

Descripción del producto

2CP121 es un controlador lógico programable perteneciente a la familia **2CP12x**. Su función principal es adquirir señales digitales y analógicas provenientes de todo tipo de sensores y ejecutar la lógica que el usuario requiera para controlar una amplia variedad de procesos.

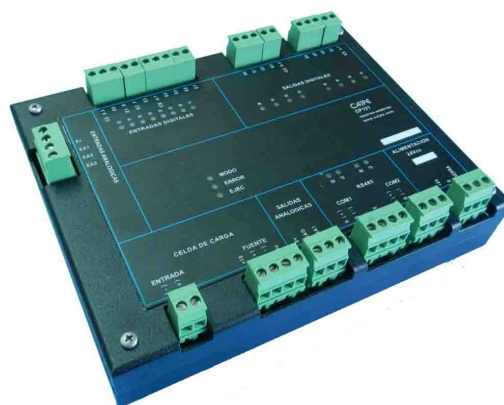
La programación de la lógica se realiza mediante el *software WinEdit* que es proporcionado gratuitamente, por *Bellplast SRL*.

El *software WinEdit* fue diseñado especialmente para facilitar la programación al usuario mediante lenguaje *Ladder*, el cual incluye rutinas predefinidas para disminuir tiempo de programación.

El diseño del equipo **2CP121** fue orientado a aplicaciones de mediana escala. El dispositivo cuenta con 12 entradas: 8 digitales, 3 analógicas y 1 para celda de carga. Además, el equipo posee 10 salidas, siendo 8 de ellas digitales (para la versión

2CP121 son relés y para 2CP121N son a transistor NPN) y 2 analógicas.

La comunicación y programación del dispositivo se realiza por protocolo *ModBus RTU* y el equipo cuenta con 2 puertos RS-485 compatible con gran número de instrumentos industriales y expansiones.



Características Generales

Alimentación

- Tensión de entrada: 24V \pm 10%

Entradas digitales

- 8 bidireccionales.
- Nivel lógico bajo: 0 a 5V.
- Nivel lógico alto: 10 a 35V.

Entradas analógicas

- 3 de 12 bits de resolución.
- Tensión de entrada: 0 a 5V o 0 a 10V.
- Corriente de entrada: 0 a 20mA.

Entradas adicionales

- 1 de celda de carga con 16 bits de resolución.
- Soporta hasta 4 celdas de 350 Ω en paralelo.

Salidas digitales

- 2CP121: 8 a relé NA.
- 2CP121N: 8 a transistor NPN optoacoplado.

Salidas analógicas

- 2 de 12 bits de resolución.
- Tensión de salida: 0 a 5V o 0 a 10V.

Comunicación

- 2 puertos RS-485.
- Protocolo: ModBus RTU.

Aplicaciones más frecuentes

- Envasadoras.
- Medición de caudal.
- Checkweight.
- Bigbag
- Controles de tensión.

Versiones del 2CP121

Especificaciones generales: Tabla comparativa.....

	2CP121	2CP121N
Entradas digitales comunes	6 DC ¹	6 DC
Entradas digitales rápidas	2 DC	2 DC
Entradas analógicas	3	3
Entradas adicionales	1CC ²	1CC
Salidas digitales	8R NA ³	8T NPN ⁴
Salidas analógicas	2	2
Fuente p/ celda de carga	SI	SI
Fuente p/ sensores	NO	NO
Puertos	2 x RS485	2 x RS485
Protocolos	MB ⁵ RTU	MB RTU
Display	NO	NO
Montaje	DIN Ω	DIN Ω

¹ DC: Entradas de tensión y corriente continua. ² CC: Celda de carga. ³ R NA: Relé Normal Abierto. ⁴ T NPN: Transistor NPN. ⁵ MB: Modbus.

Fuentes de energía y ambiente de operación

Especificaciones generales.....

	Parámetro	Descripción
Alimentación	Tensión	24 V \pm 20%
	Corriente	
	Corriente inicial	
Fuente p/ celdas de carga	Tensión	10 V
	Corriente	100 mA (hasta 4 celdas de carga de 350 Ω)
Fuente p/ sensores	No disponible	
Ambiente	Temperatura	0-55 °C
	Humedad	5 – 95 % humedad relativa sin condensación.
	Entornos prohibidos	Corrosivos

Comunicación

Especificaciones generales

	COM1	COM2
Protocolo a nivel físico	RS-485	RS-485
Configuración a nivel físico	(9600,8,N,1)	Configurable
Protocolo de comunicación	Modbus RTU	Modbus RTU
Rol en la comunicación	Master/Slave	Master/Slave
Conector/Puntos de la bornera	4 (A, B, C, +8)	3 (A, B, C)
Aislado	Si	Si
Terminación de línea vía jumper	Si	Si

Nota: El puerto utilizado para la programación del PLC debe estar configurado como *ESCLAVO* y para comunicarse con las expansiones debe estar configurado como *MAESTRO*.

E/S, CPU y periféricos

Especificaciones generales: CPU y periféricos

	Especificación	Observaciones
Control de programa	Escaneo cíclico	El tiempo de scan depende del largo del programa.
Tiempo de respuesta	1 scan	Tiempo mínimo necesario para reflejar cambios en las variables internas y/o externas.
Velocidad	8.5 μs por instrucción	El valor es aproximado, la velocidad depende de cada instrucción.
Almacenamiento	Memoria Flash	

Especificaciones eléctricas: Entradas digitales

		Mín.	Máx	Unidad
Polaridad	Bidireccionales	-	-	-
Control de estado	Corriente de encendido	3.5	10	mA
	Corriente de apagado	-	1.5	mA
	Tensión de encendido	10	35	V
	Tensión de apagado	-	5	V
Impedancia de entrada		-	3.68	$k\Omega$
Aislación óptica	Tensión de aislación RMS	-	5000	V
Frecuencia de conmutación	Pulsos por segundo	-	5 ^{1,2}	kHz

¹ Valor correspondiente para entradas rápidas.

² Si se utiliza un enconder, el máximo es 3.5 kHz.

Especificaciones eléctricas: Entradas analógicas

Tipo de entrada	Tensión		Corriente	Celda de carga
	0 a 5 V	0 a 10 V	0 a 20 mA	-10 a 30 mV (3 mV/V @ 10 V)
Convertor AD	12 bits (0 a 4095 ptos.)			16 bits ¹
Resolución	1.22 mV	2.44 mV	4.88 μA	1.12 μV
Presición	5% del Fondo de escala (Máx)			-
Impedancia de entrada	100 $k\Omega$	200 $k\Omega$	250 Ω	-
Aislación	Sin aislación.			
Tiempo de respuesta	50 ms			82 ms ²

¹ En el área de memoria del sistema (SM). En el área IA se consideran 15 bits p/señal + 1 bit p/signo.

² Corresponde a la señal de entrada sin aplicar filtros por *software*.

Especificaciones eléctricas: Salidas digitales.....

	Parámetro	Relé	Transistor
Carga máxima	Resistiva	1 A/1 pt, 4 A/4 pts	50 mA/1 pt, 0.2 A/4 pts
	Reactiva	50 VA	5 W @ 24 VDC
Carga mínima		10 mA @ 5 VDC	1 μ A
Impedancia de salida	Resistencia (Máx.)	10 m Ω @ 1 A, 6 VDC	-
Aislación	Tensión	4000 VAC (Mecánica)	5000 VAC (Óptica)
Tiempo de respuesta		10 ms	0.5 ms

Especificaciones eléctricas: Salidas analógicas.....

	0 a 5 V	0 a 10 V
Convertor AD	12 bits (0 a 4095 ptos.)	
Resolución	1.22 mV	2.44 mV
Presición	5% del Fondo de escala (Máx)	
Impedancia de salida	100 Ω	
Carga mínima	10 k Ω	
Aislación	Sin aislación.	
Tiempo de respuesta	1 scan	

Software y memoria

Especificaciones generales.....

	Especificación	Observaciones
Lenguaje de programación	Ladder (LD) y Lista de Instrucciones (IL)	Ambos lenguajes pueden convivir en simultáneo.
Tamaño de programa	aprox. 4000 líneas en lenguaje IL	Cada instrucción ocupa un tamaño distinto.
Acumuladores	20 (Máx.) en stack	
Anidación de funciones	40 (Máx.)	Instrucciones: CAL, CALC y CALNC
Funciones con arg. internos	120 (Máx.)	Instrucciones: F_TRIG, R_TRIG, etc.
Contadores	Cantidad: 96.	Cuenta (Máx.): 32767.
Temporizadores	Cantidad: 96.	Base de tiempo: 100 ms.
Temporizadores rápidos	Cantidad: 2.	Base de tiempo: 1 ms.

Tipos de datos.....

Variable	Definición	Rango	Largo ¹
BOOL	Bit	0 o 1	-
INT_16	Entero de 16 Bits con signo	-32768 a 32767	1
INT_32	Entero de 32 Bits con signo	-2147483648 a 2147483647	2
REAL	Coma flotante de 32 Bits	-3.4028235 · 10 ³⁸ a 3.4028235 · 10 ³⁸ , ²	2

¹ Este campo indica la cantidad de registros consecutivos que ocupa la definición de cada tipo de variable.

² El intervalo $-1.401298 \cdot 10^{-45}$ a $1.401298 \cdot 10^{-45}$ no está incluido.

Áreas de memoria.....

	ID	Rango	Dirección ModBus
Variables internas	V	V0-V2047	1-2048
Variables internas con retención	M	M0-M399	2049-2448
Entradas digitales	I	I0-I6	2449-2455
Salidas digitales	Q	Q0-Q6	2456-2462
Entradas analógicas	AI	AI0-AI35	2463-2498
Salidas analógicas	AQ	AQ0-AQ11	2499-2510
Variables del sistema	SM	SM0-SM39	2511-2550
Temporizadores	TP	TP0-TP95	2551-2646
Contadores	CT	CT0-CT95	2647-2742

Variables de las E/S.....

E/S	Serigrafía	Variable	Observación
Entradas digitales comunes	E0	I0.0	Se utiliza como eje Z en caso de conectar un encoder.
	E4-E5	I0.4-I0.5	Pueden ejecutar interrupciones.
	E3, E6-E7	I0.3, I0.6-I0.7	
Entradas digitales rápidas	E1 R	I0.1	Se utiliza como eje B en caso de conectar un encoder.
	E2 F	I0.2	Se utiliza como eje A en caso de conectar un encoder.
Entradas analógicas	EA1-EA3	AI1-AI3	
Celda de carga	(+) y (-)	AI0	
Salidas digitales	S0-S7	Q0.0-Q0.7	
Salidas analógicas	SA0-SA1	AQ0-AQ1	

Variables para las expansiones de E/S.....

E/S	Variable	Cantidad de puntos ¹
Entradas digitales	I1-I6	96
Entradas analógicas	AI6-AI23	18
Salidas digitales	Q1-Q6	96
Salidas analógicas	AQ2-AQ7	6

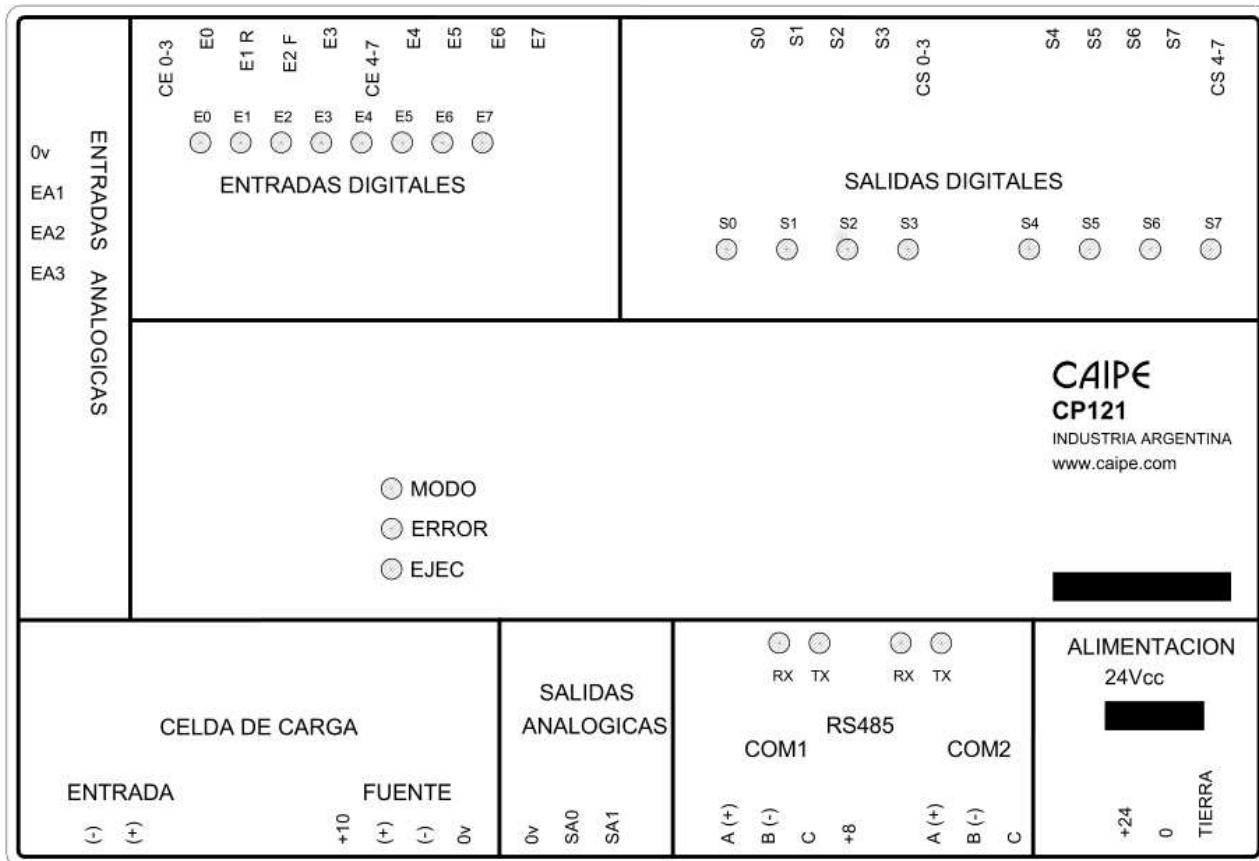
¹ Variables para futuras expansiones.

Dimensiones y montaje

Especificaciones generales

	Especificación	Observaciones
Dimensiones	Ancho: 18.3 cm	
	Alto: 14.3 cm	
	Profundidad: 3.3 cm	Sin considerar borneras
Montaje	Riel DIN Ω	Separación: 35 mm
Tipo de borneras	Removibles	

Vista superior



Indicaciones luminosas

	MODO	ERROR	EJEC	Tx	Rx	Ex	Sx
ESTADO NORMAL							
Durante el inicio	FLASH	FLASH	FLASH				
Modo programación	ON						
Programa en ejecución			ON				
Sin programa ¹							
Paquete enviado				ON			
Paquete recibido					ON		
Entrada digital en ON						ON	
Salida digital en ON							ON
ESTADO ERRÓNEO							
Tensión baja	ON	ON					
Falla en el programa		ON					
Falla memoria c/retención		ON					
WatchDog		FLASH					
Falla en la placa	ON	ON	ON				
Falla desconocida ²							
PLC mal apagado	FLASH						

¹ Solo si ha ocurrido el evento "durante el inicio".

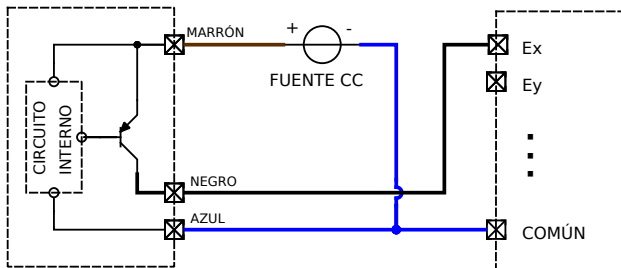
² Solo si no ha ocurrido el evento "durante el inicio".

Anexo A: Diagramas de conexión de E/S

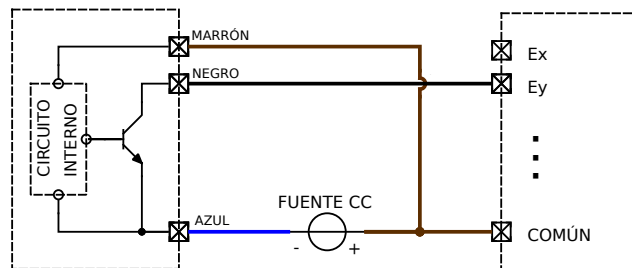
Los colores de los cables son ilustrativos y en todos los casos antes de conectar un sensor debe corroborar los colores en la hoja de datos del fabricante del sensor y su respectivo instructivo de conexión.

Entradas digitales comunes.....

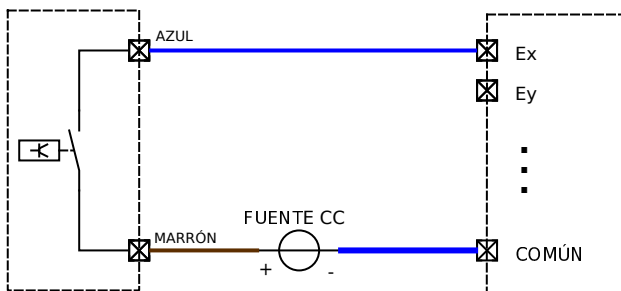
o Sensor con salida a transistor PNP



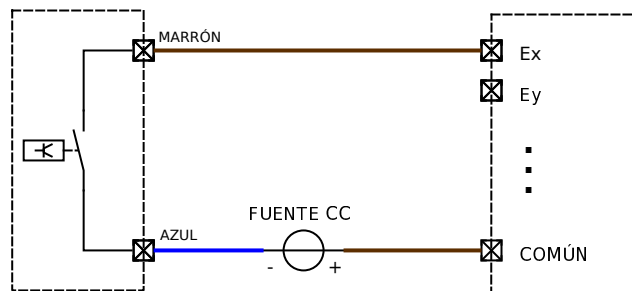
o Sensor con salida a transistor NPN



o Contacto/Sensor de 2 hilos con común (-)



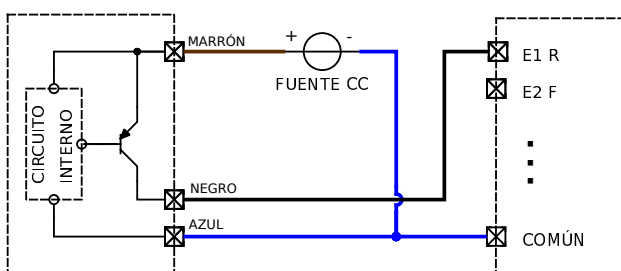
o Contacto/Sensor de 2 hilos con común (+)



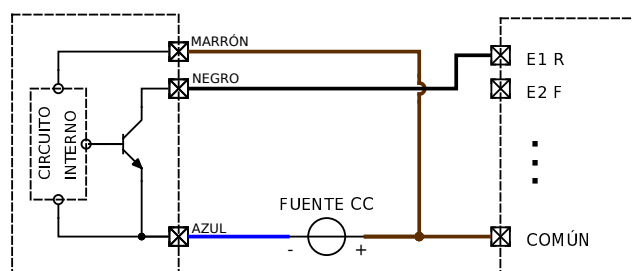
Entradas digitales rápidas.....

o Modo: Contaje rápido

o Sensor con salida a transistor PNP

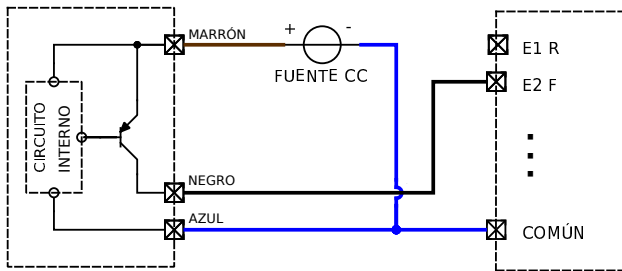


o Sensor con salida a transistor NPN

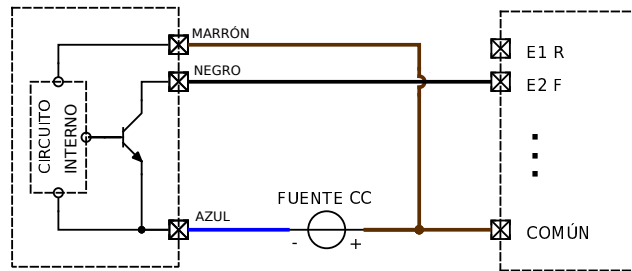


o **Modo: Frecuencímetro**

o **Sensor con salida a transistor PNP**

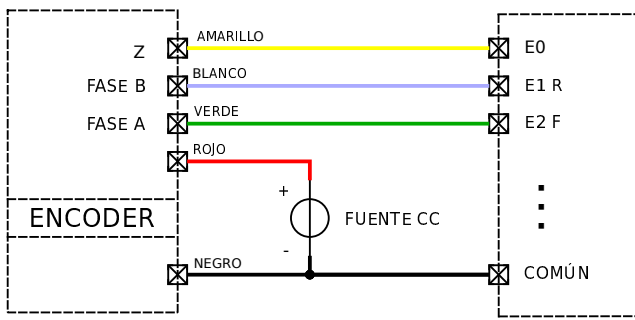


o **Sensor con salida a transistor NPN**



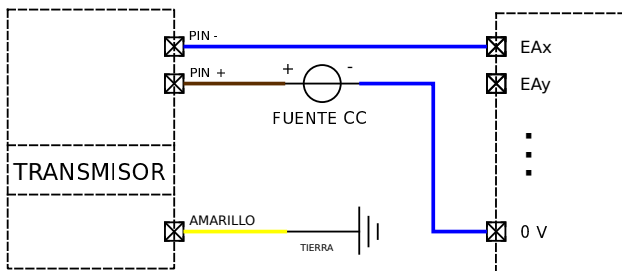
o **Modo: Encoder**

o **Conexión típica de un encoder**

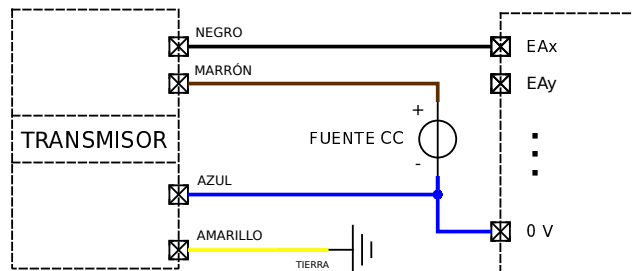


Entradas analógicas comunes.....

o **Transmisor con salida de 4-20 mA**

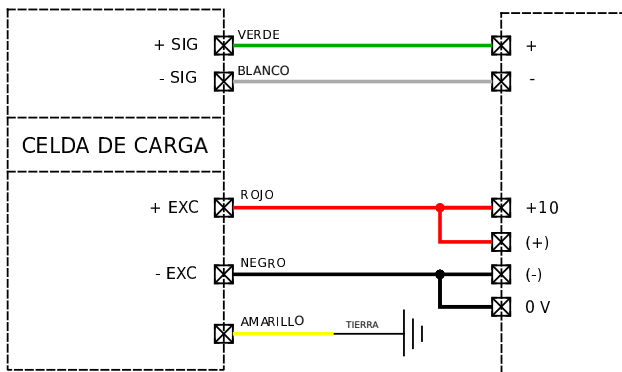


o **Transmisor con salida de 0-5 V o 0-10 V**

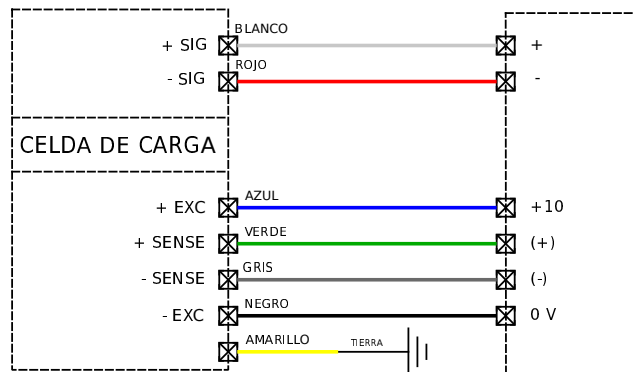


Entradas de celda de carga.....

o Celda de carga con 4 hilos

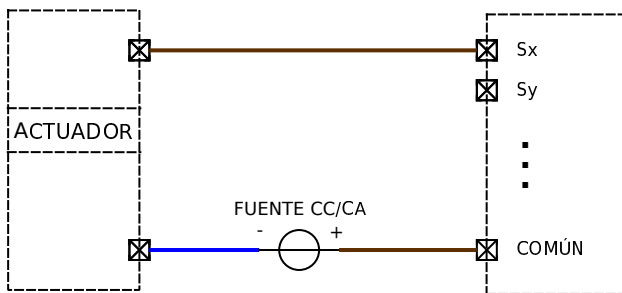


o Celda de carga con 6 hilos

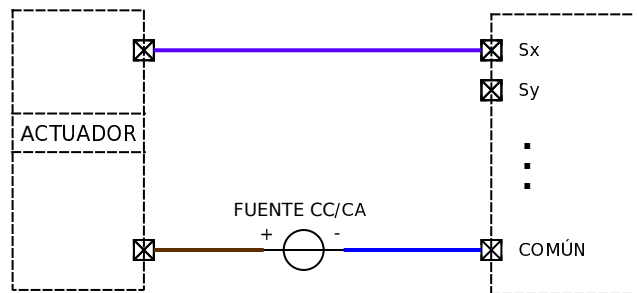


Salidas digitales a relé.....

o Actuador de CC o CA con común (+)

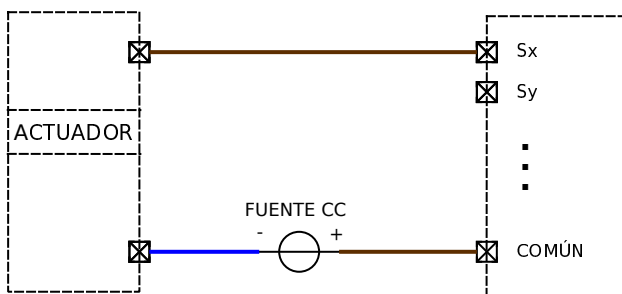


o Actuador de CC o CA con común (-)

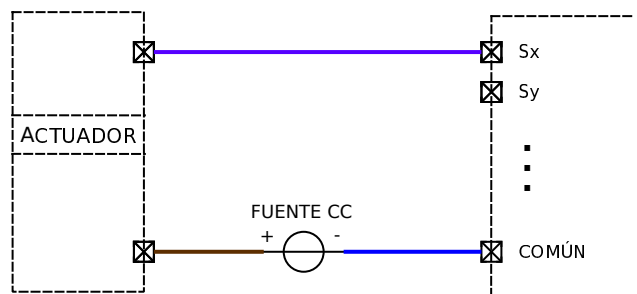


Salidas digitales a transistor.....

o Actuador de CC con común (+)

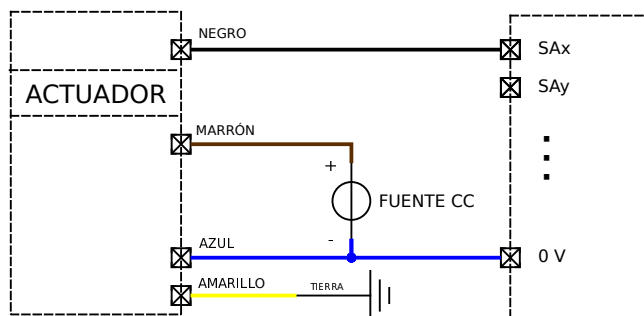


o Actuador de CC con común (-)



Salidas analógicas.....

o Actuador controlado con 0 a 5 V o 0 a 10 V



Anexo B: Configuración del hardware mediante jumpers

En este anexo se describe cómo usted puede:

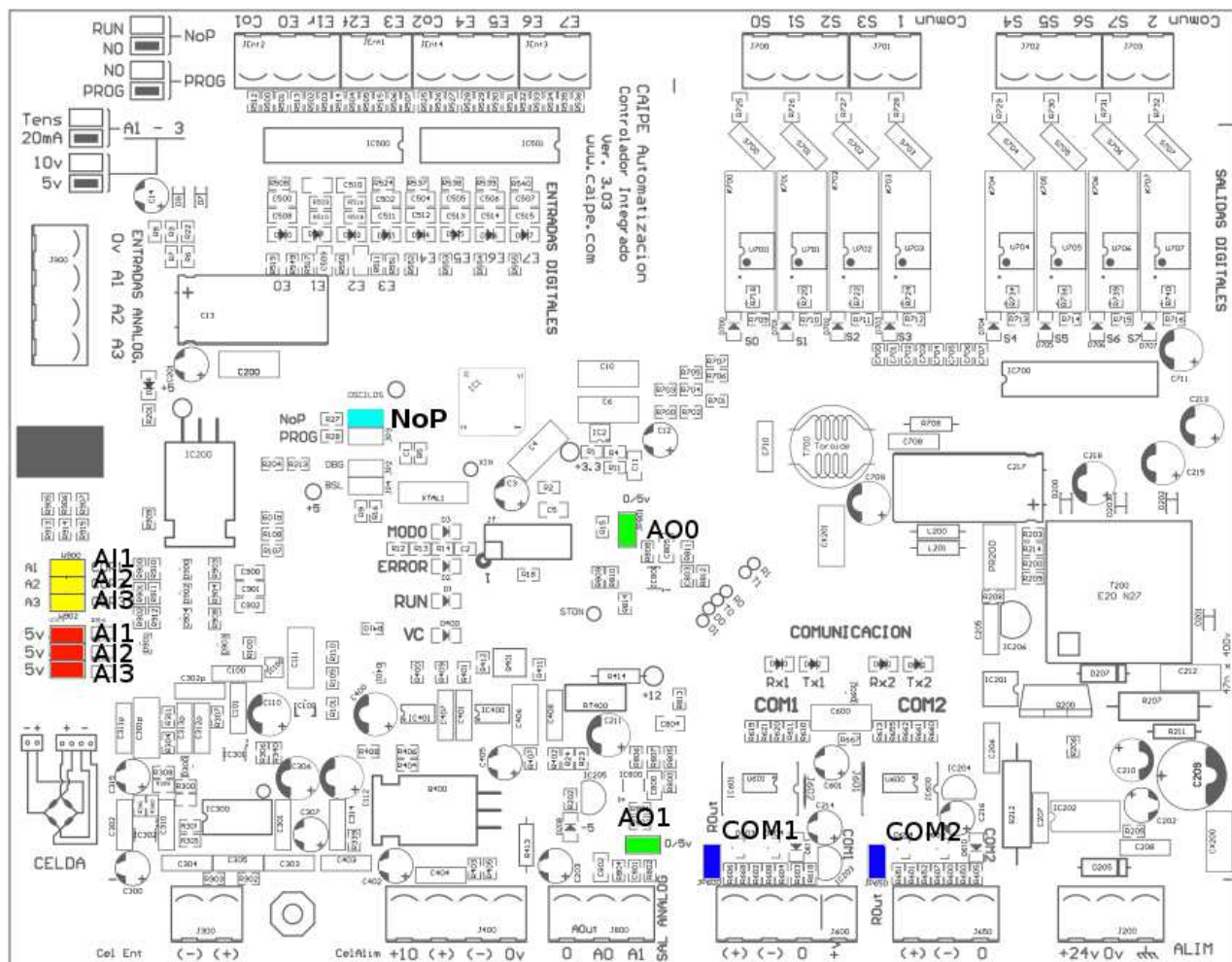
- Establecer un puerto de comunicación como terminal de línea.
- Establecer modo tensión/corriente para las E/S analógicas.
- Detener la ejecución del programa mediante hardware.

Primero, tome el PLC y remueva los 4 tornillos ubicados en cada esquina de la parte frontal del equipo. Luego, conecte o desconecte los *jumpers* según las indicaciones de la siguiente tabla.

	Analog Input (AI)		Analog Output (AO)	COMx	NoP
0-20 mA	Cerrado	Cerrado			
0-5 V	Abierto	Cerrado	Cerrado		
0-10 V	Abierto	Abierto	Abierto		
T. de línea ¹				Cerrado	
Bloquear prog. ²					Cerrado

¹ Terminal de línea: Se utiliza en caso de que el equipo sea el último dispositivo conectado dentro de una red.

² Bloquear programa: Se utiliza si es necesario detener la ejecución del programa.



Anexo C: Listado de filtros disponibles por software

La familia **2CP121** dispone de 16 filtros digitales. La gran variedad de filtros permite utilizar el que mejor atenúe los ruidos asociados a vibraciones de proceso de cada fábrica en particular.

Número de filtro	Tiempo de respuesta	Frecuencia más atenuada
0	202 <i>ms</i>	27 <i>Hz</i>
1	302 <i>ms</i>	15 <i>Hz</i>
2	382 <i>ms</i>	10 <i>Hz</i>
3	457 <i>ms</i>	8 <i>Hz</i>
4	577 <i>ms</i>	7 <i>Hz</i>
5	801 <i>ms</i>	6 <i>Hz</i>
6	1207 <i>ms</i>	4.5 <i>Hz</i>
7	1596 <i>ms</i>	3.5 <i>Hz</i>
8	162 <i>ms</i>	50 <i>Hz</i>
9	197 <i>ms</i>	30 <i>Hz</i>
10	217 <i>ms</i>	25 <i>Hz</i>
11	247 <i>ms</i>	20 <i>Hz</i>
12	277 <i>ms</i>	16.5 <i>Hz</i>
13	377 <i>ms</i>	13 <i>Hz</i>
14	132 <i>ms</i>	49 <i>Hz</i>
15	137 <i>ms</i>	50 <i>Hz</i>

Nota: Consulte el PLC correspondiente en www.caipe.com para saber los filtros disponibles según la versión de BIOS del equipo.