

57-1500

MA-BHA

Siemens Automation Cooperates with Education | 05/2017

Módulo TIA Portal 012-101 Configuración hardware especificada con SIMATIC S7-1500 CPU1516F-3 PN/DP

**SIEMENS** 



Libre utilización para centros de formación e I+D. © Siemens AG 2017. Todos los derechos reservados.

### Paquetes SCE apropiados para esta documentación didáctica

### **Controladores SIMATIC**

• SIMATIC S7 CPU 1516F-3 PN/DP Safety Referencia.: 6ES7516-3FN00-4AB2

### SIMATIC STEP 7 Software for Training

- SIMATIC STEP 7 Professional V14 SP1 licencia individual Referencia: 6ES7822-1AA04-4YA5
- SIMATIC STEP 7 Professional V14 SP1 paq. 6, licencia de aula Referencia: 6ES7822-1BA04-4YA5
- SIMATIC STEP 7 Professional V14 SP1 paq. 6, licencia de actualización Referencia: 6ES7822-1AA04-4YE5
- SIMATIC STEP 7 Professional V14 SP1 paq. 20, licencia de estudiante Referencia: 6ES7822-1AC04-4YA5

Tenga en cuenta que estos paquetes SCE pueden sufrir cambios y ser sustituidos por paquetes actualizados.

Encontrará una relación de los paquetes SCE actualmente disponibles en la página: <u>www.siemens.com/sce/tp</u> y <u>www.siemens.es/sce</u>

### Cursos avanzados

Para los cursos avanzados regionales de Siemens SCE, póngase en contacto con el partner SCE de su región <u>www.siemens.com/sce/contact</u>

### Más información en torno a SCE

www.siemens.com/sce y www.siemens.es/sce

### Nota sobre el uso

La documentación formativa SCE para la solución de automatización homogénea Totally Integrated Automation (TIA) ha sido elaborada para el programa "Siemens Automation Cooperates with Education (SCE)" exclusivamente con fines formativos para centros públicos de formación e I + D. Siemens AG declina toda responsabilidad en lo que respecta a su contenido.

No está permitido utilizar este documento más que para la iniciación a los productos o sistemas de Siemens. Es decir, está permitida su copia total o parcial y posterior entrega a los alumnos para que lo utilicen en el marco de su formación. La transmisión y reproducción de este documento y la comunicación de su contenido solo están permitidas dentro de centros de formación básica y avanzada para fines didácticos.

Las excepciones requieren autorización expresa por parte del siguiente contacto de Siemens AG: Sr. Roland Scheuerer <u>roland.scheuerer@siemens.com</u>.

Los infractores quedan obligados a la indemnización por daños y perjuicios. Se reservan todos los derechos, incluidos los de traducción, especialmente para el caso de concesión de patentes o registro como modelo de utilidad.

No está permitido su uso para cursillos destinados a clientes del sector Industria. No aprobamos el uso comercial de los documentos.

Queremos expresar nuestro agradecimiento a la TU Dresde, en especial al catedrático Leon Urbas, así como a la empresa Michael Dziallas Engineering y a las demás personas que nos han prestado su apoyo para elaborar este documento didáctico de SCE.

# Índice de contenido

1		Objetivos			
2		Requisitos			
3		Hardware y software necesarios 6			
4		Teoría		. 7	
	4.	1 Siste	ema de automatización SIMATIC S7-1500	. 7	
		4.1.1	Gama de módulos	. 9	
		4.1.2	Ejemplo de configuración	12	
	4.2	2 Elen	nentos de mando y visualización de la CPU 1516F-3 PN/DP	13	
		4.2.1	Vista frontal de la CPU 1516F-3 PN/DP con display integrado	13	
		4.2.2	Indicadores de estado y error	13	
		4.2.3	Elementos de mando y de conexión de la CPU 1516F-3 PN/DP detrás de la tapa frontal	14	
		4.2.4	SIMATIC Memory Card	15	
		4.2.5	Selector de modo	15	
		4.2.6	Display de la CPU	16	
	4.:	3 Área	as de memoria de la CPU 1516F-3 PN/DP y de la SIMATIC Memory Card	18	
	4.4	4 Soft	ware de programación STEP 7 Professional V13 (TIA Portal V13)	19	
		4.4.1	Proyecto	20	
		4.4.2	Configuración hardware	20	
		4.4.3	Estructura de automatización integrada y separada	21	
		4.4.4	Planificación del hardware	21	
		4.4.5	TIA Portal: vista del proyecto y vista del portal	22	
		4.4.6	Configuración básica del TIA Portal	24	
		4.4.7	Configurar la dirección IP en la programadora	26	
		4.4.8	Ajustar la dirección IP en la CPU	29	
		4.4.9	Formatear la Memory Card en la CPU	32	
		4.4.10	Restablecimiento de la configuración de fábrica de la CPU	33	
5	Tarea planteada		nteada	34	
6		Planificad	ión	34	
7		Instrucciones paso a paso estructuradas			

### Documentación didáctica SCE | Módulo TIA Portal 012-101, edición 05/2017 | Digital Factory, DF FA

	7.1	Creación de un nuevo proyecto	35
	7.2	Inserción de la CPU 1516F-3 PN/DP	36
	7.3	Configuración de la interfaz Ethernet de la CPU 1516F-3 PN/DP	40
	7.4	Configuración de seguridad de la CPU 1516F-3 PN/DP	41
	7.5	Configuración del nivel de acceso para la CPU 1516F-3 PN/DP	42
	7.6	Inserción del módulo de entradas digitales DI 32x24VDC HF	42
	7.7	Inserción del módulo de salidas digitales DQ 32xDC24V/0,5A HF	44
	7.8	Inserción del módulo de potencia PM 190W 120/230VAC	45
	7.9	Configuración de las áreas de direcciones de los módulos digitales de entrada y salida	46
	7.10	Almacenamiento y compilación de la configuración hardware	47
	7.11	Carga de la configuración hardware en el dispositivo	48
	7.12	Carga de la configuración hardware en la simulación PLCSIM (opcional)	53
	7.13	Archivación del proyecto	61
	7.14	Lista de comprobación	62
8	Ejer	cicio	63
	8.1	Tarea planteada: ejercicio	63
	8.2	Planificación	63
	8.3	Lista de comprobación: ejercicio	64
9	Info	rmación adicional	65

# **CONFIGURACIÓN HARDWARE ESPECIFICADA: SIMATIC S7-1516F PN/DP**

# 1 Objetivos

En este capítulo aprenderá, en primer lugar, a *crear un proyecto*. A continuación se le mostrará el modo de *configurar hardware* 

Pueden utilizarse los controladores SIMATIC S7 indicados en el capítulo 3.

# 2 Requisitos

Para estudiar con provecho este capítulo no necesita haber trabajado capítulos anteriores.

# 3 Hardware y software necesarios

- Estación de ingeniería: Se requieren el hardware y el sistema operativo (Para más información, ver Readme/Léame en los DVD de instalación del TIA portal)
- 2 SIMATIC Software STEP 7 Professional en el TIA Portal V13 o superior
- Controlador SIMATIC S7-1500, p. ej., CPU 1516F-3 PN/DP –
   firmware V1.6 o superior con Memory Card, 16 DI/16 DO y 2 AI/1 AO
- 4 Conexión Ethernet entre la estación de ingeniería y el controlador



1 Estación de ingeniería



2 SIMATIC STEP 7 Professional (TIA Portal) V13 o superior



3 Controlador SIMATIC S7-1500

# 4 Teoría

# 4.1 Sistema de automatización SIMATIC S7-1500

El sistema de automatización SIMATIC S7-1500 es un sistema de control modular para las gamas media y alta. Existe una amplia gama de módulos para una adaptación óptima a la tarea de automatización.

SIMATIC S7-1500 es la versión perfeccionada de los sistemas de automatización SIMATIC S7-300 y S7-400, y ofrece las siguientes novedades:

- Mayor rendimiento del sistema
- Funcionalidad Motion Control integrada
- PROFINET IO IRT
- Display integrado para el manejo y diagnóstico a pie de máquina
- Innovaciones de lenguaje STEP 7 sin renunciar a ninguna de las funciones más destacadas.

El controlador S7-1500 se compone de una fuente de alimentación ①, una CPU con display integrado ② y módulos de entradas y salidas para señales digitales y analógicas ③. Los módulos se montan en un perfil soporte con perfil DIN integrado ④. En caso de ser necesario, se pueden utilizar también procesadores de comunicaciones y módulos de función para tareas especiales, como p. ej. control de motor paso a paso.



El autómata programable (PLC) vigila y controla una máquina o un proceso con el programa S7. A los módulos de E/S se accede en el programa S7 a través de las direcciones de entrada (%I), y reaccionan a través de las direcciones de salida (%Q).

El sistema se programa con el software STEP 7 Professional V13.

### 4.1.1 Gama de módulos

SIMATIC S7-1500 es un sistema de automatización modular que ofrece la siguiente gama de módulos:

#### Módulos centrales CPU con display integrado

Las CPU, que poseen diversas capacidades funcionales, ejecutan el programa de usuario. Además, los restantes módulos son alimentados a través del bus de fondo por la fuente de alimentación del sistema integrada.

Otras características y funciones de la CPU:

- Comunicación Ethernet
- Comunicación vía PROFIBUS/PROFINET
- · Comunicación HMI para equipos de manejo y visualización
- Servidor web
- Funciones tecnológicas integradas (p. ej.: regulador PID, Motion Control, etc.)
- Diagnóstico de sistema
- · Seguridad integrada (p. ej.: protección de know-how, copia, acceso e integridad)



# Módulos de alimentación del sistema PS (tensiones nominales de entrada de 24 V DC a 230 V AC/DC)

Con conexión al bus de fondo, alimentan los módulos configurados con la tensión de alimentación interna.



### Módulos de alimentación de carga PM (tensión nominal de entrada 120/230 V AC)

No están conectados al bus de fondo del sistema de automatización S7-1500. La fuente de alimentación de carga suministra 24 V DC a la fuente de alimentación del sistema de la CPU, los circuitos de entrada y salida de los módulos de periferia y los sensores y actuadores.



### Módulos de periferia

Para entrada digital (DI)/salida digital (DQ)/entrada analógica (AI)/salida analógica (AQ)



### Módulos tecnológicos TM

A modo de encóder incremental y encóder de impulsos con/sin nivel de sentido.



### Módulos de comunicaciones CM

Para comunicación serie RS232/RS422/RS 485, PROFIBUS y PROFINET.



### SIMATIC Memory Card

Hasta un máximo de 2 GB para guardar datos del programa y para simplificar la sustitución de las CPU a la hora de realizar trabajos de mantenimiento



### 4.1.2 Ejemplo de configuración

La siguiente configuración de un sistema de automatización S7-1500 se utiliza como ejemplo de programación en el presente documento.

				*1201/57070537	AC4-5111.57
	SIEMENS SINATIC 37-500	NOT DE 2.0 DE 0.1 DE 2.1 DE 0.2 DE 2.2 S3 DE 2.3	M0 D0 D0 D0 D0 D0 D0 D0	AE4 AE12	A0 4
1	2	B1 DE 2.4 DE 0.5 DE 2.5 DE 0.6 DE 2.6 DE 0.7 DE 2.7	DO DO DO DO DO DO	AE6 AE14	A0 6
			4	5	6
		DE 1.2 DE 3.2 DE 1.3 DE 3.3 DE 1.4 DE 3.4 DE 1.5 DE 3.5	DO DO DO DO DO DO DO DO	AE 10 AE 18	AO 10
		DE 1.6 DE 3.6	DO DO DO DO		

- Módulo de alimentación de carga PM con entrada 120/230 V AC, 50 Hz/60 Hz, 190 W y salida 24 V DC/8 A
- 2Módulo central CPU 1516F-3 PN/DP con interfaces PROFIBUS y PROFINET integradas
- (3)Módulo de periferia 32x entrada digital DI 32x24VDC HF
- (4)Módulo de periferia 32x salida digital DQ 32x24VDC/0.5A HF
- (5) Módulo de periferia 8x entrada analógica AI 8xU/I/RTD/TC ST
- (6)Módulo de periferia 4x salida analógica AQ 4xU/I ST

# 4.2 Elementos de mando y visualización de la CPU 1516F-3 PN/DP

La figura siguiente muestra los elementos de mando y visualización de una CPU 1516F-3 PN/DP.

La disposición y el número de elementos en esta figura difieren de otras CPU.

### 4.2.1 Vista frontal de la CPU 1516F-3 PN/DP con display integrado



- 1 Indicadores LED para estado operativo actual y estado de diagnóstico de la CPU
- ② Display
- ③ Teclas de mando

### 4.2.2 Indicadores de estado y error

La CPU está equipada con los siguientes indicadores LED:



- ① LED RUN/STOP (LED amarillo/verde)
- ② LED ERROR (LED rojo)
- ③ LED MAINT (LED amarillo)
- (4) LED LINK RX/TX para puerto X1 P1 (LED amarillo/verde)
- (5) LED LINK RX/TX para puerto X1 P2 (LED amarillo/verde)
- 6 LED LINK RX/TX para puerto X2 P1 (LED amarillo/verde)

4.2.3 Elementos de mando y de conexión de la CPU 1516F-3 PN/DP detrás de la tapa frontal



- 1 Indicadores LED para estado operativo actual y estado de diagnóstico de la CPU
- 2 Conexión del display
- 3 Ranura para la SIMATIC Memory Card
- ④ Selector de modo
- Indicadores LED para los 3 puertos de las interfaces PROFINET X1 y X2
- 6 Direcciones MAC de las interfaces
- Interfaz PROFIBUS (X3)
- Interfaz PROFINET (X2) con 1 puerto
- Interfaz PROFINET (X1) con switch de 2 puertos
- 10 Conexión para alimentación eléctrica
- 1 Tornillos de fijación

Nota: La tapa frontal con display se puede extraer e insertar durante el funcionamiento.

### 4.2.4 SIMATIC Memory Card

Como módulo de memoria para las CPU se utiliza una SIMATIC Micro Memory Card. La Memory Card es una tarjeta de memoria preformateada compatible con el sistema de archivos de Windows. Está disponible con distintas capacidades de almacenamiento y puede usarse para los siguientes fines:

- Soporte de datos transportable, modo transferencia.
- Tarjeta de programa
- Tarjeta de actualización de firmware

La MMC **debe** estar insertada para que la CPU funcione, ya que las CPU no poseen memoria de carga integrada. Para la escritura y lectura de la SIMATIC Memory Card con la programadora o el PC se requiere un lector de tarjetas SD convencional. De este modo es posible, p. ej., copiar archivos con el Explorador de Windows directamente a la SIMATIC Memory Card.

**Nota:** Se recomienda introducir o extraer la SIMATIC Memory Card solo con la CPU en estado POWER OFF.

### 4.2.5 Selector de modo

El selector de modo sirve para seleccionar el modo de operación de la CPU. El selector de modo actúa como interruptor de balancín de 3 posiciones.

Posición	Significado	Explicación
RUN	Modo de	La CPU procesa el programa de usuario.
	operación RUN	
STOP	Modo STOP	La CPU no procesa el programa de usuario.
MRES	Borrado total	Posición para efectuar un borrado total de la CPU.

Con el botón del panel de mando de la CPU del software STEP 7 Professional V13, también puede conmutarse el estado operativo con la opción Online&Diagnostics (Online y diagnóstico) (**STOP** o **RUN**).

Además, el panel de mando contiene un botón **MRES** para el borrado total y muestra los LED de estado de la CPU.

Press Control	[CPU 1516-3 PN/DP
RUN / STO	RUN
ERROR	STOP
MAINT	MRES

## 4.2.6 Display de la CPU

La CPU S7-1500 tiene una tapa frontal con un display y teclas de mando. En el display se puede visualizar información de control o de estado en distintos menús, y se pueden realizar numerosos ajustes. Con las teclas de mando se navega por los menús.

### El display de la CPU ofrece las siguientes funciones:

- Posibilidad de elegir entre 6 idiomas.
- Avisos de diagnóstico en texto normal.
- Posibilidad de modificar los ajustes de interfaz localmente.
- Posibilidad de asignar una contraseña para el manejo del display desde el TIA Portal

### Vista del display de un S7-1500:



- 1 Información de estado de la CPU
- ② Denominación de los submenús
- ③ Campo de visualización de información
- 4 Ayuda de navegación, p. ej., OK (Aceptar)/ESC o el número de página

### Teclas de mando del display

- Cuatro teclas de flecha: "hacia arriba", "hacia abajo", "hacia la izquierda", "hacia la derecha"
- Una tecla ESC
- Una tecla OK (Aceptar)



### Funciones de las teclas "OK (Aceptar)" y "ESC"

- $\rightarrow$  En las opciones de menú en las que pueden introducirse datos:
  - OK (Aceptar)  $\rightarrow$  Acceso válido al comando de menú, confirmación de la entrada y salida del modo de edición
  - ESC → Restablecimiento del contenido original (es decir, no se guardan las modificaciones) y salida del modo de edición
- $\rightarrow$  En las opciones de menú en las que no pueden introducirse datos:
  - OK (Aceptar)  $\rightarrow$  Ir al siguiente comando de submenú
  - ESC  $\rightarrow$  Volver al comando de menú anterior

### Submenús del display disponibles:

Comandos de menú	Significado	Explicación
principales		
•	Descripción general	El menú "Vista general" contiene datos sobre las propiedades de la CPU.
<	Diagnóstico	El menú "Diagnóstico" contiene indicaciones sobre los avisos de diagnóstico, descripciones de diagnóstico e indicadores de alarma. Asimismo informa sobre las propiedades de red de cada interfaz de la CPU.
3	Configuración	En el menú "Configuración" se asignan direcciones IP a la CPU. Fecha. Hora. Zonas horarias. Se ajustan los estados operativos (RUN/STOP) y niveles de protección, se ejecuta el borrado total de la CPU, se restablece la configuración de fábrica del equipo y se consulta el estado de las actualizaciones de firmware.
	Módulos	El menú "Módulos" contiene indicaciones acerca de los módulos utilizados en su configuración. Los módulos pueden estar agregados como módulos centralizados o descentralizados. Los módulos descentralizados están conectados a la CPU vía PROFINET y/o PROFIBUS. Aquí se ofrece la posibilidad de ajustar las direcciones IP para un CP.
	Display	En el menú "Display" se realizan los ajustes de la pantalla, p. ej., el idioma, el brillo y el modo de ahorro de energía (en el modo de ahorro de energía, el display se oscurece; en el modo de reserva, se apaga).

# 4.3 Áreas de memoria de la CPU 1516F-3 PN/DP y de la SIMATIC Memory Card

La figura siguiente muestra las áreas de memoria de la CPU y la memoria de carga de la SIMATIC Memory Card.

Además de en la memoria de carga, con el Windows Explorer pueden cargarse más datos en la SIMATIC Memory Card. Se trata, p. ej., de recetas, registros de datos, backups de proyectos o documentación adicional del programa.



### Memoria de carga

La memoria de carga es una memoria no volátil para bloques lógicos, bloques de datos, objetos tecnológicos y configuración hardware. Al cargar estos objetos en la CPU, primero se guardan en la memoria de carga. Esta memoria se encuentra en la SIMATIC Memory Card.

### Memoria de trabajo

La memoria de trabajo es una memoria volátil que contiene los bloques lógicos y de datos. La memoria de trabajo está integrada en la CPU y no se puede ampliar. La memoria de trabajo de las CPU S7-1500 está dividida en dos áreas:

- → Memoria de trabajo para código:
  - La memoria de trabajo para código contiene partes del código del programa relevantes para la ejecución.
- → Memoria de trabajo para datos:
  - La memoria de trabajo para datos contiene partes de los bloques de datos y los objetos tecnológicos relevantes para la ejecución.

En las transiciones de estado operativo POWER-ON a arranque y STOP a arranque se inicializan con sus valores de arranque variables de bloques de datos globales, bloques de datos de instancia y objetos tecnológicos. Las variables remanentes obtienen sus valores actuales guardados en la memoria remanente.

### Memoria remanente

La memoria remanente es una memoria no volátil donde se almacena una copia de seguridad de determinados datos para posibles fallos de alimentación. En la memoria remanente se guardan las variables definidas como remanentes y también áreas de operandos. Estos datos se conservan también durante una desconexión o un fallo de alimentación.

El resto de las variables del programa se reponen a sus valores de arranque en las transiciones de estado operativo POWER-ON a arranque y STOP a arranque.

El contenido de la memoria remanente se borra con las siguientes acciones:

- Borrado total
- Restablecer ajustes de fábrica

**Nota:** En la memoria remanente se guardan también determinadas variables de los objetos tecnológicos. Estas no se borran con el borrado total.

# 4.4 Software de programación STEP 7 Professional V13 (TIA Portal V13)

El software STEP 7 Professional V13 (TIA Portal V13) es la herramienta de programación para los sistemas de automatización:

- SIMATIC S7-1500
- SIMATIC S7-1200
- SIMATIC S7-300
- SIMATIC S7-400
- SIMATIC WinAC

Con STEP 7 Professional V13 pueden utilizarse las siguientes funciones para la automatización de una instalación:

- Configuración y parametrización del hardware
- Definición de la comunicación
- Programación
- Prueba, puesta en marcha y servicio técnico con las funciones de operación/diagnóstico
- Documentación
- Creación de visualizaciones para SIMATIC Basic Panels con WinCC Basic integrado.
- Con otros paquetes WinCC también se pueden crear soluciones de visualización para PC y otros Panels

Todas las funciones disponen de una detallada ayuda en pantalla.

### 4.4.1 Proyecto

Para resolver una tarea de automatización y visualización es necesario crear un proyecto en el TIA Portal. Los proyectos del TIA Portal contienen los datos de configuración para la instalación de los dispositivos y la interconexión de los dispositivos entre sí, así como los programas y la configuración de visualización.

### 4.4.2 Configuración hardware

La *configuración hardware* contiene la configuración de los dispositivos, formada por el hardware de los sistemas de automatización, los dispositivos de campo inteligentes y el hardware de visualización. La configuración de redes define los mecanismos de comunicación entre los distintos componentes de hardware. Los distintos componentes del hardware se *insertan en la configuración hardware* desde catálogos.

El hardware de los sistemas de automatización se compone de controladores (CPU), módulos de señales para las señales de entrada y salida (SM) y módulos de comunicación e interfaces (CP; IM). Además se emplean módulos de alimentación de intensidad y de tensión (PS, PM) para el suministro eléctrico a los módulos.

Los módulos de señal y los dispositivos de campo inteligentes conectan con el sistema de automatización los datos de entrada y salida del proceso que se desea automatizar y visualizar.



Figura 1: Ejemplo de configuración hardware con estructuras integradas y separadas.

La configuración hardware permite cargar las soluciones de automatización y visualización en el sistema de automatización y facilita al controlador el acceso a los módulos de señales conectados.

### 4.4.3 Estructura de automatización integrada y separada

La Figura 1 muestra una estructura de automatización que contiene estructuras integradas y separadas.

En las estructuras integradas, las señales de entrada y salida del proceso se transmiten a través de cableado convencional a los módulos de señales directamente conectados al controlador. Se denomina cableado convencional a la conexión de sensores y actuadores a través de cables de 2 ó 4 hilos.

Hoy en día están más extendidas las estructuras separadas. En ellas, los sensores y actuadores solo están cableados de modo convencional hasta los módulos de señales de los dispositivos de campo. La transmisión de señal desde los dispositivos de campo hasta el controlador se lleva a cabo por medio de un sistema de comunicación industrial.

Los sistemas de comunicación industriales utilizados abarcan desde buses de campo clásicos, como PROFIBUS, Modbus y Foundation Fieldbus, hasta sistemas de comunicación basados en Ethernet, como PROFINET.

Además, también es posible conectar a través del sistema de comunicación dispositivos de campo inteligentes en los que se ejecutan programas independientes. Estos programas también pueden crearse con el TIA Portal.

### 4.4.4 Planificación del hardware

Antes de poder configurar el hardware es necesario realizar la correspondiente planificación. Normalmente se empieza seleccionando el tipo y el número de controladores necesarios. A continuación se eligen los módulos de comunicación y los módulos de señal. Para seleccionar los módulos de señales es importante tener en cuenta el número y tipo de entradas y salidas necesarios. Finalmente, se selecciona una fuente de alimentación para cada controlador o dispositivo de campo.

Para planificar la configuración hardware es importante conocer la funcionalidad requerida y las condiciones ambientales. Por ejemplo, el rango de temperatura en la ubicación de uso puede limitar las posibilidades de selección en algunos casos. Otro requisito puede ser la seguridad contra fallos.

La herramienta <u>TIA Selection Tool</u> (seleccionar Automation Technology (Automatización)  $\rightarrow$  TIA Selection Tool y seguir las instrucciones) le servirá de ayuda. Nota: TIA Selection Tool requiere Java.

Indicación para la investigación online: En caso de existir varios manuales, encontrará las especificaciones del dispositivo en el "Manual de producto".

### 4.4.5 TIA Portal: vista del proyecto y vista del portal

En el TIA Portal existen dos vistas importantes. Al iniciar el programa aparece de modo predeterminado la vista del portal, que facilita los primeros pasos a los principiantes.

La vista del portal ofrece una vista de las herramientas orientada a las tareas para procesar el proyecto. Esta vista permite decidir rápidamente qué hacer y seleccionar una herramienta para la tarea en cuestión. En caso necesario se cambia automáticamente a la vista del proyecto para realizar la tarea seleccionada.

La Figura 2 muestra la vista del portal. En la parte inferior izquierda se puede alternar entre esta vista y la vista del proyecto.



Figura 2: Vista del portal

La vista del portal, que se muestra en la Figura 3, se utiliza para configurar el hardware, crear programas, crear la visualización y otras muchas tareas adicionales.

De manera predefinida, en la parte superior se encuentra la barra de menús con la barra de herramientas, a la izquierda el árbol del proyecto con todos los componentes de un proyecto, y a la derecha las llamadas "Task Cards", que incluyen, p. ej., instrucciones y librerías.

Si se selecciona un elemento en el árbol del proyecto (por ejemplo, la configuración del dispositivo), este se mostrará en la parte central, donde puede editarse.



Figura 3: Vista del proyecto

## 4.4.6 Configuración básica del TIA Portal

- → El usuario puede establecer a su criterio algunos ajustes predeterminados para el TIA Portal. Aquí se muestran algunos ajustes importantes.
- → En la vista de proyectos, seleccione →"Options (Opciones)" y a continuación → "Settings (Configuración)".

M Siemens			-	□×
Project Edit View Insert Online	Options Tools Window Help Y Settings	e 🖉 Go offline 🔥 🖪 🖪 🗱	Totally Integrated Automation PORTA	L
Project tree	Support packages		Tasks 🗖 🗊 🕨	
Devices	Manage general station description files (GSD) Start Automation License Manager		Options	(I)T
900	Show reference text			asks
	🛄 Global libraries 🔹 🕨		Find and replace	
Card Reader/USB memory		-	Find:	Lib
			Whole words only	rarie
			Match case	S
			Find in substructures	
			Find in hidden texts	
			Use wildcards	
			Use regular expressions	
			O Whole document	
			From current position	
	100 M		O Selection	
			Down	
			Oup	
	and the second		Find	
			Replace with:	
			· · · · ·	-
> Details view	Propertie	s 🚺 Info 🚯 💟 Diagnostics 🔹 💷 🗠	> Languages & resources	
Portal view Solution Overview	iew	💙 Proje	ct closed.	

- → Uno de los ajustes básicos es la elección del idioma de la interfaz de usuario y el idioma para la representación del programa. En la presente documentación, se utiliza el idioma "English (Inglés)" en ambos casos.
- → Seleccione el menú "Options (Opciones)" y, en el apartado → "General", las opciones
   "User interface language (Idioma de la interfaz de usuario)" → "English (Inglés)" y
   "Mnemonic (Mnemónicos) → English (Inglés)".

Ma Siemens			_ = >
Project Edit View Insert O	nline Options Tools Window Help != ፲= ★ <sup>II</sup> S ± C <sup>III</sup> ± <sup>III</sup>	Totally Inte	egrated Automation PORTAL
> Settings			_ # = × <
General General	General		
Software updates	General settings		
Print settings	liser name:	spe	bra
<ul> <li>Hardware configuration</li> </ul>	User interface language:	Spec	Tes
PLC programming		English	
STEP 7 Safety	Mnemonic:	International	
Simulation	Show list of recently used		
<ul> <li>Online &amp; diagnostics</li> </ul>	projects:	8 🗢 elements	
PLC alarms		Load most recent project during startup	
<ul> <li>Visualization</li> </ul>			
Keyboard shortcuts	Tooltips:	Show truncated texts completely	
		Show tooltips (context-sensitive help is available)	
		Open cascade automatically in tooltips	

**Nota:** Estos ajustes pueden cambiarse en cualquier momento a "English (Inglés)" o "International (Internacional)"

- → Si se utilizan CPU Safety (p. ej., la CPU 1516F-3 PN/DP) sin funciones de seguridad, se recomienda desactivar la creación automática del programa de seguridad antes de crear un proyecto.
- → En el menú "Settings (Configuración)" → "STEP 7 Safety", desactive → "Generate default fail-safe program (Crear programa de seguridad predeterminado)".

W	Siemens		_ □ X
P	roject Edit View Insert On 🚰 🎦 🗔 Save project 🔳 🐰	ine Options Tools Window Help 비 급 🗙 비 가 호 (주 호 급 🔃 🖸 😫 🐺 🥩 Go online 🧬 Go offline 🏠 🖪 📑 🗴	Totally Integrated Automation PORTAL
Þ	Settings		_ # = × <
Start	General     Hardware configuration     PLC programming <u>STEP7 Safesy     Simulation     Online &amp; diagnostics     PLC alarms     Visualization     Keybaard shortcuts </u>	STEP 7 Safety General Generate default fail-safe program	Tasks 🔁 Libraries

### 4.4.7 Configurar la dirección IP en la programadora

Para poder programar un SIMATIC S7-1500 desde PC, PG o portátil, es necesaria una conexión TCP/IP o, de forma opcional, una conexión PROFIBUS.

Para comunicar el PC y SIMATIC S7-1500 mediante TCP/IP es importante que las direcciones IP de ambos aparatos coincidan.

A continuación se muestra cómo configurar la dirección IP de un equipo con el sistema operativo Windows 7.

→ Localice el icono de red en la parte inferior de la barra de tareas y, a continuación, haga clic en → "Open Network and Sharing Center (Abrir centro de redes y recursos compartidos)".



→ En la ventana del centro de redes y recursos compartidos, haga clic en → "Change adapter settings (Cambiar configuración del adaptador)".



→ Seleccione la → "Local Area Connection (Conexión LAN)" con la que desee conectarse al controlador y haga clic en → "Properties (Propiedades)".



→ Ahora seleccione las → "Properties (Propiedades)" de → "Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) (Versión del protocolo de Internet 4 (TCP/IPv4))".

Local Area Connection Properties					
Networking Sharing					
Connect using:					
Intel(R) 82578DC Gigabit Network Connection					
Configure This connection uses the following items:					
Install Uninstall Properties Description Transmission Control Protocol/Internet Protocol. The default wide area network protocol that provides communication across diverse interconnected networks.					
OK Cancel					

 $\rightarrow$  Ahora puede usar, p. ej., la siguiente dirección IP  $\rightarrow$  IP address (Dirección IP):

192.168.0.99  $\rightarrow$  Subnet mask (Máscara de subred): 255.255.255.0 y aceptar los cambios ( $\rightarrow$  "OK (Aceptar)").

General					
You can get IP settings as this capability. Otherwise, for the appropriate IP sett	signed automatically if your network su you need to ask your network administ ings.	pports rator			
Obtain an IP address	automatically				
• Use the following IP a	address:				
IP address:	192.168.0.99				
Subnet mask:	255 . 255 . 255 . 0	1			
Default gateway:	35 35 33				
Obtain DNS server ad	Obtain DNS server address automatically				
Ose the following DNS	S server addresses:				
Preferred DNS server:					
Alternate DNS server:					
Validate settings upp	Advan	ced			

### 4.4.8 Ajustar la dirección IP en la CPU

La dirección IP de SIMATIC S7-1500 se ajusta de la siguiente manera.

→ Seleccione el Totally Integrated Automation Portal, que se abre haciendo doble clic (→ TIA Portal V13).



→ Seleccione la opción → "Online&Diagnostics (Online y diagnóstico)" y luego abra → "Project view (Vista del proyecto)".

쟈 Siemens		_ □ X
		Totally Integrated Automation PORTAL
Start Start		
Devices & networks	Online status	
PLC programming		
Motion & technology		
Drive parameterization	Accessible devices	
Visualization		
Diagnostics		
	Help	
Project view		

→ En el árbol del proyecto, en → "Online access (Accesos online)", seleccione la tarjeta de red que se ha ajustado previamente. Al hacer clic en → "Update accessible devices (Actualizar dispositivos accesibles)", verá la dirección IP (en caso de haberse ajustado) o la dirección MAC (en caso de que aún no se haya asignado la dirección IP) del controlador SIMATIC S7-1500 conectado. Seleccione aquí → "Online&Diagnostics (Online y diagnóstico)".



→ En → "Functions (Funciones)" encontrará la opción → "Assign IP address (Asignar dirección IP)". Introduzca aquí la siguiente dirección IP, p. ej.: → Dirección IP: 192.168.0.1 → Máscara de subred: 255.255.255.0. A continuación, haga clic en →"Assign IP address (Asignar dirección IP)" y se asignará esta nueva dirección a su SIMATIC S7-1500.

§ Siemens					_ 0
Project Edit View Insert Online Options Too	ols Wi	ndow Help		Totally Integrated A	utomation
🜁 📑 🖫 Save project 🚇 🐰 順 📋 🗙 🍤 生 🧨	± 🗐	🔃 🚹 🖳 🛤 💋 Go online 💋	Go offline 🛛 👫 🖪 🗶 📑		PORTAL
Project tree		'-LM → cpu_1516f.profine	t-schnittstelle_1 [192.168.0.1]	cpu_1516f.profinet-schnittstelle_1 [192.168.0.1]	_ 🖬 🖬 🗙
Devices					
B 0 0	💷 🛃	<ul> <li>Diagnostics</li> </ul>	Assign IP address		
		✓ Functions			
Online access		Assign IP address			
Display/hide interfaces		Set time			
COM [RS232/PPI multi-master cable]	100	<ul> <li>Firmware update</li> </ul>	MAC address:	00 - 1B - 1B - 71 - 5C - CD Accessible devices	
Intel(R) Ethernet Connection 1217-I M		Assign name			
2 Undate accessible devices		Reset to factory settings	IP address:	192.168.0.1	
Tim cpu 1516f.profinet-schnittstelle 1 [192.1]	68.0	Format memory card	Subnet mask:	255.255.255.0	
Online & diagnostics		Save service data			
Program blocks			•	Use router	
Technology objects			Router address:	192.168.0.1	
Il C data types			•		
Online card data				Assign IP address	
Dell Wireless 1550 802 11ac	100			<ul> <li>Assign a device address to the module</li> </ul>	
VMware Virtual Ethernet Adapter for VMnet1	100			Assigns the IP configuration to the	
VMware Virtual Ethernet Adapter for VMnet8	1000			module.	
PC Adapter [MPI]					
C internal [Local]	100				
	100				
TeleService (Automatic protocol detection)	1000			🖳 Properties 🚺 Info 🔛 Diagnostics	
Card Reader/USP memory	(uur	General Cross-referen	ces Compile		
Card Readenoso memory					
		Show all messages	•		
		! Message		Go to ? Date Time	
< III	>				
> Details view				un .	
				III	2

**Nota:** La dirección IP del SIMATIC S7-1500 también puede ajustarse desde el display de la CPU si se ha habilitado esta posibilidad en la configuración hardware.

→ En caso de fallo en la asignación de la dirección IP, aparecerá un aviso en la ventana → "Info (Información)" → "General".

	Rroperties	🗓 Info	🛚 🔁 Diagno	stics	-
General Cross-references Compile					
Show all messages					
! Message	Go to	?	Date	Time	-
😢 🔻 The IP address could not be assigned.		?	2/19/2015	1:32:54 PM	^
The set command could not be executed.			2/19/2015	1:32:54 PM	

### 4.4.9 Formatear la Memory Card en la CPU

- → Si no se ha podido asignar la dirección IP, deberán borrarse los datos de programa de la CPU. Esto se hace en 2 pasos: → "Format Memory Card (Formatear Memory Card)" y → "Reset to factory settings (Restablecer configuración de fábrica)".
- → Seleccione en primer lugar la función → "Format Memory Card (Formatear Memory Card)" y a continuación pulse el botón → "Format (Formatear)".

siemens								—
Project Edit View Insert Online Options To	ols Windov	v Help				Totally Integra	ted Automat	tion
📑 📑 🔚 Save project 🚇 🐰 🗐 🗊 🗙 🍤 ± 🧿	🗄 🖪 🛄	🔢 🖳 🚿 Go online 🔊 (	So offline 🛛 🛔 🖪 🖉 🔛 🛄			rotany integra	PO	RTA
Project tree		-LM  • cpu_1516f.profinet-	schnittstelle_1 [192.168.0.1] 🔸	pu_1516f.profir	et-schnittste	lle_1 [192.168.	0.1] 🛛 🗕 🗖	∎×
Devices								
<b>™⊙⊙</b>	■ 🔒 🕨 • •	Diagnostics Functions	Format memory card					_
▼ → Online access		Assign IP address						
🏌 Display/hide interfaces		Set time						
<ul> <li>COM [RS232/PPI multi-master cable]</li> </ul>		Firmware update						
<ul> <li>Intel(R) Ethernet Connection I217-LM</li> </ul>		Assign hame	IPac	dress: 192.168	.0.1			
Update accessible devices		Format memory card	PROFINET device	name: cpu_1516f.p	profinet-schnitts	tell		
cpu_1516f.profinet-schnittstelle_1 [192.1	68.0	Save service data						
Solution & diagnostics		Save Service data				_		
Program blocks					-ormat			
Technology objects				<b>•</b>	Format			
Lig PLC data types				For	mats the			
Online card data	_			me	mory card of the	•		
Dell Wireless 1550 802.11ac				sei	ected CF0.			
VMware Virtual Ethernet Adapter for VMnet1								
Construction of the star								
C Adapter [MPI]								
C Internal (Local)								
	1007			C Dropper	tion 71 Int		eties	
ISB [S711SB]	i i i i i i i i i i i i i i i i i i i	)		Proper	ues in		sucs	
TeleService (Automatic protocol detection)		General Cross-reference	es Compile					
Gard Reader/LISB memory		A Show all messages	-					
	1	Message			Go to 2	Date	Time	
		<ul> <li>The IP address could not be</li> </ul>	assigned			2 2/19/2015	1.32.54 PM	
	- i i i i i i i i i i i i i i i i i i i	The set command could	not be executed.			2/19/2015	1:32:54 PM	
< III	> ×					2.13/2015		
> Details view								

 $\rightarrow$  Confirme que realmente desea formatear la tarjeta de memoria con  $\rightarrow$  "Yes (Sí)".



 $\rightarrow$  En caso necesario, apague la CPU ( $\rightarrow$  "Yes (Sí)").



### 4.4.10 Restablecimiento de la configuración de fábrica de la CPU

→ Antes de poder restablecer la configuración de fábrica de la CPU, deberá esperar hasta que esta acabe de formatearse. Tras ello, seleccione de nuevo → "Update accesible devices (Actualizar dispositivos accesibles)" y pase al apartado → "Online&Diagnostics (Online y diagnóstico)" de su CPU. Para restablecer la configuración de fábrica del controlador, seleccione la función → "Reset to factory settings (Restablecer configuración de fábrica)" y haga clic en → "Reset (Restablecer)".

Wa Siemens		×
Project Edit View Insert Online Options Tools W	indow Help	Totally Integrated Automation
📑 🎦 🔒 Save project 🚇 🐰 🗉 🛍 🗙 🔊 ± 🖓 ± 🖓	🔃 🖪 🖳 💋 Goonline 🖉 Gooffline 🏪 🖪 📭 🧩 🚍 🛄	PORTAL
Project tree 🔲 🖣	rnet Connection I217-LM + cpu_1516f.profinet-schnittstelle_1 [192.168.0.1] + 0	CPUcommon [192.168.0.1] 🛛 🗕 🖬 🗮 🗙 🖪
Devices		
y Contine access	Diagnostics     Functions     Assign IP address     Set time	nline tools
Dopaymore interfaces     Dopaymore interfaces     COM [R5232/PPI multi-master cable]     Dintel(R) Ethernet Connection 1217-LM     Dintel(R) Ethernet Connection 1217-LM     Dintel(R) Ethernet Connection 1217-LM     Dintel(R) Ethernet Connection 1217-LM	Firmware update     Assign name     IP address: 192.168.0      Reset to factory settings     Format memory card     Save service data	. 1 tschnittstell
	Retain IP addre     Delete IP addre     Reset     Reset     Reset	t
VMware Virtual Ethernet Adapter for VMnet1     VMware Virtual Ethernet Adapter for VMnet8     Proc Adapter [MP]     C internal [Local]     PLCSIM [PN/IE]		
L. PLCSIM 57-1200/57-1500 [PN/IE]     DIS [57/US8]     DIS [57/US8]     DI TeleService (Automatic protocol detection]     Gard Reader/US8 memory	General Cross-references Compile	j 13µinfo <u>№ Diagnostics</u> • • • • •
c         m         >	Message     Go     Scanning for devices completed for interface Intel(R) Ethernet Connection I217-LM. No dev     Scanning for devices on interface Intel(R) Ethernet Connection I217-LM was started.     Scanning for devices completed for interface Intel(R) Ethernet Connection I217-LM. Found	to ? Date Time 2/19/2015 1:35:02 PM 2/19/2015 1:35:20 PM 2/19/2015 1:35:29 PM v
Portal view		Scapping for devices completed for int
		scanning for devices completed for int

 $\rightarrow$  Confirme que realmente desea restablecer la configuración de fábrica con  $\rightarrow$  "Yes (Sí)".

Online &	diagnostics (0241:000019) X
	Do you really want to reset the module?
	Yes No

 $\rightarrow$  En caso necesario, apague la CPU ( $\rightarrow$  "Yes (Sí)").



# 5 Tarea planteada

Cree un proyecto y configure los módulos de hardware de la lista siguiente que coincidan con los del paquete de instructor **SIMATIC S7-1500F con CPU 1516F-3 PN/DP**.

- 1X SIMATIC PM 1507 24 V/8 A FUENTE DE ALIMENTACIÓN ESTABILIZADA ENTRADA: 120/230 V AC SALIDA: 24 V DC/8 A (referencia: 6EP1333-4BA00)
- SIMATIC S7-1500F, CPU 1516F-3 PN/DP, MEMORIA DE TRABAJO 1,5 MB PROGRAMA, 5 MB DATOS, 1.ª INTERFAZ, PROFINET IRT CON SWITCH DE 2 PUERTOS, 2.ª INTERFAZ, ETHERNET, 3.ª INTERFAZ, PROFIBUS, 10 NS RENDIMIENTO BITS, REQUIERE SIMATIC MEMORY CARD (referencia: 6ES7 516-3FN01-0AB0)
- 1X SIMATIC S7-1500, MÓDULO DE ENTRADAS DIGITALES DI 32 X 24 V DC, 32 CANALES EN GRUPOS DE 16 (referencia: 6ES7521-1BL00-0AB0)
- 1X SIMATIC S7-1500, MÓDULO DE SALIDAS DIGITALES DQ 32 X 24 V DC/0,5 A; 32 CANALES (referencia: 6ES7522-1BL00-0AB0)

# 6 Planificación

Al tratarse de una planta nueva, es necesario crear un proyecto nuevo.

Para este proyecto se utilizará el hardware definido en el paquete de instructor SIMATIC S7-1516F PN/DP. Por ello no es necesario realizar ninguna selección, ya que basta con insertar en el proyecto los módulos incluidos en el paquete de instructor. Para asegurarse de que se inserten los módulos correctos, se recomienda comprobar de nuevo directamente en los dispositivos instalados las referencias que se indican en la tarea planteada.

Normalmente se empieza por la CPU y luego se van agregando los módulos de señales. Finalmente puede agregarse la alimentación. Ver la Tabla 1.

Para realizar la configuración, en la CPU debe estar configurada la interfaz Ethernet y deben haberse ajustado otras opciones de seguridad y protección por contraseña. En los módulos digitales de entrada y salida debe ajustarse el área de direcciones.

Módulo	Referencia	Slot	Área de direcciones
CPU 1516F-3 PN/DP	6ES7 516-3FN01-0AB0	1	
DI 32x24VDC HF	6ES7 521-1BL00-0AB0	2	03
DQ 32 X DC24V / 0.5A HF	6ES7 522-1BL01-0AB0	3	03
PM 190 W 120/230 V AC	6EP1 333-4BA00	0	

Tabla 1: Sinopsis de la configuración prevista

Finalmente debe compilarse y cargarse la configuración hardware. Durante la compilación pueden detectarse errores, y al iniciar el controlador pueden detectarse módulos incorrectos *(solo posible con hardware existente y con idéntica estructura).* 

Una vez comprobado, el proyecto debe guardarse.

# 7 Instrucciones paso a paso estructuradas

A continuación se describe cómo realizar la planificación. Si ya posee conocimientos previos sobre el tema, le bastará con seguir los pasos numerados. De lo contrario, limítese a seguir los siguientes pasos ilustrados de las instrucciones.

## 7.1 Creación de un nuevo proyecto

→ Seleccione el Totally Integrated Automation Portal, que se abre haciendo doble clic (→ TIA Portal V13).



→ En la vista del portal, seleccione la opción "Start (Inicio)" y, a continuación, → "Create new project (Crear nuevo proyecto)".

VA Sie	mens		
St	art		
<b>.</b>		-	Open existing project
			<ul> <li>Create new project</li> <li>Migrate project</li> </ul>
		-	Close project
		18	Welcome Tour
			First steps

→ Introduzca el nombre de proyecto, la ruta, el autor y el comentario que desee y haga clic en → "Create (Crear)".

Project name:	012_101_CPU1516F	
Path:	D:\Automation	
Author:	spe	
Comment:		1
		N

→ El proyecto se creará y se cargará, y a continuación se abrirá automáticamente el menú "Start (Inicio)" "First steps (Primeros pasos)".

## 7.2 Inserción de la CPU 1516F-3 PN/DP

→ Seleccione en el Portal → "Start (Inicio)" → "First Steps (Primeros pasos)" → "Devices & networks (Dispositivos y redes)" → "Configure a device (Configurar un dispositivo)".

M Siemens - D:\Automation\012_101_CF	PU1516F\012_101_CPU1516F		_ # X
			Totally Integrated Automation PORTAL
Start 🦓	-	First steps Project: "012_101_CPU1516F" was opened successfully. Please select the r	next step:
networks	Open existing project     Create new project	1	^
PLC programming	Migrate project	Start	
Motion & technology	Close project		_
Drive parameterization		Devices & Configure a device	
Visualization	<ul> <li>Welcome Lour</li> <li>First steps</li> </ul>	PLC programming Vitte PLC program	
Online & Diagnostics	A.C.	Motion & Configure technology objects	
	Installed software	Drive parameterization Parameterize drive	
	Help	Visualization Configure an HM screen	
	🔇 User interface language		_
	and and a	Project view Open the project view	▼.
Project view	Opened project: D:\Automation\012	_101_CPU1516F\012_101_CPU1516F	

- → En el portal "Devices & networks (Dispositivos y redes)" se abrirá el menú "Show all devices (Mostrar todos los dispositivos)".
- → Cambie al menú "Add new device (Agregar dispositivo)".

M Siemens - D:\Automation\012_101_	_CPU1516F\012_101_CPU1516F				_ # X
					Totally Integrated Automation PORTAL
Start 🦓		Add new device			
Devices &	Show all devices	Device name:			^
PLC programming	Add new device			Device:	
Motion & technology		Controllers	Cini SIMARIC 57-300     Cini SIMARIC 57-400     Cini SIMARIC 57-400     Cini SIMARIC ET 200 CPU     Cini SIMARIC ET 200 CPU		
visualization	Configure networks	НМ	P to Device Hoxy	Article no.:	
Online & Diagnostics				Description:	
	- Help	PC systems			
		Drives			
		<		III	×
▶ Project view	Opened project: D:\Automation\01	2_101_CPU1516F\01	2_101_CPU1516F		

 $\rightarrow$  Ahora debe agregar como nuevo equipo el modelo de CPU especificado.

(Controllers (Controladores)  $\rightarrow$  SIMATIC S7-1500  $\rightarrow$  CPU  $\rightarrow$  CPU 1516F-3 PN/DP  $\rightarrow$  6ES7 516-3FN01-0AB0  $\rightarrow$  V1.8)

M Siemens - D:\00_TIA_Portal\012_101	_CPU1516F\012_101_CPU1516F				_ ¤ ×
				Τα	otally Integrated Automation PORTAL
Start 🖁		Add new device _			
Devices & for the second secon	Show all devices	Device name:			
PLC programming	Add new device		<ul> <li>✓ Im Controllers</li> <li>▶ Im SIMATIC 57-1200</li> </ul>	Device:	
Motion & 🔅		Controllers	✓		°8 🛛
Drive parameterization			<ul> <li>Ci CPU 1512C-1 PN</li> <li>Ci CPU 1513-1 PN</li> </ul>	Article no.:	CPU 1516F-3 PN/DP
Visualization 🛛	Configure networks	HMI	<ul> <li>Lm CPU 1515-2 PN</li> <li>Lm CPU 1516-3 PN/DP</li> <li>Lm CPU 1517-3 PN/DP</li> </ul>	Version:	V1.8
Online & Diagnostics			CPU 1518-4 PN/DP      Dim CPU 1511F-1 PN      Dim CPU 1513F-1 PN      Dim CPU 1513F-2 PN	CPU with disp and 5 MB dat applications, instruction ti	olay; work memory 1.5 MB program ta; can be used for safety . supports PROFIsafe V2; 10 ns bit me: 5-level protection concept
		PC systems	▼ CPU 1516F-3 PN/DP ■ 6ES7 516-3FN00-0AB0 ■ 6ES7 516-3FN01-0AB0	integrated te loop control, trace; 1st int supports RT/I	connology functions: motion, closed- counting&measuring integrated erface: PROFINET IO controller, RT, 2 ports, IO device, MRP, transport
	Hala	Drives	CPU 1517F-3 PN/DP      Dig CPU 1517F-4 PN/DP      Dig CPU 1518F-4 PN/DP      Dig Unspecified CPU 1500      Dig CPU SIPU IS	PROFIBUS DP	ir, s/communication, web server, cycle time, routing; 2nd interface: sic services / transport protocol erver, routing; 3rd interface: master, constant bus cycle time,
	neip		<ul> <li>▶ [m] SIMATIC \$7-300</li> <li>▶ [m] SIMATIC \$7-400</li> <li>▶ [m] SIMATIC \$7-200 CPU</li> <li>▶ [m] Device Proxy</li> </ul>	routing; firm	vare V1.8

→ Asigne un nombre al dispositivo (Device name (Nombre del dispositivo) → "CPU\_1516F").



→ Elija "Open device view (Abrir la vista del dispositivo)".



Siemens - D:\00_TIA_P	ortal\012_101	I_CPU1516F\012_101_CPU1516F		_ 0
			Totally Integrated Auto	PORTAL
			Add new device	
Devices & networks PLC programming Motion & technology Drive parameterization Visualization Online &	<ul> <li>*</li> <li>*&lt;</li></ul>	<ul> <li>Show all devices</li> <li>Add new device</li> <li>Add new device</li> <li>Configure networks</li> </ul>	Device name:           CPU_1516F           Image: Controllers           Controllers           Controllers           Image: Controler	
		Help	PC systems          • ● ○ CPU 1513F-1 PN           and 5 M8 data; can be used bryst PROTsake 1/2; 10 s.ct.          PC systems          • ● ○ CPU 1516F-2 PNIDP           • ● ○ CPU 1516F-3 PNIDP           and 5 M8 data; can be used bryst PROTsake 1/2; 10 s.ct.          Drives          • ● ○ CPU 1516F-3 PNIDP           • ● ○ CPU 1516F-3 PNIDP           and 5 M8 data; can be used bryst PROTsake 1/2; 10 s.ct.          Drives          • ● ○ CPU 1516F-3 PNIDP           • ● ● ○ CPU 1516F-3 PNIDP           one control = Controller, there receives the recei	
				Add
Project view		Opened project: D:\00_TIA_Po	ortal\012_101_CPU1516F\012_101_CPU1516F	

 $\rightarrow$  A continuación haga clic en "Add (Agregar)".

**Nota:** Es posible que para una determinada CPU existan diversas variantes con características funcionales diferentes (memoria de trabajo, memoria interna, funciones tecnológicas, etc.) En tal caso, asegúrese de que la CPU seleccionada satisfaga los requisitos.

**Nota:** Es frecuente que existan diferentes versiones de firmware para un mismo hardware. En tal caso se recomienda utilizar la versión de firmware más reciente (ya preseleccionada). → El TIA Portal pasará automáticamente a la vista del proyecto y mostrará en la configuración del dispositivo la CPU seleccionada en el slot 1 de un perfil soporte.



**Nota:** Aquí podrá configurar la CPU de acuerdo con las especificaciones relevantes. Aquí pueden ajustarse opciones para las interfaces PROFINET y PROFIBUS DP, el comportamiento en arranque, el ciclo, la carga de comunicación y otras muchas opciones.

## 7.3 Configuración de la interfaz Ethernet de la CPU 1516F-3 PN/DP

- $\rightarrow$  Haga doble clic en la CPU para seleccionarla.
- → En las → "Properties (Propiedades)", abra el menú → "PROFINET interface [X1] (Interfaz PROFINET [X1])" y seleccione la entrada → "Ethernet addresses (Direcciones Ethernet)".

012_101_CPU1516F + CPU_1	516F [CPL	J 1516F-3 PN/DP]				
		6	Topolog	y view 🔒 Netw	ork view 🛛 🕅 Device	view
dr CPU_1516F	- 🖽 🖽	🖞 媥 🖽 🔍 ±				
CPU_1516F [CPU 1516F-3 PN/D	P]		Q Prope	rties 🚺 Info 🧯	Diagnostics	
General IO tags Syst	tem const	ants Texts				
▶ General	^	Ethomataddrasses				[
▶ Fail-safe		Ethemet addresses				
▼ PROFINET interface [X1]		Interface networke	d with			
General						
F-parameters			Subnet:	Not networked		-
Ethernet addresses				Add new subne	et	
Time synchronization						
Operating mode		IP protocol				
<ul> <li>Advanced options</li> </ul>						
Web server access				Set IP address in the set of t	ne project	
Hardware identifier				ID a dideases	102 460 0 4	
<ul> <li>PROFINET interface [X2]</li> </ul>	4			IF BUUIESS.	192.168.0 .1	
<ul> <li>DP interface [X3]</li> </ul>				Subnet mask:	255 . 255 . 255 . 0	
Startup	•			Use router		
Cycle				Router address:	0.0.0.0	1
Communication load				O IP address is set di	rectly at the device	4
System and clock memory				On bounces is servin	recay of the office	
<ul> <li>System diagnostics</li> </ul>		PROFINIT				
▼ Web server		PROFINET				
General				PROFINET device a	ama is cat disastly at the	
Automatic update				device	ame is set directly at the	
User management				Generate PROFINE	I device name automatica	dby
Watch tables				Generate Monthe		
<ul> <li>User-defined Web pages</li> </ul>		PROFINET de	vice name	cpu_1516f.profinet in	terface_1	
Advanced	~	<	JIII			>

- → En "Interface networked with (Interfaz interconectada con)" solo existe la opción "Not networked (No interconectada)".
- → Pulse el botón → "Add new subnet (Agregar nueva subred)" para agregar una subred Ethernet.

Interface networked with		
Subnet:	Not networked	
	Add new subnet	

→ Mantenga la "IP address (Dirección IP)" y la "Subnet mask (Máscara de subred)" preseleccionadas.

012_101_CPU1516F → CPU_15	16F [CPI	J 1516F-3 PN/DP]						_ 7
		ŝ	Topolog	jy view	🔥 Netwo	rk view	Dev	/ice view
# CPU_1516F		🖞 🏑 🗄 🔍 ±					-	
CPU_1516F [CPU 1516F-3 PN/DF	1		Prope	erties	i Info i	🛿 Diagn	ostics	I I E
General IO tags Syste	em const	ants Texts						
▶ General	~	Ethorematical designs						
▶ Fail-safe		Ethemet addresses						
PROFINET interface [X1]		Interface networke	d with					
General								
F-parameters			Subnet:	PN/IE_1				-
Ethernet addresses				Ad	d new subne			
Time synchronization					a nen saene	<u> </u>		
Operating mode		ID protocol						
Advanced options		ir protocoi						
Web server access				Set IP	address in th	e project		
Hardware identifier				O seen		e projece		
PROFINET interface [X2]					IP address:	192 . 168	3.0.	1
DP interface [X3]				Su	bnet mask:	255 . 255	5.255.	0
Startup				Use ro	uter			
Cycle	-			Davis				-
Communication load				HOU	er address:	0_0	. 0	0
System and clock memory				O IP add	ress is set dir	ectly at the	device	
<ul> <li>System diagnostics</li> </ul>								
✓ Web server		PROFINET						
General								
Automatic update					NET device na	me is set di	rectly at th	ne
User management				device				
Watch tables				Gener	ate PROFINET	device nam	ie automa	tically
<ul> <li>User-defined Web pages</li> </ul>		PROFINET de	vice name	cpu_151	6f.profinet int	erface_1		

## 7.4 Configuración de seguridad de la CPU 1516F-3 PN/DP

 $\rightarrow~$  Tras ello, pase al menú  $\rightarrow$  "Fail-safe (Seguridad positiva)"  $\rightarrow$  "F-activation (Activación F)"

y seleccione  $\rightarrow$  "Disable F-activation (Deshabilitar la activación F)".

CPU_1516F	[CPU 1516F-	3 PN/DP]		Properties	Linfo 🚺 🔽 Diagnostics	18-
General	IO tags	System constants	Texts			
General		- F-acti	vation			
<ul> <li>Fail-safe</li> <li>F-activation</li> </ul>	ion					
F-parame	eters	<u> </u>		F-ca	a pability activated	
► PROFINET in	terface [X1]					
▶ PROFINET in	terface [X2]					
DP interface	[X3]				Disable F-activation	
Startun						

 $\rightarrow$  Confirme que desea continuar con  $\rightarrow$  "Yes (Sí)".



## 7.5 Configuración del nivel de acceso para la CPU 1516F-3 PN/DP

→ Pase al menú → "Protection (Protección)" y seleccione el nivel de acceso → "Full access incl. fail-safe (no protection) (Acceso completo incl. seguridad positiva (sin protección))".

CPU_1516F	[CPU 1516F-3	PN/DP]				Q Proper	ties 📩	🕽 Info 追	2 Diagnostics
General	10 tags	System cons	tants	Texts			_		
General     Eailcafe			Prote	ction					
F-activati F-parame	on eters	-	Acc	ess level					
PROFINET in	terface [X1] terface [X2]		Sel	ect the access level for the PLC.					
DP interface	[X3]			Arrest level		Δ.	ress		Access per
Startup				Access level	HM	Pead	Write	Fail-rafe	Paccound
Cycle				Eull access incl. failstafe (no protection)	TIM	Neou	Write	1011-5010	103311010
Communica	tion load			Eull access incl. Initiale (no protection)		~		•	
System and	clock memory			Poad assars		×.	•		
System diag	nostics				~	~			
Web server					~				
Display				() No access (complete protection)					
User interfa	ce languages	-							
Time of day			Ful	l access incl. fail-safe (no protection):					
<ul> <li>Protection</li> </ul>			TIA	Portal users and HMI applications will have acce	ess to all sta	andard and t	ail-safe fun	ctions.	

**Nota:** Es recomendable activar la opción "Full access incl. fail-safe (no protection) (Acceso completo incl. seguridad positiva (sin protección))", ya que no se ha creado ningún programa de seguridad y, por lo tanto, no es posible asignar una contraseña.

## 7.6 Inserción del módulo de entradas digitales DI 32x24VDC HF

→ Seleccione el módulo correcto en el catálogo de hardware (→ Hardware catalog (Catálogo de hardware) → DI → DI 32x24VDC HF (referencia 6ES7521-1BL00-0AB0))



→ A continuación inserte el módulo de entradas digitales arrastrándolo al slot 2 del perfil soporte.



**Nota:** Para seleccionar el módulo de entradas digitales basta con introducir la referencia en el cuadro de búsqueda y a continuación hacer clic en el icono "Search down (Búsqueda descendente)" . El catálogo de hardware se abrirá en el punto deseado.



**Nota:** Al hacer doble clic en un módulo del catálogo de hardware, el módulo se inserta en el siguiente slot libre adecuado.

# 7.7 Inserción del módulo de salidas digitales DQ 32xDC24V/0,5A HF

 → Seleccione el módulo correcto en el catálogo de hardware (→ Hardware catalog (Catálogo de hardware) → DQ → DQ 32xDC24V/0,5A HF (referencia 6ES7522-1BL01-0AB0)



 $\rightarrow$  A continuación inserte el módulo de salidas digitales en el slot 3.

**Nota:** Si deja algún slot sin ocupar, recuerde cerrar los huecos antes de compilar el proyecto, pues de lo contrario aparecerá un mensaje de error.

## 7.8 Inserción del módulo de potencia PM 190W 120/230VAC

 → Escoja el módulo correcto en el catálogo de hardware e inserte el módulo de potencia en el slot 0. (→ Hardware catalog (Catálogo de hardware) → PM → PM 190W 120/230VAC (referencia 6EP1333-4BA00) → slot 0)



**Nota:** Si un módulo está previsto únicamente para un slot, como sucede con el módulo de potencia, no será posible posicionarlo en otros lugares en la configuración del dispositivo.

 $\rightarrow$  Compare su configuración con la figura siguiente.



# 7.9 Configuración de las áreas de direcciones de los módulos digitales de entrada y salida

- → Compruebe en el apartado "Device overview (Vista general de dispositivos)" que el módulo "DI 32x24VDC HF" posea el área de direcciones de entrada 0...3. (→ Device overview (Vista general de dispositivos) → DI 32x24VDC HF → I address (Dirección E) → 0...3)
- → A continuación, compruebe que el módulo " DQ 32xDC24V/0.5A HF " posea el área de direcciones de salida 0...3.

 $(\rightarrow$  Device overview (Vista general de dispositivos)  $\rightarrow$  DQ 32xDC24V/0.5A HF  $\rightarrow$  Q address (Dirección S)  $\rightarrow$  0...3)



**Nota:** Para mostrar u ocultar la vista de dispositivos, haga clic en las pequeñas flechas situadas junto a "Device data (Datos del dispositivo)" a la derecha de la configuración hardware.



## 7.10 Almacenamiento y compilación de la configuración hardware

→ Antes de compilar la configuración hardware, guarde el proyecto haciendo clic en el

botón  $\rightarrow$  Save project. Para compilar la CPU con la configuración hardware, seleccione la carpeta  $\rightarrow$  "CPU\_1516F [CPU1516F-3 PN/DP]" y a continuación haga clic en el icono  $\rightarrow$   $\boxed{10}$  "Compile (Compilar)".



**Nota:** Durante la edición de un proyecto, conviene ir guardándolo regularmente, ya que los proyectos no se guardan de modo automático. Solo se pregunta si se desea guardar el proyecto al cerrar el TIA Portal.

 $\rightarrow$  Si la compilación se ha llevado a cabo sin errores, aparecerá la siguiente imagen.

	🖾 Properti	ies 🛄 Info	🖁 Dia	gnostics	┛╘▼
General Cross-references	Compile				
Show all messages					
Compiling completed (errors: 0; warning	ngs: 1)				
! Path	Description	Go to ?	Errors	Warnings	Time
🕂 🔻 CPU_1516F		<b>A</b>	0	1	8:57:46 PM
🚹 🔻 Hardware configuration		<b>A</b>	0	1	8:57:46 PM
S71500/ET200MP static	)	×	0	1	8:57:48 PM
🔥 🔻 Rail_O		×	0	1	8:57:48 PM
. CPU_1516F		×	0	1	8:57:48 PM
. CPU_1516F		×	0	1	8:57:48 PM
4 CPU_1516F	CPU_1516F does not contain a configured protection level	×			8:57:48 PM
🤣 🔻 Program blocks		<b>A</b>	0	0	8:57:48 PM
🤣 Main (OB1)	Block was successfully compiled.	×			8:57:49 PM
<u>.</u>	Compiling completed (errors: 0; warnings: 1)				8:57:49 PM
<	IIII				>

## 7.11 Carga de la configuración hardware en el dispositivo

 $\rightarrow$  Para cargar toda la CPU, seleccione de nuevo la carpeta  $\rightarrow$  "CPU\_1516F [CPU1516F-3

PN/DP]" y a continuación haga clic en el icono  $\blacksquare \rightarrow$  "Download to device (Cargar en dispositivo)".

Main Siemens - D:VAutomationV012_101_CPU1516	1012_101_CPU1516F	_ <b>-</b> ×
Project Edit View Insert Online Options	icols Window Help (# ± 🖥 🗓 🛱 🚆 🌠 💋 Go online 🖉 Go offline 🗼 🖪 🖪 🕺 🚍 🛄	Totally Integrated Automation PORTAL
Project tree 🛛 🔳 🖣	012_101_CPU1516F > CPU_1516F [CPU 1516F-3 PN/DP] _ ■ ■ = ×	Hardware catalog 🛛 🖬 🕽 🕨
Devices	Topology view 👗 Network view 🕅 Device view	Options
		A Catalan
▼ 1 012 101 CPU1516E	8738 WE (85	
Add new device	Ma 12 AND AND TAND	
Devices & networks	19 <sup>1</sup> 19 <sup>1</sup> 15 <sup>2</sup> 15 <sup>2</sup> 9 <sup>31</sup>	Filter a
CPU_1516F [CPU 1516F-3 PN/DP]		→ 🛅 PM 🧉
Device configuration		🕨 📠 PS
Online & diagnostics	0 1 2 3 4 5 6 7 5 2 3	🕨 🛄 CPU 🛛 😨
Program blocks		) III Q
Technology objects		▶ 📠 DQ 📑
External source files	8 15 24 - 0	▶ 🛅 DI/DQ
PLC tags		▶ 🛄 AI 🔒
Cell PLC data types	15 23 31 2	AQ 9
Watch and force tables		I Al/AQ
Online backups		🕨 🛅 Communications modules 🛛 💱
Fraces		Fight Technology modules
Program info		🕨 🧊 Interface modules 🦷 ត
Device proxy data		
PLC alarms		
Text lists		
Local modules		
Common data		✓ Information
Documentation settings		Device:
Languages & resources	<	~
> Details view	💁 Properties 🚺 Info 🚺 🖞 Diagnostics 💷 📥	<
Portal view     Overview	CPU_1516F	012_101_CPU1516F opened.

→ Se abrirá el administrador para la configuración de propiedades de conexión (carga ampliada).

Device	Device type	Slot	Туре	Address	Subnet
CPU1516F	CPU 1516F-3 PN/	1 X3	PROFIBUS	2	
	CPU 1516F-3 PN/	1 X1	PN/IE	192.168.0.1	PN/IE_1
	CPU 1516F-3 PN/	1 X2	PN/IE	192.168.1.1	
	Type of the PG/PC inter	face:	Please select		•
	PG/PC inter	face:			
	Connection to interface/su	bnet:			
	1st aste				
Compatible dev	ices in target subnet:	Type	A.	Show all compat	tible devices
Compatible dev	ices in target subnet: Device type	Туре	Ad	Show all compat	tible devices
Compatible dev Device	ices in target subnet: Device type	Туре	Ac	Show all compat	tible devices Target device
Compatible dev Device	ices in target subnet: Device type	Туре	Ad	Show all compat	tible devices Target device
Compatible dev Device	ices in target subnet: Device type	Туре	Ac	Show all compat	tible devices
Compatible dev Device	ices in target subnet: Device type	Туре	Ac	Show all compat	tible devices
Compatible dev Device	ices in target subnet: Device type	Туре	A	Show all compat	Target device
Compatible dev Device	ices in target subnet: Device type	Туре	Ac	Show all compat	Target device
Compatible dev Device	ices in target subnet: Device type	Туре	At	Show all compat	Target device
Compatible dev Device formation:	ices in target subnet: Device type	Туре	Ac	Show all compat	Target devices       Target device
Compatible dev Device	ices in target subnet: Device type	Туре	Ac	Show all compat	Target device         Target device
Compatible dev Device	ices in target subnet: Device type	Туре	Ac	Show all compat	Target device         Target device         Start sea

 $\rightarrow$  En primer lugar, seleccione la interfaz correcta. Esto se lleva a cabo en tres pasos.

 $\rightarrow$  Type of the PG/PC interface (Tipo de interfaz PG/PC)  $\rightarrow$  PN/IE

Extended download to	o device					×
	Configured access nod	es of "CPU1516F"				
	Device	Device type	Slot	Туре	Address	Subnet
	CPU1516F	CPU 1516F-3 PN/	1 X3	PROFIBUS	2	
		CPU 1516F-3 PN/	1 X1	PN/IE	192.168.0.1	PN/IE_1
		CPU 1516F-3 PN/	1 X2	PN/IE	192.168.1.1	
	Ту	pe of the PG/PC inte	rface: F	Please select		-
		PG/PC inte	rface:	Please select		10
	Conne	stion to interface/su	bnot.	PN/IE		
	CONING	ection to interface/su	ionet:	PROFIBUS		
		1st gate	eway:	🛃 Automatic pre	otocol detection	
				TeleService		

 $\rightarrow$  PG/PC interface (Interfaz PG/PC)  $\rightarrow$  en este caso, Intel(R) Ethernet Connection I217-LM

Extended download t	o device					×
	Configured access nod	es of "CPU1516F"				
	Device	Device type	Slot	Туре	Address	Subnet
	CPU1516F	CPU 1516F-3 PN/	1 X3	PROFIBUS	2	
		CPU 1516F-3 PN/	1 X1	PN/IE	192.168.0.1	PN/IE_1
		CPU 1516F-3 PN/	1 X2	PN/IE	192.168.1.1	
	ту	pe of the PG/PC inte	rface:	PN/IE		-
		PG/PC inte	rface:	Please select		- 💎 ⊴
	Conne	ection to interface/su	ibnet:	Please select		1
		1st nat		💹 Intel(R) Ethern	et Connection I217-LM	<b>(</b>
			evvay.	Dell Wireless 1	1550 802.11ac	1×
				WMware Virtua	al Ethernet Adapter for VM	net1
	Compatible devices in	target subnet:		VMware Virtua	al Ethernet Adapter for VM	net8
	Device	Device type	Туре	PLCSIM	00/57 1500	e
				Rear FECSIWI 37-12	00/37-1500	
6 g 🛛						

 $\rightarrow$  Connection to interface/subnet (Conexión con interfaz/subred)  $\rightarrow$  "PN/IE\_1"

Extended down	nload to device					×
	Configured acces	s nodes of "CPU1516F"				
	Device	Device type	Slot	Туре	Address	Subnet
	CPU1516F	CPU 1516F-3 PN/	1 X3	PROFIBUS	2	
	4	CPU 1516F-3 PN/	1 X1	PN/IE	192.168.0.1	PN/IE_1
	_	CPU 1516F-3 PN/	1 X2	PN/IE	192.168.1.1	
		Type of the PG/PC inte	rface:	PN/IE		-
		PG/PC inte	rface:	Intel(R) Ether	rnet Connection I217-LM	- 💎 💽
	(	Connection to interface/su	ibnet:	Please select		<b>-</b>
		1st gate	eway:	Please select Direct at slot '1 Direct at slot '1 PN/IE 1	X1' X2'	۲
	Compatible devic	es in target subnet:		Try all interface	es	

→ A continuación, active la casilla → "Show all compatible devices (Mostrar todos los dispositivos compatibles)" e inicie la búsqueda de dispositivos en la red haciendo clic en el botón → <u>Start search</u>.

	Configured acce	ess nodes of "CPU1516F"				
	Device	Device type	Slot	Туре	Address	Subnet
	CPU1516F	CPU 1516F-3 PN/	1 X3	PROFIBUS	2	
		CPU 1516F-3 PN/	1 X1	PN/IE	192.168.0.1	PN/IE_1
		CPU 1516F-3 PN/	1 X2	PN/IE	192.168.1.1	
		Type of the PG/PC inter	rface:	PN/IE		•
		PG/PC inter	rface:	Intel(R) Ether	net Connection I217-L	м 🔻 🦲
		Connection to interface/su	bnet:	PN/IE_1		- 6
		1st gate	eway:			
					Channell annuarti	hla daviana
	Compatible dev	ices in target subnet:			Show all compati	ble devices
	Device	Device type	Туре	Ad	dress	Target device
			PN/IE	AC	cess address	
6 A 1						
<b>1 1 1</b>						
Flash LED						
Flash LED						
Flash LED						<u>Start sea</u>
Flash LED	p.					<u>Start sea</u>
Flash LED	n:					<u>Start sea</u>
Flash LED ne status informatio	n:					<u>Start sea</u> ► Start se
Flash LED ne status informatio	n:					<u>Start sea</u> ► Start se

→ Si la CPU existente aparece en la lista "Compatible devices in target subnet (Dispositivos compatibles en la subred de destino)", selecciónela e inicie la carga. (→ CPU 1516F-3 PN/DP → "Load (Cargar)")

Extended download to	o device		_			×
	Configured access node	es of "CPU1516F"				
	Device	Device type	Slot	Type	Address	Subnet
	CPU1516F	CPU 1516E-3 PN/	1 X3	PROFIBUS	2	
	cronsitor	CPU 1516E-3 PN/	1 X1	PN/IF	192,168.0.1	PN/IF 1
		CPU 1516F-3 PN/	1 X2	PN/IE	192.168.1.1	
	Tv	pe of the PG/PC inter	face:	PN/IE		-
		PG/PC inter	face:	Intel(R) Ether	net Connection I217-	LM 🔽 🖲 🔍
	Conne	ction to interface/su	bnet:	PN/IE 1		
		1st gate	wav:			
		ist gate				
	Compatible devices in t	arget subnet:			Show all compat	ible devices
	Device	Davisa tupa	Tupo	0.0		Taraat davisa
	CPUcommon	CPU1516E-3 PN/	PN/IE	10	2 168 0 1	CPUcommon
			PN/IF	A	cess address	
661						
2.0						
Flash LED						
						Start search
Online status information:						
Pa Retrieving device info	ormation					
Scan and information	retrieval completed.					
	incluer an complete an					v .
Display only error me	ssages					
					Loa	ad <u>C</u> ancel

→ En primer lugar aparecerá una vista preliminar. Confirme la ventana de control →
 "Overwrite all (Sobrescribir todo)" y continúe con → "Load (Cargar)".

Status	1	Target	Message	Action
<b>+</b> ∎	0	<ul> <li>CPU1516F</li> </ul>	Ready for loading.	
	0	<ul> <li>Software</li> </ul>	Download software to device	Consistent download
	0	Text libraries	Download all alarm texts and text list texts	Consistent download
¢ .			111	

**Nota:** En "Load preview (Vista preliminar de la carga)" debe aparecer el símbolo en todas las líneas. Encontrará más información al respecto en la columna "Message (Mensaje)".

→ Tras ello, seleccione la opción → "Start all (Iniciar todo)" y concluya la carga con → "Finish (Finalizar)".

Load re	sults			
<b>?</b> s	tatus	and actions after downl	loading to device	
Status	1	Target	Message	Action
1	<b>%</b>	<ul> <li>CPU1516F</li> </ul>	Downloading to device completed without error.	
		<ul> <li>Start modules</li> </ul>	Start modules after downloading to device.	Start all
	Ā		The module "CPU1516F" can be started.	Start
<			III	>
			Finish	Load Cancel

→ Tras la carga correcta, se abrirá de nuevo automáticamente la vista del proyecto. En el cuadro informativo situado bajo "General" encontrará un informe de carga. Este informe puede ser útil para la búsqueda de errores en caso de que la carga no se realice correctamente.



# 7.12 Carga de la configuración hardware en la simulación PLCSIM (opcional)

- → Si no se dispone de hardware, puede cargarse la configuración hardware alternativamente en una simulación de PLC (S7-PLCSIM).
- $\rightarrow$  Para ello, en primer lugar inicie la simulación seleccionando la carpeta  $\rightarrow$  "CPU\_1516F

[CPU1516F-3 PN/DP]" y haciendo clic en el icono  $\square \rightarrow$  "Start simulation (Iniciar simulación)".

M Siemens - D:\Automation\012_101_CPU1516F	012_101_CPU1516F	_ <b>-</b> ×
Project Edit View Insert Online Options	ools Window Help (# ± 🛅 🔃 🚰 🚆 💭 🌽 Go online 🖉 Go offline 🍶 🖪 🖪 🗶 🖃 💷	Totally Integrated Automation PORTAL
Project tree 🔲 🖣	012_101_CPU1516E ) CPU 1516F [CPU 1516F-3 PN/DP]	Hardware catalog 🛛 🗐 🕨 🕨
Devices	Propology view A Network view D Device view	Options
		H
- F3 012 101 (BUIE165	1739 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	✓ Catalog
Add new device	14 170 16 540 <sup>C</sup> 2840 <sup>C</sup>	
Devices & networks	A 190 A 132 320 320	Filter
CPU 1516F [CPU 1516F-3 PN/DP]	e" 0 0"	► Dim PM
Pevice configuration		▶ 🛅 PS
Conline & diagnostics	0 1 2 3 4 5 6 7 1 2 3	🕨 🛅 CPU
Program blocks	Rail_O	🕨 🛅 DI 👘
Technology objects		▶ 🛅 DQ
External source files	8 16 24	DI/DQ
PLC tags		▶ 📷 AI 👸
PLC data types	15 23 31	AQ 9
Watch and force tables		I AI/AQ
Online backups		Communications modules
Traces		🕨 🛅 Technology modules
Program info		🕨 📊 Interface modules 🦷 ត
Device proxy data		
PLC alarms		
Text lists		F
Local modules		rar la
Common data		✓ Information
Documentation settings		Device:
🕨 🛅 Languages & resources 🛛 👻	K III Fit to screen	~
> Details view	🖳 Properties 🚺 Info 🚺 🖫 Diagnostics 📑 🗕 🔶	<
✓ Portal view	CPU_1516F Voject	012_101_CPU1516F opened.

→ Se le notificará que van a desactivarse las demás interfaces online; confirme el mensaje con → "OK (Aceptar)".



 $\rightarrow$  Se iniciará el software "S7-PLCSIM" en una ventana independiente de la vista compacta.



→ Poco después se abrirá el administrador para la configuración de propiedades de conexión (carga ampliada).

	configured acces	s nodes of CPU_1516F				
	Device	Device type	Slot	Туре	Address	Subnet
	CPU_1516F	CPU 1516F-3 PN/	1 X3	PROFIBUS	2	
		CPU 1516F-3 PN/	1 X1	PN/IE	192.168.0.1	PN/IE_1
		CPU 1516F-3 PN/	1 X2	PN/IE	192.168.1.1	
		Type of the PG/PC interfa	e Di	are relect		
		PG/PC interfac	te:	-ose select		
	Cor	nection to interface/subn	et:			
		Istoatew				- (1)
	Device	Device tune	Tune			
	Device	Device type	type	A	ddress	Target device
	Device	Device type	Type	A	ddress	Target device
	Device	Device type	Type	A	ddress	Target device
	Device	Device type	Type	A	ddress	Target device
Flash LED	Device	Device type	Type	A	ddress	Target device
Flash LED	Device	Device type	Type	A	ddress	Target device
Flash LED		Device type	Type	A	ddress	Target device
Flash LED	on:	Device type	lithe	A	ddress	Target device
Flash LED	on:	Device type	lithe	A	ddress	Target device
Flash LED	on:		lithe	A	ddress	Target device
Flash LED	on:		lithe		ddress	Target device

 $\rightarrow$  En primer lugar, seleccione la interfaz correcta. Esto se lleva a cabo en tres pasos.

 $\rightarrow$  Type of the PG/PC interface (Tipo de interfaz PG/PC)  $\rightarrow$  PN/IE

Configured acces	s nodes of "CPU_1516F"				
Device	Device type	Slot	Туре	Address	Subnet
CPU_1516F	CPU 1516F-3 PN/	1 X3	PROFIBUS	2	
	CPU 1516F-3 PN/	1 X1	PN/IE	192.168.0.1	PN/IE_1
	CPU 1516F-3 PN/	1 X2	PN/IE	192.168.1.1	
	Type of the PG/PC interfa	ce: 🖳	_PN/IE		<b>•</b>
					100
	PG/PC interfa	ce: Pl	ease select		

 $\rightarrow$  PG/PC interface (Interfaz PG/PC)  $\rightarrow$  PLCSIM S7-1200/S7-1500

Device	Device type	Slat			
		2101	туре	Address	Subnet
CPU_1516F	CPU 1516F-3 PN/	1 X3	PROFIBUS	2	
	CPU 1516F-3 PN/	1 X1	PN/IE	192.168.0.1	PN/IE_1
	CPU 1516F-3 PN/	1 X2	PN/IE	192.168.1.1	
	Type of the PG/PC interfac	ce: 🖳	_PN/IE		•
	PG/PC interfac	ce: 📜	PLCSIM S7-1200	0/\$7-1500	- 🐨 🗄
Cor	nnection to interface/subn	et: Ple	ease select		0
	Con	CPU 1516F-3 PN/ CPU 1516F-3 PN/ Type of the PG/PC interfa PG/PC interfa Connection to interface/subn	CPU 1516F-3 PN/ 1 X1 CPU 1516F-3 PN/ 1 X2 Type of the PG/PC interface: PG/PC interface: Connection to interface/subnet:	CPU 1516F-3 PN/ 1 X1 PN/IE CPU 1516F-3 PN/ 1 X2 PN/IE Type of the PG/PC interface: PG/PC interface: PG/PC interface: Please select	CPU 1516F-3 PN/         1 X1         PN/IE         192.168.0.1           CPU 1516F-3 PN/         1 X2         PN/IE         192.168.1.1           Type of the PG/PC interface:         PI/IE         192.168.1.1           Fight         PG/PC interface:         PI/IE           PG/PC interface:         PI/IE         192.168.1.1           Connection to interface/subnet:         PIease select

 $\rightarrow$  Connection to interface/subnet (Conexión con interfaz/subred)  $\rightarrow$  "PN/IE\_1"

Extended downlo	ad to device			_			
	Configured acces	s nodes of "CPU_1516F"					
	Device	Device type	Slot	Туре	Address	Subn	et
	CPU_1516F	CPU 1516F-3 PN/	1 X3	PROFIBUS	2		
		CPU 1516F-3 PN/	1 X1	PN/IE	192.168.0.1	PN/IE	_1
	-	CPU 1516F-3 PN/	1 X2	PN/IE	192.168.1.1		
		Type of the PG/PC interfa	ce: 🛃	_PN/IE PLCSIM S7-120	0/57-1500	<b>.</b>	•
	Cor	nnection to interface/subn	et: Pl	V/IE_1		-	•
		1st gatew	ay: Pl D D	ease select rect at slot '1 X1 rect at slot '1 X2 VIE 1	l' 2'		۲
	Compatible devic	es in target subnet:	Tr	y all interfaces			

→ A continuación, active la casilla → "Show all compatible devices (Mostrar todos los dispositivos compatibles)" e inicie la búsqueda de dispositivos en la red haciendo clic en el botón → <u>Start search</u>.

	Device	Device type	Slot	Туре	Address	Subn	et
	CPU_1516F	CPU 1516F-3 PN/	1 X3	PROFIBUS	2		
		CPU 1516F-3 PN/	1 X1	PN/IE	192.168.0.1	PN/IE	_1
		CPU 1516F-3 PN/	1 X2	PN/IE	192.168.1.1		
		Type of the PG/PC interfa	ce: 📮	PN/IE			
		PG/PC interfa	ret 🕅	PLCSIM \$7-120	0/57-1500		
	-	r dir e internet		1 CONV 37-120	0.57 1500		
		onnection to interface/subn	et: Pr	NE_1			0
		1st gatew	ay.			<b>T</b>	
	Device	Device type	Type	A	ddress	Tarnet de	evice
	Device					Torgerut	
	-	-	PN/IE	A	ccess address	-	
	-	-	PN/IE	A	ccess address	-	
	-	-	PN/IE	A	ccess address	-	
	-	-	PN/IE	A	ccess address	-	
	-	_	PN/IE	A	ccess address	_	
		_	PN/IE	A	ccess address	_	
	-	_	PN/IE	A	ccess address	- Sta	art search
	-	_	PN/IE	A	ccess address	-	art search
ormation:		_	PN/IE	A	ccess address	-	art search
formation:		-	PN/IE	A	ccess address		art search
ormation:		-	PN/IE	A	ccess address		art search

→ Si la simulación aparece en la lista "Compatible devices in target subnet (Dispositivos compatibles en la subred de destino)", debe seleccionarse antes de iniciar la carga. (→
 "CPU-1500 Simulation (Simulación de CPU 1500)" → "Load (Cargar)")

Device	Device type	Slot	Туре	Address	Subne	et
CPU_1516F	CPU 1516F-3 PN/	1 X3	PROFIBUS	2		
	CPU 1516F-3 PN/	1 X1	PN/IE	192.168.0.1	PN/IE	1
	CPU 1516F-3 PN/	1 X2	PN/IE	192.168.1.1		
	Type of the PG/PC interfac	ce: 🛡	PN/IE		-	
	PG/PC interfac		PL CEIM 57, 120	0/57 1500		(en 🗖
	rairc interior	.e. por	PLCSIM 57-120	0157-1500		
	Connection to interface/subn	et: PN	/IE_1		-	
	1st gatewa	ay:			*	<b>(</b>
Compatible d	evices in target subnet: Device type	Type	A	Show all compared of the second secon	tible devices	vice
Compatible d	evices in target subnet: Device type	Туре	A	Show all compared of the second secon	tible devices Target de	vice
Compatible d Device CPUcommon	evices in target subnet: Device type CPU-1500 Simula	Type PN/IE PN/IF	A 1	Show all compared ddress	tible devices Target de CPUcomr	vice
Compatible d Device CPUcommon –	evices in target subnet: Device type CPU-1500 Simula —	Type PN/IE PN/IE	A 1 A	Show all compat ddress 92.168.0.1 ccess address	tible devices Target de CPUcomr —	vice
Compatible d Device CPUcommon	evices in target subnet: Device type CPU-1500 Simula —	Type PN/IE PN/IE	A 1 A	Show all compar ddress 92.168.0.1 ccess address	tible devices Target de CPUcomr —	vice
Compatible d Device CPUcommon 	evices in target subnet: Device type CPU-1500 Simula —	Type PN/IE PN/IE	A 1 A	Show all compar ddress 92,168.0.1 ccess address	tible devices Target de CPUcomr 	vice
Compatible d Device CPUcommon -	evices in target subnet: Device type CPU-1500 Simula —	Type PN/IE PN/IE	A 1 A	Show all compar ddress 92.168.0.1 ccess address	tible devices Target de CPUcomr —	vice
Compatible d Device CPUcommon	evices in target subnet: Device type CPU-1500 Simula —	Type PN/IE PN/IE	A T A	Show all compar ddress 92.168.0.1 ccess address	tible devices Target de CPUcom -	vice
Compatible d Device CPUcommon -	evices in target subnet: Device type CPU-1500 Simula —	Type PN/IE PN/IE	A 1 A	Show all compar ddress 92.168.0.1 ccess address	tible devices Target de CPUcom –	vice non
Compatible d Device CPUcommon	evices in target subnet: Device type CPU-1500 Simula —	Type PN/IE PN/IE	A 1 A	Show all compar ddress 92.168.0.1 ccess address	tible devices Target de CPUcom –	vice non
Compatible d <u>Device</u> <u>CPUcommon</u> - nformation: pleted. 1 compatible devia	evices in target subnet: Device type CPU-1500 Simula — :es of 1 accessible devices for	Type PN/IE PN/IE	A 1 A	Show all compar ddress 92.168.0.1 ccess address	tible devices Target de CPUcom –	vice non rt sea
Compatible d Device CPUcommon - information: appleted. 1 compatible device g device information	evices in target subnet: Device type CPU-1500 Simula - 	Type PN/IE PN/IE	A 1 A	Show all compar ddress 92.168.0.1 ccess address	tible devices Target de CPUcom –	vice non

→ En primer lugar aparecerá una vista preliminar. Confirme la ventana de control →
 "Overwrite all (Sobrescribir todo)" y continúe con → "Load (Cargar)".

status	1	Target	Message	Action
+0	0	<ul> <li>CPU_1516F</li> </ul>	Ready for loading.	
	0	Simulated module	The download will be performed to a simulated PLC.	
	0	Software	Download software to device	Consistent download
	0	Text libraries	Download all alarm texts and text list texts	Consistent download

**Nota:** En "Load preview (Vista preliminar de la carga)" debe aparecer el símbolo en todas las líneas. Encontrará más información al respecto en la columna "Message (Mensaje)".

→ Tras ello, seleccione la opción → "Start all (Iniciar todo)" y concluya la carga con → "Finish (Finalizar)".

			message	Action
1 C	Y CPU_	1516F	Downloading to device completed without error.	
4	<u>1</u> → s	tart modules	Start modules after downloading to device.	🖌 Start all

→ Tras la carga correcta, se abrirá de nuevo automáticamente la vista del proyecto. En el cuadro informativo situado bajo "General" encontrará un informe de carga. Este informe puede ser útil para la búsqueda de errores en caso de que la carga no se realice correctamente.

🕒 🔒 Save project 📑 🐰 🧃 🗎 🗙	± ک	C# ± 🖥 🛄	li 🖳 🖬 🌶	Go online 🖉 🛛	o offline	A? 18	<b>.</b> × -							Totally Integrated Autom	ORT/
roject tree	□ ◀	012_101_CP	J1516F → CPU	_1516F [CPU	1516F-3	PN/DP]						_ # =	iX	Hardware catalog	7 10
Devices							F Topol	ogy view	Netw	ork view	Der	vice view		Options	
300		+ CPU_151	5F	- II III	<b>4</b>	€ ±									5
			002	510		F P						^		✓ Catalog	_
012 101 CPU1516F	^		an an	an-	32	A3.								6557 531 181 00 0480	A.A.   (A.A
Add new device			x.	U.	v	v								BES7 521-1BL00-0AB0	ut u
A Devices & networks								_	< 💌 🕶	•				Filter	
CPU 1516F [CPU 1516F-3 PN/DP]			0	1	2	3	4 5	6	7 15 2	31				PM	
Device configuration			0.10				1.4						12	• 🛅 PS	
V. Online & diagnostics			Rail_0	Erested -		FR F		-					- 8	🕨 📶 CPU	
Program blocks	=												• E	🕨 🧰 DI	
Technology objects									8 16	5 24				🕨 🚺 DQ	
External source files						88 8				1.000				▶ 📶 DI/DQ	
PLC tags									15 23	3 31				IA III	
Ce PLC data types				D D		開日								▶ 🛄 AQ	
Watch and force tables						<u>88 8</u>						~		🕨 📶 Al/AQ	
Online backups		<	_					> 100	1%			- 1		Communications modul	es
🕨 🔄 Traces									1.1.1			1		Technology modules	
Program info							Q Pr	operties	1 Info	Diagr	nostics			Interface modules	
Device proxy data		General	Cross-referen	ces Com	pile										
PLC alarms		0.0	how all messages		1										
E) Text lists			now on messages	Prov									- 1		
Local modules									6.1			-	-		_
Common data		Message	Constanting and						GO TO	r	Jate	time 11.02		✓ Information	_
Documentation settings		X	Connection con	nguration was d	ownioade	o successt	ully.				3/10/2015	11:02:	^	Device:	
Languages & resources		X	Routing configu	ration was loade	a succes	stully.					0/10/2015	11:02:			
Online access		2	CPU_1516F star	ted.							3/10/2015	11:03:			
Card Reader/USB.memony	~	×	Main was loaded	successfully.				-1 - 1 -		-	3/10/2015	11:02:	=		
Details view		Scanni	ng for devices com	pieteo for interf	sce PLCSII	M 57-1200/5	57-1500 [PN/I	c]. round 1	devi	-	0/10/2015	11:00:			
		Loadin	g completed (error	s: u, warnings: C	ŋ.					-	511012015	11:03:			
		A.I.				100							120	21	1.

→ La simulación PLCSIM se visualiza del siguiente modo en la vista del proyecto: para pasar a la vista compacta de la simulación, haga clic en el icono → de la barra de menús.

Siemens - C:\Us	ers\spe\Documents\S	imulation\Projec	t1\Project1		■ _ □ ×
Project Edit Exec	ute Options Tools	Window Helj		IP address:	Totally Integrated Automation S7-PLCSIM V13
	IGF [CPU 1516F-3 PN/ e configuration ables ences			IP address:	
¢		>		52	in shi

→ La vista compacta de la simulación PLCSIM tiene el siguiente aspecto. Para volver a la vista del proyecto, haga clic en el icono  $\rightarrow$   $\square$ .



→ Para ver la configuración cargada en la vista del proyecto, haga doble clic en → "Device configuration (Configuración de dispositivos)".



**Nota:** En este caso no es posible detectar errores de la configuración hardware, ya que se trata de una simulación.

# 7.13 Archivación del proyecto

→ Para archivar el proyecto, seleccione en el menú → "Project (Proyecto)" la opción → "Archive... (Archivar)".



 $\rightarrow$  Confirme que desea guardar el proyecto con  $\rightarrow$  "Yes (Sí)".



→ Seleccione la carpeta en la que desee archivar el proyecto y guárdelo con el tipo de archivo "TIA Portal project archives (Archivos de proyecto del TIA Portal)". (→ "TIA Portal project archives (Archivos de proyecto del TIA Portal)" → "SCE\_ES\_012-101 Hardware Configuration S7-1516F..." → "Save (Guardar)")

# 7.14 Lista de comprobación

N.º	Descripción	comprobado
1	Se ha creado el proyecto.	
2	Slot 0: módulo de potencia con referencia correcta	
3	Slot 1: CPU con referencia correcta	
4	Slot 1: CPU con versión de firmware correcta	
5	Slot 2: módulo de entradas digitales con referencia correcta	
6	Slot 2: módulo de entradas digitales con versión de firmware	
7	Slot 2: Área de direcciones del módulo de entradas digitales	
8	Slot 3: módulo de salidas digitales con referencia correcta	
9	Slot 3: módulo de salidas digitales con versión de firmware correcta	
10	Slot 3: área de direcciones del módulo de salidas digitales correcta	
11	La configuración se ha compilado sin mensaje de error	
12	La configuración se ha cargado sin mensaje de error	
13	Se ha archivado el proyecto correctamente	

# 8 Ejercicio

## 8.1 Tarea planteada: ejercicio

La configuración hardware del paquete de instructor SIMATIC CPU 1516F-3 PN/DP todavía no está completa. Inserte los siguientes módulos que faltan todavía. Seleccione el slot 4 para el módulo de entradas analógicas y el slot 5 para el módulo de salidas analógicas. Ajuste el área de direcciones a partir de 64 para los módulos analógicos.

- 1X SIMATIC S7-1500, MÓDULO DE ENTRADAS ANALÓGICAS AI 8 X U/I/RTD/TC, RESOLUCIÓN 16 BITS, 8 CANALES EN GRUPOS DE 8 (referencia: 6ES7531-7KF00-0AB0)
- 1X SIMATIC S7-1500, MÓDULO DE SALIDAS ANALÓGICAS AQ 4 X U/I ST, RESOLUCIÓN 16 BITS, 4 CANALES EN GRUPOS DE 4 (referencia: 6ES7532-5HD00-0AB0)

## 8.2 Planificación

Ahora, planifique de forma autónoma la implementación de la tarea.

# 8.3 Lista de comprobación: ejercicio

N.º	Descripción	comprobado
1	Slot 4: módulo de entradas analógicas con referencia correcta	
2	Slot 4: módulo de entradas analógicas con versión de firmware	
3	Slot 4: área de direcciones del módulo de entradas analógicas	
4	Slot 5: módulo de salidas analógicas con referencia correcta	
5	Slot 5: módulo de salidas analógicas con versión de firmware correcta	
6	Slot 5: área de direcciones del módulo de salidas analógicas correcta	
7	La configuración se ha compilado sin mensaje de error	
8	La configuración se ha cargado sin mensaje de error	
9	Se ha archivado el proyecto correctamente	

# 9 Información adicional

Con fines orientativos, se ofrece también información adicional para la puesta en práctica y la profundización, como, p. ej.: Getting Started (primeros pasos), vídeos, tutoriales, aplicaciones, manuales, guías de programación y versiones de prueba del software y el firmware, todo ello en el siguiente enlace:

www.siemens.com/sce/s7-1500