

# El potente y pequeño PLC de Omron diseñado para el control flexible

Los micro PLCs CPM1A significan la culminación de la familia CPM1 de Omron aportando entre otras características su reducido tamaño y la amplia posibilidad de expansión de estos equipos hasta los 100 puntos de entrada y salida. De esta forma, el usuario logra cubrir el control de máquinas o pequeñas instalaciones ahorrando espacio y disponiendo de un abanico de posibilidades como varios tipos de CPUs, salidas a relé o transistor, expansores digitales o analógicos, etc.



**10** PUNTOS  
c.a.

**30** PUNTOS  
c.a.

**20** PUNTOS  
c.a.

**40** PUNTOS  
c.a.

**10** PUNTOS  
c.c.

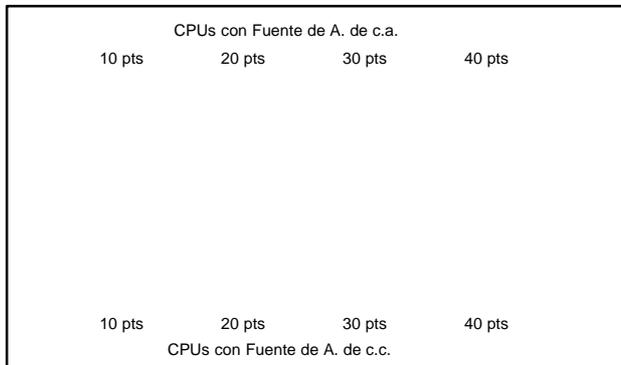
**30** PUNTOS  
c.c.

**20** PUNTOS  
c.c.

**40** PUNTOS  
c.c.

## Amplia gama desde los 10 a los 100 puntos de E/S

Existen cuatro tipos de CPUs de 10, 20, 30 y 40 E/S siendo expandibles las de 30 y 40 puntos. Mediante combinaciones de éstas con expansores de 20 puntos es posible controlar hasta 100 puntos de E/S en espacios reducidos de montaje. Igualmente pueden utilizarse hasta 3 expansores analógicos.



# SYSMAC CPM1A

## Conexión directa y sencilla a Terminales Programables

Utilizando un adaptador (CIF) es posible el diálogo de alta velocidad entre cualquier Terminal Programable NT de Omron y la CPU.



## Total compatibilidad de programación con CPM1/CQM1 y C200H ALPHA

CPM1A es soportado por SYSwin, la misma herramienta de programación y monitorización que aceptan los demás PLCs de Omron. Desde este software es muy fácil diseñar, documentar y editar los programas así como monitorizar y supervisar su funcionamiento.

Las Consolas de Programación también son las mismas que se utilizan en el caso de CPM1/CQM1 o C200H ALPHA. Los programas diseñados para CPM1 son 100% compatibles con el CPM1A.

SYSMAC  
CPM1A

SYSwin

Ordenador personal

CQM1-CIF02  
Cable de conexión

CQM1-PRO01-E  
C200H-PRO27-E3

## Salidas a relé o transistor

Las CPUs y módulos expansores están disponibles con salidas a relé o a transistor. En este último caso, dos tipos de conexionado externo es posible: negativo común o positivo común en función de los dispositivos que se conecten a las salidas. El CPM1A puede gobernar hasta 2 salidas de pulsos para comandar servomotores.

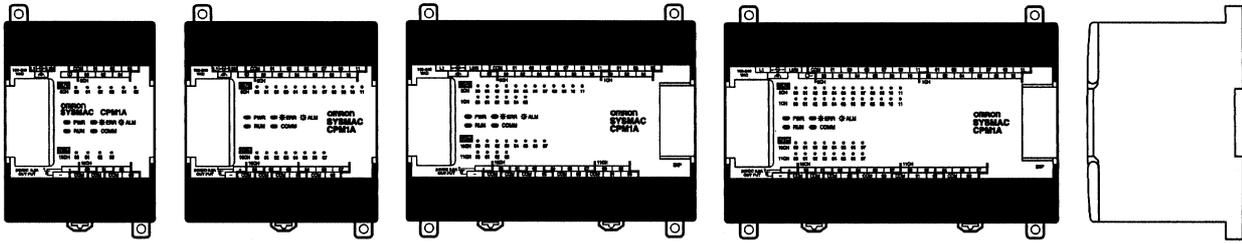
## Expansión analógica

Mediante el módulo CPM1A-MAD01 es posible dotar al CPM1A de 2 entradas y 1 salida analógicas de 8 bits de resolución para llevar a cabo tareas de adquisición de variables o proporcionar consignas básicas para variadores de velocidad u otros equipos. Hasta 3 módulos pueden ser conectados a una CPU expandible.

# Configuración del sistema

## ■ CPM1A

**CPU con alimentación de c.a.** • Entrada c.c. • Salida relé



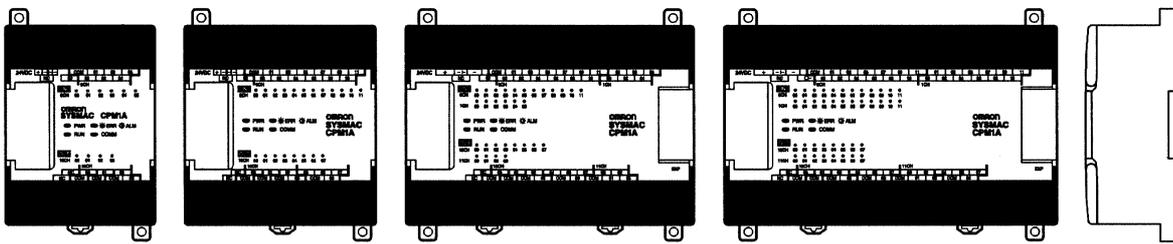
10 puntos de E/S  
(no se puede expandir)

20 puntos de E/S  
(no se puede expandir)

30 puntos de E/S

40 puntos de E/S

**CPU con alimentación de c.c.** • Entrada c.c. • Salida relé • Salida transistor (+ común) • Salida transistor (- común)



10 I/O points  
(Expansion not possible)

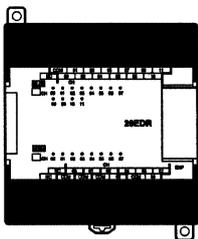
20 I/O points  
(Expansion not possible)

30 puntos de E/S

40 puntos de E/S

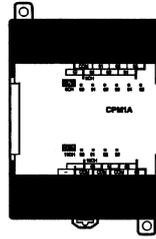
### Expansor de E/S

- Entrada c.c.
- Salida relé
- Salida transistor (+ común)
- Salida transistor (- común)



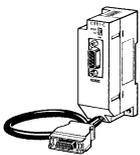
20 puntos de E/S

### Módulo de 2 Entradas y 1 Salida analógicas



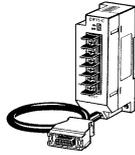
Conectable a CPUs de 30 y 40 E/S

### Adaptador RS-232C



CPM1-CIF01

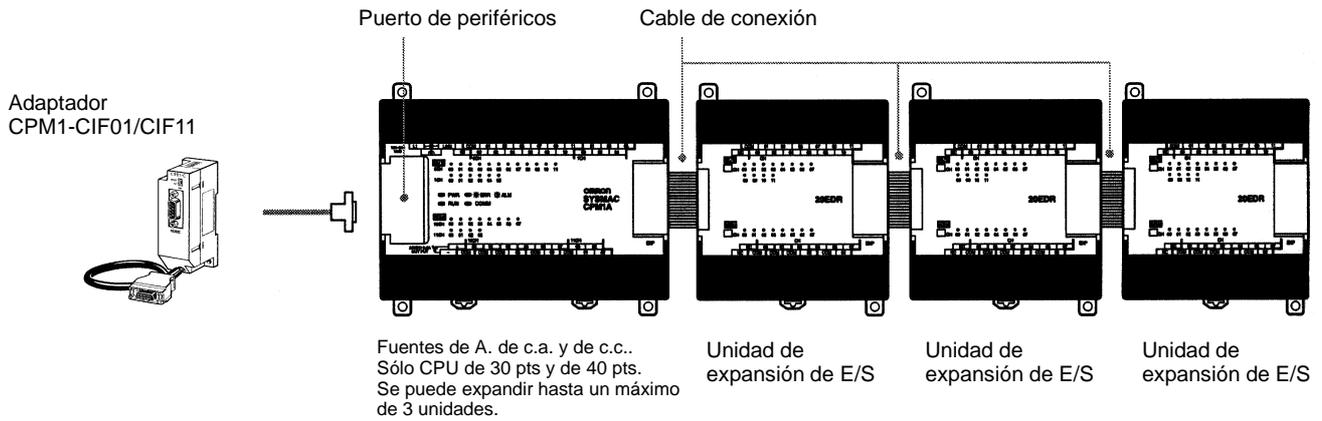
### Adaptador RS-422



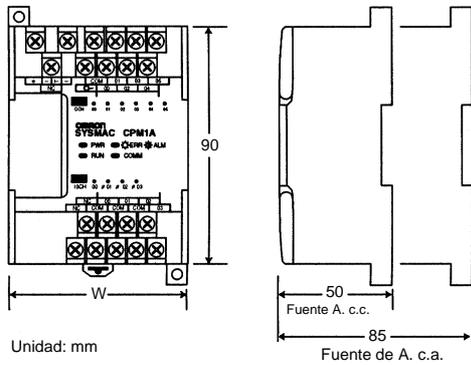
CPM1-CIF11

# Configuración del sistema

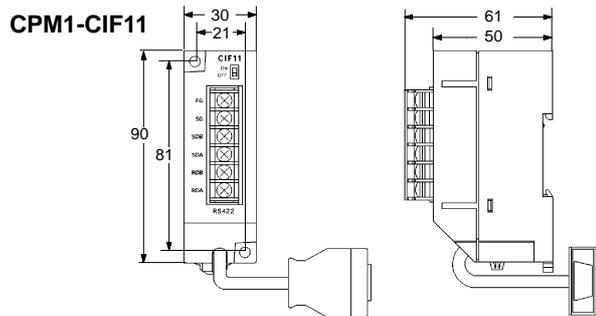
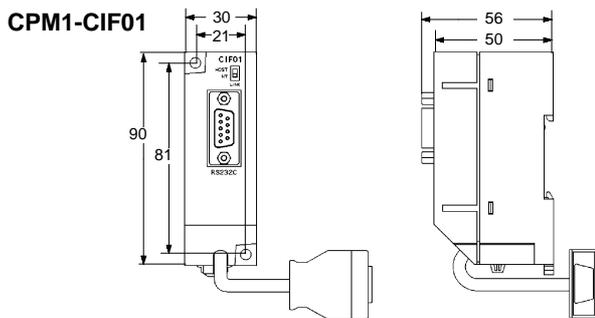
## ■ CPM1A Configuración del sistema



## ■ Dimensiones externas



Modelo	W (mm)
CPM1A-10CDR-A/D CPM1A-10CDT-D/10CDT1-D CPM1A-MAD01	66
CPM1A-20CDR-A/D CPM1A-20CDT-D/20CDT1-D	86
CPM1A-30CDR-A/D CPM1A-30CDT-D/30CDT1-D	130
CPM1A-40CDR-A/D CPM1A-40CDT-D/40CDT1-D	150
CPM1A-20EDR CPM1A-20EDT/T1	86 (prof.: 50 mm)



# Especificaciones

## ■ Características generales

Item		10-puntos de E/S	20-puntos de E/S	30-puntos de E/S	40-puntos de E/S
Tensión de alimentación/Frecuencia	Fuente de A. c.a.	100 a 240 Vc.a., 50/60 Hz			
	Fuente de A. c.c.	24 Vc.c.			
Rango de tensión de operación	Fuente de A. c.a.	85 a 264 Vc.a.			
	Fuente de A. c.c.	20.4 a 26.4 Vc.c.			
Consumo	Fuente de A. c.a.	30 Vc.a. máx.		60 Vc.a. máx.	
	Fuente de A. c.c.	6 W máx.		20 W máx.	
Corriente		30 A máx.		60 A máx.	
Fuente de alimentación externa (sólo c.a.)	Tensión de alimentación	24 Vc.c.			
	Tensión de alimentación	200 mA		300 mA	
Resistencia de aislamiento		20 M $\Omega$ mín. a 500 Vc.c. entre terminales de c.a. y terminal de tierra.			
Rigidez dieléctrica		2,300 Vc.a. a 50/60 Hz durante 1 minuto con una corriente de fuga de 10 mA máx. entre terminales externos de c.a. y el terminal de tierra.			
Resistencia al ruido		1,500 V (p-p) con una anchura de impulso de 0.1 a 1 $\mu$ s, y 1-ns de tiempo de subida (por simulador de ruido)			
Resistencia a vibraciones		10 a 57 Hz con una amplitud de 0.075 mm, y de 57 a 150 Hz con una aceleración de 9.8 m/s <sup>2</sup> (1 G) en las direcciones X, Y, y Z durante 80 minutos en cada una de ellas (durante 8 minutos, 10 veces).			
Resistencia a golpes		147 m/s <sup>2</sup> (15G's) en las direcciones X, Y y Z, 3 veces en cada una de ellas.			
Temperatura ambiente (operación)		0° a 55°C			
Humedad ambiente (operación)		10% a 90% (sin condensación)			
Condiciones ambientales (operación)		Libre de gases corrosivos			
Temperatura ambiente (almacenaje)		-20° a 75°C			
Tornillos de terminales		M3			
Tiempo de mantenimiento de alimentación ante cortes momentáneos		10 ms mín. para modelos de c.a., y 2 ms mín. para modelos de c.c.			
Peso		Modelo de c.a.: 400 g máx. Modelo de c.c.: 300 g máx.	Modelo de c.a.: 500 g máx. Modelo de c.c.: 400 g máx.	Modelo de c.a.: 600 g máx. Modelo de c.c.: 500 g máx.	Modelo de c.a.: 700 g máx. Modelo de c.c.: 600 g máx.

**Nota:** Las especificaciones de la unidad de expansión de E/S son las mismas que las de las CPUs excepto que son alimentadas por la CPU y que su peso es 300 g.

# Especificaciones

## ■ Especificaciones

Item		10-puntos de E/S	20-puntos de E/S	30-puntos de E/S	40-puntos de E/S
Método de control		Método de programa almacenado			
Método de control de E/S		Combinación de métodos de proceso de scan cíclico y de refresco inmediato.			
Lenguaje de programación		Diagrama de relés			
Palabra de instrucción		1 paso por instrucción, 1 a 5 palabras por instrucción			
Tipos de instrucciones	Instrucciones básicas	14 tipos			
	Instrucciones especiales	77 tipos, 135 instrucciones			
Tiempo de ejecución de instrucción	Instrucciones básicas	0.72 a 16.2 $\mu$ s			
	Instrucciones especiales	MOV instrucción = 12.375 $\mu$ s			
Capacidad del programa		2,048 palabras			
Máximo número de puntos de E/S	Sólo CPU	10 pts (6 entradas/4 salidas)	20 pts (12 entradas/8 salidas)	30 pts (18 entradas/12 salidas)	40 pts (24 entradas/16 salidas)
	Con unidad de expansión de E/S	---	---	90 puntos (54 entradas/36 salidas)	100 pts (60 entradas/40 salidas)
Bits de entrada		00000 a 00915 (Canales 0 a 9)			
Bits de salida		01000 a 01915 (Canales 10 a 19)			
Bits de trabajo (Area IR)		512: IR 20000 a IR 23115 (IR 200 a IR 231)			
Bits especiales (SR Area)		384: SR 23200 a SR 25515 (SR 232 a SR 255)			
Bits temporales (TR Area)		8: TR 0 a TR 7			
Bits de retención (HR Area)		320: HR 0000 a HR 1915 (HR 00 a HR 19)			
Bits auxiliares (AR Area)		256: AR 0000 a AR 1515 (AR 00 a AR 15)			
Bits de enlace (LR Area)		256: LR 0000 a LR 1515 (LR 00 a LR 15)			
Temporizadores/Contadores		128: TIM/CNT 000 a 127 Temporizador 100-ms: TIM 000 a TIM 127 Temporizador 10-ms: TIM 000 a TIM 127 Contador decremental, contador reversible			
Memoria de datos	Lectura/Escritura	1,024 canales (DM 0000 a DM 1023)			
	Sólo lectura	512 canales (DM 6144 a DM 6655)			
Proceso de interrupción: Interrupción externa		2 puntos (Tiempo de respuesta de 0.3 ms máx.)	4 puntos (Tiempo de respuesta de 0.3 ms máx.)		
Función de protección		Mantiene los contenidos de las áreas de memoria de datos, HR, AR y Contador.			
Protección de memoria		Memoria Flash: Programa de usuario, memoria de datos (Sólo lectura) (Autoalimentado) Super condensador: Memoria de datos (Lectura/Escritura), bits de retención, bits de memoria auxiliar, contador (durante 20 días a temperatura ambiente de 25°C)			
Función de autodiagnóstico		Error de CPU (temporizador de guarda), errores de memoria, errores de bus de E/S			
Chequeo del programa		Errores de ausencia de instrucción END (chequeo constante durante la operación)			
Contador de alta velocidad		1 punto: Una fase a 5 kHz o 2 fases a 2.5 kHz (método de contaje lineal) Modo incremental: 0 a 65535 (16-bit) Modo decremental: -32767 a 32767 (16-bit)  1 punto: Una fase a 5 kHz o 2 fases a 2.5 kHz (método de contaje lineal) Modo incremental: 0 a 65535 (16-bit) Modo decremental: -32767 a 32767 (16-bit)			
Entradas rápidas		Junto con la entrada de interrupción externa (duración mínima del impulso: 0.2 ms)			
Constante de tiempo de entrada		Se puede seleccionar a 1 ms, 2 ms, 4 ms, 8 ms, 16 ms, 32 ms, 64 ms, ó 128 ms.			
Selecciones analógicas		2 puntos: (0 a 200)			

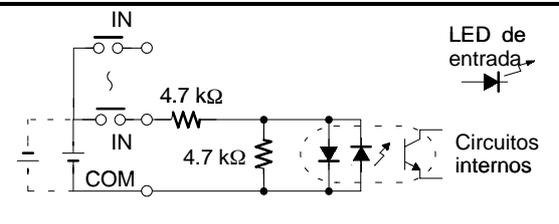
**Nota:** Los bits que no se utilicen para bits de E/S, se pueden utilizar como bits de trabajo.

# Especificaciones

## ■ Especificaciones de E/S

### Circuito de entrada

#### CPU

Item	Especificaciones	Circuito
Tensión de entrada	24 Vc.c. +10%/-15%	 <p><b>Nota</b> La polaridad de la fuente de alimentación de entrada puede ser positiva o negativa.</p>
Impedancia de entrada	IN0000 a IN0002: 2 kΩ Resto: 4.7 kΩ	
Corriente de entrada (típica)	IN0000 a IN0002: 12 mA Resto: 5 mA	
Tensión de ON	14.4 Vc.c. mín.	
Tensión de OFF	5.0 Vc.c. máx.	
Retardo a ON (ver nota 1)	8 ms máx.	
Retardo a OFF (ver nota 1)	8 ms máx.	

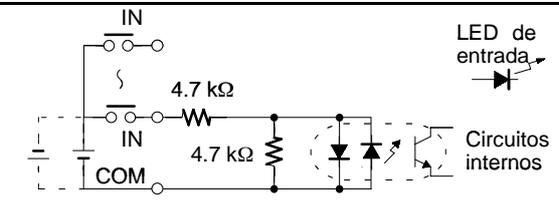
- Nota:** 1. El retardo de ON/OFF real incluye una constante de entrada de 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 ó 128 ms (por defecto: 8 ms).  
2. Los tiempos de respuesta para IN0000 a IN0002 son los siguientes cuando se utilizan para contador de alta velocidad.

Entrada	Modo entrada incremental	Modo de entrada de fase diferencial
IN0000 (Fase A)	5 kHz	2.5 kHz
IN0001 (Fase B)	Entrada normal	
IN0002 (Fase Z)	ON: 100 μs máx. OFF: 500 μs máx.	

3. Los tiempos de respuesta para IN0003 a IN0006 son los siguientes cuando se utilizan para contador de alta velocidad.

Tiempo de respuesta	0.3 ms máx. (Desde que la entrada se pone en ON hasta que se ejecuta la subrutina.)
---------------------	---

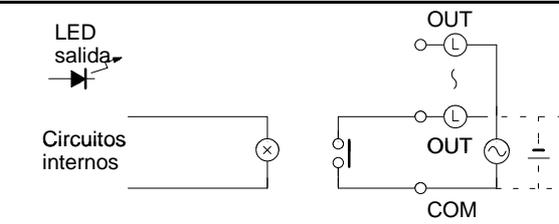
### Unidad expansora de E/S

Item	Especificaciones	Circuito
Tensión de entrada	24 Vc.c., +10%/-15%	 <p><b>Nota</b> La polaridad de la fuente de alimentación de entrada puede ser positiva o negativa.</p>
Impedancia de entrada	4.7 kΩ	
Corriente de entrada (típica)	5 mA	
Tensión de ON	14.4 Vc.c. mín.	
Tensión de OFF	5.0 Vc.c. máx.	
Retardo a ON	8 ms máx. (ver nota)	
Retardo a OFF	8 ms máx. (ver nota)	

- Nota:** El retardo de ON/OFF incluye una constante de entrada de 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, or 128 ms (por defecto: 8 ms).

### Circuito de salida

#### Salida relé

Item	Especificaciones	Circuito		
Capacidad de conmutación máx.	250 Vc.a./2 A (cos φ =1) 24 Vc.c./2 A (4 A/común)	 <p><b>Máximo</b> 250 Vc.a.: 2 A 24 Vc.c.: 2 A</p>		
Capacidad de conmutación mín.	5 Vc.c., 10 mA			
Relés aplicables	G6R-1A			
Vida útil del relé	Eléctrica		Carga resistiva	300.000 veces
			Carga inductiva	100.000 veces
	Mecánica			20.000.000 veces
Tiempo de respuesta a ON	15 ms máx.			
Tiempo de respuesta a OFF	15 ms máx.			

# Especificaciones

## Salida Transistor (- común)

Item	Especificaciones				
	CPM1A-10CDT-D	CPM1A-20CDT-D	CPM1A-30CDT-D	CPM1A-40CDT-D	CPM1A-20EDT
Capacidad máx. de conmutación	24 Vc.c. $+10\%$ / $-5\%$ , 0.3 A/punto (ver nota)				
	0.9 A/Unidad	0.9 A/común 1.8 A/Unidad	0.9 A/común 2.7 A/Unidad	0.9 A/común 3.6 A/Unidad	0.9 A/común 1.8 A/Unidad
Corriente de fuga	0.1 mA máx.				
Tensión residual	1.5 V máx.				
Retardo a ON	0.1 ms máx.				
Retardo a OFF	OUT01000/01001:		0.2 ms máx. (corriente de carga: 100 a 300 mA)		
	Resto de salidas:		0.5 ms máx. (corriente de carga: 5 a 100 mA) 1 ms máx. (corriente de carga: 5 a 300 mA)		
Fusible	1.25 A/común (no reemplazable por el usuario)				
Configuración del circuito	<p>LED indicador de salida</p> <p>Circuitos internos</p> <p>OUT</p> <p>OUT</p> <p>COM (-)</p> <p>24 Vc.c.</p>				

## Salida Transistor (+ común)

Item	Especificaciones				
	CPM1A-10CDT1-D	CPM1A-20CDT1-D	CPM1A-30CDT1-D	CPM1A-40CDT1-D	CPM1A-20EDT1
Capacidad máx. de conmutación	24 Vc.c. $+10\%$ / $-5\%$ , 0.3 A/punto (ver nota)				
	0.9 A/Unidad	0.9 A/común 1.8 A/Unidad	0.9 A/común 2.7 A/Unidad	0.9 A/común 3.6 A/Unidad	0.9 A/común 1.8 A/Unidad
Corriente de fuga	0.1 mA máx.				
Tensión residual	1.5 V máx.				
Retardo a ON	0.1 ms máx.				
Retardo a OFF	OUT01000/01001:		0.2 ms máx. (corriente de carga: 100 a 300 mA)		
	Resto de salidas:		0.5 ms máx. (corriente de carga: 5 a 100 mA) 1 ms máx. (corriente de carga: 5 a 300 mA)		
Fusible	1.25 A/común (no reemplazable por el usuario)				
Configuración del circuito	<p>LED ind. de salida</p> <p>Circuitos internos</p> <p>COM (+)</p> <p>OUT</p> <p>OUT</p> <p>24 Vc.c.</p>				

# Especificaciones

## ■ Especificaciones del módulo de E/S analógicas CPM1A-MAD01

Item	Salida analógica		Entrada analógica	
	No. de E/S analógicas	1		2
Rango de señal	Salida de tensión	0V a +10V -10V a +10V	Entrada de tensión	0V a +10V -10V a +10V
	Salida de corriente	4 a 20mA	Entrada de corriente	4 a 20mA
Resolución	Salida de tensión	1/256 (0 a 10V) 1/512 (-10 a 10V)	Entrada de tensión	1/256
	Salida de corriente	1/256	Entrada de corriente	
Precisión	1% máx. (fondo de escala)			
Tiempo de conversión	10 mseg. máx. /Unidad (ver nota)			
Corriente máx. de salida	Salida de tensión	5 mA	-	-
Resistencia carga máx.	Salida de corriente	500 $\Omega$	-	-
Corriente de salida total máx. (Unidad)	41 mA			
Señal del PLC	Salida de tensión	Binario 8 bits + 1 de signo (hex. de 80FF a 0000 a 00FF)	-	-
	Salida de corriente	Binario 8 bits (0000 a 00FF hexadecimal)	-	-
Conexiones externas	Bloque de terminales de 9 pines (no se puede desmontar)			
Aislamiento	Entre terminales de entrada/salida y el PLC: fotoacopladores Entre terminales individuales de salida: ninguno			
Consumo	60 mA máx. (5Vc.c., 24Vc.c.)			
Peso	150 gr. máx.			
Terminales para cableado externo	Entrada de corriente 2	8	9	Común de entrada 2
	Común de entrada 1	6	7	Entrada de tensión 2
	Entrada de tensión 1	4	5	Entrada de corriente 1
	Salida de corriente	2	3	Común de salida
			1	Salida de tensión

**Nota:** Tiempo necesario para refresco de las entradas y salidas de la unidad.

# Especificaciones

## ■ Especificaciones del adaptador de comunicaciones (CIF)

### Adaptador de RS-232C y Adaptador de RS-422

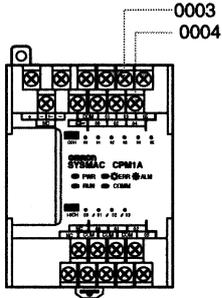
Item	Especificaciones	
	CPM1-CIF01	CPM1-CIF11
Funciones	Conversión de nivel entre el nivel CMOS (lado de CPU) y el RS-232C (lado ordenador)	Conversión de nivel entre el nivel CMOS (lado de CPU) y el RS-422 (lado de periférico)
Aislamiento	RS-232C y RS-422 (lado de periférico) están aisladas por un convertidor c.c./c.c. y fotoacoplador.	
Fuente de alimentación	Alimentado por la CPU.	
Consumo	0.3 A máx.	
Velocidad transmisión	38.4 Kbits/s máx.	
Resistencia a vibraciones	10 a 57 Hz con amplitud de 0.075 mm, y de 57 a 150 Hz con una aceleración de 9.8 m/s <sup>2</sup> (1 G) en las direcciones X, Y y Z durante 80 minutos en cada una de ellas (ciclos de 8 minutos, 10 veces).	
Resistencia a golpes	147 m/s <sup>2</sup> (15 G's) en las direcciones X, Y y Z, 3 veces en cada una de ellas.	
Temperatura ambiente (operación)	0° a 55°C	
Humedad ambiente (operación)	10% a 90% de HR (sin condensación)	
Condiciones ambientales(operación)	Libre de gases corrosivos	
Temperatura ambiente (almacenaje)	-20° a 75°C	
Peso	200 g máx.	

# Funciones

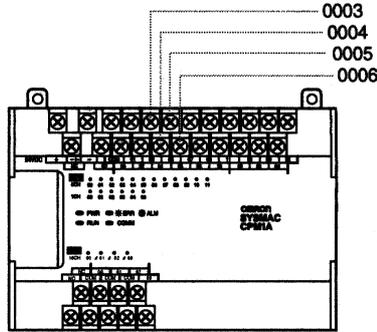
## ■ Interrupciones de entrada

La CPU CPM1A de 10 puntos de E/S tiene dos entradas de interrupción y las CPUs de 30, 30 y 40 puntos de E/S disponen de cuatro. Las entradas de interrupción pueden funcionar en dos modos.

**CPU de 10 puntos de E/S**



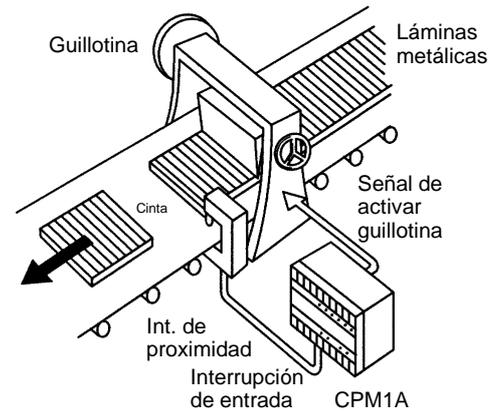
**CPU de 20, 30 y 40 puntos de E/S**



### Ejemplo de aplicación:

#### Corte de láminas metálicas a longitudes especificadas

El interruptor de proximidad detecta el borde de una placa metálica para activar la guillotina. Las láminas metálicas se pueden cortar a las longitudes especificadas y a elevada velocidad.

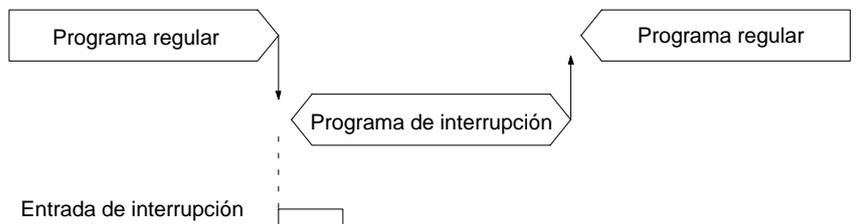


CPU	Entrada No.	Interrupción No.	Tiempo de respuesta	
			Modo de interrupción de entrada	Modo de contador
CPU de 10 puntos de E/S	00003	00	0.3 ms máx. (tiempo hasta que se lanza la subrutina de interrupción)	1 kHz
	00004	01		
CPU de 20 puntos de E/S CPU de 30 puntos de E/S CPU de 40 puntos de E/S	00003	00		
	00004	01		
	00005	02		
	00006	03		

**Nota:** La función de contador de alta velocidad también está disponible junto con la interrupción de entrada (modo contador).

### Modo interrupción de entrada

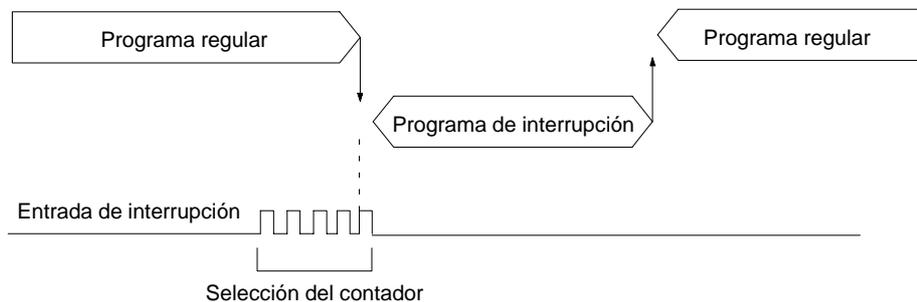
Si se produce una entrada de interrupción, cesa el proceso del programa regular independientemente del tiempo de ciclo y se ejecuta inmediatamente el programa de proceso de interrupción.



# Funciones

## Modo de Contador

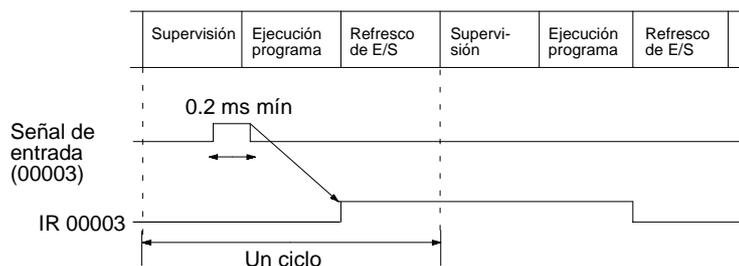
Cuando se cuentan señales externas a alta velocidad, el programa regular deja de ejecutarse y se ejecuta el programa de proceso de interrupción a contajes fijos. El contaje se puede seleccionar entre 0 y 65535.



## ■ Entradas rápidas

La CPU CPM1A de 10 puntos tiene dos entradas rápidas y las CPUs CPM1A de 20, 30 y 40 puntos disponen de cuatro (compartidas con las entradas de interrupción). Dado que se dispone de un buffer interno, la función de entradas rápidas puede detectar incluso señales modificadas dentro de un ciclo.

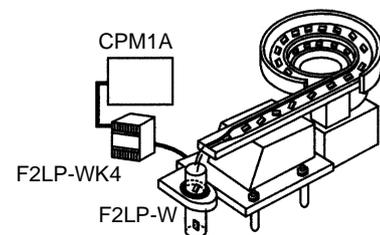
CPU	Entrada No.	Duración mínima del impulso de entrada
CPU de 10 puntos de E/S	00003 a 00004	0.2 ms
CPUs de 20, 30 y 40 puntos de E/S	00003 a 00006	



## Ejemplo de aplicación:

### Cálculo del número de chips

El detector F2LP-W detecta las piezas que pasan. Se puede obtener un contaje fiable incluso cuando el tiempo en ON de la entrada es corto..

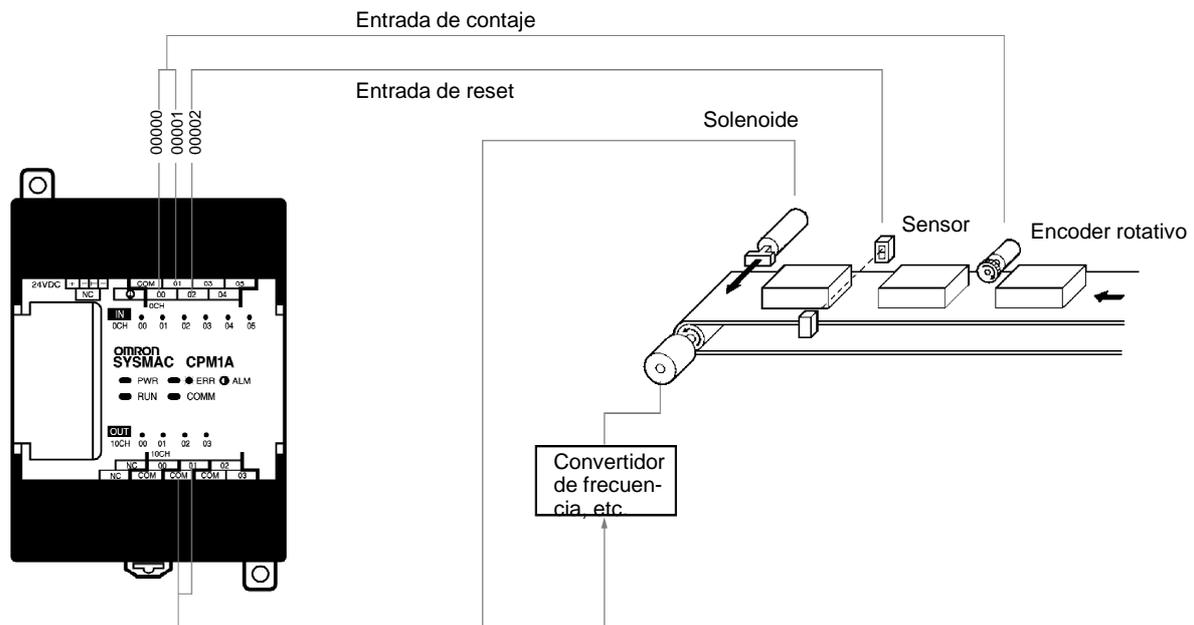


## ■ Contador de alta velocidad

El CPM1A tiene una función de contador de alta velocidad que se puede utilizar en el modo incremental y en el adelante/atrás (reversible). Utilizar esta función junto con las interrupciones de entrada permite un control de comparación de zona o un control de valor objetivo independientemente del tiempo de ciclo.

Item		Modo incremental	Modo Adelante/Atrás (Reversible)
Entrada no.	00000	Entrada de contaje	Entrada fase A
	00001	---	Entrada fase B
	00002	Entrada de reset	Entrada fase Z
Método de entrada		Entradas individuales	Fase diferencial, 4x entradas
Frecuencia de contaje		5.0 kHz	2.5 kHz
Rango de contaje		0 a 65535	-32767 a 32767
Método de control	Control de valor objetivo	Se pueden registrar 16 valores consigna y números de subrutina de interrupción.	
	Control de comparación de zona	Se pueden registrar 8 juegos de límites superior e inferior y de números de subrutina de interrupción.	

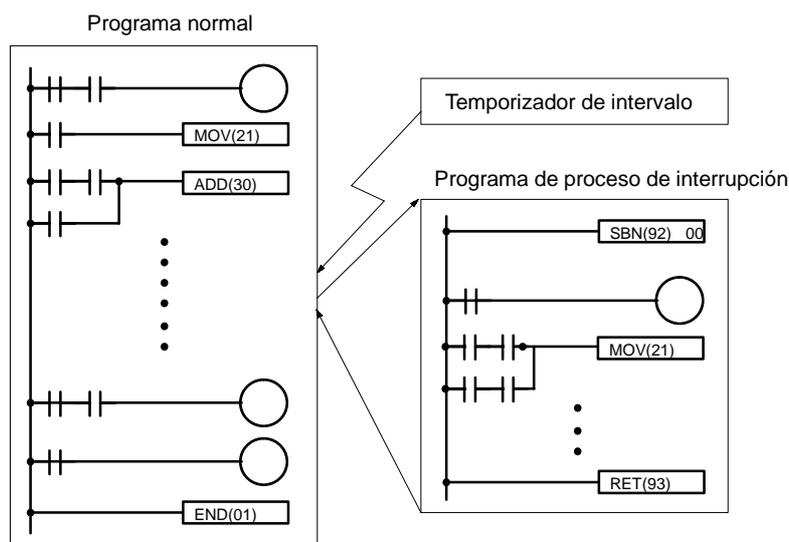
**Nota:** Cuando se utiliza el modo incremental, la entrada 00001 se puede utilizar como una entrada de contacto.



## ■ Interrupciones de temporizador de intervalo

El CPM1A tiene un temporizador de intervalo. El temporizador de intervalo bloquea el programa regular independientemente del ciclo una vez alcanzado el tiempo e inmediatamente ejecuta un programa de proceso de interrupción. Los temporizadores de intervalo se utilizan en los dos modos siguientes.

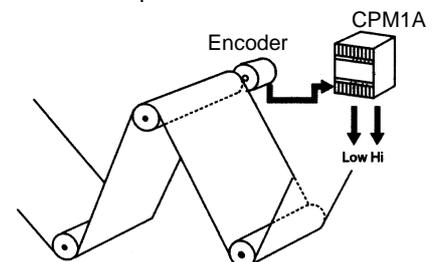
Item	Modo de un impulso	Modo de interrupción programada
Operación	Cuando se alcanza el tiempo se ejecuta una vez una interrupción.	Las interrupciones se ejecutan repetidamente a periodos fijos.
Rango de tiempo	0.5 ms a 319,968 ms (unidades 0.1-ms)	



## Ejemplo de aplicación:

### Cálculo de la velocidad de la lámina

Para calcular la velocidad se cuenta el número de impulsos de entrada en un tiempo fijado en el modo de interrupción.

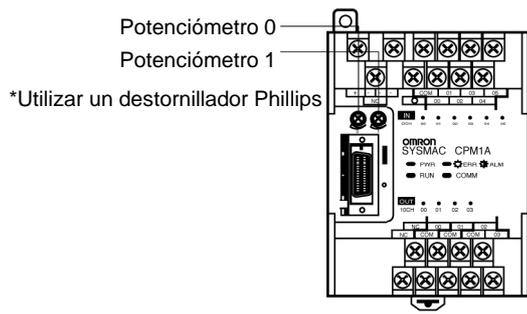


## ■ Selección analógica

La CPU de CPM1A contiene dos selectores analógicos que se pueden utilizar para un amplio rango de selecciones de temporizador analógico y de contador. Girando el potenciómetro se almacena un valor de 0 a 200 (datos BCD) en el área SR.

Potenciómetro selección analógica	Area de almacenamiento	Valor seleccionable (BCD)
Potenciómetro 0	SR 250	de 0000 a 0200
Potenciómetro 1	SR 251	

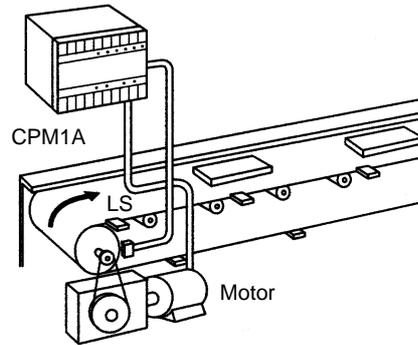
# Funciones



## Ejemplo de aplicación:

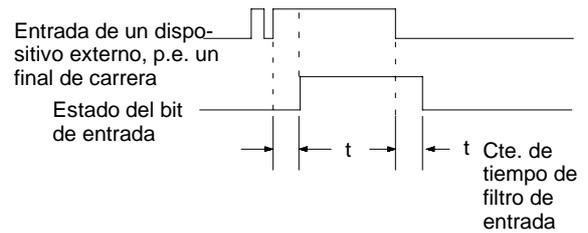
### Control "manual" de la operación de cintas transportadoras

Una cinta transportadora se puede parar temporalmente según lo requiera el proceso de montaje. Cuando se utilizan finale de carrera y la función de temporizador combinados, las cintas se pueden parar durante un tiempo fijo o pueden a velocidad constante durante una distancia fija. El ajuste fino del tiempo de parada se puede efectuar manualmente mediante los potenciómetros de selecciones analógicas.



## ■ Constantes de tiempo de filtro de entrada

Para las entradas externas de CPM1A se pueden seleccionar las constantes de tiempo de filtro de entrada a 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 ó 128 ms. Aumentando estas constantes de tiempo se reducen posibles rebotes y ruido externo.



## ■ Instrucciones

### MACRO - MCRO(99)

La instrucción MACRO se utiliza para consolidar varias secciones de programa en una única subrutina, si un programa contiene secciones con idéntica estructura, pero diferentes operandos de E/S. Cuando se ejecuta la instrucción MACRO, llama y ejecuta la subrutina especificada y sustituye los canales de entrada y salida especificados, para los canales de entrada y salida en la subrutina.

### Operación

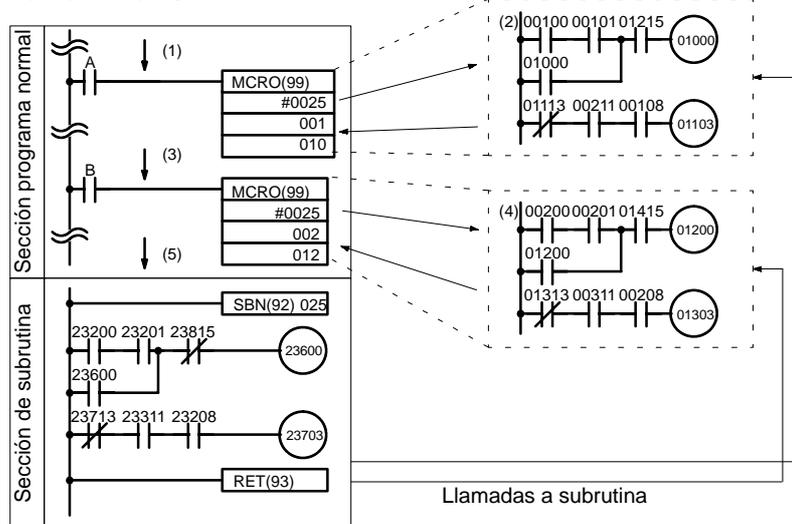
Primera instrucción MACRO:

Cuando la condición A se pone en ON, la primera instrucción MACRO llama a la subrutina 25. Los canales de entrada IR001 a IR004 se sustituyen por los canales de entrada de la instrucción MACRO (IR 232 a IR 235) y los canales de salida IR 010 a IR 103 se sustituyen por los canales de salida de la instrucción MACRO (IR 236 a IR 239) (ver (2) en el diagrama).

Segunda instrucción MACRO:

Cuando la condición B se pone en ON, la segunda instrucción MACRO llama a la subrutina 25. Los canales de entrada IR 002 a IR 005 son sustituidos por los canales de entrada de la instrucción MACRO y los canales de salida IR 012 a IR 015 son sustituidos por los canales de salida de la instrucción MACRO (ver (4) en el diagrama).

### Ejemplo de programación



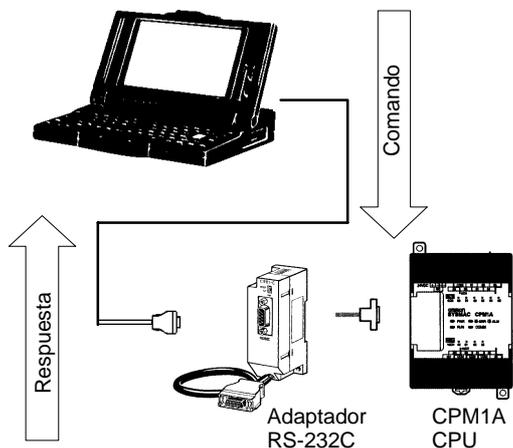
# Funciones

## ■ Comunicaciones

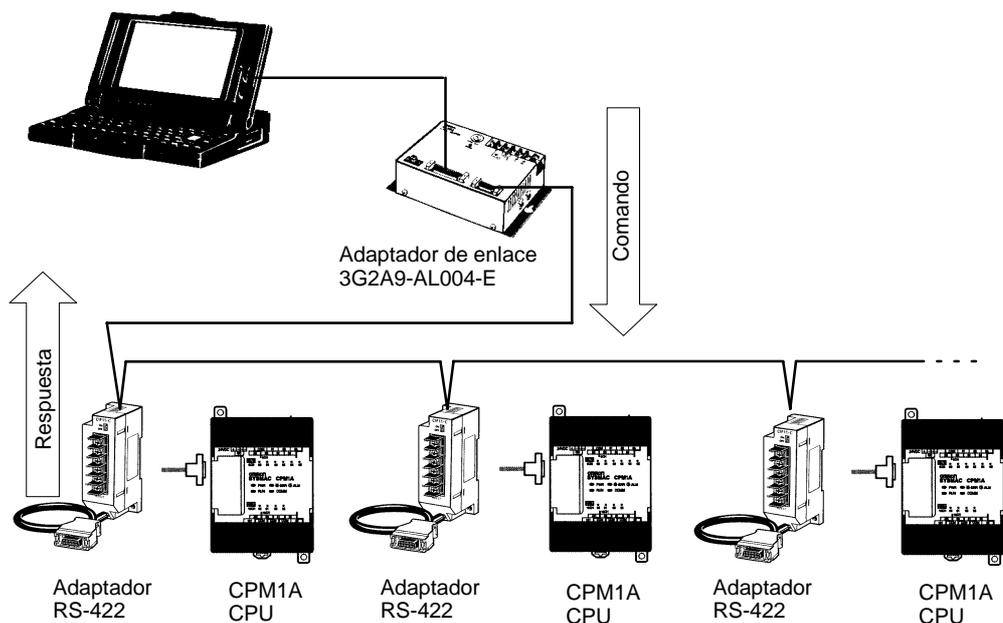
### Comunicaciones Host Link

Las comunicaciones host link del CPM1A son procedimientos interactivos por los que un PLC devuelve una respuesta a un comando enviado desde el ordenador. Estas comunicaciones permiten al ordenador leer y escribir en las áreas de E/S y de memoria de datos del PLC así como en las áreas que contienen el estado de varias selecciones.

#### Comunicaciones Host Link 1:1



#### Comunicaciones Host Link 1:n





# Instrucciones de programación

## Resumen de las instrucciones de programación

### ■ Diagrama de código de función

Símbolos de la tabla	Detalles	Secuencia de teclas para especificar las instrucciones de programación
f	Asignada a las teclas de la consola de programación. No es necesario especificarlas con códigos de función.	---
Código	Instrucciones especiales especificadas con códigos de función.	FUN → Código → WRITE

### ■ Instrucciones diferenciadas

Las instrucciones diferenciadas se pueden utilizar algunas veces para instrucciones especiales del CPM1A. Las instrucciones señaladas con (@) en los nemónicos también se pueden utilizar como instrucciones diferenciadas. Aquí se utiliza el flanco de subida de entrada (paso de OFF a ON) para ejecutar la instrucción en un solo ciclo.

Para especificar una instrucción, pulsar la tecla NOT después del código de función.

Ejemplo: Especificar la instrucción @MOV (21)



### ■ Instrucciones de secuencia

#### Instrucciones de entrada de secuencia

Instrucción	Nemónico	Cód.	Función
LOAD	LD	f	Inicio de una operación lógica.
LOAD NOT	LD NOT	f	Inicio de una operación lógica negada.
AND	AND	f	Operación lógica AND.
AND NOT	AND NOT	f	Operación lógica AND NOT.
OR	OR	f	Operación lógica OR.
OR NOT	OR NOT	f	Operación lógica OR NOT.
AND LOAD	AND LD	f	Operación lógica AND con condición previa.
OR LOAD	OR LD	f	Operación lógica OR con condición previa.

**Nota:** f : Instrucciones asignadas a teclas de la consola de programación.

#### Instrucciones de salida de secuencia

Instrucción	Nemónico	Cód.	Función
OUTPUT	OUT	f	Salida del resultado por el relé especificado.
OUT NOT	OUT NOT	f	Salida del resultado invertido por el relé especificado.
SET	SET	f	Fuerza a set (ON) un bit.
RESET	RSET	f	Fuerza a reset (OFF) un bit.
RELE DE ENCLAVAMIENTO	KEEP	11	Relé de enclavamiento.
FLANCO ASCENDENTE	DIFU	13	Hace que un relé opere en el flanco de subida de una señal, sólo durante un ciclo de scan.
FLANCO DESCENDENTE	DIFD	14	Hace que un relé opere en el flanco de bajada de una señal, sólo durante un ciclo de scan.

**Nota:** f : Instrucciones asignadas a teclas de la consola de programación.

#### Instrucciones de control de secuencia

Instrucción	Nemónico	Cód.	Función
NO OPERACION	NOP	00	---
END	END	01	Fin del programa.
ENCLAVAMIENTO	IL	02	Hace que todas las bobinas de los relés comprendidos entre esta instrucción y la instrucción ILC se pongan a cero o no, de acuerdo con el resultado inmediatamente anterior a esta instrucción.
BORRAR ENCLAVAMIENTO	ILC	03	Fin de la instrucción IL.
SALTO	JMP	04	Hace que todo el programa comprendido entre esta instrucción y la instrucción JME se ejecute o no de acuerdo con el resultado inmediatamente anterior a esta instrucción.
FIN DE SALTO	JME	05	Fin de la instrucción JMP.

# Instrucciones de programación

## Instrucciones de temporizador/contador

Instrucción	Nemónico	Cód.	Función
TEMPORIZADOR	TIM	f	Temporizador de retardo a ON.
CONTADOR	CNT	f	Contador descendente.
CONTADOR REVERSIBLE	CNTR	12	Contador reversible.
TEMPORIZADOR ALTA VELOCIDAD	TIMH	15	Realiza una operación de retardo a la conexión utilizando un temporizador de alta velocidad.

**Nota:** f : Instrucciones asignadas a teclas de la consola de programación.

## Instrucciones de comparación de datos

Instrucción	Nemónico	Cód.	Función
COMPARAR	CMP	20	Compara dos valores hexadecimales de cuatro dígitos.
COMPARAR DOS A DOS	CMPL	60	Compara dos valores hexadecimales de ocho dígitos.
COMPARAR DATO CON TABLA DE RANGOS	(@)BCMP	68	Compara un canal con una tabla de comparación, enviando 1s al canal de resultado si está dentro del rango.
COMPARAR TABLA	(@)TCMP	85	Compara el valor de un canal con 16 canales consecutivos.

## ■ Instrucciones de transferencia de datos

Instrucción	Nemónico	Cód.	Función
MOVER	(@)MOV	21	Transfiere un canal o una constante de 4 dígitos a un canal especificado.
MOVER NEGADO	(@)MVN	22	Invierte un canal o una constante de 4 dígitos y la transfiere a un canal especificado.
TRANSFERENCIA DE BLOQUE	(@)XFER	70	Transfiere el contenido de un bloque de hasta 1.000 canales consecutivos a otro bloque de canales consecutivos.
RELLENAR BLOQUE	(@)BSET	71	Copia el contenido de un canal a un bloque consecutivo de canales.
INTERCAMBIO DE DATOS	(@)XCHG	73	Intercambia el contenido de dos canales.
DISTRIBUCION DE DATOS	(@)DIST	80	Copia el contenido de un canal a otro canal (cuya dirección se determina sumando un offset a la dirección de canal).
RECOGIDA DE DATOS	(@)COLL	81	Copia el contenido de un canal (cuya dirección se determina sumando un offset a la dirección de canal) a otro canal.
MOVER BIT	(@)MOVB	82	Transfiere un bit de un canal específicos a otro bit de otro canal específico.
MOVER DIGITO	(@)MOVD	83	Copia los dígitos especificados (unidades de 4-bit) de un canal a los dígitos especificados de otro canal.

# Instrucciones de programación

## ■ Instrucciones de desplazamiento

Instrucción	Nemónico	Cód.	Función
REGISTRO DE DESPLAZAMIENTO	SFT	f /10	Registro de desplazamiento.
DESPLAZAMIENTO DE CANAL	(@)WSFT	16	Desplazamiento de unidades de 16 bits en una serie de canales consecutivos.
REGISTRO DE DESPLAZAMIENTO ASINCRONO	(@)ASFT	17	Crea un registro de desplazamiento que intercambia los contenidos de canales adyacentes cuando uno de los canales es cero y el otro no.
DESPL. BINARIO A IZQUIERDA	(@)ASL	25	Desplaza un bit a la izquierda.
DESPL. BINARIO A DERECHA	(@)ASR	26	Desplaza un bit a la derecha.
ROTAR A IZQUIERDA	(@)ROL	27	Rota a la izquierda un canal con el acarreo.
ROTAR A DERECHA	(@)ROR	28	Rota un canal a la derecha con el acarreo.
DESPL. DIGITO A IZQUIERDA	(@)SLD	74	Desplazamiento a la izquierda en unidades de dígito (4 bits).
DESPL. DIGITO A DERECHA	(@)SRD	75	Desplazamiento a la derecha en unidades de dígito (4 bits).
REGISTRO DESPL. REVERSIBLE	(@)SFTR	84	Desplazamiento en unidades de canal de acuerdo con la dirección especificada.

**Nota:** f : Instrucciones asignadas a teclas de la consola de programación.

## ■ Instrucciones matemáticas en BCD/Binario

Instrucción	Nemónico	Cód.	Función
SUMA BCD	(@)ADD	30	Suma en BCD el contenido de un canal o una constante de 4 dígitos con el contenido de otro canal.
RESTA BCD	(@)SUB	31	Resta en BCD al contenido de un canal o a una constante de 4 dígitos el contenido de otro canal.
MULTIPLICACION BCD	(@)MUL	32	Multiplica en BCD el contenido de dos canales (o constantes).
DIVISION BCD	(@)DIV	33	Divide en BCD el contenido de un canal (o constante) por el contenido de otro canal (o constante).
INCREMENTO	(@)INC	38	Incrementa en 1 el contenido BCD de un canal especificado.
DECREMENTO	(@)DEC	39	Reduce en 1 el contenido BCD de un canal especificado.
SUMA BINARIA	(@)ADB	50	Realiza la suma binaria del contenido de un canal o una constante de 4 dígitos y el contenido de otro canal.
RESTA BINARIA	(@)SBB	51	Realiza la resta binaria del contenido de un canal o una constante de 4 dígitos y el contenido de otro canal.
MULTIPLICACION BINARIA	(@)MLB	52	Realiza la multiplicación binaria del contenido de un canal o una constante de 4 dígitos por el contenido de otro canal.
DIVISION BINARIA	(@)DVB	53	Realiza la división binaria del contenido de un canal o de una constante de 4 dígitos entre el contenido de otro canal.
DOBLE SUMA BCD	(@)ADDL	54	Suma en BCD el contenido de dos canales o constantes de 8 dígitos y el acarreo.
DOBLE RESTA BCD	(@)SUBL	55	Resta al contenido BCD de 8 dígitos de dos canales (o constante) y el acarreo el contenido BVCD de 8 dígitos de dos canales (o constante).
DOBLE MULTIPLICACION BCD	(@)MULL	56	Multiplica los contenidos BCD de 8 dígitos de dos pares de canales (o constantes).
DOBLE DIVISION BCD	(@)DIVL	57	Divide el contenido BCD de 8 dígitos de dos canales (o constante) por el contenido BCD de 8 dígitos de otros dos canales (o constante).

# Instrucciones de programación

## ■ Instrucciones de conversión de datos

Instrucción	Nemónico	Cód.	Función
BCD A BINARIO	(@)BIN	23	Convierte datos BCD de 4 dígitos a datos binarios de 4 dígitos.
BINARIO A BCD	(@)BCD	24	Convierte datos binarios de 4 dígitos a datos BCD de 4 dígitos.
DECODIFICADOR 4 A 16	(@)MLPX	76	Toma el valor hexadecimal del dígito(s) especificado(s) en un canal y pone a ON el bit correspondiente en otro canal(es).
CODIFICADOR 16 A 4	(@)DMPX	77	Codifica la posición del bit más significativo que está en ON en un canal a un dato de 1 dígito (4 bits).
CONVERSION A ASCII	(@)ASC	86	Convierte el dígito(s) especificado(s) de un canal en el equivalente ASCII de 8 bits.

## ■ Instrucciones lógicas

Instrucción	Nemónico	Cód.	Función
COMPLEMENTO	(@)COM	29	Invierte el contenido de un canal especificado.
PRODUCTO LOGICO	(@)ANDW	34	Realiza la operación lógica AND de dos canales (o constantes).
SUMA LOGICA	(@)ORW	35	Realiza la operación lógica OR de dos canales (o constantes).
SUMA LOGICA EXCLUSIVA	(@)XORW	36	Realiza la operación lógica OR Exclusiva de dos canales (o constantes).
SUMA LOGICA EXCLUSIVA NEGADA	(@)XNRW	37	Realiza la operación lógica OR Exclusiva negada de dos canales (o constantes).

## ■ Instrucciones de cálculo especial

Instrucción	Nemónico	Cód.	Función
CONTADOR DE BITS	(@)BCNT	67	Cuenta el número total de bits que están en ON en el bloque de canales especificado.

## ■ Instrucciones de subrutina

Instrucción	Nemónico	Cód.	Función
LLAMADA A SUBROUTINA	(@)SBS	91	Ejecuta una subrutina en el programa principal.
PRINCIPIO DE SUBROUTINA	SBN	92	Indica el inicio de un programa de subrutina.
FINAL DE SUBROUTINA	RET	93	Indica el final de un programa de subrutina.
MACRO	MCRO	99	Llama y ejecuta la subrutina especificada, substituyendo los canales de entrada y salida especificados para los canales de entrada y salida en la subrutina.

## ■ Instrucciones de control de interrupción

Instrucción	Nemónico	Cód.	Función
TEMPORIZADOR DE INTERVALO	(@)STIM	69	Controla temporizadores de intervalo utilizados para realizar interrupciones programadas.
CONTROL DE INTERRUPTIONES	(@)INT	89	Realiza control de interrupción, como enmascarar y desenmascarar los bits de interrupción para interrupciones de E/S.

## ■ Instrucciones de paso

Instrucción	Nemónico	Cód.	Función
DEFINIR PASO	STEP	08	Define el inicio de un nuevo paso y resetea el paso anterior cuando se utiliza con un bit de control. Define el final de ejecución de paso cuando se utiliza sin un bit de control.
INICIAR PASO	SNXT	09	Inicia la ejecución del paso cuando se utiliza con un bit de control.

# Instrucciones de programación

## ■ Instrucciones de control de periféricos

### Instrucciones de unidad de E/S

Instrucción	Nemónico	Cód.	Función
DECODIFICADOR DE 7 SEGMENTOS	(@)SDEC	78	Convierte el dígito(s) designado(s) de un canal en un código de 8 bits para display de 7 segmentos.
REFRESCO DE E/S	(@)IORF	97	Refresca los canales de E/S especificados.

### Instrucciones de visualización

Instrucción	Nemónico	Cód.	Función
MENSAJE	(@)MSG	46	Lee hasta 8 canales de código ASCII (16 caracteres) de la memoria y muestra el mensaje en la consola de programación o en otro periférico.

### Instrucciones de control de contador de alta velocidad

Instrucción	Nemónico	Cód.	Función
CONTROL DE MODO	(@)INI	61	Arranca y para la operación de contador, compara y cambia PVs de contador y para la salida de impulso.
LEER PV	(@)PRV	62	Lee PVs de contador y datos de estado.
REGISTRAR TABLA DE COMPARACION	(@)CTBL	63	Compara PVs de contador y genera una tabla directa o inicia la operación.

## ■ Instrucciones de diagnóstico

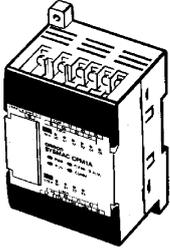
Instrucción	Nemónico	Cód.	Función
ALARMA Y RESET DE FALLO	(@)FAL	06	Genera un error no fatal cuando se ejecuta.
ALARMA DE FALLO GRAVE	FALS	07	Genera un error fatal cuando se ejecuta.

## ■ Instrucciones especiales

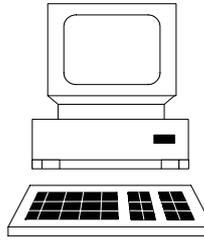
Instrucción	Nemónico	Cód.	Función
ACARREO A ON	(@)STC	40	Pone a 1 el indicador de acarreo 25504.
ACARREO A OFF	(@)CLC	41	Pone a 0 el indicador de acarreo 25504.

# Periféricos

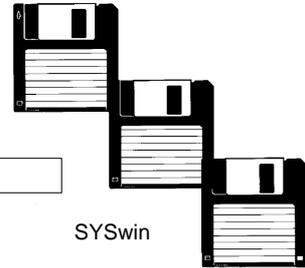
CPM1A CPU



Ordenador personal

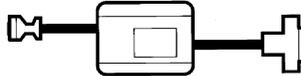


SYSwin Software de Programación (Para Windows)



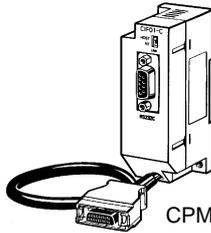
SYSwin

Cable de conexión de periférico



CQM1-CIF02

Adaptador RS-232C



CPM1-CIF01

Cable RS-232C



Cable de conexión de consola de programación



C200HS-CN222/CN422  
(2 m/4 m)

Consola de programación



C200H-PRO27-E

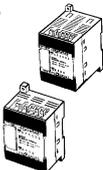
Consola de programación (con cable de conexión)



CQM1-PRO01-E

# Modelos disponibles

## ■ CPU

Descripción	Puntos de entrada	Puntos de salida	Fuente de A.	Referencia		
				Salida relé	Salida transistor	
					- común	+ común
10-pts E/S 	6 puntos	4 puntos	c.a.	CPM1A-10CDR-A	---	---
			c.c.	CPM1A-10CDR-D	CPM1A-10CDT-D	CPM1A-10CDT1-D
20-pts E/S 	12 puntos	8 puntos	c.a.	CPM1A-20CDR-A	---	---
			c.c.	CPM1A-20CDR-D	CPM1A-20CDT-D	CPM1A-20CDT1-D
30-pts E/S 	18 puntos	12 puntos	c.a.	CPM1A-30CDR-A	---	---
			c.c.	CPM1A-30CDR-D	CPM1A-30CDT-D	CPM1A-30CDT1-D
40-pts E/S 	24 puntos	16 puntos	c.a.	CPM1A-40CDR-A	---	---
			c.c.	CPM1A-40CDR-D	CPM1A-40CDT-D	CPM1A-40CDT1-D

## ■ Unidades expansoras de E/S

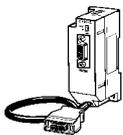
Descripción	Puntos de entrada	Puntos de salida	Referencia		
			Salida relé	Salida transistor	
				- común	+ común
20-pts E/S 	12 puntos	8 puntos	CPM1A-20EDR	CPM1A-20EDT	CPM1A-20EDT1

## ■ Módulo de E/S analógicas

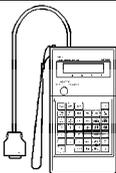
Descripción	No. de entradas analógicas	No. de salidas analógicas	Referencia
	2 (entradas de tensión o de corriente)	1 (salidas de tensión o de corriente)	CPM1A-MAD01

# Modelos disponibles

## ■ Adaptador RS-232C, Adaptador RS-422, Cable de conexión, Adaptador de enlace

Nombre	Función	Modelo
Adaptador de RS-232C 	Convierte niveles de señales de periféricos.	CPM1-CIF01
Adaptador de RS-422 		CPM1-CIF11
Cable de conexión	Cable de 3,3 m utilizado para conectar ordenadores personales.	CQM1-CIF02
Adaptador de enlace	Convierte niveles de RS-232C y RS-422.	3G2A9-AL004-E

## ■ Consola de programación

Nombre	Función	Modelo
Consola de programación 	Con cable de 2-m	CQM1-PRO01-E
	---	C200H-PRO27-E
	Cable de conexión de 2-m para C200H-PRO27-E	C200HS-CN222
	Cable de conexión de 4-m para C200H-PRO27-E	C200HS-CN422

## ■ Software de programación

Nombre	Referencia	Especificaciones
SYSWIN Software de Soporte en entorno Windows	SYSWIN-CPM1-V3.2	Para PLCs CPM1 exclusivamente; sin token
	SYSWIN-V3.2	Con 3 Token (1 Token/1 Usuario)
	SYSWIN-HL-V3.2	1 Llave/1 Usuario
	SYSWIN-NET-V3.2	Con 1 Token (1 Token/10 Usuarios)