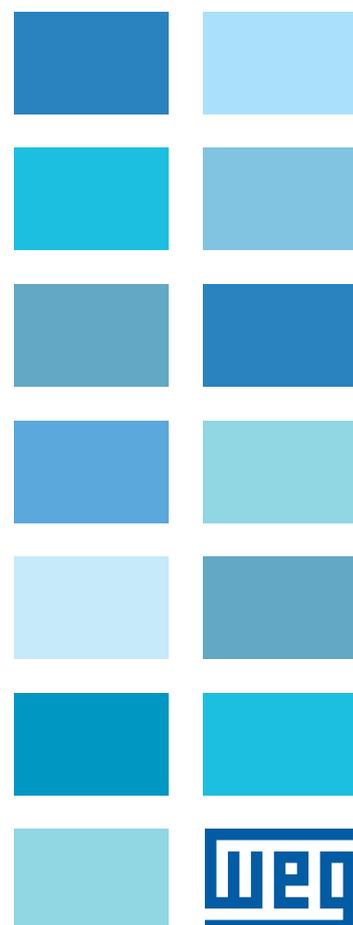


Controlador Lógico Programable

PLC500, PLC500ED y PLC500MC

Manual del Usuario





Manual del Usuario

Serie: PLC500

Idioma: Español

Documento: 10009242439 / 01

Fecha de Publicación: 12/2022

La tabla a seguir describe las revisiones ocurridas en este manual.

Versión	Revisión	Descripción
-	R00	Primera edición
-	R01	Agregados productos PLC500ED, PLC500MC y actualizados protocolos

1 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	1-1
1.1 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL MANUAL.....	1-1
1.2 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL PRODUCTO	1-1
1.3 RECOMENDACIONES PRELIMINARES	1-1
2 INFORMACIONES GENERALES.....	2-1
2.1 SOBRE EL MANUAL	2-1
2.2 TÉRMINOS Y DEFINICIONES UTILIZADOS EN EL MANUAL	2-1
2.3 SOBRE EL PLC500	2-2
2.4 ÁREAS DE MEMORIA	2-3
2.5 INTERFACES, ENTRADAS Y SALIDAS DIGITALES	2-3
2.6 PROTOCOLOS	2-4
2.7 RECIBIMIENTO Y ALMACENADO	2-4
2.8 CONTENIDO DEL EMBALAJE	2-4
3 INSTALACIÓN MECÁNICA.....	3-1
3.1 FIJACIÓN	3-1
3.2 DIMENSIONES.....	3-2
3.2.1 Dimensiones de la PLC500	3-2
3.2.2 Dimensiones de los Accesorios.....	3-3
3.3 CONEXIÓN DE LOS ACCESORIOS.....	3-4
4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA	4-1
4.1 ALIMENTACIÓN	4-1
4.2 CONEXIÓN DE LA PUESTA A TIERRA	4-2
5 INTERFACES DE COMUNICACIÓN ETHERNET	5-1
6 INTERFAZ DE COMUNICACIÓN CAN.....	6-1
7 INTERFAZ DE COMUNICACIÓN RS485	7-1
8 INTERFAZ USB OTG (HOST)	8-1
9 INTERFAZ USB DEVICE	9-1
10 LEDS INDICATIVOS	10-1
10.1 LED STATUS	10-2
10.2 LED SERIAL	10-2
10.3 LED CAN	10-2
10.4 LED POWER	10-2
10.5 LED DE LAS ENTRADAS DIGITALES.....	10-2
10.6 LED DE LAS SALIDAS DIGITALES.....	10-2

11 SALIDAS DIGITALES.....	11-1
12 ENTRADAS DIGITALES	12-1
13 TARJETAS DE EXPANSIÓN	13-1
13.1 MODELOS DISPONIBLES.....	13-1
13.2 LÍMITE DE ACCESORIOS	13-2
13.2.1 Ejemplos de Configuración y Consumo.....	13-2
14 SOFTWARE DE PROGRAMACIÓN CODESYS	14-1
14.1 PRIMEROS PASOS	14-2
15 ACCESO VÍA WEBPAGE.....	15-1
16 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	16-1

1 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Este manual contiene informaciones necesarias para el uso correcto del Controlador Lógico Programable PLC500.

Fue desarrollado para ser utilizado por personas con capacitación o calificación técnica adecuadas para operar con este tipo de equipamiento.

Este manual presenta todas las funciones y parámetros del PLC500, no obstante, no tiene el objetivo de presentar todas las aplicaciones posibles del PLC500. La WEG no asume responsabilidad por aplicaciones no descritas en este manual.

Este producto no se destina a aplicaciones cuya función sea asegurar la integridad física y/o la vida de personas, ni en cualquier otra aplicación en que una falla del PLC500 pueda crear una situación de riesgo a la integridad física y/o a la vida de personas. El proyectista que aplica del PLC500 debe prever formas de garantizar la seguridad de la instalación, incluso en caso de falla del Controlador Lógico Programable.

1.1 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL MANUAL

En este manual son utilizados los siguientes avisos de seguridad:

**¡PELIGRO!**

Los procedimientos recomendados en este aviso tienen como objetivo proteger al usuario contra muerte, heridas graves y daños materiales considerables.

**¡ATENCIÓN!**

Los procedimientos recomendados en este aviso tienen como objetivo evitar daños materiales.

**¡NOTA!**

El texto tiene el objetivo de suministrar informaciones importantes para el correcto entendimiento y el buen funcionamiento del producto.

1.2 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL PRODUCTO

Los siguientes símbolos están fijados al producto, sirviendo como aviso de seguridad:



Conexão obrigatória ao terra de proteção (PE).

1.3 RECOMENDACIONES PRELIMINARES

**¡PELIGRO!**

Solamente personas con cualificación adecuada y familiaridad con el PLC500 y equipos asociados deben planear o implementar la instalación, operación y el mantenimiento de este equipo.

Estas personas deben seguir todas las instrucciones de seguridad contenidas en este manual y/o definidas por las normativas locales.

No seguir las instrucciones de seguridad puede resultar en riesgo de muerte y/o daños en el equipamiento.

1



¡NOTA!

Para los propósitos de este manual, personas calificadas son aquellas capacitadas de forma de estar aptas para:

1. Instalar, poner a tierra, energizar y operar el PLC500 de acuerdo con este manual y los procedimientos legales de seguridad vigentes.
2. Utilizar los equipos de protección de acuerdo con las normas establecidas.
3. Prestar servicios de primeros auxilios.



¡ATENCIÓN!

Las tarjetas electrónicas poseen componentes sensibles a las descargas electrostáticas. No toque directamente los componentes o conectores. En caso de que eso sea necesario, tocar antes la carcasa metálica, puesta a tierra, o utilizar pulsera de puesta a tierra adecuada.



¡NOTA!

Lea completamente el manual del usuario antes de instalar u operar el PLC500.

2 INFORMACIONES GENERALES

2.1 SOBRE EL MANUAL

Este manual presenta las principales características técnicas, funcionalidades e instrucciones de instalación y operación del PLC500, PLC500ED (Edge Device) y PLC500MC (Motion Controller).

Para obtener informaciones detalladas sobre parametrización, funciones y accesorios, consulte los manuales y las Application Notes disponibles en el sitio de WEG www.weg.net y la ayuda del software CODESYS disponible en el help online help.codesys.com.

2.2 TÉRMINOS Y DEFINICIONES UTILIZADOS EN EL MANUAL

°C: grado Celsius.

A: amperios.

CAN: del inglés "Controller Area Network" - tipo de red de comunicación.

CODESYS: software de programación del PLC500.

CPU: del inglés "Central Processing Unit", unidad central de procesamiento.

Gbyte: gigabyte = 10^9 bytes.

GHz: gigahertz = 10^9 hertz.

I/Os: del inglés "Inputs/Outputs", entradas/salidas.

kHz: kilohertz = 1000 hertz.

mA: miliamperio = 0,001 Ampere.

Memoria FLASH: memoria no-volátil que puede ser eléctricamente escrita y borrada.

MHz: megahertz = 10^6 hertz.

min: minuto.

ms: milisegundo = 0,001 segundos.

OTG: del inglés "On The Go" – función de la interfaz USB que permite la conexión de otros dispositivos USB.

RTD: del inglés "Resistance Temperature Detector", detector de temperatura por resistencia.

s: segundo.

USB: del inglés "Universal Serial Bus" - tipo de Interfaz de comunicación serial concebido para funcionar de acuerdo con el concepto "Plug and Play".

V: volts.

Webpage: Página de la web utilizada para acceder a las informaciones referentes al PLC500, así como configurar las conexiones de red, actualizar el firmware del producto, entre otras.

Ω: ohms.

2.3 SOBRE EL PLC500

El Controlador Lógico programable PLC500 es un equipo desarrollado para atender aplicaciones de medio y gran porte. Tiene alta velocidad de procesamiento debido a su CPU compuesta por un procesador Dual-core ARM Cortex-A7 rodando a 1 GHz, un coprocesador Real-time ARM Cortex-M4 rodando a 240 MHz, memoria RAM de 1 GByte y Flash de 4 GByte.

Tiene un total de 8 salidas digitales, siendo 3 de estas con funcionalidad PWM hasta 300 kHz, y 8 entradas digitales, de las cuales 4 pueden operar hasta 150 kHz.

Como interfaces de comunicación, están disponibles dos puertos Ethernet independientes, puerto CAN, serial RS485, USB OTG, USB device y Micro SD Card.

Son utilizados supercondensadores internos para el Reloj de Tiempo Real (RTC) y también para guardar datos retentivos en la memoria Flash durante el Power Off, dispensando así el uso de baterías.

El PLC500 permite la conexión de tarjetas de expansión de entradas y salidas digitales, analógicas, termopar, PT100, PT1000, célula de carga, relés, etc, dando más flexibilidad a las aplicaciones. Tiene conectores plug-in y la fijación puede ser hecha en riel DIN 35 o directamente en el tablero.

La programación del PLC500 es realizada por el software CODESYS, ampliamente difundido en el medio industrial, posibilitando la utilización de una infinidad de aplicaciones y funciones ya desarrolladas en el mercado, así como la importación de aplicaciones de otros productos.

La [Figura 2.1 en la página 2-2](#) presenta el PLC500 y la descripción de las interfaces de comunicación, conexiones y LEDs indicativos.

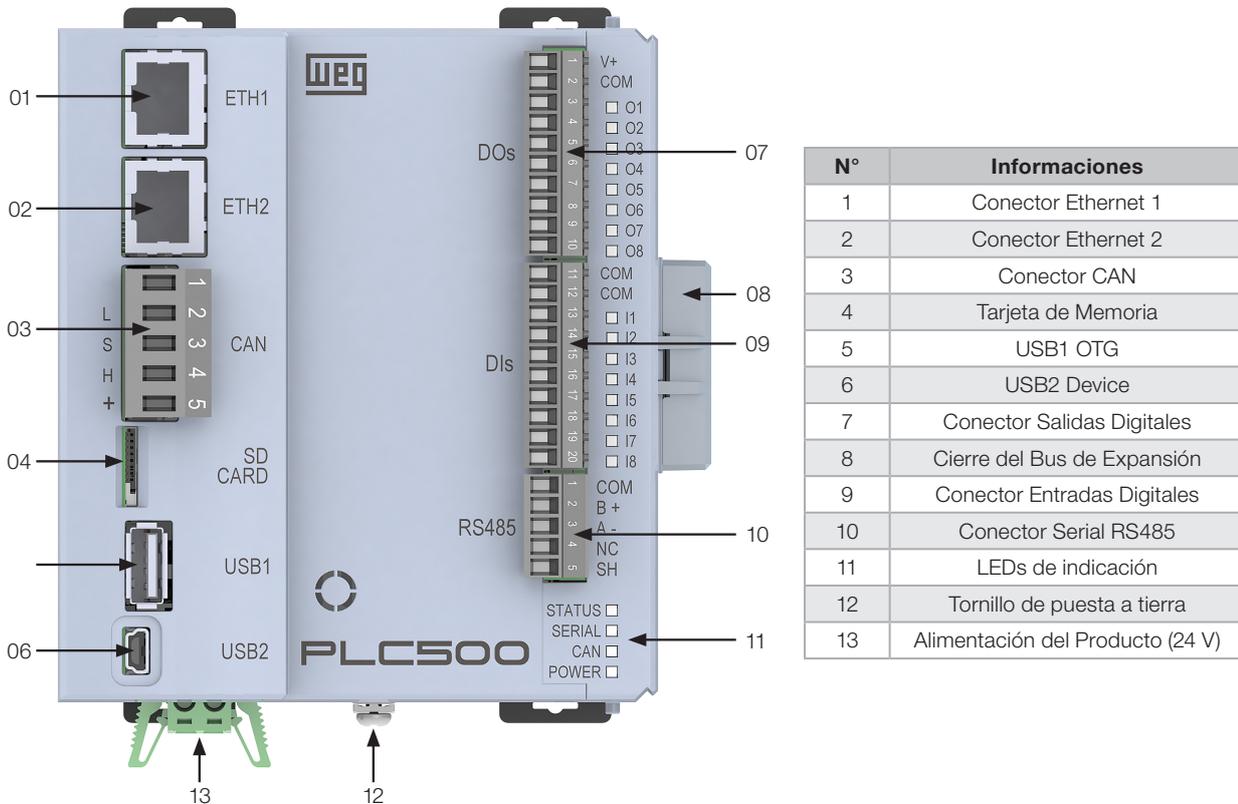


Figura 2.1: O PLC500

2.4 ÁREAS DE MEMORIA

El PLC500 tiene una gran área de memoria disponible para el usuario. El uso de la memoria de una aplicación puede ser visualizado a través del CODESYS en: View -> View memory usage.

La memoria del PLC500 está dividida conforme la tabla de abajo.

Memoria	PLC500	PLC500ED	PLC500 MC	Informaciones
Área 0 (HECHA)	8 MB	64 MB	128 MB	Almacena todos los datos locales y globales (variables, bloques de función, instancias, etc.)
Área 1 (CODE)	16 MB	16 MB	32 MB	Almacena todo código generado por la aplicación, así como los datos constantes
Área 2 (RETAIN)	64 kB	64 kB	64 kB	Almacena las variables del tipo retain (mantiene el valor luego del reboot del controlador)
Área 3 (PERSISTENT)	16 kB	16 kB	16 kB	Almacena las variables del tipo persistent (mantiene el valor tras el reboot, así como después del download, cuando el layout de éstas se mantiene idéntico)

2.5 INTERFACES, ENTRADAS Y SALIDAS DIGITALES

La tabla de abajo presenta la cantidad de interfaces de comunicación y de entradas y salidas digitales del PLC500.

Interfaz	Cantidad
Gigabit Ethernet	2
CAN	1
USB Device	1
USB OTG	1
Serial RS485 Aisladas	1
Entradas Digitales Totales	8
Entradas Digitales Rápidas	4
Salidas Digitales Totales	8
Salidas Digitales Rápidas	3

2.6 PROTOCOLOS

La tabla de abajo muestra los protocolos existentes y sus respectivas funciones. Los protocolos marcados como "Futuro" serán puestos a disposición en las próximas actualizaciones.

2

Protocolo	Función	Interface			
		ETH1	ETH2	CAN	RS485
Modbus TCP	Server	Sí	Sí		
	Client	Sí	Sí		
Modbus RTU	Master				Sí
	Slave				Sí
CANopen	Master			Sí	
	Slave			Futuro	
EtherNet/IP	Scanner	Futuro	Futuro		
	Adapter	Sí	Sí		
EtherCAT	Master	Sí	Sí		
	Slave				
OPC UA	Server	Futuro	Futuro		
	Client	Futuro	Futuro		
OPC DA	Server	Futuro	Futuro		
	Client	Futuro	Futuro		
MQTT	Broker	Sí	Sí		
	Client	Sí	Sí		

2.7 RECIBIMIENTO Y ALMACENADO

El PLC500 es suministrada embalada en caja de cartón. Al recibir el producto, verificar si:

- La etiqueta de identificación del PLC500 corresponde al modelo comprado.
- Ocurrieran daños durante el transporte.

En caso de que sea detectado algún problema, contactar inmediatamente a la transportadora.

Si el PLC500 no fuera instalado, si debe almacenélo en local limpio y seco (temperatura entre -25 °C y 60 °C) cubierto, para evitar la entrada de polvo al interior del Controlador Lógico Programable.

2.8 CONTENIDO DEL EMBALAJE

- PLC500 con conectores plug-in.
- Guía rápida de instalación, configuración y operación.
- Chapas de puesta a tierra.
- Cierre del bus de comunicación.

3 INSTALACIÓN MECÁNICA

Las orientaciones y sugerencias deben ser seguidas, apuntando a la seguridad de personas y al correcto funcionamiento del equipo.

3.1 FIJACIÓN

El PLC500 y sus accesorios pueden ser instalados en riel DIN 35 mm, conforme es indicado en la [Figura 3.1 en la página 3-1](#). Para eso, proceder de la siguiente forma:

- a) Apartar las 4 trabas.
- b) Posicionar la remota en el riel DIN.
- c) Cerrar nuevamente las 4 trabas.

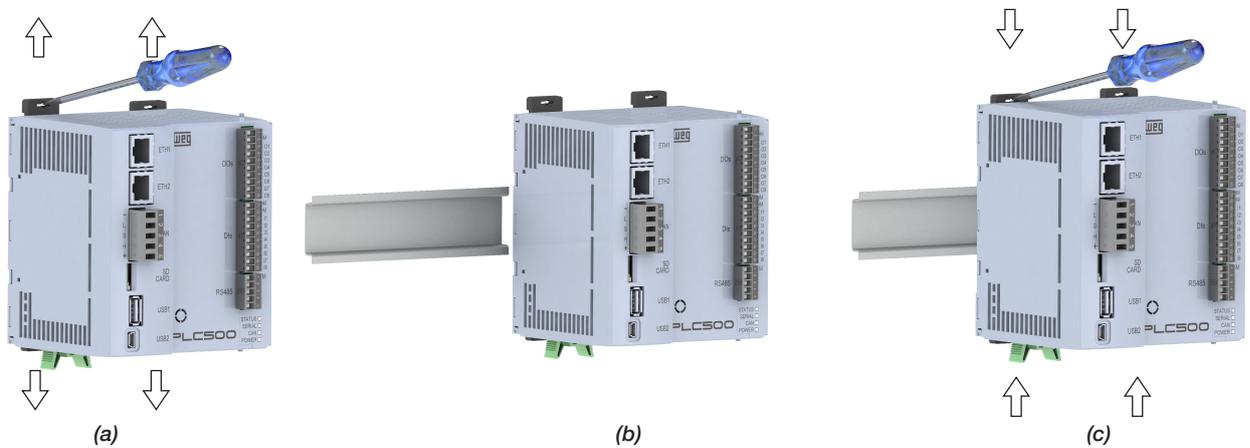


Figura 3.1: Fijación mecánica en riel DIN

Además del riel DIN, la PLC500 también puede ser fijada a través de tornillos M3, directamente en el tablero, conforme la [Figura 3.2 en la página 3-1](#), para eso:

- a) Apartar las 4 trabas.
- b) Atornillar la remota en el tablero.

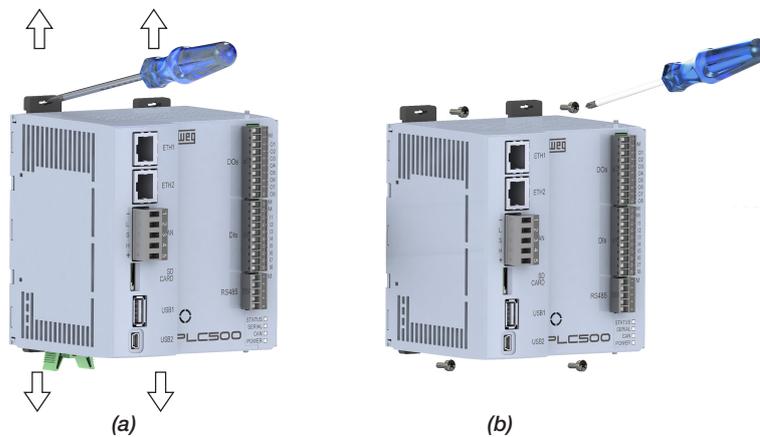


Figura 3.2: Fijación mecánica directamente en el tablero

3.2 DIMENSIONES

3.2.1 Dimensiones de la PLC500

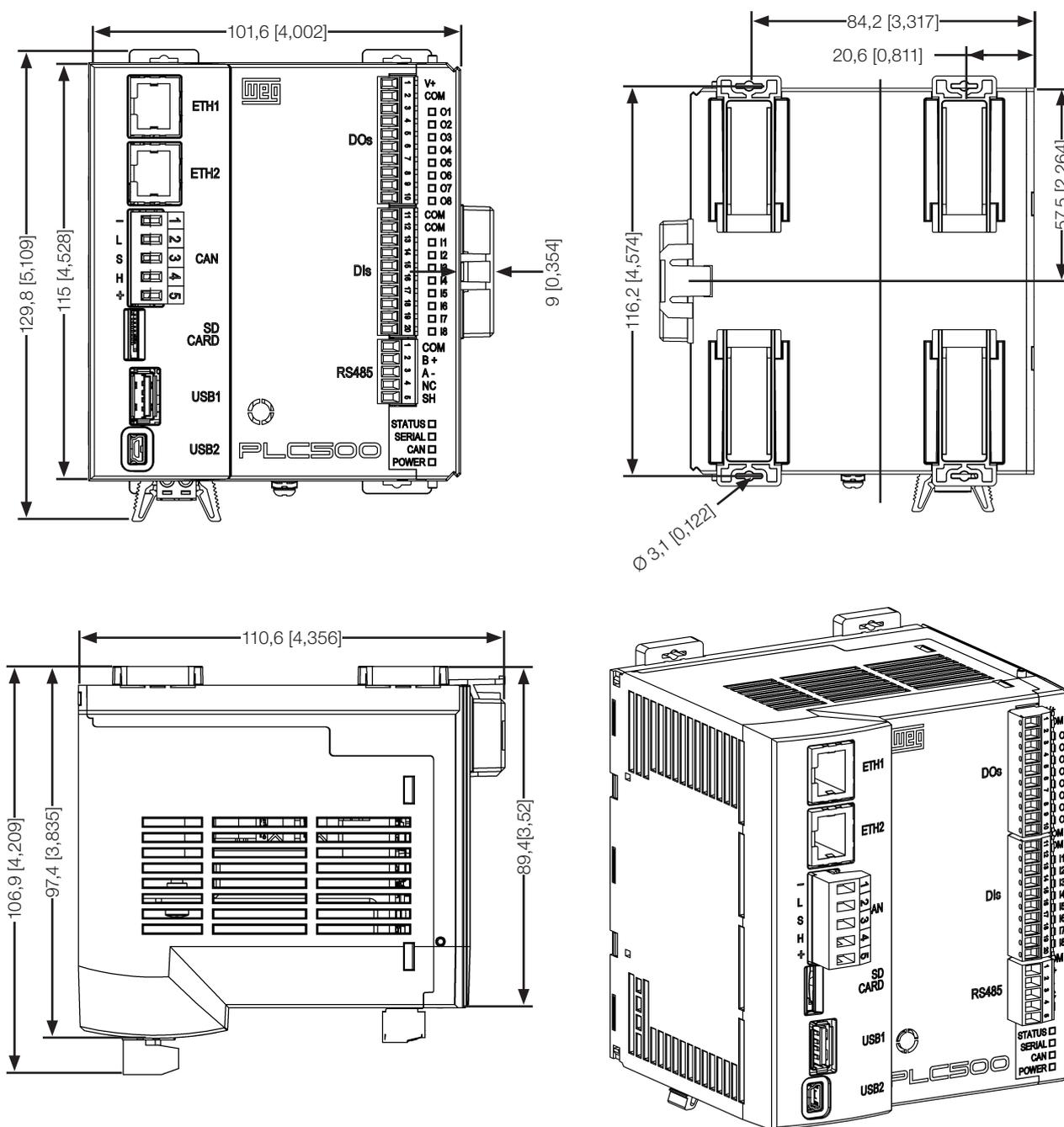


Figura 3.3: Dimensiones PLC500 en mm [in]

3.2.2 Dimensiones de los Accesorios

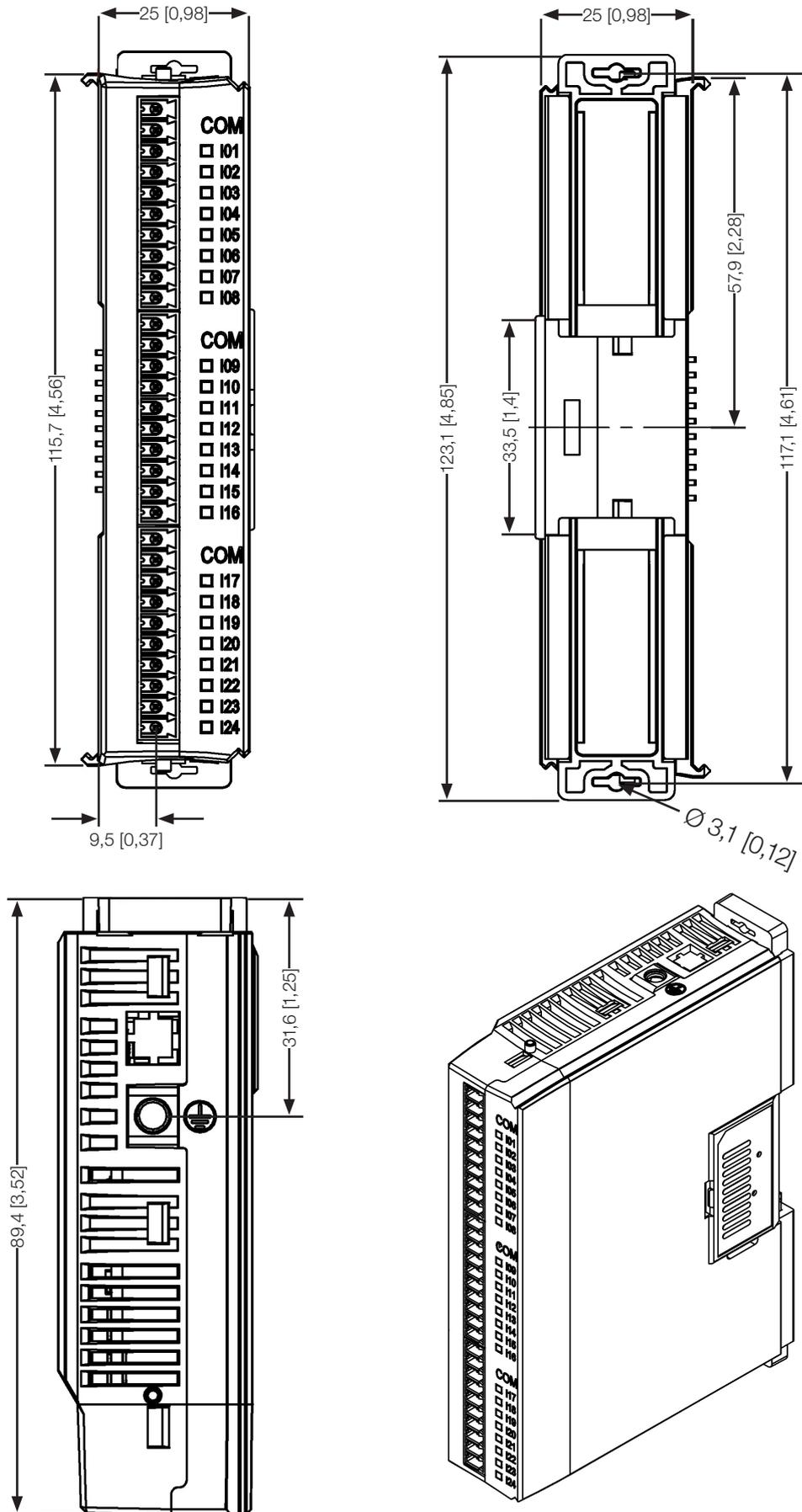


Figura 3.4: Dimensiones accesorios en mm [in]

3.3 CONEXIÓN DE LOS ACCESORIOS

Los accesorios deben ser insertados en el sentido de la imagen abajo. Antes de adicionar un nuevo accesorio, el cierre de los módulos debe ser removido y adicionado nuevamente, luego de la conexión del accesorio.

3

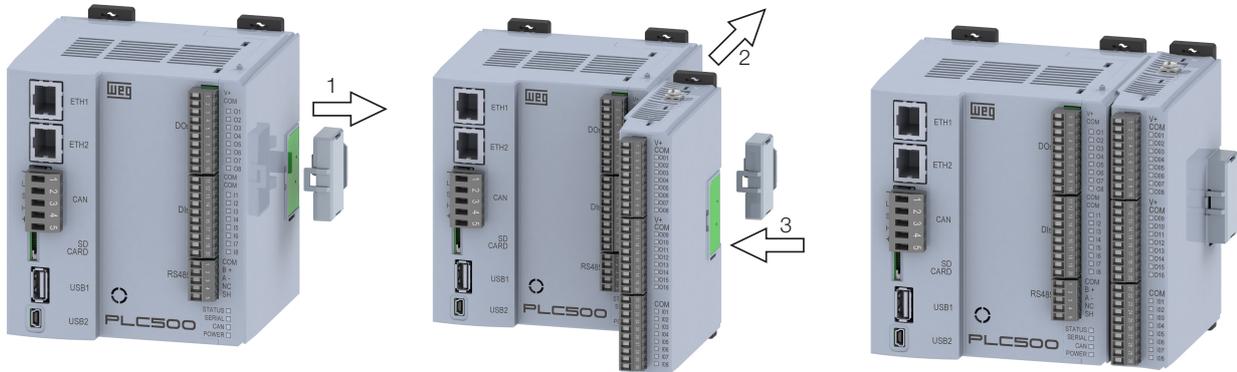


Figura 3.5: Conexión de los Accesorios

La conexión del cierre del bus de comunicación del PLC500 es imprescindible para su funcionamiento del mismo.

La correcta instalación del cierre es hecha encajando primeramente la parte destacada en rojo (1), en seguida, con un pequeño movimiento de rotación, encajar la parte 2 ubicada próxima al riel o tablero.



¡ATENCIÓN!

Los accesorios deben ser instalados o retirados con el PLC500 sin tensión, para evitar la quema de componentes y permitir que sean identificados.

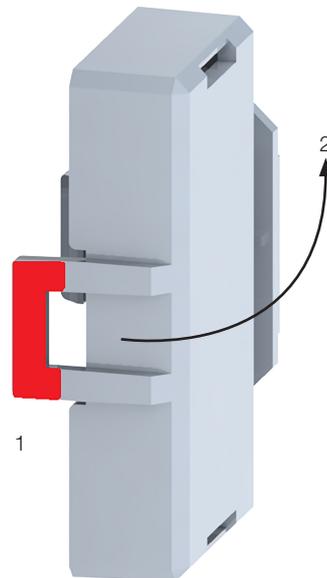
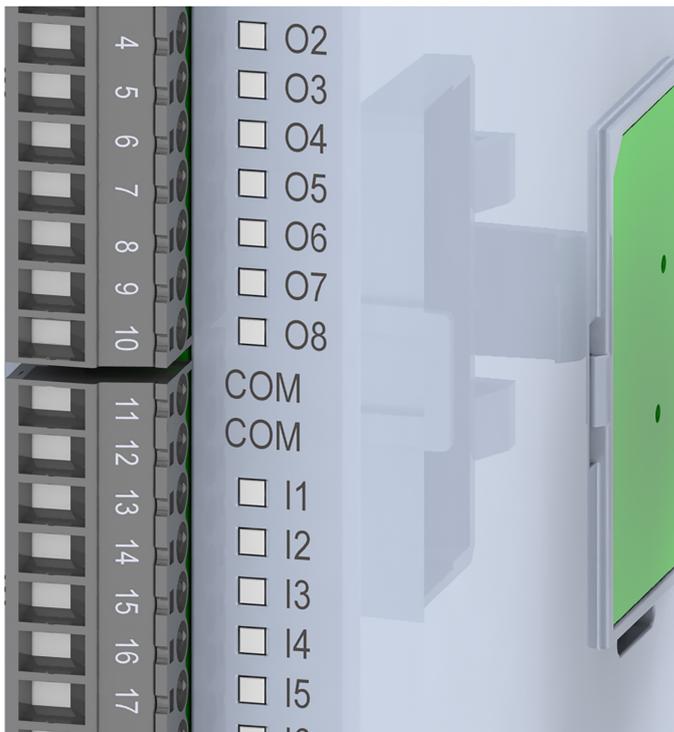


Figura 3.6: Encaje del cierre

4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

4.1 ALIMENTACIÓN

El PLC500 debe ser alimentado por una fuente externa de 24 V, corriente continua, con capacidad de corriente de por lo menos 3 A. La tensión mínima de alimentación es de 20,4 V y la máxima de 28,8 V.

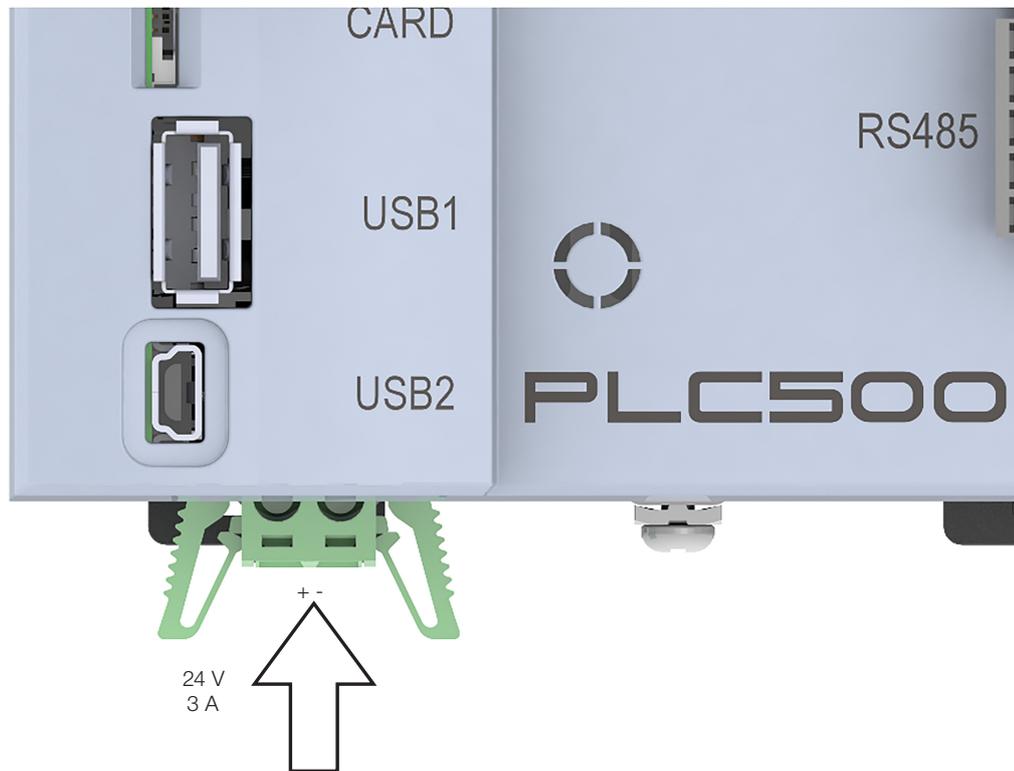


Figura 4.1: Alimentación

4.2 CONEXIÓN DE LA PUESTA A TIERRA

Utilizar el tornillo indicado en la [Figura 4.2 en la página 4-2](#) para realizar la puesta a tierra del producto.

Para la conexión del tierra a las expansiones, utilizar la chapa metálica que viene con el producto, conforme es indicado por la flecha 1 de la [Figura 4.2 en la página 4-2](#). Para conectar las demás expansiones, utilizar la chapa metálica indicada por la flecha 2 de la [Figura 4.2 en la página 4-2](#).

Para los módulos analógicos es recomendado utilizar cables con blindaje y que ésta esté debidamente conectada a la malla de tierra.

La puesta a tierra del blindaje de los cables analógicos debe ser hecha usando la abrazadera metálica que viene la expansión. La puesta a tierra de la blindaje sirve para minimizar eventuales interferencias electromagnéticas.

4

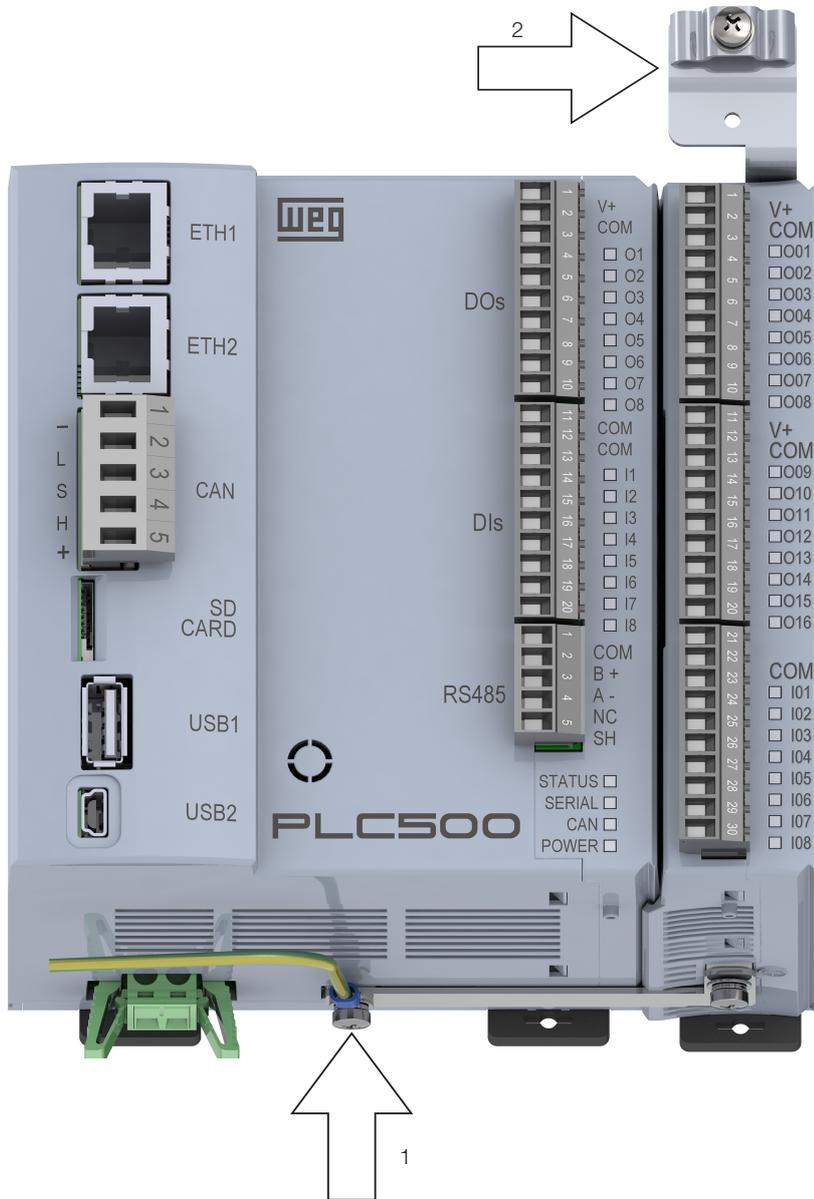


Figura 4.2: Tornillos para Puesta a Tierra del Producto

5 INTERFACES DE COMUNICACIÓN ETHERNET

El PLC500 tiene dos puertos Ethernet independientes que pueden operar con velocidades de 10/100/1000 Mbps, denominados ETH1 y ETH2.

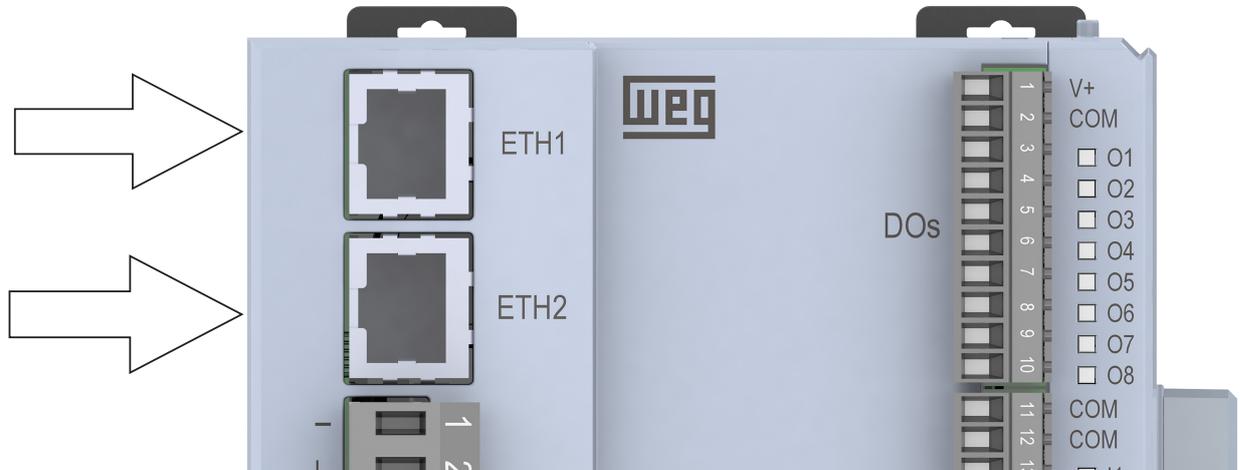


Figura 5.1: Conectores Ethernet

Para realizar la instalación se recomienda la utilización de cables Ethernet blindados específicos para la utilización en ambiente industrial.

El puerto ETH1 tiene IP estándar **192.168.1.10** mientras que el puerto ETH2 tiene IP estándar **192.168.2.10**.

Estos valores y otras configuraciones pueden ser hechos por el setup del producto, a través del CODESYS. Otra opción es hacer el acceso vía Webpage, ver [Capítulo 15 ACCESO VÍA WEBPAGE en la página 15-1](#).

Parameter	Type	Value	Default Value
Firmware			
Firmware version	STRING	'Not connected'	'Not connected'
Update available	STRING	'Not connected'	'Not connected'
Update	Enumeration of BYTE	No	No
Date and Time			
Date	STRING	'2021-12-31'	'2021-12-31'
Time	STRING	'00:00:00'	'00:00:00'
Termination Resistors			
RS485	Enumeration of BYTE	Not Connected	Not Connected
CAN	Enumeration of BYTE	Not Connected	Not Connected
Ethernet 1			
IP	STRING	'192.168.1.10'	'192.168.1.10'
NetMask	STRING	'255.255.255.0'	'255.255.255.0'
IP assignment	Enumeration of BYTE	Static	Static
Ethernet 2			
IP	STRING	'192.168.2.10'	'192.168.2.10'
NetMask	STRING	'255.255.255.0'	'255.255.255.0'
IP assignment	Enumeration of BYTE	Static	Static

Figura 5.2: Configuración de la Ethernet vía Setup del CODESYS.



¡NOTA!

Los puertos Ethernet son independientes y deben operar en redes distintas.

Para más detalles, consulte el Application Notes disponible en el sitio de la WEG.

6 INTERFAZ DE COMUNICACIÓN CAN

El PLC500 tiene interfaz CAN aislada y con alimentación interna propia. El conector plug-in de 5 vías para conexión de la red CAN tiene el siguiente pinedo:

Terminal	Nombre	Grafía	Función
1	COM	-	Común de la red CAN (conectado al polo negativo de la red CAN)
2	CAN_L	L	Señal de comunicación CAN_L
3	SHIELD	S	Blindaje del Cable
4	CAN_H	H	Señal de comunicación CAN_H
5	NC	+	No conectado (puede recibir el polo positivo de la red CAN)

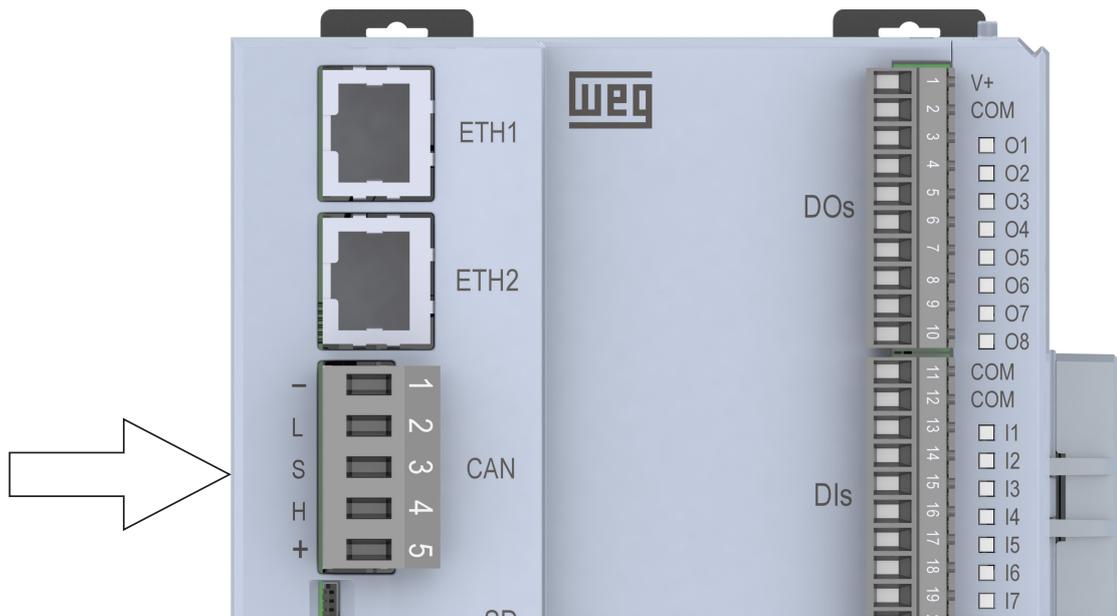


Figura 6.1: Conector CAN

EL PLC500 tiene fuente interna para alimentación de la red CAN, no siendo necesario que el conector 5 sea conectado. A pesar de eso, es recomendado que el conector 1 (COM) sea conectado al maestro y a los demás esclavos para dejar la red CAN en la misma referencia de tensión.

La interfaz CAN necesita de resistores de terminación de 120 Ω en los dispositivos extremos conectados a la red CAN. El PLC500 tiene esos resistores internamente, pudiendo ser conectados y desconectados vía software, a través del setup del CODESYS.

La red CANopen tiene configuración del dirección y baud rate a través del software de programación.

Para más detalles, consulte el Application Notes CANopen disponible en el sitio de la WEG.

7 INTERFAZ DE COMUNICACIÓN RS485

Interfaz serial aislada, multipunto, destinada a comunicación en red. Opera solamente como esclavo de red con protocolo Modbus RTU.

El conector plug-in de 5 vías para conexión de la red Modbus tiene el siguiente pinedo:

Terminal	Nombre	Función
1	COM	Común de la RS485
2	B +	Señal de comunicación B +
3	A -	Señal de comunicación A -
4	NC	No conectado
5	SHIELD	Blindaje del Cable

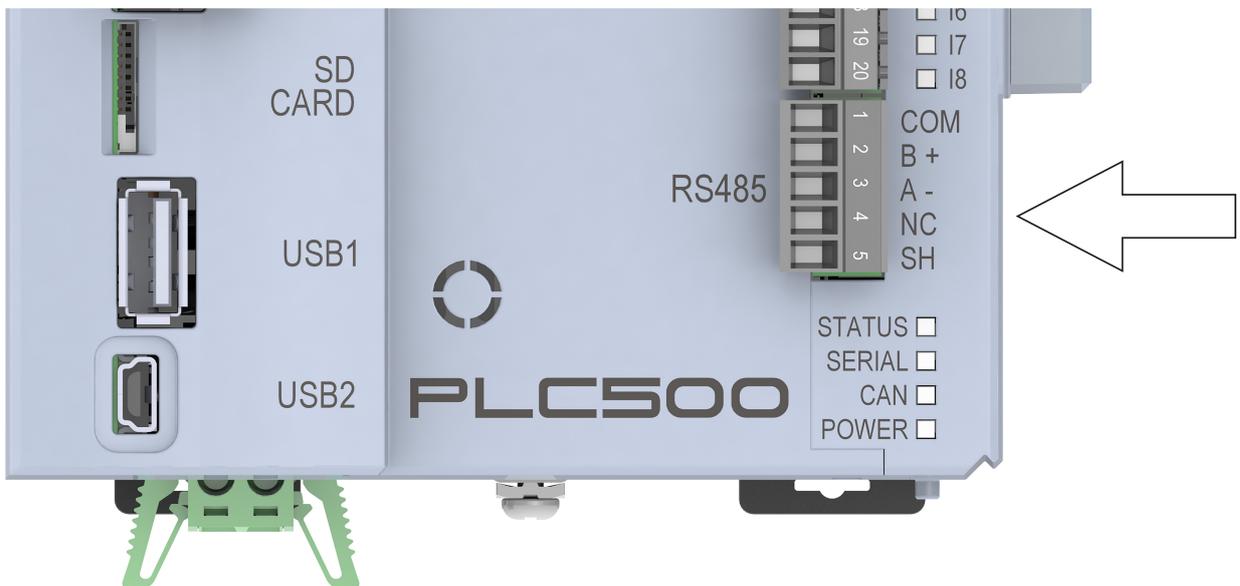


Figura 7.1: Conector RS485

La comunicación serial RS485 tiene configuración de la dirección, baud rate e bytes a través del software de programación del producto. Los resistores de terminación pueden ser adicionados a la red RS485 a través del Setup del CODESYS.

Para más detalles, consulte el Application Notes Modbus RTU disponible en el sitio de la WEG.

8 INTERFAZ USB OTG (HOST)

El PLC500 posee una porta USB OTG tipo-A (USB1) que permite que el producto operar como host de una comunicación USB. Este puerto puede recibir dispositivos “plug and play” como pen drives, para lectura y almacenamiento de datos.



¡ATENCIÓN!

Como esta es una interfaz no aislada, no debe ser utilizada para intercambio de datos entre CLPs u otros dispositivos formando una red. Si fuera utilizado cable para comunicarse con algún dispositivo, éste no podrá sobrepasar los 3 metros.

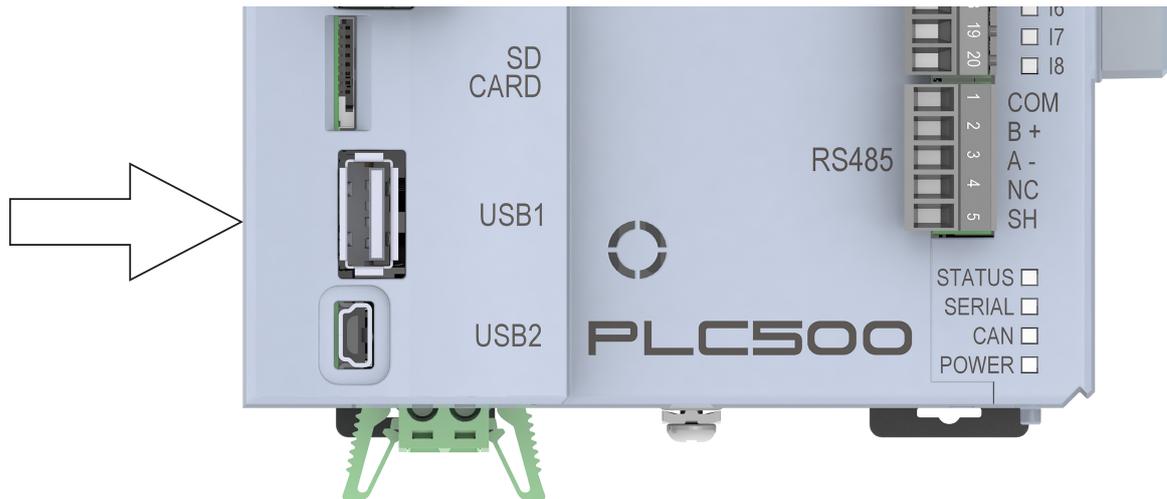


Figura 8.1: Conector USB HOST

9 INTERFAZ USB DEVICE

El PLC500 tiene un puerto Mini USB (USB2) que emula un puerto Ethernet para ser usado exclusivamente para programación, parametrización y monitoreo del producto a través de una computadora. La dirección IP de este puerto es fijo: **192.168.234.234**.

Como esta es una Interfaz no aislada, no debe ser usada para la operación del PLC500, debiendo ser usada solamente para configuración en el start-up.

El cable usado para esta conexión debe ser Mini-USB tipo-B blindado, limitado a 3 metros de largo. Cables sin blindaje pueden provocar errores de comunicación.

Para acceder a esta interfaz, proceder de la siguiente forma:

- 1) Conectar el cable mini USB en el puerto USB2 y en la computadora.
- 2) Instalar el Driver USB Ethernet RNDIS.
- 3) En las propiedades del Protocolo IPV4, definir el IP como estático, dentro de la misma red (en: **192.168.234.100**) conforme la [Figura 9.1 en la página 9-1](#).

Haciendo eso, el PLC500 estará pronto para ser accedido a través del CODESYS.

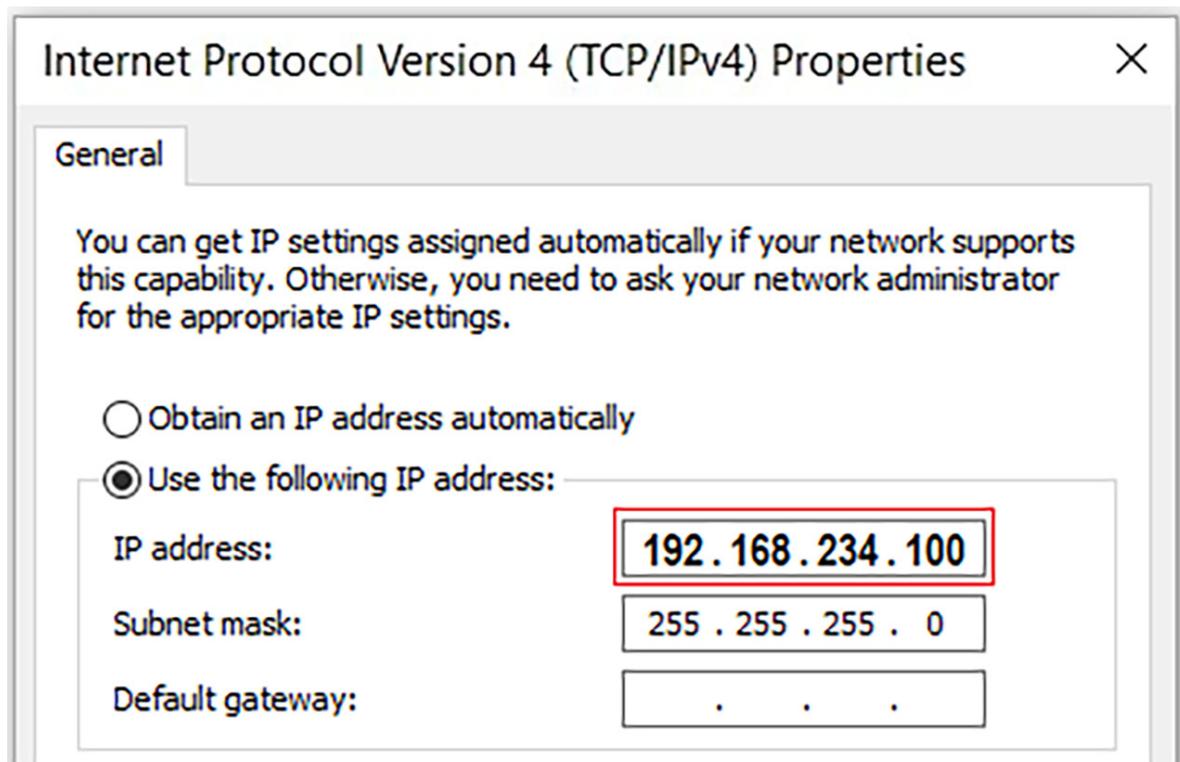


Figura 9.1: Propiedades del USB Device emulando un puerto Ethernet



¡ATENCIÓN!

El PLC500 y la computadora deben estar en el mismo potencial de tierra. Se recomienda el uso de computadoras del tipo Laptop (portátil) en lugar de desktops.



Figura 9.2: Conector USB Device

10 LEDS INDICATIVOS

El PLC500 tiene LEDs para indicación del estado del controlador, de las redes de comunicación, y para indicar el estado de las entradas y de las salidas digitales, conforme la figura:

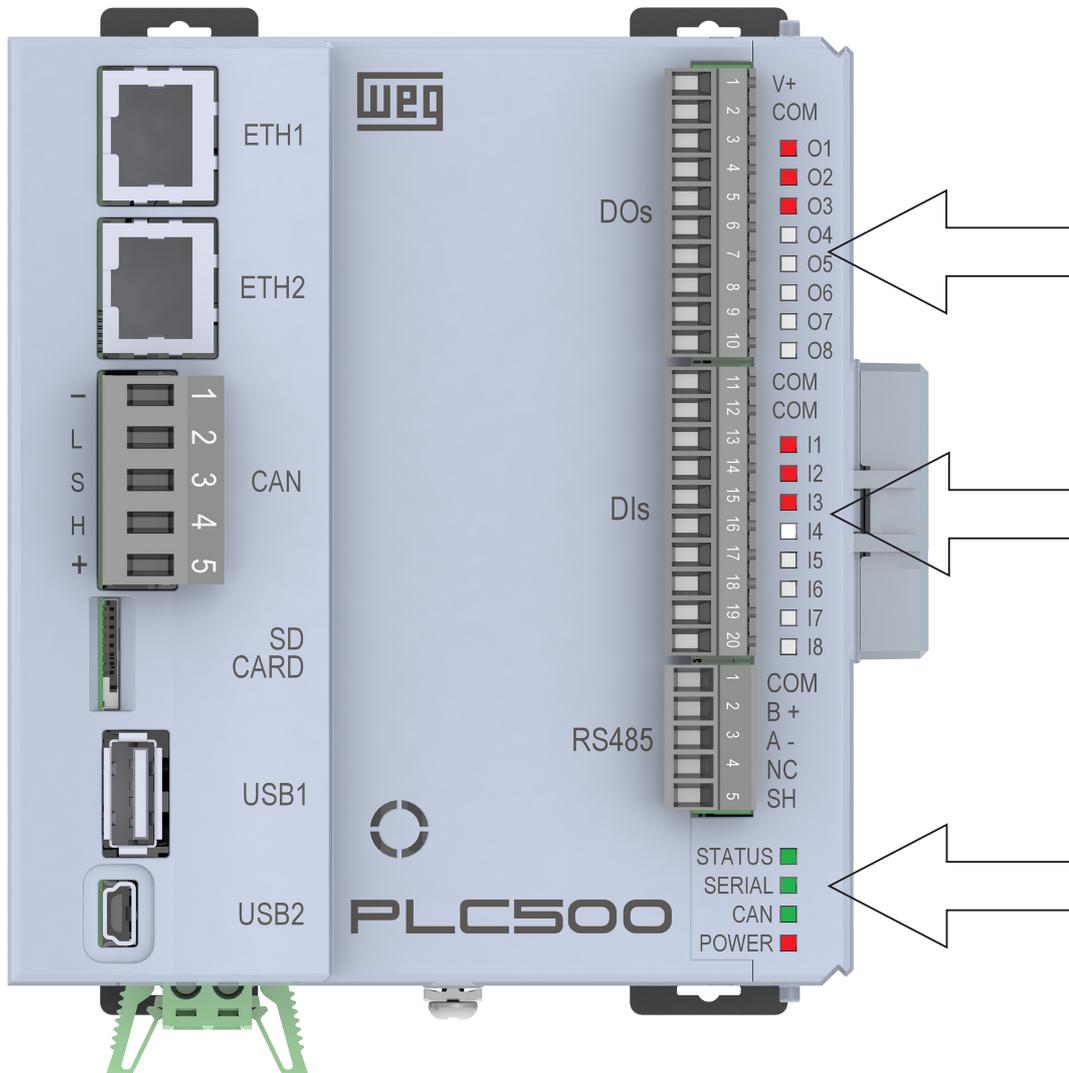


Figura 10.1: LEDs

10.1 LED STATUS

Indica el estado de la aplicación del controlador, conforme la tabla:

LED	Descripción
VERDE	Aplicación en ejecución
ROJO	Aplicación parada
APAGADO	Sin aplicación

10.2 LED SERIAL

LED bicolor que indica el estado de la comunicación Serial RS485. Verificar el Application Notes Modbus RTU, disponible en el sitio de WEG.

10.3 LED CAN

LED bicolor que indica el estado de la interfaz de comunicación CAN. Verificar el Application Notes CANopen, disponible en el sitio de WEG.

10.4 LED POWER

LED rojo que indica que el PLC500 está energizada.

10.5 LED DE LAS ENTRADAS DIGITALES

Los LEDs I1 hasta I8 representan, respectivamente, las entradas digitales DI1 hasta DI8.

Los LEDs de las entradas digitales se encienden rojo cuando la entrada es accionada.

10.6 LED DAS SALIDAS DIGITALES

Los LEDs O1 hasta O8 representan, respectivamente, las salidas DO1 hasta DO8. En los PLC500 los LEDs de las salidas digitales se encienden en color rojo siempre que la salida digital está activa.

11 SALIDAS DIGITALES

El PLC500 tiene 8 salidas digitales propias aisladas. El circuito de las salidas digitales debe ser alimentado externamente por una fuente de 24 V conectada a los terminales 1 (V+) y 2 (com) del conector de los DOs, conforme la [Figura 11.1 en la página 11-1](#) abajo.

Las salidas digitales DO1, DO2 y DO3 son del tipo push-pull, o sea, accionan la carga conectada tanto al V+ como al COM. Esas 3 salidas pueden ser usadas como salidas digitales normales o como PWM independientes, con duty-cycle variable de 0 a 100% en hasta 300 kHz. La capacidad de corriente de cada una de ellas es de 100 mA.

Las salidas digitales DO4, DO5, DO6, DO7 y DO8 son del tipo PNP, o sea, accionan la carga ligada al COM y suministrar una corriente de hasta 500 mA cada una.

La tabla de abajo presenta el nombre y la función de cada uno de los terminales del conector de las salidas digitales. Para este conector, utilizar cables AWG 30-16.

Terminal	Nombre	Función 1	Función 2
1	V+	Positivo de la alimentación de las salidas	
2	COM	Negativo o común de las salidas	
3	DO1	Salida digital 1	PWM 1 (300 kHz)
4	DO2	Salida digital 2	PWM 2 (300 kHz)
5	DO3	Salida digital 3	PWM 3 (300 kHz)
6	DO4	Salida digital 4	
7	DO5	Salida digital 5	
8	DO6	Salida digital 6	
9	DO7	Salida digital 7	
10	DO8	Salida digital 8	

El ejemplo de la [Figura 11.1 en la página 11-1 \(a\)](#) muestra dos cargas conectadas en la DO1 en formato push-pull, o sea, cuando L1 está energizada, L2 no, y viceversa. Otras siete cargas están conectadas a las salidas DO2 a DO8, que al ser accionadas, aplican V+ en las cargas y señalizan a través del respectivo LED rojo. En este caso, solamente las salidas DO1, DO3 y DO5 están accionadas. En la [Figura 11.1 en la página 11-1](#) tenemos las 3 salidas PWM accionadas.

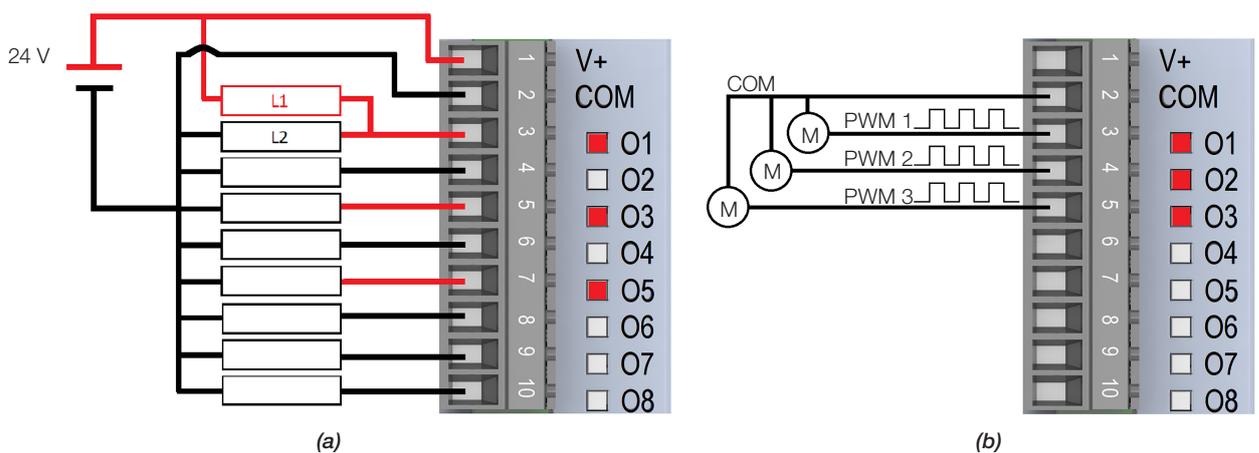


Figura 11.1: Salidas Digitales y PWM del PLC500

12 ENTRADAS DIGITALES

El PLC500 tiene 8 entradas digitales aisladas que deben ser excitadas por una fuente de 24 Vcc. Los niveles para accionamiento de las entradas son de 10 a 28,8 Vcc para nivel alto y menor a 3 V para nivel bajo.

Las entradas DI1, DI2, DI3 y DI4 son rápidas y pueden ser usadas para conteo de pulso o para lectura de encoder en cuadratura. Para eso, configurar la función de cada entrada en el setup vía CODESYS y utilizar los bloques disponibles.

Para estos conectores, utilizar cables AWG 30-16. La tabla de abajo presenta el nombre y la función de cada uno de los terminales del conector de las Entradas.

Terminal	Nombre	Función 1	Función 2	Función 3
11	COM	Común		
12	COM	Común		
13	DI1	Entrada Digital 1	Cuadratura Pulso A (enc 1)	Entrada Pulso (enc 1)
14	DI2	Entrada Digital 2	Cuadratura Pulso B (enc 1)	Dirección Pulso (enc 1)
15	DI3	Entrada Digital 3	Cuadratura Pulso A (enc 2)	Entrada Pulso (enc 2)
16	DI4	Entrada Digital 4	Cuadratura Pulso B (enc 2)	Dirección Pulso (enc 2)
17	DI5	Entrada Digital 5		
18	DI6	Entrada Digital 6		
19	DI7	Entrada Digital 7		
20	DI8	Entrada Digital 8		

El ejemplo de la [Figura 12.1 en la página 12-1](#) muestra las entradas digitales DI1, DI3 y DI5 accionadas a través del terminal positivo de la fuente (PNP).

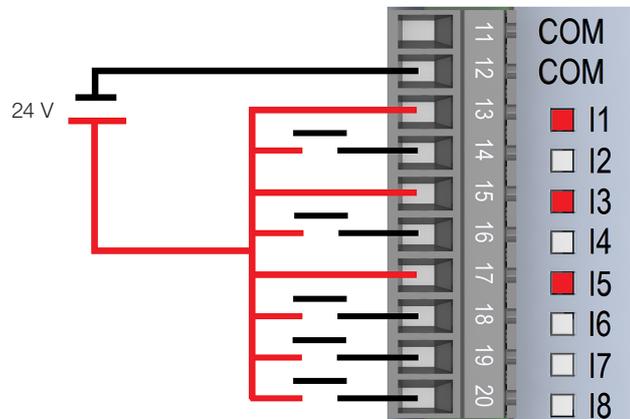


Figura 12.1: Entradas Digitales PLC500

El ejemplo de la [Figura 12.2 en la página 12-2 \(a\)](#), muestra la conexión de dos encoders en cuadratura y la [Figura 12.2 en la página 12-2 \(b\)](#), muestra la conexión de dos entradas de pulso y de dirección.

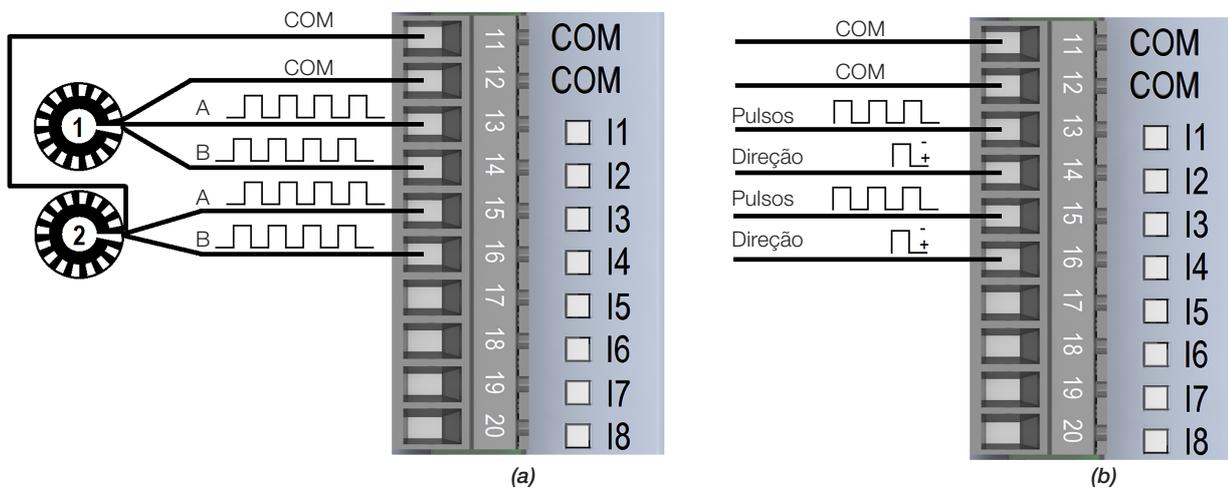


Figura 12.2: Conexión de las entradas rápidas para encoder y pulso

13 TARJETAS DE EXPANSIÓN

El PLC500 tiene un bus que permite la conexión de hasta 8 tarjetas de expansión, conforme la imagen:



Figura 13.1: PLC500 con ocho tarjetas de expansión

Las tarjetas de expansión son incorporadas de forma simple y rápida a la PLC500, usando el concepto "Plug and Play", por el propio usuario. Cuando el PLC500 es energizado, el circuito electrónico identifica la cantidad de expansiones conectadas, el modelo y la versión de firmware de cada una de ellas. También es hecho un direccionamiento conforme la posición de cada una, para que sea posible acceder a ellas a través del bus de comunicación.



¡ATENCIÓN!

Los accesorios deben ser instalados o retirados con el PLC500 sin tensión, para evitar la quema de componentes y permitir que sean identificados.

13.1 MODELOS DISPONIBLES

La tabla de abajo presenta de forma resumida cada una de las expansiones disponibles para EL PLC500. Para más detalles, consulte el manual de cada uno de los accesorios.

Modelo	Característica
MOD1.00 - 24DIs	24 entradas digitales bidireccionales
MOD1.10 - 24DOs	24 salidas digitales aisladas 24 V/500 mA
MOD1.20 - 16DO/8DI	16 salidas digitales aisladas 24 V/500 mA y 8 entradas digitales bidireccionales
MOD1.30 - 08DO/16DI	8 salidas digitales aisladas 24 V/500 mA y 16 entradas digitales bidireccionales
MOD2.00 - 7AI	7 entradas analógicas en tensión o corriente
MOD3.00 - 8AO	8 salidas analógicas en tensión 0 a 10 V y 4 en corriente 0 a 20 mA
MOD4.00 - 7TH	7 entradas para termopar tipo J, K y T
MOD5.00 - 4RTD	4 entradas para termistor tipo PT100 y PT1000
MOD6.00 - 2SG	2 entradas para célula de carga
MOD7.00 - 6RE	6 salidas a relé

13.2 LÍMITE DE ACCESORIOS

El PLC500 permite el acoplamiento de hasta 8 módulos de expansión. No obstante, existe una limitación de 500 mA en la fuente de +/-15 V que alimenta a parte del circuito de algunas de las expansiones.

Para saber cuántos accesorios pueden ser acoplados, use la tabla de abajo con los valores del consumo de corriente de cada módulo:

Modelo	Consumo
MOD1	0 mA
MOD2	40 mA
MOD3	150 mA
MOD4	0 mA
MOD5	0 mA
MOD6	30 mA
MOD7	50 mA

13.2.1 Ejemplos de Configuración y Consumo

Ej1: $3 \times \text{MOD3} + 1 \times \text{MOD2} + 4 \times \text{MOD1} = 3 \times 150 + 1 \times 40 + 4 \times 0 = 490 \text{ mA (OK)}$.

Ej2: $2 \times \text{MOD3} + 4 \times \text{MOD6} + 1 \times \text{MOD7} = 2 \times 150 + 4 \times 30 + 1 \times 50 = 470 \text{ mA (OK)}$.

Ej3: $2 \times \text{MOD3} + 3 \times \text{MOD6} + 3 \times \text{MOD7} = 2 \times 150 + 3 \times 30 + 3 \times 50 = 540 \text{ mA (Límite de corriente excedido)}$.



¡NOTA!

La sumatoria de consumo no puede sobrepasar 500 mA y el número máximo de accesorios es 8. En caso de que ese límite sea sobrepasado, será generado un error en el software de programación CODESYS.

14 SOFTWARE DE PROGRAMACIÓN CODESYS

El PLC500 es programado a través del software CODESYS V3.5 (o superior), disponible para download en el sitio de WEG y en el sitio del fabricante. Esta herramienta de programación es ampliamente difundida en el medio industrial para diversos tipos de automatización, desde lógicas simples hasta complejas, como robótica, control de movimiento, así como direccionadas a la industria 4.0.

Se encuentra disponibles una infinidad de bloques y funciones prontas para el CODESYS, a través de bibliotecas que pueden ser agregadas al proyecto. Además de eso, pueden ser importadas lógicas desarrolladas para otros controladores, y adaptadas para ser utilizadas en el PLC500.

Los cinco lenguajes de programación definidos en la IEC 61131-3[2] están disponibles en la interfaz de desarrollo del CODESYS y pueden ser utilizados en una misma aplicación. Son ellos:

- LD (Ladder) Lenguaje ladder.
- ST (Structured Text) Texto Estructurado.
- SFC (Sequential Flow Chart) Diagrama de Flujo.
- FBD (Function Block Diagram) Diagrama de bloques.

El CODESYS contiene, adicionalmente, el lenguaje gráfico CFC (del inglés Continuous Function Chart) que no es descrito en el IEC 61131-3, que puede ser comprendido como un diagrama de bloques con posicionamiento libre, donde el programador puede posicionar los bloques y efectuar las conexiones de datos utilizando el mouse con funciones del tipo arrastrar y soltar.

Para más detalles sobre el CODESYS, acceda a: www.codesys.com.

14.1 PRIMEROS PASOS

- 1) Haga el download del software CODESYS directamente del sitio de WEG o del sitio del fabricante y realice la instalación.
- 2) Haga el download del paquete del PLC500 para el CODESYS a través del sitio de WEG.
- 3) Luego de la instalación del software CODESYS, entre en el directorio de instalación (C:\Program Files (x86)\CODESYS\APInstaller) y ejecute la aplicación **APInstaller.GUI**. Será abierto el CODESYS Installer, donde es posible actualizar la versión del software, así como agregar y remover paquetes.
- 4) Serán mostradas todas las instalaciones del CODESYS presentes en la computadora. Elija la versión de interés y haga clic en **Change**, conforme la [Figura 14.1 en la página 14-2](#).

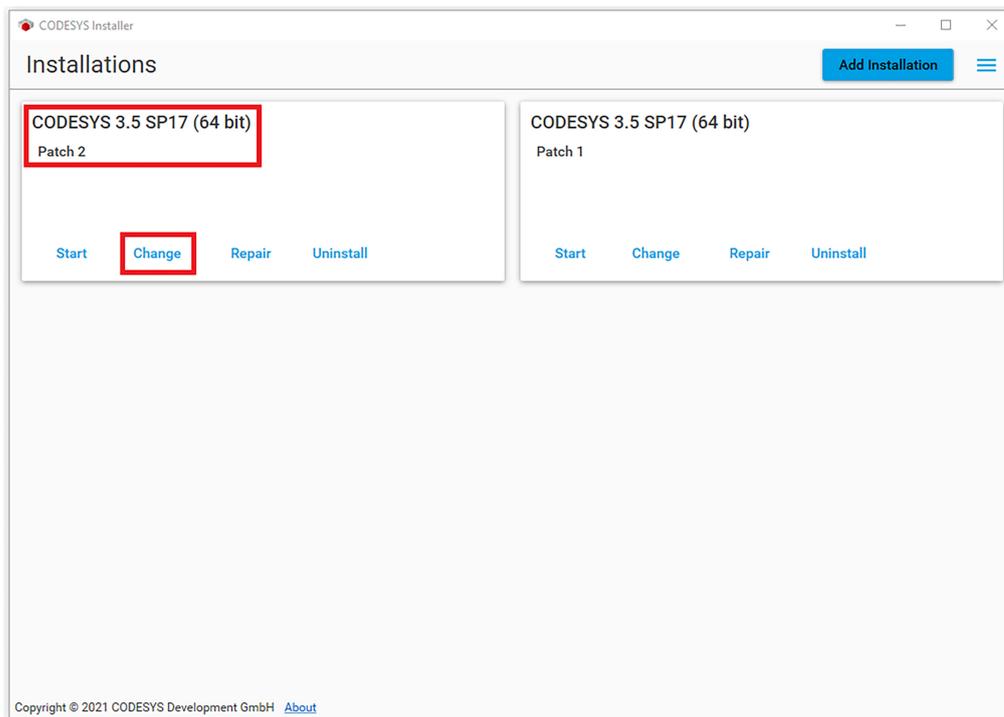


Figura 14.1: Pantalla principal del CODESYS Installer. Instalando un nuevo paquete

- 5) Será abierta una nueva ventana, donde podrá ser verificada la versión del software. Haga clic en **Install File** y busque el paquete del PLC500 bajado del sitio de WEG. Haga clic en OK y luego en Continue. El paquete será instalado. La [Figura 14.2 en la página 14-3](#) muestra la pantalla con los datos mencionados.

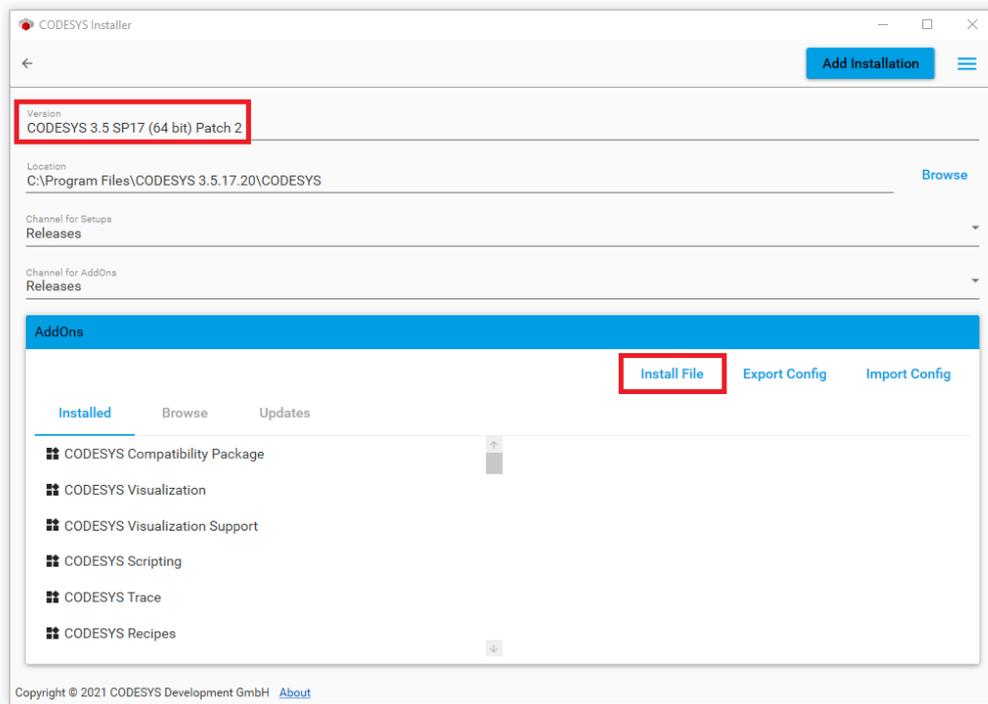


Figura 14.2: Instalación del paquete WEG para CODESYS

- 6) Conecte el PLC500 a la computadora utilizando uno de los puertos Ethernet o el puerto USB2. Para más detalles sobre estas conexiones vea el capítulo respectivo de cada una.
- 7) Cree un nuevo proyecto en **File -> New Project**. Seleccione **Standard Project**, defina el nombre y el local donde será guardado. Seleccione el Device PLC500-WEG y el lenguaje de programación deseado, conforme la [Figura 14.3 en la página 14-3](#).

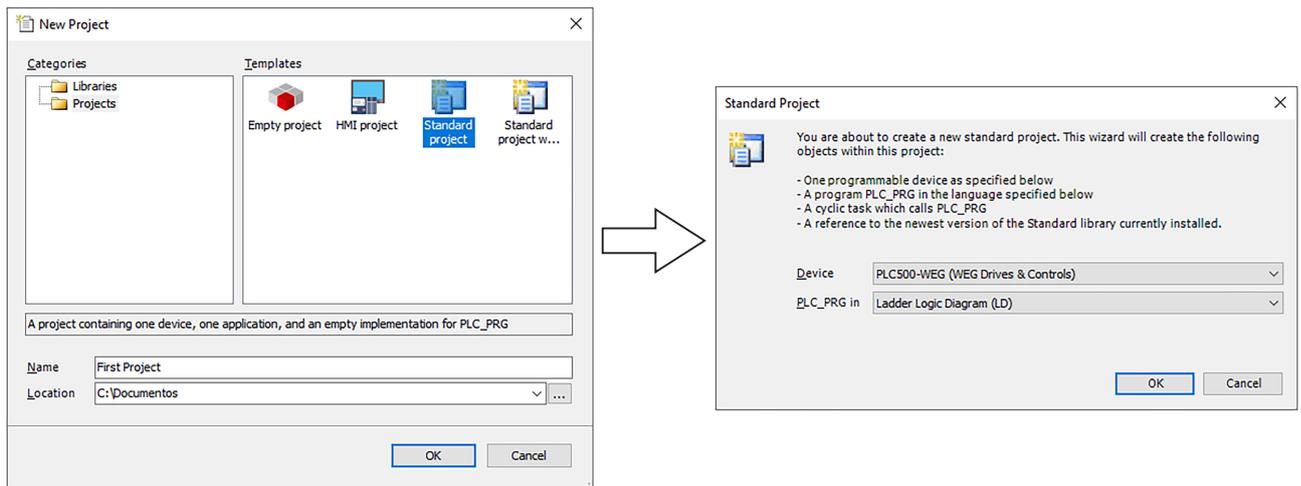


Figura 14.3: Creación de un nuevo proyecto

15 ACCESO VÍA WEBPAGE

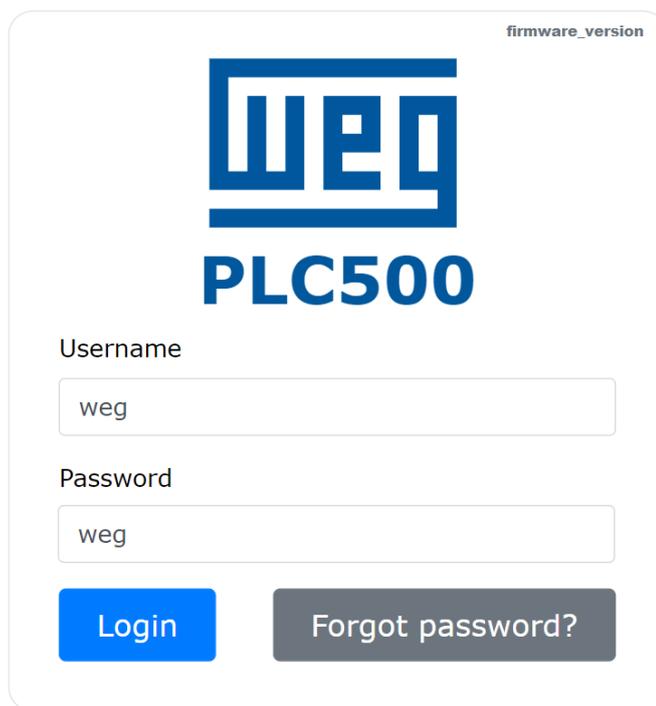
El PLC500 tiene una página web específica para la verificación de las informaciones del producto, la configuración de las conexiones de red, la visualización de los estados de las entradas y de las salidas digitales, así como para la actualización del firmware.

Para acceder a la webpage, se debe proceder de la siguiente forma:

- 1) Conecte el PLC500 a la computadora, utilizando uno de los puertos Ethernet o el puerto USB2. Para más detalles sobre estas conexiones vea el capítulo respectivo de cada una.
- 2) La tabla de abajo presenta las direcciones de IP estándares de los puertos de comunicación para acceder a la webpage. La computadora deberá ser configurada con IP estático dentro de la misma red utilizada. Ejemplo: 192.168.1.100 para la ETH1.

Conexión	IP estándar
ETH1	192.168.1.10
ETH2	192.168.2.10
USB2	192.168.234.234

- 3) Abra un navegador web y digite la respectiva IP de la conexión. El webpage será abierta conforme la [Figura 15.1 en la página 15-1](#), la pantalla de login del producto. Para el primer acceso utilice "weg" para Username y Password.



firmware_version

WEG
PLC500

Username

Password

Login Forgot password?

Figura 15.1: Webpage del PLC500

Para más detalles de la webpage, consulte el Application Notes disponible en el sitio de la WEG.

16 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Alimentación		Tensión recomendada 24 V CC (20,4 V a 28,8 V)
		Fuente recomendada: capacidad mínima de 3 A
Consumo PLC500		150 mA (en régimen, sin accesorios, sin redes)
Consumo Expansión		Aproximadamente 50 mA
Procesador		IMX7 Dual Core @1 GHz + Coprocesador @200 MHz
Linux Kernel		V4.14.98 (con Real Time)
Tiempo de ciclo	100 mil Instrucciones	Tiempo Total 1,19 ms
	Por Instrucción	12 ns
Memoria	RAM	1 GB
	Flash	4 GB
Capacidad Máxima de Instrucciones		Aproximadamente 6 millones de instrucciones simples
Entradas Digitales		8 x PNP
		Tensión máxima de entrada de 28,8 V
		Entrada rápidas: DI1 a DI4 - 150 kHz Por Canal
		Nivel alto: $V_{in} \geq 10 V$
		Nivel bajo: $V_{in} \leq 5 V$
		Consumo en 24 V: 2,1 mA
		Tensión de aislamiento: 500 V
		Máx. N° DI a través de tarjetas de expansión: 200 Puntos
Salidas Digitales	Rápidas DO1, DO2 y DO3	Tipo Push-Pull
		Tensión recomendada V+: 24 V
		Tensión máxima V+: 28,8 V
		Frecuencia máxima: 300 kHz
		Largura PWM: 0,0 % hasta 100,0 %
	Corriente máxima: 100 mA/salida	
	Normales DO4...DO8	Tipo PNP
		Tensión recomendada V+: 24 V
		Tensión máxima V+: 28,8 V
		Corriente máxima de las salidas DO4...DO8: 500 mA/salida
Puertos de Comunicación	Mini USB Device	Transferencia de programa y monitoreo (emula una Ethernet)
	CAN	CANopen (Mestre) N° Máx. esclavos: 126
	RS485	Modbus RTU (Maestre/Esclavo) N° Máx. esclavos: 246
	USB Host	USB 2.0 (Pen Drive)
	Ethernet	2 x Portas 10/100/1000 (RJ45) - Modbus TCP - Ethernet/IP
	Tarjeta SD	Hasta 2 TB
Tarjetas de Expansión	Número Máximo	8
	Cantidad DOs	200
	Cantidad DIs	200
	Entradas Analógicas	56
	Entradas Termopar	56
	Entradas PT100/PT100	32
	Células de Carga	16 canales (hasta 4 en paralelo por canal)
	Relés	48

Temperatura de Operación	0 °C a 50 °C
Temperatura de Almacenamiento	-25 °C a 60 °C
Grau de Protección	IP20
Grau de Contaminación	2 (conforme EN50178 y UL508C), con contaminación no conductiva
Montaje	En riel DIN o atornillado en tablero
Software	CODESYS® (V3.5 SP18 o superior)
Lenguaje de Programa	LD (Ladder) - ST (Texto Estructurado) - CFC (Gráfico Continuo de Función) - SFC (Diagrama de Flujo) - FBD (Diagrama de Bloques)
Certificaciones	CE
Dimensiones	129,8 x 101,6 x 106,9 mm (A x L x P)
Masa	0,540 kg