

# Modicon M340 con Unity Pro S

Arquitecturas y servicios de  
comunicaciones

Manual de referencia

07/2011

---

La información que se ofrece en esta documentación contiene descripciones de carácter general y/o características técnicas sobre el rendimiento de los productos incluidos en ella. La presente documentación no tiene como objetivo sustituir ni debe emplearse para determinar la idoneidad o fiabilidad de dichos productos para aplicaciones de usuario específicas. Los usuarios o integradores tienen la responsabilidad de llevar a cabo un análisis de riesgos adecuado y exhaustivo, así como la evaluación y pruebas de los productos en relación con la aplicación o uso en cuestión de dichos productos. Ni Schneider Electric ni ninguna de sus filiales o asociados asumirán responsabilidad alguna por el uso inapropiado de la información contenida en este documento. Si tiene sugerencias para mejoras o modificaciones o ha hallado errores en esta publicación, le rogamos que nos lo notifique.

No se podrá reproducir este documento de ninguna forma, ni en su totalidad ni en parte, ya sea por medios electrónicos o mecánicos, incluida la fotocopia, sin el permiso expreso y por escrito de Schneider Electric.

Al instalar y utilizar este producto es necesario tener en cuenta todas las regulaciones sobre seguridad correspondientes, ya sean regionales, locales o estatales. Por razones de seguridad y para garantizar que se siguen los consejos de la documentación del sistema, las reparaciones sólo podrá realizarlas el fabricante.

Cuando se utilicen dispositivos para aplicaciones con requisitos técnicos de seguridad, siga las instrucciones pertinentes.

Si con nuestros productos de hardware no se utiliza el software de Schneider Electric u otro software aprobado, pueden producirse lesiones, daños o un funcionamiento incorrecto del equipo.

Si no se tiene en cuenta esta información se pueden causar daños personales o en el equipo.

© 2011 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

---

# Tabla de materias



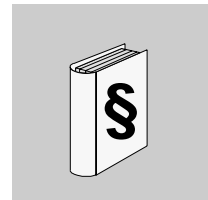
	<b>Información de seguridad</b> .....	<b>5</b>
	<b>Acerca de este libro</b> .....	<b>7</b>
<b>Parte I</b>	<b>Introducción a la aplicación de comunicaciones</b> ..	<b>9</b>
<b>Capítulo 1</b>	<b>General</b> .....	<b>11</b>
	Introducción a la función de comunicación específica de la aplicación ..	12
	Resumen de soluciones de comunicación .....	14
<b>Capítulo 2</b>	<b>Servicios disponibles en redes y buses.</b> .....	<b>15</b>
2.1	Servicio de datos globales .....	16
	Datos globales. ....	16
2.2	Servicio Exploración de E/S .....	19
	Descripción del servicio Exploración de E/S. ....	19
2.3	Servicio de mensajes .....	22
	Servicio de mensajes .....	23
	Características de las funciones de comunicación del servicio de mensajes. ....	24
<b>Capítulo 3</b>	<b>Arquitecturas de comunicación</b> .....	<b>27</b>
	Arquitectura global .....	28
	Arquitectura de red preferida. ....	30
	Comunicación con la base instalada. ....	31
<b>Capítulo 4</b>	<b>Interoperabilidad.</b> .....	<b>33</b>
	Lista de códigos de función de Modbus .....	33
<b>Parte II</b>	<b>Direccionamiento</b> .....	<b>35</b>
<b>Capítulo 5</b>	<b>Aspectos generales sobre el direccionamiento</b> .....	<b>37</b>
5.1	General .....	37
	Descripción .....	37
<b>Capítulo 6</b>	<b>Direccionamiento IP</b> .....	<b>39</b>
	Nota sobre la dirección IP .....	39
<b>Capítulo 7</b>	<b>Direccionamiento de los autómatas de Modicon M340</b> ..	<b>43</b>
	Tipos de Modicon M340 de entidades de comunicación .....	44
	Direccionamiento de Modicon M340 de una entidad de comunicación ..	45
	Direccionamiento de canales de comunicación del procesador. ....	48

---

	Ejemplo del direccionamiento de Modicon M340 Ethernet . . . . .	50
	Ejemplo del direccionamiento de Modicon M340 CANopen . . . . .	51
	Ejemplos del direccionamiento de la modalidad de caracteres y de Modicon M340 Modbus . . . . .	52
	Ejemplos del direccionamiento de los EF de comunicación de Modicon M340 . . . . .	54
<b>Capítulo 8</b>	<b>Generalidades sobre la creación de puentes . . . . .</b>	<b>57</b>
	Descripción de la creación de puentes . . . . .	58
	Ejemplo de creación de puentes . . . . .	60
<b>Parte III</b>	<b>Modalidades de servicio . . . . .</b>	<b>63</b>
<b>Capítulo 9</b>	<b>Configuración de red . . . . .</b>	<b>65</b>
	Principio de configuración de red utilizando Unity Pro . . . . .	66
	Creación de una red lógica . . . . .	67
	Configuración de una red lógica . . . . .	69
	Asociación de una red lógica con hardware de red . . . . .	70
<b>Capítulo 10</b>	<b>Depuración . . . . .</b>	<b>73</b>
	Descripción de las pantallas de depuración de la comunicación . . . . .	73
<b>Capítulo 11</b>	<b>Programación de la función de comunicación y ayuda de entrada . . . . .</b>	<b>75</b>
	Acceso a una instrucción específica de la función, bloque de función o tipo DFB . . . . .	75
<b>Índice</b>	<b>. . . . .</b>	<b>77</b>

---

## Información de seguridad



---

### Información importante

#### AVISO

Lea atentamente estas instrucciones y observe el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, utilizarlo o realizar su mantenimiento. Los mensajes especiales que se ofrecen a continuación pueden aparecer a lo largo de la documentación o en el equipo para advertir de peligros potenciales o para ofrecer información que aclara o simplifica los distintos procedimientos.



La inclusión de este icono en una etiqueta de peligro o advertencia indica un riesgo de descarga eléctrica, que puede provocar lesiones si no se siguen las instrucciones.



Éste es el icono de alerta de seguridad. Se utiliza para advertir de posibles riesgos de lesiones. Observe todos los mensajes que siguen a este icono para evitar posibles lesiones o incluso la muerte.

### PELIGRO

**PELIGRO** indica una situación inminente de peligro que, si no se evita, **provocará** lesiones graves o incluso la muerte.

### ADVERTENCIA

**ADVERTENCIA** indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar la** muerte o lesiones graves.

---

 <b>AVISO</b>
--

<b>AVISO</b> indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, <b>puede provocar</b> lesiones leves o moderadas.
---

<b>AVISO</b>
--------------

<b>AVISO</b> , utilizado sin el símbolo de alerta de seguridad, indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, <b>puede provocar</b> daños en el equipo.
--

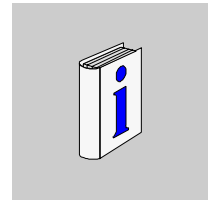
### TENGA EN CUENTA

La instalación, manejo, puesta en servicio y mantenimiento de equipos eléctricos deberán ser realizados sólo por personal cualificado. Schneider Electric no se hace responsable de ninguna de las consecuencias del uso de este material.

Una persona cualificada es aquella que cuenta con capacidad y conocimientos relativos a la construcción, el funcionamiento y la instalación de equipos eléctricos y que ha sido formada en materia de seguridad para reconocer y evitar los riesgos que conllevan tales equipos.

---

## Acerca de este libro



---

### Presentación

#### Objeto

Este manual presenta las arquitecturas y servicios de comunicaciones asociados a los PLC de Schneider programados con Unity Pro S.

#### Campo de aplicación

Esta documentación es válida para Unity Pro desde la versión 6.0

#### Comentarios del usuario

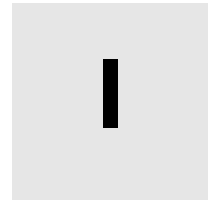
Envíe sus comentarios a la dirección electrónica [techcomm@schneider-electric.com](mailto:techcomm@schneider-electric.com).

---



---

# Introducción a la aplicación de comunicaciones



---

## Objeto

Esta parte ofrece una descripción general de la aplicación de comunicaciones: los tipos de redes y buses, servicios y arquitecturas disponibles.

## Contenido de esta parte

Esta parte contiene los siguientes capítulos:

Capítulo	Nombre del capítulo	Página
1	General	11
2	Servicios disponibles en redes y buses	15
3	Arquitecturas de comunicación	27
4	Interoperabilidad	33



---

# General



---

## Objeto

Este capítulo ofrece una descripción general de las distintas características de la aplicación de comunicaciones.

## Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Introducción a la función de comunicación específica de la aplicación	12
Resumen de soluciones de comunicación	14

## Introducción a la función de comunicación específica de la aplicación

### Presentación

La función de comunicación específica de la aplicación permite intercambiar datos entre distintos dispositivos conectados a un bus o a una red.

Esta función se aplica a lo siguiente:

- Procesadores con una conexión Ethernet, Modbus o CANopen.
- Módulos de comunicación específicos montados en bastidor.
- El puerto del terminal de un procesador.

### Tipos de comunicación

Los distintos tipos de comunicación son los siguientes:

- Ethernet TCP/IP,
- Modbus,
- Conexión serie en la modalidad de caracteres,
- Bus de campo CANopen,
- Puerto del terminal rápido estándar USB

### Servicios disponibles

Los servicios disponibles se pueden clasificar en tres categorías:

- Servicios de mensajes explícitos (*véase página 22*):
  - Mensajes Modbus
  - Telegramas
- Servicios de acceso implícito a la base de datos:
  - Datos globales (*véase Modicon M340, Premium, Atrium y Quantum con Unity Pro, Arquitecturas y servicios de comunicaciones, Manual de referencia*)
- Servicios de gestión de entrada/salida implícita:
  - Exploración de E/S (*véase Modicon M340, Premium, Atrium y Quantum con Unity Pro, Arquitecturas y servicios de comunicaciones, Manual de referencia*)

## ADVERTENCIA

### COMPORTAMIENTO INESPERADO DE LA APLICACIÓN: COMPATIBILIDAD DE DATOS

Compruebe que los datos intercambiados son compatibles, pues las alineaciones de la estructura no son las mismas para los PLC Premium/Quantum y M340. Consulte la página DDT: Normas de asignación (*véase Unity Pro, Lenguajes y estructura del programa, Manual de referencia*) para obtener más información.

**El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.**

### Características de los distintos tipos de servicio

La siguiente tabla ofrece una descripción general de las principales características de los tipos de servicio mencionados anteriormente:

Tipo de servicio	Estos servicios permiten...	Se utilizan...
Servicios de mensajes	para enviar un mensaje desde un dispositivo (cliente) a otro dispositivo (servidor) y que se obtenga una respuesta sin tener que programar nada en el dispositivo servidor.	para acceder de vez en cuando a los datos.
Servicios de acceso implícito a la base de datos	para compartir datos que se actualizan automáticamente y con regularidad.	para sincronizar aplicaciones o para obtener de forma transparente imágenes en tiempo real de un sistema en varios PLC remotos.
Servicios de gestión de E/S implícita	para gestionar de forma transparente y automática acciones de E/S remotas en una red.	para controlar un conjunto de sistemas distribuidos por una red.

## Resumen de soluciones de comunicación

### Presentación

Los servicios que se han presentado anteriormente en este capítulo están disponibles para ciertos tipos de comunicación.

Por ejemplo, para servicios de mensajes, ciertas funciones de comunicación se aplican a redes, otros a buses y otros a conexiones en serie en la modalidad de caracteres (véase *Modicon M340, Premium, Atrium y Quantum con Unity Pro, Arquitecturas y servicios de comunicaciones, Manual de referencia*).

### Resumen

La siguiente tabla ofrece una descripción general de los distintos servicios disponibles en función de los tipos de comunicación:

<b>Función</b>	<b>Modalidad de caracteres</b>	<b>Modbus</b>	<b>Ethernet TCP/IP</b>	<b>CANopen</b>	<b>USB</b>
<b>Servicios de mensajes</b>					
Funciones de comunicación	Las funciones de comunicación que se pueden utilizar dependen en gran medida del tipo de comunicación para la que se apliquen (véase <i>Modicon M340, Premium, Atrium y Quantum con Unity Pro, Arquitecturas y servicios de comunicaciones, Manual de referencia</i> ).				
<b>Servicios de acceso implícito a la base de datos</b>					
Datos globales	-	-	X	-	-
<b>Servicios de gestión de E/S implícita</b>					
Exploración de E/S	-	-	X	-	-
<b>Leyenda:</b>					
X	Sí				
-	No				

---

# Servicios disponibles en redes y buses

# 2

---

## Objeto

Esta sección describe los principales servicios disponibles en los buses y redes de comunicación.

## Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
2.1	Servicio de datos globales	16
2.2	Servicio Exploración de E/S	19
2.3	Servicio de mensajes	22

## 2.1 Servicio de datos globales

---

### Datos globales

#### Introducción

El servicio Datos globales, compatible con el módulo BMX NOE 0100, proporciona un intercambio automático de datos para la coordinación de aplicaciones de autómatas.

**NOTA:** El servicio Datos globales no es compatible con el puerto Ethernet de las CPU BMX P34 20\*\*.

#### Datos globales

Funciones principales de Datos globales:

- Los intercambios de datos se basan en un protocolo estándar de productor/consumidor, que proporciona un rendimiento óptimo mientras mantiene una carga de red mínima.
- El servicio Datos globales proporciona intercambios en tiempo real entre estaciones en el mismo grupo de distribución, que comparten variables usadas para la coordinación de autómatas.
- El servicio Datos globales puede sincronizar aplicaciones remotas o compartir una base de datos común entre varias aplicaciones distribuidas.
- En Datos globales pueden participar un máximo de 64 estaciones dentro del mismo grupo de distribución.

#### Funcionamiento

Una variable de aplicación es un grupo de palabras contiguas de un autómata. Las estaciones del módulo de comunicación pueden publicar o suscribir variables de aplicación:

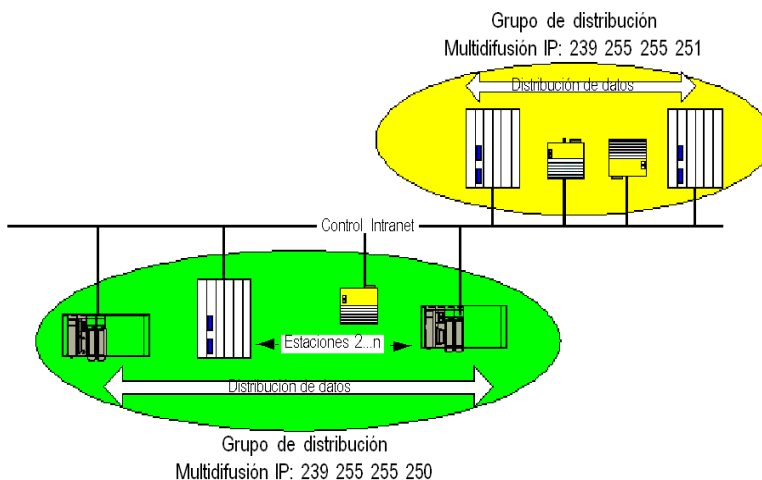
- **Publicar:** los módulos de comunicación pueden publicar una variable de aplicación local de 1.024 bytes para otros módulos de comunicación del grupo de distribución basado en el tiempo. El periodo de publicación puede configurarse desde 10 ms hasta 15.000 ms (en incrementos de 10 ms).
- **Suscribir:** un módulo de comunicación puede suscribirse a entre 1 y 64 variables de aplicación publicadas por el resto de los módulos en el grupo de distribución, cualquiera que sea su ubicación. La validez de cada variable se controla mediante los bits de estado de funcionamiento, vinculados al timeout de actualización configurable entre 50 ms y 15 s (15.000 ms). No es posible acceder a un elemento de variable. El tamaño máximo de las variables suscritas es de 4 KBytes.



Con la configuración de Datos globales se puede definir lo siguiente:

- El número de variables suscritas y publicadas válidas.
- El grupo con el que estas variables están asociadas en el módulo de comunicación.

Una vez configurado el módulo, los intercambios entre los módulos de comunicación que comparten el mismo grupo de distribución se llevan a cabo automáticamente cuando el autómatas está en modo de ejecución.



Un grupo de distribución es un grupo de módulos de comunicación identificado por la misma dirección IP de multidifusión. Los intercambios multidifusión (véase *Modicon M340 para Ethernet, Procesadores y módulos de comunicaciones, Manual de usuario*) se utilizan para distribuir Datos globales. Varios grupos de distribución independientes pueden coexistir en la misma subred con direcciones de multidifusión diferentes.

Puntos importantes:

- Para la distribución de datos se utiliza un protocolo de publicación/suscripción en UDP/IP.
- El contenido de la variable de publicación se sincroniza durante la sección de salida de la tarea MAST.
- El contenido de las variables suscritas se copia a la memoria de la aplicación del autómatas durante la sección de entrada de la tarea MAST.
- Las áreas de memoria del autómatas que reciben las variables de suscripción no se deben solapar. No use estas variables para ningún otro fin.

### Bits de estado

Cada variable de aplicación tiene asociado un bit de estado.

Este bit de estado indica la validez de cada variable de suscripción. Es 1 si la variable se ha publicado y el suscriptor la ha recibido en el tiempo de validez configurado. En caso contrario, es 0.

### Filtrado de difusión múltiple

El servicio Datos globales utiliza direcciones de multidifusión. Según la naturaleza de los mensajes de multidifusión, las tramas de multidifusión transmitidas por un módulo se repiten en todos los puertos de conmutador, lo que genera una congestión en la red.

Cuando los conmutadores tienen esta función, el filtrado de multidifusión permite que la difusión de la trama de multidifusión se limite a los puertos que la requieran.

El protocolo GMRP establece la lista de puertos que participan en el tráfico de datos.

### Modalidades de servicio

Las modalidades de servicio se presentan a continuación:

- Al detener el autómata, se detienen los intercambios de Datos globales.
- La utilización de los bits de sistema de forzado de E/S (%S9, %SW8, %SW9) no detiene los intercambios de Datos globales.

### Límites

No existen límites teóricos para la cantidad de estaciones que pueden compartir un grupo de distribución. Existe una limitación del número de variables que se pueden intercambiar en el grupo de distribución (64).

**NOTA:** Recomendamos que use menos de 200 módulos en un grupo de distribución.

---

## 2.2 Servicio Exploración de E/S

---

### Descripción del servicio Exploración de E/S

#### Presentación

El Explorador de E/S se usa para realizar lo siguiente de forma periódica:

- Lecturas de entradas remotas.
- Escrituras de salidas remotas.
- Lecturas/escrituras de salidas remotas.

El Explorador de E/S se utiliza, de forma periódica, para leer o escribir entradas y salidas remotas en la red Ethernet sin una programación específica.

Configurar el Explorador de E/S con Unity Pro (*véase Modicon M340 para Ethernet, Procesadores y módulos de comunicaciones, Manual de usuario*).

**NOTA:** La Exploración de E/S no es compatible con el puerto Ethernet de las CPU BMX P34 20\*\*.

#### Características

Este servicio se compone de los elementos esenciales siguientes:

- **Área de lectura:** los valores de entradas remotas.
- **Área de escritura :** los valores de salidas remotas.
- **Periodos de exploración:** independiente del ciclo de autómatas y específico para cada dispositivo remoto.

Durante el funcionamiento, el módulo:

- Gestiona las conexiones TCP/IP con cada dispositivo remoto.
- Explora entradas y copia sus valores en el área de palabra %MW configurada.
- Explora salidas y copia sus valores del área de palabra %MW configurada.
- Informa de las palabras de estado para que la aplicación del autómata pueda supervisar el correcto funcionamiento del servicio.
- Aplica los valores de retorno preconfigurados (en caso de que exista un problema de comunicación).
- Habilita o deshabilita cada entrada en la tabla del Explorador de E/S según su aplicación.

## Uso recomendado

Sólo se realiza la exploración cuando el autómata está en modalidad de ejecución.

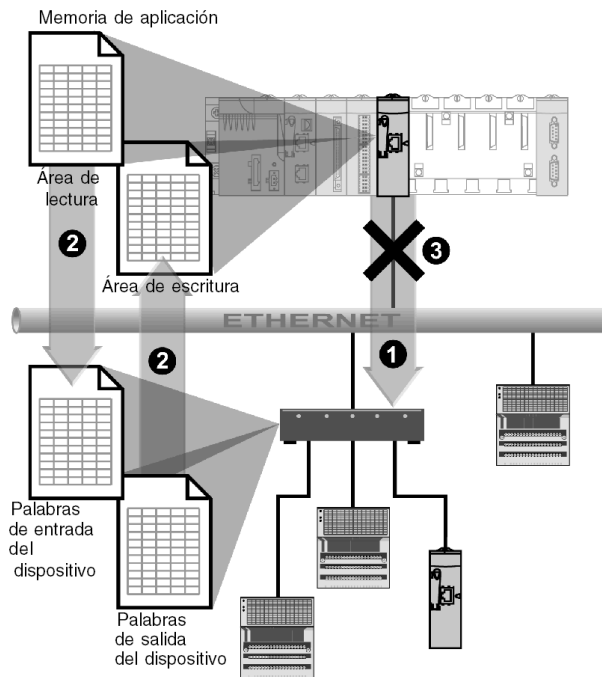
Este servicio funciona con todos los dispositivos que admiten la modalidad de servidor de Modbus TCP/IP.

El mecanismo de intercambio, que es transparente al usuario, se ejecuta con estos tipos de solicitudes (mientras los dispositivos remotos las admita):

- Lectura
- Escritura
- Lectura y escritura

## Funcionamiento del Explorador de E/S

Esta figura ilustra la exploración de entradas y salidas remotas:



- 1 En cuanto el autómata cambia a la modalidad de ejecución, el módulo abre correctamente una conexión para cada dispositivo explorado. (Para cada línea introducida en la tabla de dispositivos explorados se realiza una conexión.)
- 2 A continuación, de forma periódica el módulo lee las palabras de entrada, además de leer y escribir las palabras de salida de cada dispositivo.
- 3 Si el autómata cambia a la modalidad de detención, se cerrarán las conexiones a todos los dispositivos.

---

## Resumen de la funcionalidad

El servicio de exploración de E/S:

- Gestiona la conexión con cada dispositivo remoto (una conexión por cada dispositivo remoto).
- Explora las entradas/salidas del dispositivo mediante solicitudes de lectura/escritura Modbus en la modalidad de servidor de TCP/IP.
- Actualiza las zonas de lectura y escritura en la memoria de la aplicación.
- Actualiza los bits de estado de cada dispositivo remoto.

Se puede habilitar o deshabilitar (*véase Modicon M340 para Ethernet, Procesadores y módulos de comunicaciones, Manual de usuario*) cada dispositivo explorador de E/S.

**NOTA:** Estos bits de estado muestran las actualizaciones de las palabras de entrada/salida del módulo.

## 2.3 Servicio de mensajes

---

### Objeto

Esta sección ofrece una descripción general del servicio de mensajes disponible en los autómatas de Schneider.

### Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Servicio de mensajes	23
Características de las funciones de comunicación del servicio de mensajes	24

---

## Servicio de mensajes

### Presentación

El servicio de mensajes permite efectuar intercambios de datos entre autómatas utilizando las funciones de comunicaciones.

El tipo de mensaje estándar se utiliza en la base Modicon M340 instalada.

Las entidades de destino de un intercambio pueden estar ubicadas en una estación local, o bien en una remota de un canal de comunicación, o directamente en la CPU.

Las funciones de comunicación proporcionan una interfaz que no depende de la ubicación de la entidad de destino. Además, enmascaran la codificación de las solicitudes de comunicación procedentes del usuario. Por lo tanto, garantizan la compatibilidad de las comunicaciones entre los autómatas Modicon M340 y otras plataformas.

### Comunicación síncrona/asíncrona

Se dice que una función de comunicación es síncrona cuando se ejecuta enteramente durante la tarea del autómata que la activó.

Se dice que una función de comunicación es asíncrona cuando se ejecuta enteramente durante las tareas de uno o varios autómatas después de la que la activó.

## Características de las funciones de comunicación del servicio de mensajes

### Presentación

Estas funciones (*véase Unity Pro, Comunicación, Biblioteca de bloques*) permiten la comunicación entre un dispositivo y otro. Determinadas funciones son comunes de varios tipos de canal de comunicaciones. Otras pueden ser específicas de una función de comunicación.

**NOTA:** El procesamiento de funciones de comunicación es asíncrono en relación con el procesamiento de la tarea de la aplicación que les permita estar activados. Las funciones de envío/recepción de telegramas y detención de operaciones son las únicas excepciones, ya que su ejecución es totalmente síncrona con respecto a la ejecución de la tarea de activación.

**NOTA:** Es recomendable que las funciones asíncronas se activen en flanco y no en estado con el fin de evitar el envío de varias solicitudes idénticas en sucesiones rápidas, con lo que se saturarían los búferes de comunicación.

### Funciones de comunicación en Modicon M340

La siguiente tabla ofrece una descripción general de las funciones de comunicación de Modicon M340:

Función	Su función es...
ADDM	Convertir una cadena de caracteres en una dirección que pueden utilizar directamente las funciones de comunicación READ_VAR, WRITE_VAR, INPUT_CHAR y PRINT_CHAR.
INPUT_BYTE	Enviar una matriz de bytes de solicitud de lectura.
READ_VAR	Leer objetos de lenguaje estándar: palabras y bits utilizando UNI-TE o Modbus.
WRITE_VAR	Escribir objetos de lenguaje estándar: palabras y bits utilizando UNI-TE o Modbus.
PRINT_CHAR	Escribir una cadena de caracteres.
INPUT_CHAR	Leer una cadena de caracteres.



## Disponibilidad de funciones según protocolos

La siguiente tabla muestra una lista de los protocolos compatibles con las funciones de comunicación:

<b>Función</b>	<b>Uni-Telway</b>	<b>Modalidad de caracteres</b>	<b>Modbus</b>	<b>Ethernet TCP/IP</b>	<b>CANopen</b>
<b>Modicon M340</b>					
READ_VAR	X	X	X	X	X
WRITE_VAR	X	X	X	X	X
ADDM	X	X	X	X	X
INPUT_BYTE	-	X	-	-	-
PRINT_CHAR	-	X	-	-	-
INPUT_CHAR	-	X	-	-	-
<b>Leyenda:</b>					
X	Sí				
-	No				



---

# Arquitecturas de comunicación

# 3

---

## Objeto

Este capítulo ofrece una descripción general de las distintas arquitecturas de comunicación.

## Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Arquitectura global	28
Arquitectura de red preferida	30
Comunicación con la base instalada	31

## Arquitectura global

### Presentación

Schneider dispone de una estrategia de comunicaciones basada en **estándares abiertos (lo principal de la gama)** como los siguientes:

- Ethernet Modbus TCP/IP
- CANOpen
- Serie de conexión Modbus

Las posibles arquitecturas de comunicación recomendadas se presentan en las siguientes páginas, según el tipo de autómatas utilizado:

- En el nivel 2: redes entre autómatas.
- En el nivel 1: bus de campo.

A continuación se presentan las soluciones de comunicación para las instalaciones existentes, desde las gamas Télémécanique o Modicon.

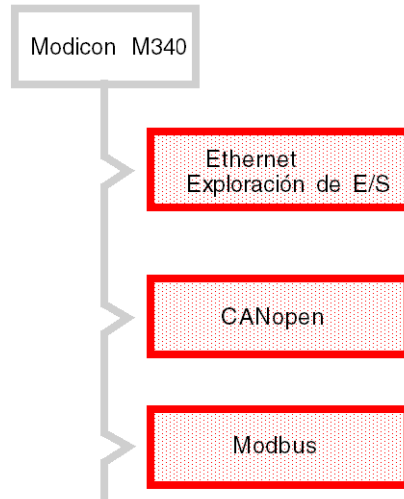
### Arquitectura de red

Las arquitecturas de red disponibles para los autómatas Modicon M340 se resumen a continuación:



## Arquitectura del bus de campo

Las arquitecturas del bus de campo disponibles para los autómatas Modicon M340, Premium y Quantum se resumen a continuación:

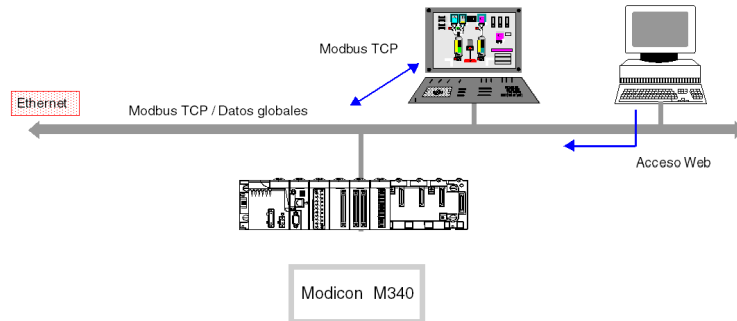


Leyenda:	
<table border="1"><tr><td>Núcleo del rango (recomendado)</td></tr></table>	Núcleo del rango (recomendado)
Núcleo del rango (recomendado)	

## Arquitectura de red preferida

### Presentación

La arquitectura de red Ethernet que se presenta a continuación es lo que Schneider llama solución "preferida".



### Servicios principales:

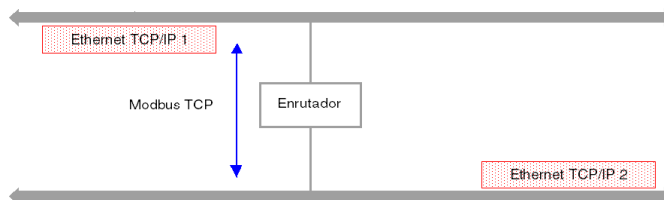
- Datos globales: sincronización entre autómatas.
- Modbus TCP/IP: dispositivo cliente/servidor para acceder a las variables de automatización.
- Acceso Web: acceso a las variables y a los diagnósticos desde una estación de trabajo estándar.

Según el tipo de dispositivo, también pueden trabajar otros servicios de forma simultánea:

- SMTP: correo electrónico.
- MTP: distribución del tiempo.
- SNMP: gestión de redes.
- FDR: sustitución de dispositivos defectuosos.

### Enrutadores IP

Puesto que los autómatas no disponen de enrutadores IP, deben usarse enrutadores estándar para conectar dos redes Ethernet TCP/IP. El diagrama siguiente muestra la comunicación entre las dos redes Ethernet:



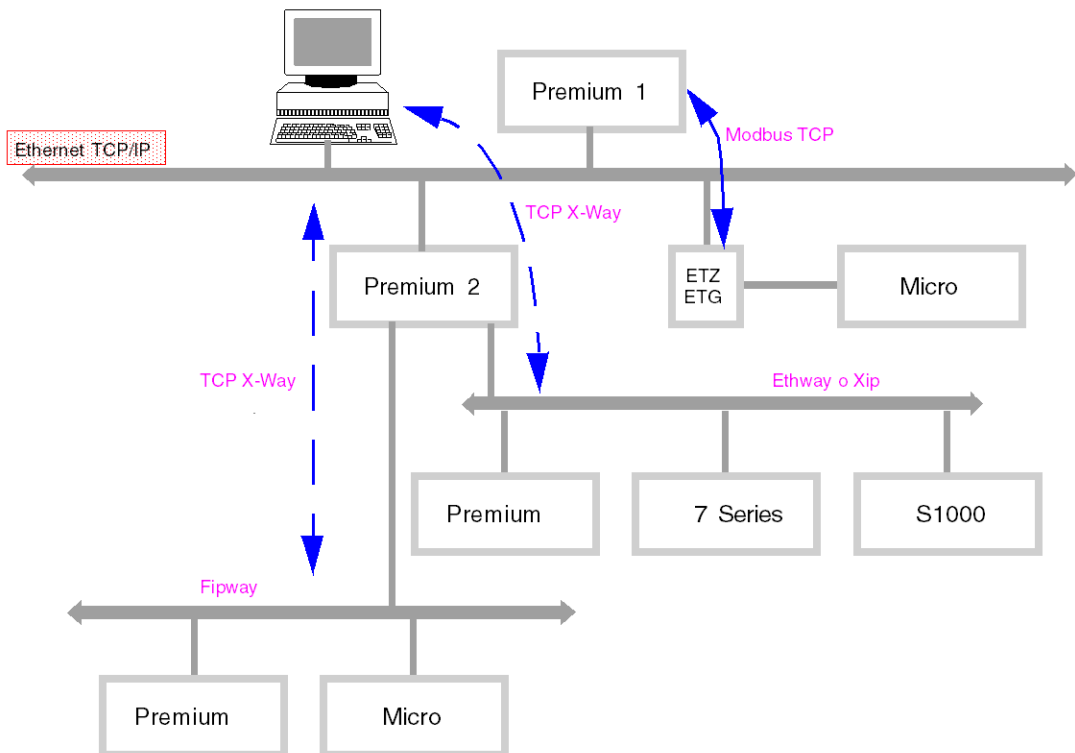
## Comunicación con la base instalada

### Arquitectura "Télémécanique"

Las bases instaladas Ethway, Xip, Fipway, Uni-telway y Fipio utilizan el protocolo de mensajes privados Télémécanique Uni-te en una capa de red denominada X-way.

Esta capa garantiza un enrutamiento transparente de los mensajes Uni-te entre cada una de dichas redes. Sólo los PLC Premium y Micro son compatibles con este protocolo.

En la arquitectura siguiente, la transparencia se puede lograr mediante la configuración del PLC Premium 2 como puente, siempre y cuando el PLC Premium 1 o el terminal Unity utilice el protocolo Xip (X-way sobre TCP/IP).

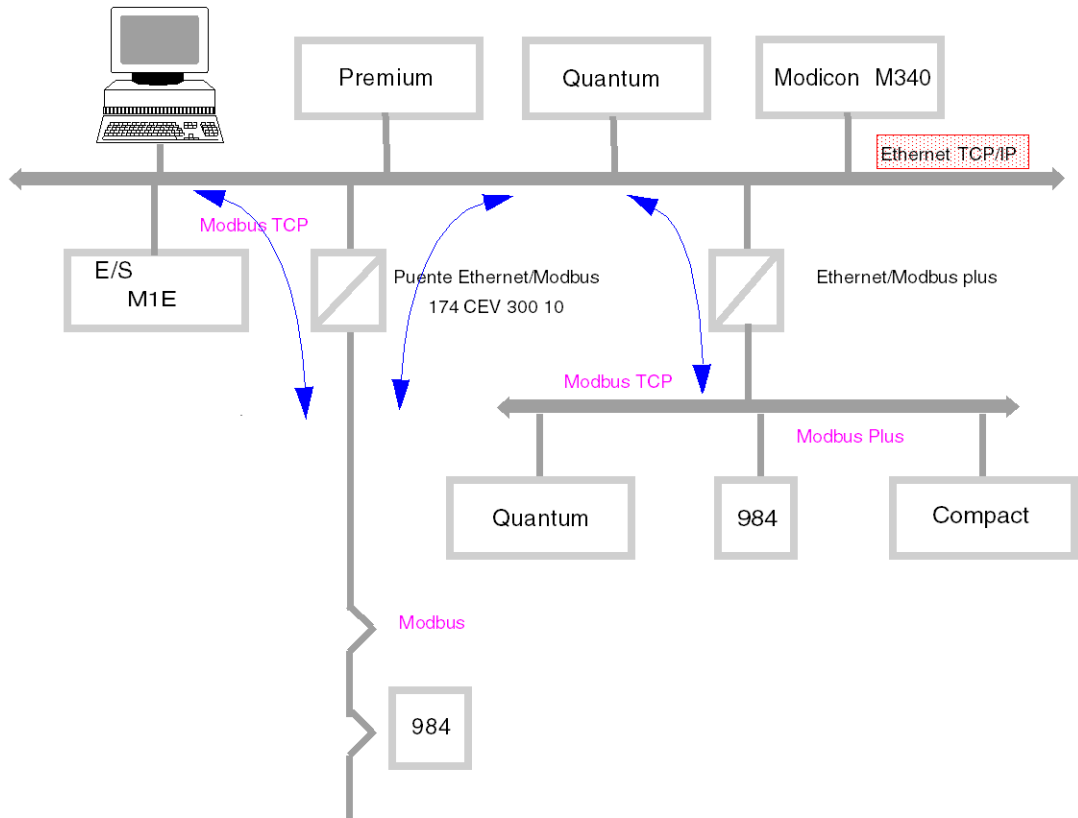


### Arquitectura "Modicon"

La base instalada Modicon utiliza el protocolo Modbus estándar en una conexión serie o bus de token.

No es posible realizar el enrutamiento con este protocolo.

Pero sí se puede lograr mediante el uso de pasarelas o puentes.





---

## Lista de códigos de función de Modbus

### Presentación

Los PLC M340 tienen kernel de servidor de comunicaciones que aceptan los códigos de función de Modbus habituales. En la tabla de esta página aparece un listado de estos códigos.

Como servidores, los PLC M340 reconocen todos los códigos de función de Modbus **Clase 0** y **Clase 1**, tal y como se estipula en las especificaciones de Modbus disponibles en <http://www.Modbus.org>. El kernel de su servidor también incluye el código de función 23 para la lectura/escritura de variables consecutivas.

### Lista de solicitudes de Modbus reconocidas cuando se conecta como servidor

La siguiente tabla proporciona un listado de los códigos de función y la dirección de los códigos de función de Modbus, reconocidos por la plataforma M340:

Código de función	Dirección de memoria M340	Significado
1	%M	Lectura de bits de salida
2	%M	Lectura de bits de entrada
3	%MW	Lectura de valores enteros consecutivos
4	%MW	Lectura de valores enteros de entrada consecutivos
5	%M	Escritura del bit de salida sencillo
6	%MW	Escritura del valor entero sencillo
15	%M	Escritura de n bits de salida
16	%MW	Escritura de valores enteros consecutivos
23	%MW	Lectura/escritura de valores enteros consecutivos

## Uso de códigos de función de Modbus como cliente en M340

La siguiente tabla ofrece un listado de los códigos de función de Modbus y su uso como cliente en PLC M340:

Código de función	Dirección de memoria M340	Petición Modbus	Función de comunicación
1	%M	Lectura de bits de salida	READ_VAR
2	%I	Lectura de bits de entrada	READ_VAR
3	%MW	Lectura de valores enteros consecutivos	READ_VAR
4	%IW	Lectura de valores enteros de entrada consecutivos	READ_VAR
15	%M	Escritura de n bits de salida	WRITE_VAR
16	%MW	Escritura de valores enteros consecutivos	WRITE_VAR

La manera de utilizar los códigos con funciones de comunicación se describe en el manual de Modbus (*véase Premium y Atrium en Unity Pro, Enlace serie asíncrono, Manual del usuario*).

**NOTA:** La interoperabilidad con las aplicaciones de Windows se ofrece de dos maneras:

- Puede acceder fácilmente a las variables del PLC con el software OFS.
- La función de descarga de la aplicación, la función de importar/exportar formato fuente y las funciones de acceso a las modalidades de funcionamiento (RUN/STOP/INIT) se pueden realizar utilizando el rango UDE (Unity Development Edition).

### ADVERTENCIA

#### COMPORTAMIENTO INESPERADO DE LA APLICACIÓN: COMPATIBILIDAD DE DATOS

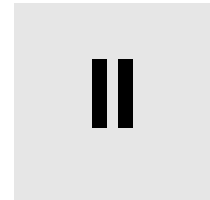
Compruebe que los datos intercambiados son compatibles, pues las alineaciones de la estructura no son las mismas para los PLC Premium/Quantum y M340.

Consulte la página DDT: Normas de asignación (*véase Unity Pro, Lenguajes y estructura del programa, Manual de referencia*) para obtener más información.

**El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.**

---

# Direccionamiento



---

## Objeto

Esta parte describe las distintas soluciones de direccionamiento para dispositivos en un bus de comunicaciones o una red.

## Contenido de esta parte

Esta parte contiene los siguientes capítulos:

Capítulo	Nombre del capítulo	Página
5	Aspectos generales sobre el direccionamiento	37
6	Direccionamiento IP	39
7	Direccionamiento de los autómatas de Modicon M340	43
8	Generalidades sobre la creación de puentes	57



---

# Aspectos generales sobre el direccionamiento

# 5

---

## 5.1 General

---

### Descripción

### Presentación

En una arquitectura de comunicación, cada dispositivo debe estar identificado por una dirección. Esta dirección es específica de cada dispositivo y le permite iniciar la comunicación para determinar el destino con precisión. De forma similar, para la configuración de servicios tales como Datos globales en Ethernet, el servicio Peer Cop en Modbus Plus o palabras comunes y tablas compartidas en Fipway, estas direcciones permiten identificar las estaciones que poseen distinta información compartida.

PLC Modicon M340 admite 2 tipos de direcciones en función del tipo de dispositivo, la red o el bus que se utilice:

- Dirección IP (*véase página 39*)
- Direccionamiento de PLC de Modicon M340 (*véase página 43*)



---

# Direccionamiento IP

# 6

---

## Nota sobre la dirección IP

### Dirección IP

En una red Ethernet TCP/IP, cada dispositivo debe tener una **dirección IP exclusiva**. Dicha dirección se compone de dos identificadores, uno de los cuales identifica la red, mientras que el otro identifica la máquina conectada.

La exclusividad de las direcciones se gestiona del siguiente modo:

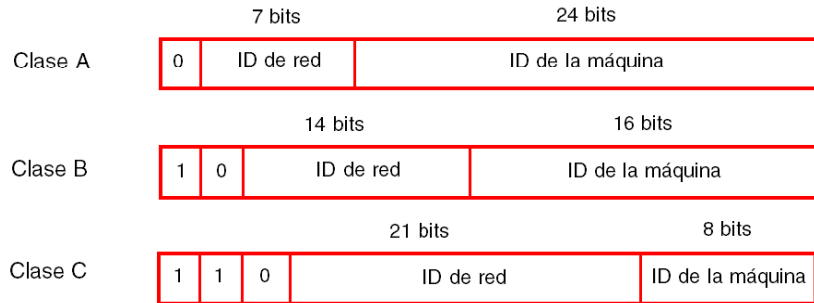
- Si el tipo de red se de tipo abierto, la exclusividad de la dirección se garantiza atribuyéndole un identificador de red a través de la autoridad relevante en el país en el que está ubicada la red.
- Si el tipo de entorno es cerrado, la exclusividad de la dirección se gestiona a través del administrador de red de la empresa.

Una dirección IP se define como 32 bits. Consta de 4 números, uno por cada byte de la dirección.

**NOTA:** Estandarizadas popularizadas en gran medida gracias a Internet, las direcciones IP se describen en detalle en las RFC (Request For Comment o Petición de comentario) 1340 y 791 que estipulan los estándares de Internet así como los manuales de informática que describen las redes. Puede consultar estos recursos para obtener información adicional.

## Ejemplo

Dependiendo del tamaño de la red, se pueden utilizar tres clases de direcciones:



Espacios reservados para las distintas clases de direcciones IP:

Clase	Rango
A	0.0.0.0 a 127.255.255.255
B	128.0.0.0 a 191.255.255.255
C	192.0.0.0 a 223.255.255.255

- Las direcciones de clase A están pensadas para redes de gran tamaño que tienen un gran número de sitios conectados.
- Las direcciones de clase B están pensadas para redes a tamaño medio que tienen menos sitios conectados.
- Las direcciones de clase C están pensadas para redes de tamaño pequeño que tienen un número reducido de sitios conectados.

## Máscara de subred y subdireccionamiento

Una dirección IP está compuesta de dos identificadores; uno identifica la red, mientras que el otro identifica la máquina conectada. En realidad, el identificador de la máquina también puede tener un identificador de subred.

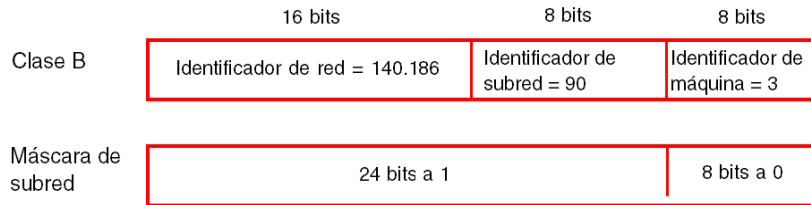
En un entorno abierto, al recibir el identificador de red de parte de la autoridad competente, el administrador del sistema cuenta con la posibilidad de gestionar muchas redes. Esto quiere decir que las redes locales pueden estar instaladas sin que tengan efecto en el mundo exterior, para el que sigue existiendo una sola red, la designada por el identificador de red.

La máscara de subred permite ver el número de bits atribuidos respectivamente al identificador de red y al identificador de subred (bits a 1) y, a continuación, al identificador de la máquina (bits a 0).



**Ejemplo**

Ejemplo: 140.186.90.3



La segmentación permite 254 posibles subredes, con 254 máquinas de subred cada una.

El valor de la máscara de subred debe estar seleccionado de modo que sea coherente con la clase de dirección IP.

La máscara de subred tendrá el siguiente valor:

- Para una dirección de clase A: 255.xxx.xxx.xxx
- Para una dirección de clase B: 255.255.xxx.xxx
- Para una dirección de clase C: 255.255.255.xxx

Dónde xxx es un valor arbitrario que puede seleccionar el usuario.

**Pasarela**

El término Pasarela se usa en este manual en el sentido de "enrutador". Si la máquina de destino no está conectada a la red local, el mensaje se enviará a la "pasarela predeterminada" conectada a la red local, que administrará el enrutamiento a otra pasarela o hacia su destino final.



---

# Direccionamiento de los autómatas de Modicon M340

# 7

---

## Objetivo

Este capítulo describe el direccionamiento de los autómatas de Modicon M340 e indica sus campos de aplicación.

## Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Tipos de Modicon M340 de entidades de comunicación	44
Direccionamiento de Modicon M340 de una entidad de comunicación	45
Direccionamiento de canales de comunicación del procesador	48
Ejemplo del direccionamiento de Modicon M340 Ethernet	50
Ejemplo del direccionamiento de Modicon M340 CANopen	51
Ejemplos del direccionamiento de la modalidad de caracteres y de Modicon M340 Modbus	52
Ejemplos del direccionamiento de los EF de comunicación de Modicon M340	54

## Tipos de Modicon M340 de entidades de comunicación

### Presentación

Existen distintos tipos de entidades de comunicación.

Estos intercambios se realizan mediante las funciones de comunicación descritas en la librería EF de comunicación.

Es posible clasificar las direcciones en tres tipos:

- Direcciones locales, identificadas por `r.m.c.SYS` o simplemente por `r.m.c.`
- Direcciones remotas, para direccionar un dispositivo (Modbus, CANopen o Ethernet) directamente conectado al canal.
- Direcciones de difusión, que dependen de la red. Para la comunicación Modbus, la dirección de difusión se obtiene con el número de esclavo establecido en 0. Tenga en cuenta que puede utilizarse una dirección de difusión en todas las redes pero, para ello, es necesario que el canal de comunicación admita la difusión. Esto no siempre es así.

### Palabra clave SYS

`SYS` proporciona acceso a un módulo local o a un servidor de canales. `SYS` se utiliza en la modalidad de caracteres y puede omitirse.

### Direcciones de difusión

Las direcciones de difusión dependen de los dispositivos de destino:

Destino	Dirección de difusión
Difusión a todos los esclavos Modbus (el número de esclavo es igual a 0)	<code>rack.module.channel.0</code>

## Direccionamiento de Modicon M340 de una entidad de comunicación

### Presentación

Con los PLC Modicon M340 es posible direccionar cualquier canal de comunicación del PLC Modicon M340 y cualquier dispositivo directamente conectado a un canal de comunicación del PLC Modicon M340.

Cada dispositivo se identifica mediante una dirección exclusiva, que consta de un número de dispositivo o una dirección IP. Las direcciones varían, por tanto, en función del protocolo:

- Ethernet TCP/IP
- Modbus o CANopen
- Modalidad de caracteres

Dentro de una estación, cada entidad de comunicación viene caracterizada por una dirección topológica (ruta de acceso) y una entidad de destino.

**NOTA:** Una dirección se expresa en forma de cadena de caracteres. Sin embargo, sólo se puede utilizar junto con la función `ADDM`, por lo que se utilizará la siguiente notación para describir una dirección: `ADDM('cadena de dirección')`.

El direccionamiento de Modicon M340 utiliza tres conceptos:

- La entidad de destino depende de la EF de comunicación y se elige de forma implícita:
  - `MBS` para el direccionamiento de un servidor Modbus.
  - `TCP.MBS` para el direccionamiento de un servidor Modbus TCP.
  - `SYS` para el direccionamiento de un servidor de canal en la modalidad de caracteres. `SYS` puede omitirse.
- El canal de comunicación es explícito (número de canal de comunicación y posición del módulo o del procesador) o se simboliza con el nombre de conexión de red de la comunicación Ethernet.
- La dirección del nodo depende del protocolo de comunicación:
  - Dirección IP con Ethernet.
  - Dirección del nodo con CANopen.
  - Dirección del esclavo con Modbus.

## Direccionamiento de una estación en Ethernet

La dirección de una estación en Ethernet adopta la forma siguiente:

- `ADDM('ConexRed{DirHost}')`
- `ADDM('ConexRed{DirHost}TCP.MBS')`
- `ADDM('ConexRed{DirHost}nodo')`
- `ADDM('r.m.c{DirHost}')`
- `ADDM('r.m.c{DirHost}TCP.MBS')`
- `ADDM('r.m.c{DirHost}nodo')`
- `ADDM('{DirHost}')`
- `ADDM('{DirHost}TCP.MBS')`
- `ADDM('{DirHost}nodo')`

Donde:

- **ConexRed:** nombre de red establecido en el campo Conexión de red del canal Ethernet.
- **DirHost:** dirección IP del dispositivo.
- **r:** número de bastidor (rack).
- **c:** número de canal (channel).
- **nodo:** nodo Modbus o CANopen detrás de una pasarela (pasarela identificada con DirHost).

**NOTA:** Si se omite el nombre de conexión de red, el sistema toma la conexión de red predeterminada, que es la más cercana al procesador (normalmente el canal Ethernet del procesador).

## Direccionamiento de un dispositivo en un bus CANopen

La dirección de un dispositivo en un bus CANopen adopta la forma

`ADDM('r.m.c.e')`, donde:

- **r:** número de bastidor (rack).
- **m:** posición del módulo del bastidor.
- **c:** número de canal (channel) del puerto CANopen (2).
- **e:** nodo de esclavo CANopen (equipment) (rango de 1 a 127).

## Direccionamiento de un dispositivo en Modbus

La dirección de un dispositivo en un bus Modbus adopta la forma

`ADDM('r.m.c.e.MBS')`, donde:

- **r:** número de bastidor (rack).
- **m:** posición del módulo del bastidor.
- **c:** número de canal (channel) del puerto Modbus (0).
- **e:** número del esclavo de Modbus (equipment) (rango de 1 a 247).

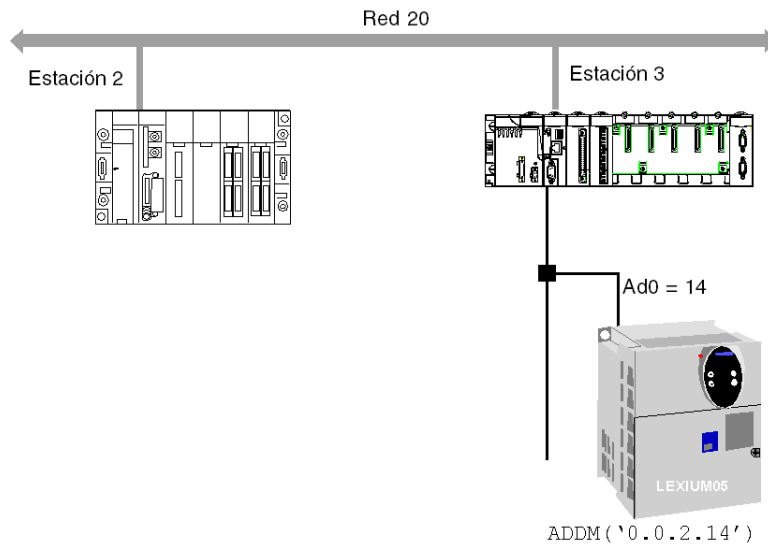
## Direccionamiento de un dispositivo en la modalidad de caracteres

Para enviar o recibir una cadena de caracteres, utilice `ADDM('r.m.c')` o `ADDM('r.m.c.SYS')`, donde:

- r: número de bastidor (rack).
- m: posición del módulo del bastidor.
- c: número de canal (channel) del puerto de modo de caracteres (0).
- SYS: palabra clave utilizada para estipular el sistema del servidor de la estación (véase página 44). *SYS* puede omitirse.

## Ejemplo

La figura siguiente describe la dirección de la servovunidad. El ejemplo muestra el esclavo 14 en el canal 2 (CANopen) del módulo en el bastidor 0, slot 0:



## Direccionamiento de canales de comunicación del procesador

### Introducción

A continuación, se ofrecen ejemplos de los distintos tipos de direccionamiento para los canales de comunicación de un procesador.

Los ejemplos se basan en un procesador de tipo Modicon M340.

Los módulos tienen una dirección topológica que es una función de la posición de módulo en el bastidor.

Las dos primeras ranuras del bastidor (PS y 00) se reservan para el módulo de alimentación del bastidor (BMX CPS ●●●) y el procesador (BMX P34 ●●●●), respectivamente.

### Canales de comunicación disponibles

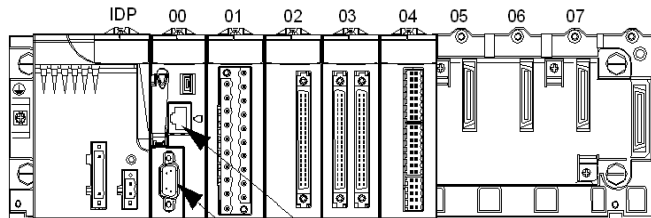
Los canales de comunicación disponibles varían según el procesador:

Procesador	Conexión Modbus integrada	Conexión del maestro CANopen integrada	Conexión Ethernet integrada
BMX P34 1000	X	-	-
BMX P34 2000	X	-	-
BMX P34 2010/20102	X	X	-
BMX P34 2020	X	-	X
BMX P34 2030/20302	-	X	X
<b>Tecla</b>			
X Disponible			
- No disponible			



## Direccionamiento de canales de comunicación del procesador

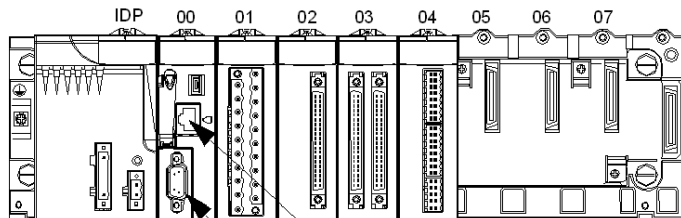
En el diagrama siguiente se muestra un ejemplo de la configuración de Modicon M340, en el que se incluyen un procesador BMX P34 2010 y las direcciones de los canales de comunicación del procesador:



Bastidor 0. Módulo 0. Canal 0: Puerto serie  
(disponible en los procesadores BMX P34 1000/2000/2010/  
20102/2020)

Bastidor 0. Módulo 0. Canal 2: Puerto CANopen  
(disponible en los procesadores BMX P34 2010/20102/2030/20302)

En el diagrama siguiente se muestra un ejemplo de la configuración de Modicon M340, en el que se incluyen un procesador BMX P34 2030 y las direcciones de los canales de comunicación del procesador:



Bastidor 0. Módulo 0. Canal 3: Puerto Ethernet  
(disponible en los procesadores BMX P34 2020/2030/  
20302)

Bastidor 0. Módulo 0. Canal 2: Puerto CANopen  
(disponible en los procesadores BMX P34 2010/2030/  
20302)

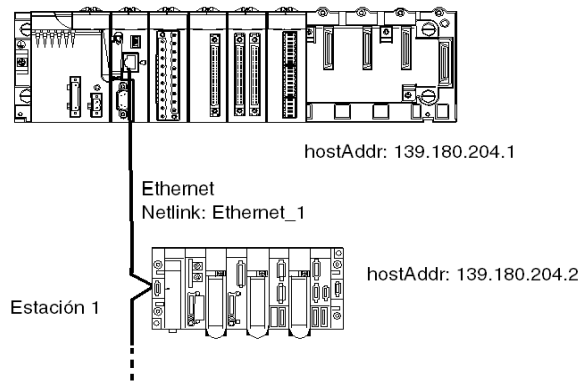
## Ejemplo del direccionamiento de Modicon M340 Ethernet

### Presentación

Con este tipo de direccionamiento, una estación puede acceder a distintas estaciones conectadas a la red lógica.

### Conexión a través del puerto Ethernet de la CPU

Un dispositivo con la dirección IP 139.180.204.2 está conectado a la red Ethernet. Se trata del puerto Ethernet del procesador configurado con el nombre de conexión de red `Ethernet_1`.



Estación de los ajustes de dirección 1: `ADDM('0.0.3{139.180.204.2}')`

Estación de los ajustes de dirección 1:  
`ADDM('Ethernet_1{139.180.204.2}')`

## Ejemplo del direccionamiento de Modicon M340 CANopen

### Presentación

Con este tipo de direccionamiento una estación maestra puede acceder a distintos esclavos conectados al bus CANopen.

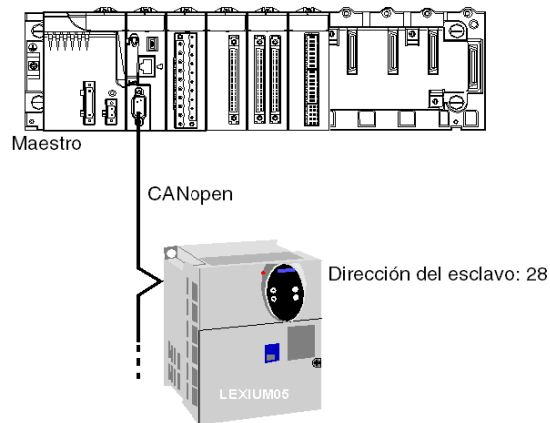
### Normas de direccionamiento

La sintaxis de direccionamiento CANopen es `ADDM ('r.m.c.node')`. El significado del parámetro de la cadena es el siguiente:

- **b:** dirección del bastidor. La dirección del bastidor del procesador es siempre 0.
- **m:** dirección del módulo. El número de la ranura del procesador Modicon M340 en el bastidor es siempre 0.
- **c:** dirección de canal. El puerto Modicon M340 CANopen siempre es el canal 2.
- **node:** número de esclavo al que se envía la petición. El rango de los números de esclavos configurados oscila entre 1 y 127.

### Ejemplo

En el ejemplo siguiente, el gestor de bus del procesador Modicon M340 direcciona el dispositivo Lexium 05 al punto de conexión 28:



Ajustes de dirección del esclavo 28: `ADDM ('0.0.2.28')`.

**NOTA:** Además de la dirección definida en `ADDM`, las funciones `READ_VAR` y `WRITE_VAR` utilizan otro parámetro `NUM`, que se debe definir para direccionar el SDO para su lectura o escritura.

## Ejemplos del direccionamiento de la modalidad de caracteres y de Modicon M340 Modbus

### Presentación

Los ejemplos siguientes incluyen:

- Direccionamiento Modbus
- Direccionamiento de la modalidad de caracteres

### Normas de direccionamiento Modbus

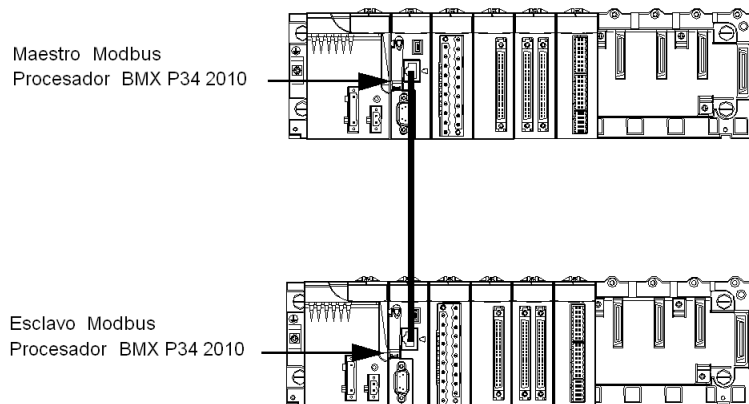
La sintaxis de direccionamiento Modbus es `ADDM ('r.m.c.node')`. El significado del parámetro de la cadena es el siguiente:

- b: dirección del bastidor. La dirección del bastidor del procesador es siempre 0.
- m: dirección del módulo. El número de la ranura del procesador Modicon M340 en el bastidor es siempre 0.
- c: dirección de canal. El puerto serie del procesador Modicon M340 es siempre el canal 0.
- node: número de esclavo al que se envía la petición. El rango de los números de esclavo configurados oscila entre 1 y 247.

**NOTA:** En una configuración de esclavo Modbus, se utiliza una dirección adicional, número 248, para una comunicación serie punto a punto.

### Conexión serie mediante el protocolo Modbus

El diagrama siguiente muestra dos procesadores Modicon M340 conectados a través de una conexión serie y mediante el protocolo Modbus:



Los ajustes de dirección del procesador esclavo número 8 son `ADDM ('0.0.0.8')`.

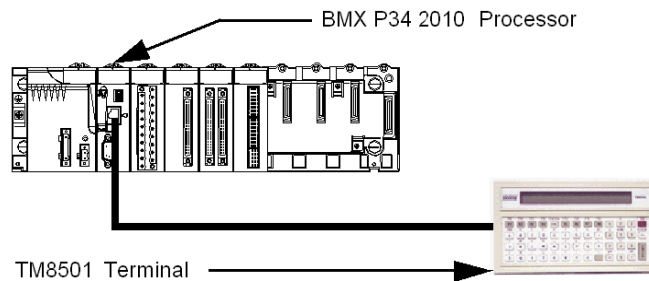
## Normas de direccionamiento de la modalidad de caracteres

La sintaxis del direccionamiento de la modalidad de caracteres es `ADDM ('r.m.c')` o `ADDM ('r.m.c.SYS')` (`SYS` puede omitirse). El significado del parámetro de la cadena es el siguiente:

- `b`: dirección del bastidor del dispositivo conectado.
- `m`: dirección del módulo del dispositivo conectado.
- `c`: dirección del canal del dispositivo conectado.
- `SYS`: palabra clave utilizada para estipular el sistema del servidor de la estación. `SYS` puede omitirse.

## Conexión serie mediante el protocolo de la modalidad de caracteres

El diagrama siguiente muestra un procesador Modicon M340 conectado a un terminal de visualización/entrada de datos TM8501:



Los ajustes de dirección del terminal TM8501 son `ADDM ('0.0.0')` o `ADDM ('0.0.0.SYS')`.

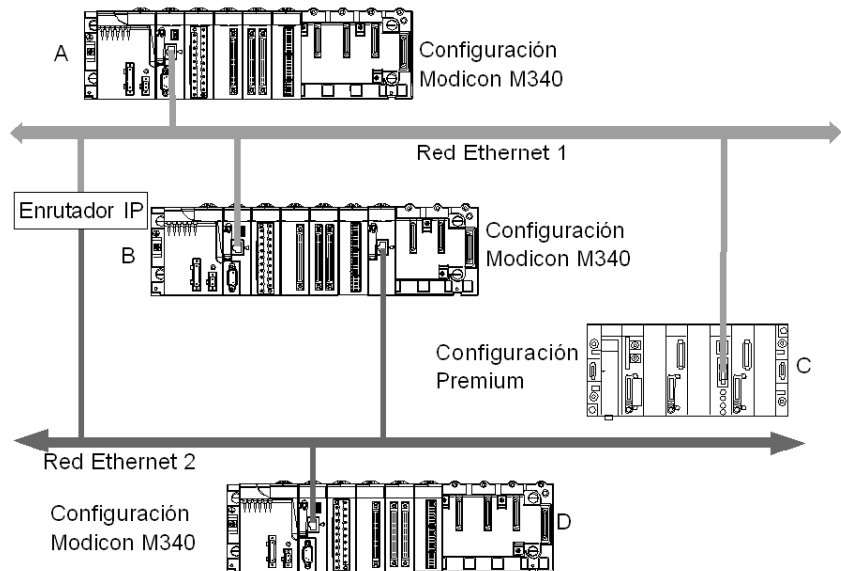
## Ejemplos del direccionamiento de los EF de comunicación de Modicon M340

### De un vistazo

A continuación se describe el direccionamiento multired disponible en los PLC Modicon M340.

### Ejemplo 1

El primer ejemplo es una configuración multired del siguiente modo:



En el diagrama anterior aparecen las siguientes configuraciones:

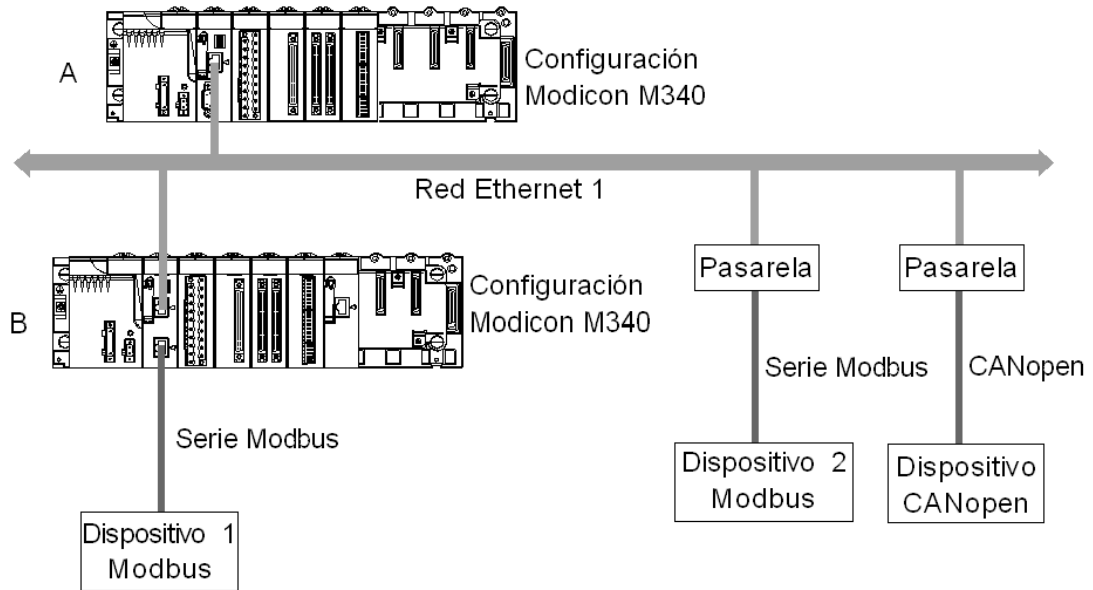
- Tres configuraciones Modicon M340 llamadas A, B y D.
- Una configuración Premium llamada C.

Todas las configuraciones pueden comunicarse por las enunciaciones siguientes:

- A y B: la comunicación entre dos PLC Modicon M340 en una red Ethernet es posible.
- A y C: la comunicación entre el PLC Modicon M340 y el PLC Premium es posible en una red Ethernet.
- A o C y D: la comunicación entre dos PLC Modicon M340 o un PLC Modicon M340 y Premium en una multired Ethernet es posible. Se necesita un enrutador IP.

**Ejemplo 2**

El segundo ejemplo es una configuración multired del siguiente modo:



En el diagrama anterior aparecen dos configuraciones Modicon M340 llamadas A y B. La configuración B está conectada directamente al dispositivo Modbus 1 través de un canal de comunicación Modbus.

La comunicación entre los dos PLC Modicon M340 es posible porque las configuraciones están conectadas a la misma red Ethernet.

La comunicación entre la configuración A y el dispositivo Modbus 2 sólo es posible si se utiliza una pasarela Ethernet/Modbus. En caso de que se trate de un dispositivo CANopen, se necesitará una pasarela Ethernet/CANopen.

**NOTA:** Para dirigir el dispositivo CANopen o el dispositivo Modbus 2 en la configuración A se debe utilizar la sintaxis siguiente:

`ADDMM('Netlink{hostAddr}node')`, la pasarela se identifica con el campo `hostAddr`. Por ejemplo, si Netlink está establecido como `Ethernet_1`, la dirección de la pasarela es `139.160.234.64` y si el número del esclavo del dispositivo está establecido como `247`, la sintaxis de la función ADDMM es:

`ADDMM('Ethernet_1{139.160.230.64}247')`





---

# Generalidades sobre la creación de puentes



---

## Objeto

Este capítulo proporciona una descripción general de las distintas soluciones de creación de puentes para dispositivos en una arquitectura de comunicación.

## Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Descripción de la creación de puentes	58
Ejemplo de creación de puentes	60

## Descripción de la creación de puentes

### Presentación

Hay dos modalidades de conexión disponibles:

- Acceso directo al PLC: Unity Pro se conecta directamente al PLC.
- Acceso transparente al PLC o creación de puentes: Unity Pro se conecta a un PLC a través de un PLC Modicon M340.

### Establecer dirección

Las funciones de acceso directo al PLC y acceso transparente al PLC están disponibles a través de la pantalla **Establecer dirección**. En esta pantalla, debe introducir la dirección del PLC.

Para acceder a la pantalla **Establecer dirección**, utilice el comando **Establecer dirección** en el menú **PLC**.

La pantalla **Establecer dirección** es así:



### Sintaxis de acceso directo al PLC

Las sintaxis disponibles para un acceso directo al PLC se describen a continuación:

Conexión utilizada	Dirección
USB	SYS o vacío
Ethernet	Dirección IP: 139.169.3.4
Modbus	Número de esclavo

## Sintaxis de acceso transparente al PLC

La cadena de dirección de creación de puentes consta de dos partes:

- Primera parte: la "dirección a través de" (opcional).
- Segunda parte: la "dirección del PLC remoto".

La sintaxis del parámetro de la dirección es:

**dirección a través de\dirección del PLC remoto**

La sintaxis de "dirección del PLC remoto" depende del tipo de conexión de red:

Conexión de red	Dirección del PLC remoto
Esclavo de Modbus	Dirección_de_conexión.Número de esclavo de Modbus
Ethernet	Dirección_de_conexión {dirección IP}
Dispositivo Ethernet	Dirección_de_conexión.ID de la unidad

"Dirección\_de\_conexión" es una dirección topológica de tipo r.m.c, donde:

- r: dirección del bastidor.
- m: dirección del módulo.
- c: dirección del canal.

La "dirección a través de" es una dirección clásica que depende de los medios:

Medios	Dirección a través de
Esclavo de Modbus	Esclavo_n.º
USB	SYS o vacío
Ethernet	Dirección IP

## Limitaciones del servicio online del acceso transparente al PLC

El acceso transparente al PLC o la creación de puentes ofrece:

- servicios online completos si el PLC remoto es Modicon M340 o Quantum.
- servicios online restringidos si el PLC remoto es Unity Premium (no funcionan todas las pantallas del módulo opcional).
- ningún servicio online para los módulos ETY 4103, ETY 5103, WMY 100 y ETY PORT (excepto los puertos Ethernet incorporados de los PLC Premium P57 4634, P57 5634 y P57 6634).

## Ejemplo de creación de puentes

### Presentación

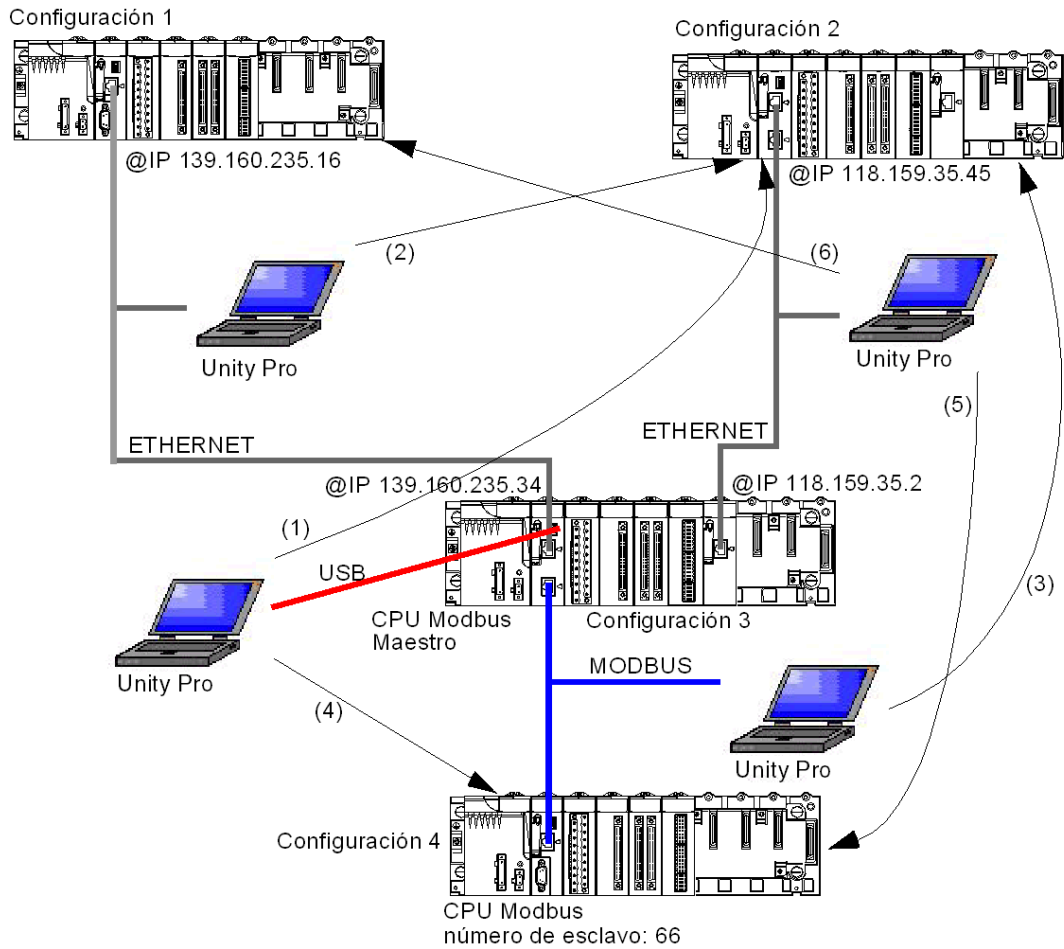
Las siguientes páginas presentan un ejemplo de la creación de puentes entre las configuraciones del PLC y su dirección transparente del PLC.

### Ejemplo de creación de puentes

El siguiente ejemplo consta de las siguientes configuraciones del PLC:

- Configuración 3: esta configuración de Modicon M340 consta de los siguientes módulos de comunicación:
  - un procesador Ethernet-Modbus con la dirección de IP 139 160 235 34 y un maestro Modbus. El procesador se encuentra en el slot 0 de la configuración, de manera que la dirección topológica de este canal Ethernet del procesador es 0.0.3 y la dirección topológica de este canal Modbus del procesador es 0.0.0.
  - Un módulo Ethernet BMX NOE 0100 con la dirección de IP 118 159 35 2. El módulo Ethernet se encuentra en el slot 5 de la configuración, de manera que la dirección topológica de este canal del módulo Ethernet es 0.5.0.
- Configuración 1: esta configuración consta de un PLC remoto conectado al canal Ethernet del procesador de la configuración 3. La dirección IP de este PLC remoto es 139.160.235.16.
- Configuración 2: esta configuración consta de un PLC remoto conectado al canal del módulo Ethernet de la configuración 3. La dirección IP de este PLC remoto es 118.159.35.45.
- Configuración 4: esta configuración consta de un PLC remoto conectado al canal Modbus del procesador de la configuración 3. La dirección del esclavo de Modbus de este PLC remoto es 66.

Este diagrama muestra un ejemplo de creación de puentes:



Las direcciones transparentes del PLC son las siguientes:

<b>Configuración de la creación de puentes</b>	<b>Dirección transparente del PLC</b>
(1) Conexión USB al PLC remoto, conectado a un módulo Ethernet	SYS\\0.5.0.{118.159.35.45}
(2) Canal Ethernet del procesador al PLC remoto, conectado a un módulo Ethernet	139.160.235.34\\0.5.0{118.159.35.45}
(3) Canal Modbus del procesador al PLC remoto conectado, que está conectado a un módulo Ethernet	5\\0.5.0{118.159.35.45}
(4) Conexión USB al PLC remoto, conectado al canal Modbus del procesador	SYS\\0.0.0.66
(5) Conexión del módulo Ethernet al PLC remoto, conectado al canal Modbus del procesador	118.159.35.2\\0.0.0.66
(6) Conexión del módulo Ethernet al PLC remoto, conectado al canal Ethernet del procesador	118.159.35.2\\0.0.3{139.160.235.16}

---

## Modalidades de servicio



---

### Objeto

Esta parte describe las modalidades de servicio asociadas a la comunicación experta.

### Contenido de esta parte

Esta parte contiene los siguientes capítulos:

Capítulo	Nombre del capítulo	Página
9	Configuración de red	65
10	Depuración	73
11	Programación de la función de comunicación y ayuda de entrada	75





---

# Configuración de red

# 9

---

## Objetivo de este capítulo

Este capítulo presenta las herramientas para configurar una red a nivel global y a nivel de la estación.

## Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Principio de configuración de red utilizando Unity Pro	66
Creación de una red lógica	67
Configuración de una red lógica	69
Asociación de una red lógica con hardware de red	70

## Principio de configuración de red utilizando Unity Pro

### Presentación

Con Unity Pro, la instalación de una red se realiza mediante el explorador de proyectos y el editor de configuración de hardware.

El método está formado por los cuatro pasos siguientes:

- Creación de una red lógica.
- Configuración de la red lógica.
- Declaración del módulo.
- Asociación del módulo con la red lógica.

Estos cuatro pasos se presentan más adelante en esta documentación.

**NOTA:** La ventaja que ofrece este método consiste en que a partir del segundo paso es posible diseñar su propia aplicación de comunicación (no es necesario tener el hardware para empezar a trabajar) y utilizar el simulador para comprobar su funcionamiento.

**NOTA:** Los primeros dos pasos se llevan a cabo en el explorador de proyectos y los dos siguientes, con el editor de configuración de hardware.

Este manual presenta el método. Para obtener información detallada sobre cómo configurar las distintas redes, consulte la documentación específica:

- Configuración Ethernet (*véase Modicon M340 para Ethernet, Procesadores y módulos de comunicaciones, Manual de usuario*)

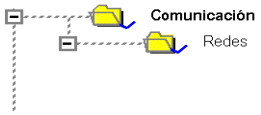
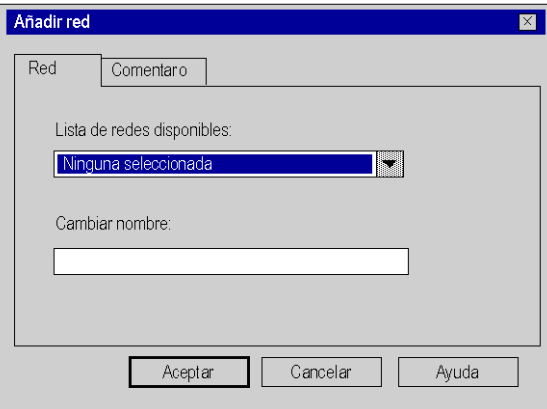
## Creación de una red lógica

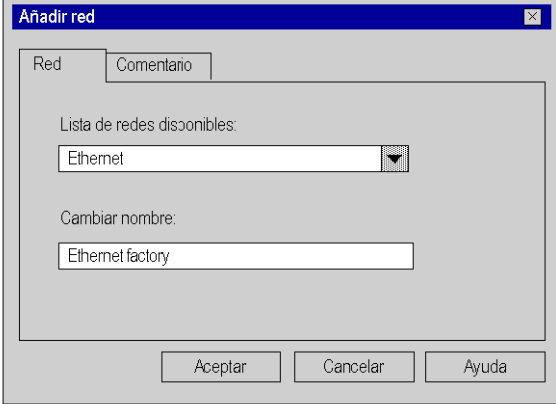
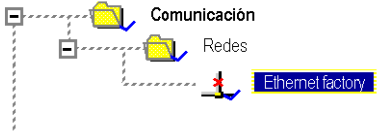
### Presentación

El primer paso en la implantación de una red de comunicación consiste en crear una red lógica.

### Creación de una red lógica

La siguiente tabla describe cómo crear una red utilizando el explorador de proyectos:

Paso	Acción
1	<p>Expandir el directorio <i>Comunicación</i> en el <b>explorador de proyectos</b>.</p> <p><b>Resultado:</b></p> 
2	<p>Hacer clic con el botón derecho en el subdirectorio <i>Redes</i> y seleccionar la opción <b>Nueva red</b>.</p> <p><b>Resultado:</b></p> 

Paso	Acción
3	<p>Seleccionar la red que desea crear en la lista de redes disponibles y asignarle un nombre significativo.  <b>Resultado:</b> Ejemplo de una red Ethernet</p>  <p><b>Nota:</b> También es posible añadir un comentario, si lo desea, haciendo clic en la ficha <b>Comentario</b>.</p>
4	<p>Hacer clic en Aceptar, con lo que se creará la red lógica.  <b>Resultado:</b> Acabamos de crear la red Ethernet que aparece en el navegador de proyectos.</p>  <p><b>Nota:</b> Como se observa, un pequeño icono indica que la red lógica no está asociada con ningún hardware automático. Es más, el pequeño signo azul "v" indica que el proyecto debe generarse de nuevo antes de que se pueda utilizar en el automático.</p>

## Configuración de una red lógica

### Presentación

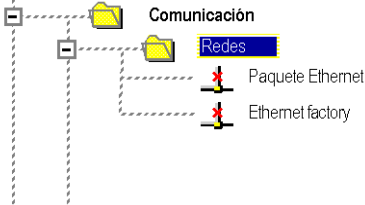
El segundo paso en la implantación de una red de comunicación consiste en configurar una red lógica.

Este manual presenta el acceso a la configuración de la red. Para obtener más información sobre cómo configurar las distintas redes, consulte la documentación específica:

- Configuración Ethernet (véase *Modicon M340 para Ethernet, Procesadores y módulos de comunicaciones, Manual de usuario*)

### Configuración de una red lógica

La siguiente tabla describe el modo de acceder a la configuración de una red utilizando el explorador de proyectos.

Paso	Acción
1	<p>En el explorador de proyectos, expandir la subficha <b>Redes</b> situada en la ficha <b>Comunicación</b> del directorio para visualizar todas las redes de proyectos.</p> <p><b>Ejemplo:</b></p>  <p>El diagrama muestra un árbol de directorios. Una carpeta principal 'Comunicación' contiene una subcarpeta 'Redes'. Dentro de 'Redes', se muestran dos ítems: 'Paquete Ethernet' y 'Ethernet factory', cada uno con un icono de red.</p>
2	<p>Hacer doble clic en la red que desea configurar para que aparezca la ventana de configuración de red.</p> <p><b>Nota:</b> Las ventanas difieren en función de la familia de redes seleccionada. Sin embargo, para todas las redes, desde esta ventana puede configurar Datos globales, Exploración de E/S, etc.</p> <p><b>Nota:</b> Para redes Ethernet, es necesario un paso intermedio que implica la selección de la familia del módulo que se utilizará en la configuración del hardware.</p>

## Asociación de una red lógica con hardware de red

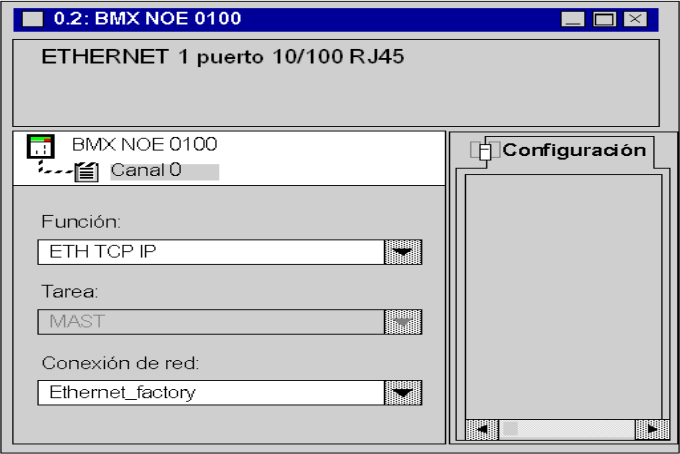
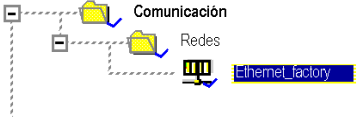
### Presentación

El último paso para implementar una red de comunicaciones consiste en asociar una red lógica a un módulo de red. Aunque las pantallas son diferentes, el procedimiento es el mismo para cada uno de los dispositivos de red.

### Asociación de una red lógica

La siguiente tabla describe el procedimiento para asociar una red lógica a un dispositivo de red declarado en el editor de configuración del hardware.

Paso	Acción
1	Abrir el editor de configuración de hardware.
2	Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo (módulo Ethernet) que desee asociar a la red lógica.
3	Seleccionar el canal y la función. <b>Resultado:</b> para un módulo BMX NOE 0100:

Paso	Acción
4	<p>En el campo <b>Conexión de red</b>, seleccione la red que se va a asociar al módulo.</p> <p><b>Resultado:</b></p> 
5	<p>Confirmar la selección y cerrar la ventana.</p> <p><b>Resultado:</b> la red lógica se asocia al dispositivo. El icono asociado a esta red lógica cambia e indica la existencia de una conexión con un autómata. Además, los números de bastidor, de módulo y de canal se actualizan en la pantalla de configuración de la red lógica. En nuestro ejemplo, obtenemos el siguiente explorador de proyectos:</p> 





---

# Depuración

10

---

## Descripción de las pantallas de depuración de la comunicación

### Presentación

Se puede acceder a la pantalla de depuración dedicada a la función de comunicación específica de la aplicación a través de la ficha **Depuración**. Está dividida en dos secciones distintas:

- La parte superior izquierda de la pantalla, común a todos los tipos de pantalla de depuración, está destinada a la información del canal de comunicación y del módulo.
- La parte derecha de la pantalla está destinada a los parámetros y los datos de depuración. Esta área, específica del tipo de comunicación seleccionado, se detalla en la documentación relacionada con los distintos tipos de comunicación.

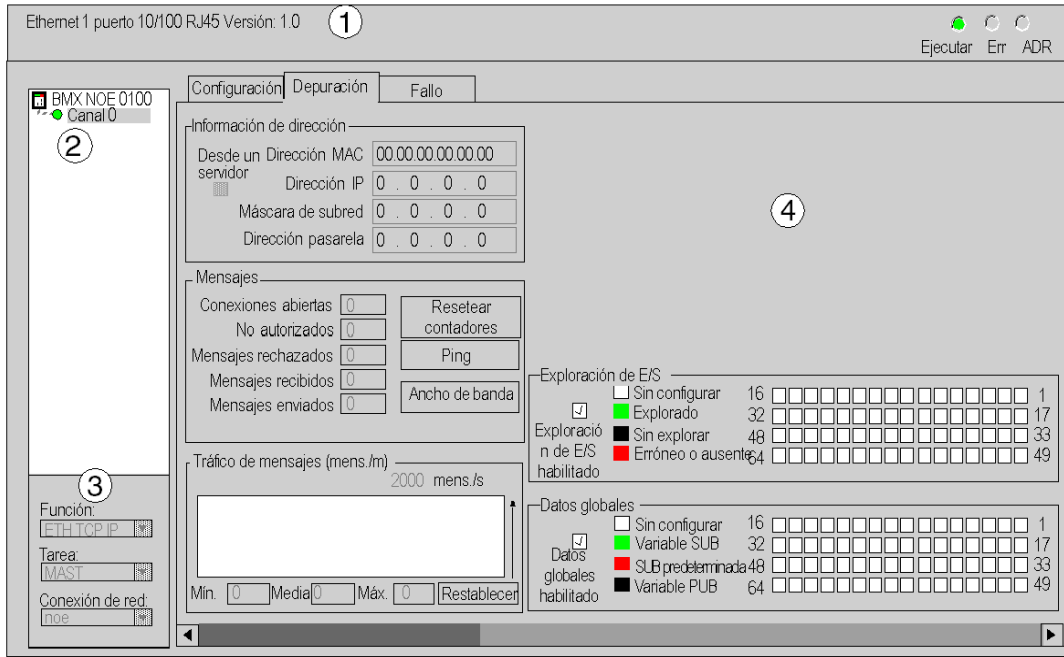
### Acceso a la pantalla

La modalidad de depuración es accesible únicamente en la modalidad online,

Paso	Acción
1	Acceder a la pantalla de configuración.
2	Seleccionar la modalidad <b>Depuración</b> haciendo clic en la ficha correspondiente.

**Ilustración**

Esta área se utiliza para acceder a los diagnósticos para un canal de comunicación.



**Descripción**

En la tabla siguiente se presentan los diversos elementos de la pantalla de depuración y sus funciones.

Área	Función	
1: <b>Módulo</b>	área de descripción del módulo	
2: <b>Canal</b>	área de selección de canal	
3: <b>parámetros</b>	área de parámetros generales	
4: <b>Ficha Depurar</b>	<b>Información de dirección</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>muestra la configuración de las utilidades TCP/IP</li> <li>comprueba la comunicación del perfil TCP/IP</li> </ul>
	<b>Mensajes</b>	muestra el número de mensajes sin acuse de recibo o rechazados
	<b>Tráfico de mensajes</b>	muestra el número de mensajes procesados por el módulo por minuto
	<b>Exploración de E/S</b>	muestra el estado de cada módulo remoto de entrada/salida
	<b>Datos globales</b>	muestra el estado de las variables Datos globales

---

## Programación de la función de comunicación y ayuda de entrada

# 11

---

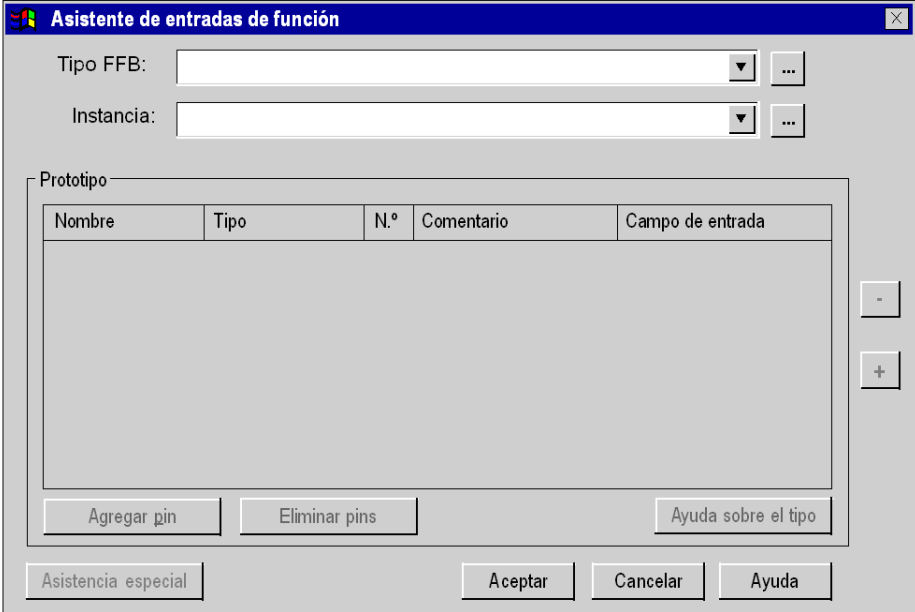
### Acceso a una instrucción específica de la función, bloque de función o tipo DFB

#### Presentación

Se puede acceder a la función específica de la aplicación:

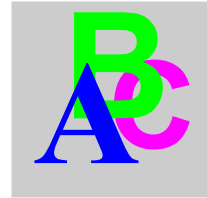
- Mediante la entrada directa de la instrucción y sus parámetros en un bloque operativo.
- Mediante la función de ayuda de entrada a la que se puede acceder en los editores de programas (FBD, LD, IL, ST).

## Llamada de una función

Paso	Acción
1	Acceder al editor requerido.
2	<p>Dependiendo del editor, seleccione uno de los siguientes métodos para abrir la librería de la función:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Seleccione la función para acceder con el editor de datos. Una vez haya accedido al editor, haga clic con el botón derecho en la función (editores FBD, LD).</li> <li>● Haga clic con el botón derecho en el editor de programas y seleccione la opción <b>Asistente de entrada FFB</b>.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> Aparece la ventana de ayuda de entrada de la función.</p> 
3	Seleccione el tipo de FFB requerido (si no lo ha introducido aún).
4	Seleccione a continuación el nombre de la instancia (donde sea necesario y esté disponible).
5	<p>Introduzca cada parámetro de la instrucción (cada instrucción se amplía en la documentación relevante específica de la aplicación):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● En el campo <b>Campo de entrada</b>, en el área <b>Prototipo</b>.</li> </ul>
6	Valide con <b>Aceptar</b> .

---

# Índice



---

## A

arquitecturas, 27

## C

configuración, redes, 65

## D

Datos globales, 15

difusión

Modicon M340, 44

dirección

asistente, 75

IP, 39

direccionamiento

Modicon M340, 43

## E

Exploración de E/S, 15

## F

función, códigos

Modbus, 33

## M

mensajes, 15

## P

punto, 57

## T

topologías, 27

