Impulso mínimo de respuesta	<p>*Entrada A y B Forma de onda en terminales positivos 75 kHz, impulso de 50%</p>  <p>ON 0V OFF</p> <p>Relación entre entradas A y B para entradas de fase diferencial</p>  <p>ON Entrada A 0V OFF</p> <p>ON Fase B 0V OFF</p> <p>T1, T2: 3µs mín.</p> <p>Debe haber un intervalo de al menos 3-µs entre el punto de conmutación de la entrada A y el de la entrada B.</p> <p>*Entrada Z Es necesario un impulso de al menos 10 µs.</p>  <p>ON 0V OFF</p>	 <p>0.1 ms máx.</p> <p>ON</p> <p>OFF</p>	

OMRON