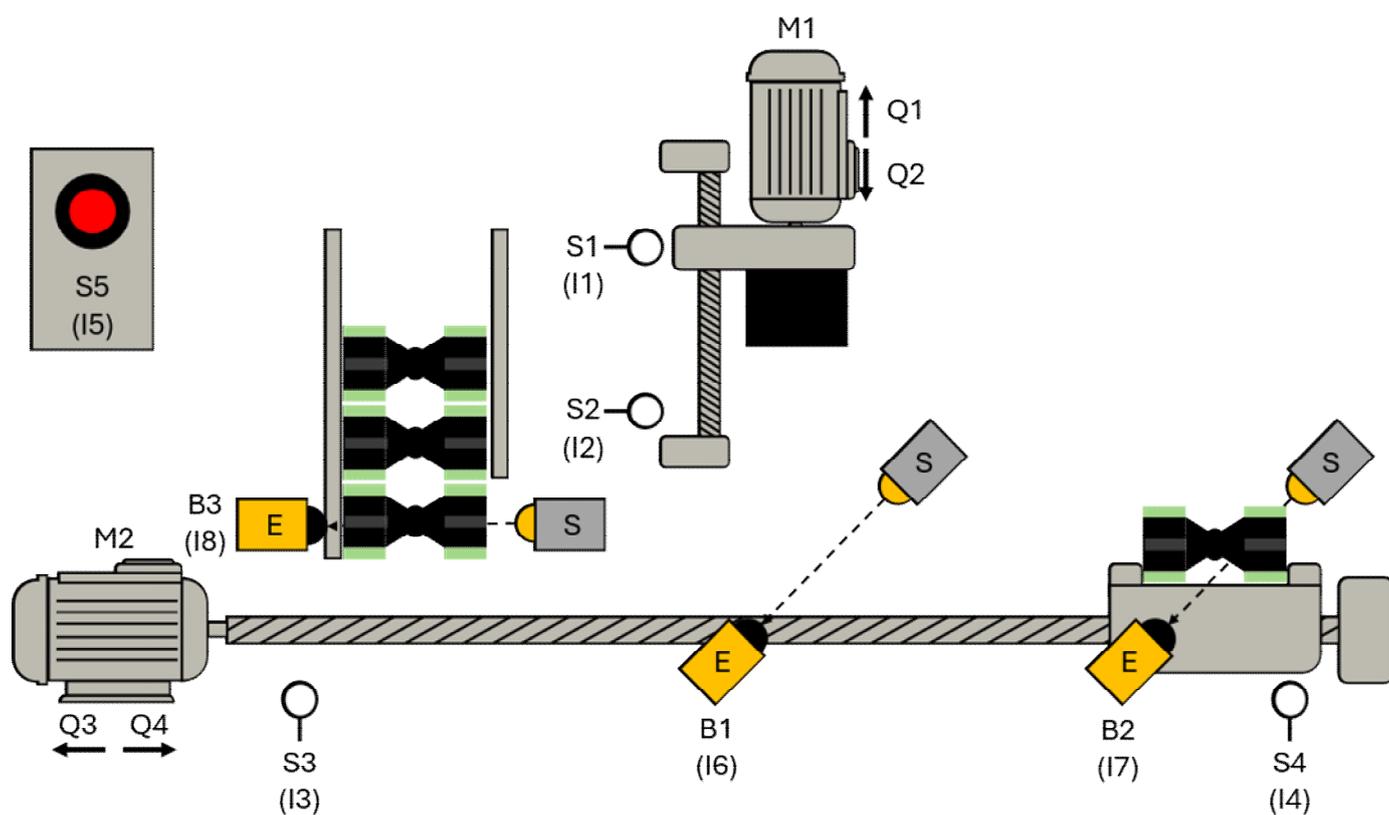


# Prensa Dobladora 24V

Configuración del hardware



## Índice

2	Configuración de hardware .....	1
2.1	Componentes de un PLC .....	1
2.1.1	Alimentación eléctrica .....	2
2.1.2	Módulo central.....	3
2.1.3	Módulos de entrada .....	4
2.1.4	Conjuntos de salida .....	5
2.1.5	Señales binarias .....	5
2.1.6	Signalzustandsinformation.....	7
2.2	Configuración del hardware.....	8
2.2.1	TIA.....	9
2.2.2	Ejercicio: Configuración del hardware.....	15
2.3	Ensamblado y direccionamiento de memoria.....	19
2.3.1	Introducción .....	19
2.3.2	Direccionamiento simbólico.....	21
2.3.3	Ejercicio: Creación de variables PLC.....	23

## 2 Configuración del hardware

### 2.1 Componentes de un PLC

El modelo se controla mediante un controlador lógico programable. Un sistema de automatización de este tipo consta esencialmente del conjunto central, los módulos de entrada y salida y un posible módulo de alimentación eléctrica.

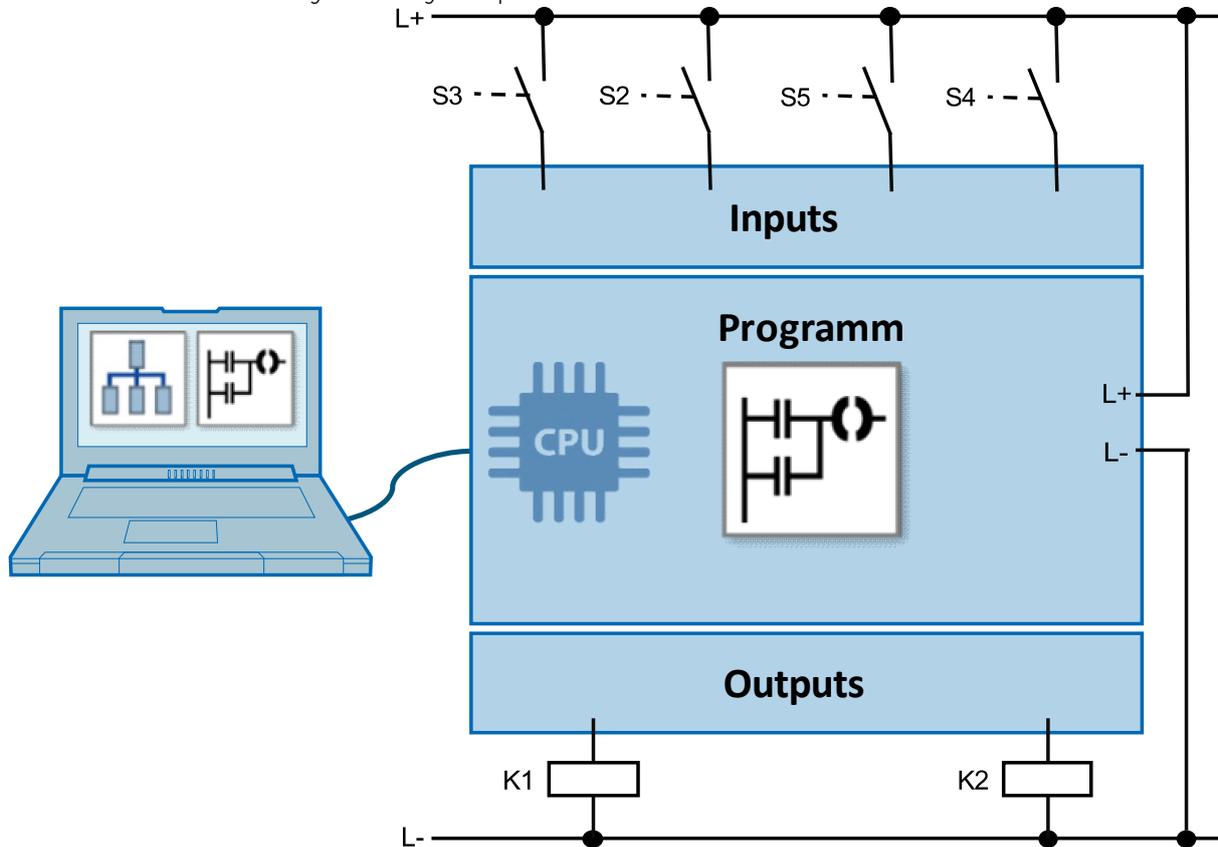


Figura 1 PLC - Cómo funciona

La siguiente imagen muestra la estructura de un sistema de automatización utilizando el Siemens SIMATIC S7-1200 como ejemplo.

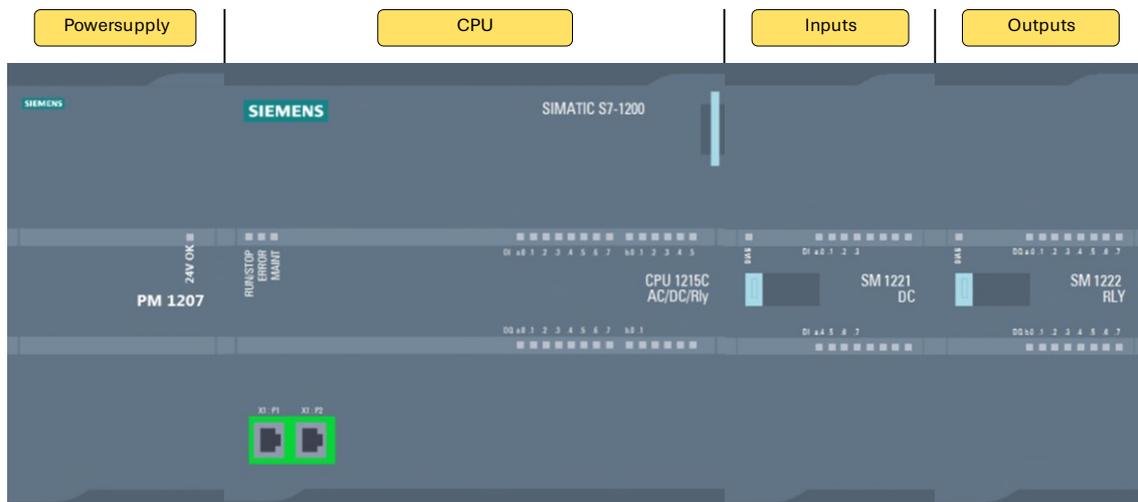


Figura 2 Estructura de un controlador Siemens S7-1200

A continuación se explican los componentes de un S7-1200 por analogía con el cuerpo humano.

### 2.1.1 Alimentación

La fuente de alimentación del sistema (PS) suministra tensión interna al sistema de automatización. Se necesita una fuente de alimentación de carga (PM) adicional para alimentar los transmisores de señales, los actuadores y los detectores de luz.



Figura 3 Fuente de alimentación de carga S7-1200

En el ser humano, la fuente de energía corresponde al sistema cardiovascular, que suministra energía a todos los demás órganos.



Figura 4 Sistema cardiovascular

## 2.1.2 Asamblea Central

La unidad de control del módulo central (CPU = Unidad Central de Proceso) procesa el programa almacenado en la memoria de programa. Durante el procesamiento del programa, se consulta el estado de las entradas. En función del estado de las señales de las entradas y del programa almacenado en la memoria de programas, la unidad de control controla las salidas.



Figura 5 CPU S7-1200

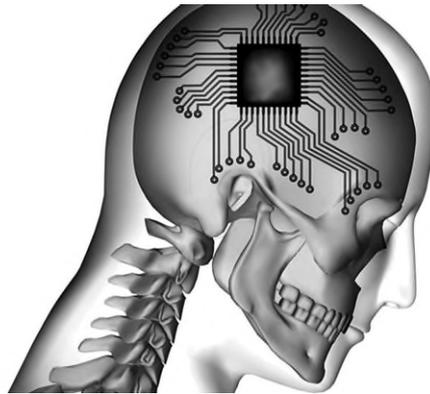


Figura 6 Cerebro

En comparación con los humanos, éste sería el cerebro, que procesa todos los procesos de control.

Los conjuntos de señales constituyen la interfaz entre el proceso y el sistema de automatización. Hay disponibles módulos de entrada y salida digitales y analógicos.

### 2.1.3 Conjuntos de entrada

Los transmisores de señales (sensores) se conectan a los módulos de entrada (DI = Digital Input o DE Digital Inputs / AI = Analog Input o AE = Analog Inputs). Estos son, por ejemplo:

- Botones e interruptores de control
- Información de contacto y posición
- Cuenta

Con ayuda de estas señales, la CPU registra el estado actual del sistema.



Figura 7 Módulo DI S7-1200



Figura 8: Los sentidos humanos

Los conjuntos de entrada captan las señales de los sensores y las envían a la CPU, de forma similar a como el ojo humano transmite señales al cerebro.

## 2.1.4 Conjuntos de salida

Los actuadores y transmisores de señales (actuadores) se conectan a los módulos de salida (DO = Salida digital o DA = Salidas digitales / AO = Salida analógica o AA = Salidas analógicas).

Estos son, por ejemplo:

- Indicador
- Contactores y controles de válvulas
- Órdenes de conducción

En función de la información procesada, la CPU envía señales a las distintas salidas, que controlan los actuadores y accionadores y desencadenan reacciones.



Figura 9 S7-1200 Montaje DO



Figura 10 Extremidades humanas

Por analogía con los humanos, son los miembros los que responden a las órdenes del cerebro.

### 2.1.5 Señales binarias

En los autómatas programables (PLC), mucha información se procesa y controla con ayuda de señales binarias, es decir, bivalentes.

Estos se leen en el PLC mediante módulos de entrada digital y se transmiten a través de conjuntos de salida digital.

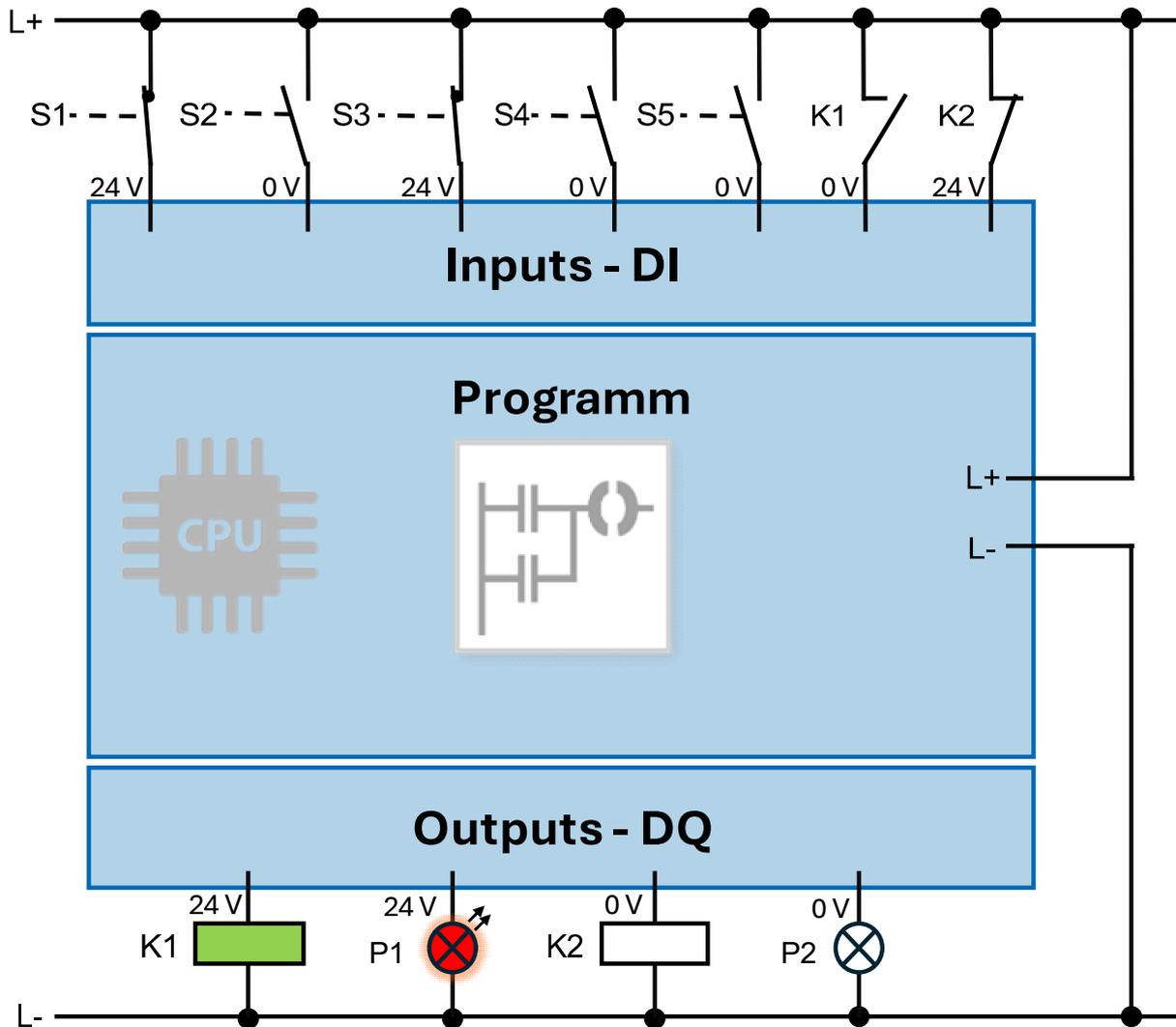


Figura 11 Conexión de señales binarias

Esta información sobre el estado de la señal se almacena en el PLC en un bit.

El bit es la unidad informática más pequeña.

## 2.1.6 Signalzustandsinformation

### Señales de entrada binarias

El estado de una señal de entrada binaria se detecta mediante la tensión aplicada.

Se pueden distinguir dos estados de la señal.

- La tensión está en = estado de señal "1" o "TRUE".
- No hay tensión = estado de la señal "0" o "FALSE".

### Señales de salida binarias

Lo mismo ocurre con las señales binarias de salida.

- la salida está controlada por el PLC:  
Estado de la señal "1" o "TRUE" = tensión presente
- la salida no está controlada por el PLC:  
No hay tensión = estado de la señal "0" o "FALSE".

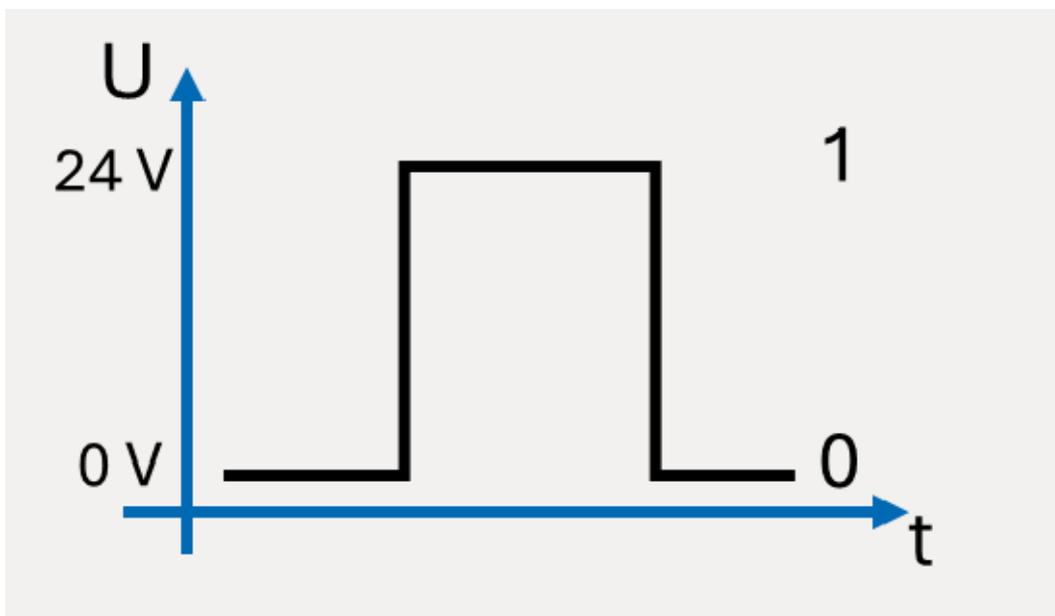


Figura 12 Señal binaria

## 2.2 Configuración del hardware

En la configuración del hardware, los conjuntos se configuran de la misma forma que están presentes en el sistema real. Dependiendo del sistema destino utilizado (Siemens S7 300 / S7 1500, Beckhoff, etc...) el procedimiento será diferente. Sin embargo, siempre deben seguirse los siguientes pasos:

- Estructura de los componentes de hardware utilizados en el software de programación (por ejemplo, TIA-Portal o TwinCAT)
- Parametrización de los montajes

### CPU

- Direcciones de comunicación (por ejemplo, dirección IP, otras direcciones de bus)
- Montaje Etiquetado (Nombre)

### Signalmodule

- Direcciones de entrada y salida
- Montaje Etiquetado (Nombre)

- La configuración puede traducirse sin errores

A continuación, se describe detalladamente el procedimiento utilizando el ejemplo de una CPU S7 1200 en el portal TIA, pero también pueden utilizarse sistemas PLC de otros fabricantes (Rockwell, Schneider Electric, Mitsubishi Electric, ABB, Omron, Bosch-Rexroth, Beckhoff, ...).

## 2.2.1 TIA

A continuación se describe detalladamente cómo puede realizarse la configuración de hardware de un PLC S7 1200 en el portal TIA.

Se utiliza un proyecto TIA-Portal vacío como estado inicial, en el que se inserta un controlador S7 1200 como nuevo dispositivo.

Un asistente le ayudará a seleccionar los dispositivos.

Tras pulsar el botón "Añadir nuevo dispositivo", hay tres grupos de dispositivos para elegir:

- Controlador
- HMI
- Sistemas de PC

Tras seleccionar un grupo de dispositivos (en este caso, el grupo "Controladores"), se puede seleccionar el dispositivo que se va a insertar a partir de una estructura de árbol basada en el número de artículo. Al insertarlo, hay que tener cuidado de seleccionar la versión de firmware correcta.

Es aconsejable dar al dispositivo un nombre significativo (por ejemplo, el identificador del equipo).

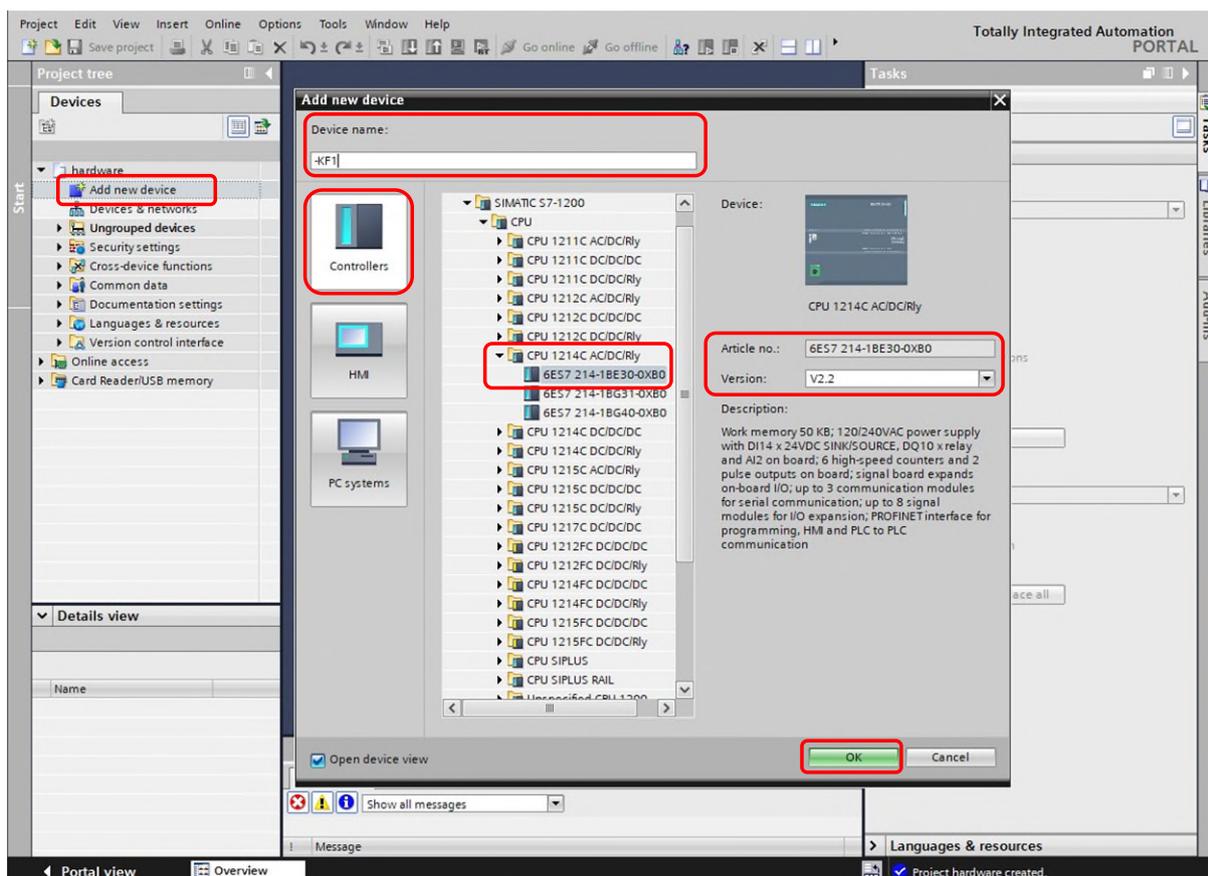


Figura 13 "Diálogo "Añadir nuevo dispositivo"

Tras añadir la CPU, se abre la vista de dispositivos.

También puede abrirse en cualquier momento en la navegación del proyecto, debajo de la CPU configurada, haciendo doble clic en "Configuración de dispositivos".

La vista de dispositivos se utiliza para configurar y parametrizar dispositivos.

Al configurar el hardware del dispositivo, se determina qué conjuntos se utilizan en el sistema. Esto incluye la selección y disposición de los subracks, así como los ensamblajes dentro de los subracks. Los conjuntos individuales se seleccionan del catálogo de hardware en las hojas de ruta. Al parametrizar, se definen las propiedades de cada conjunto (parametrizable) (por ejemplo, la dirección).

Si se selecciona un componente de hardware en el área gráfica de la vista de dispositivos, los parámetros de este conjunto pueden ajustarse en la ventana del inspector, en "Propiedades". Éstas están estructuradas en forma de árbol.

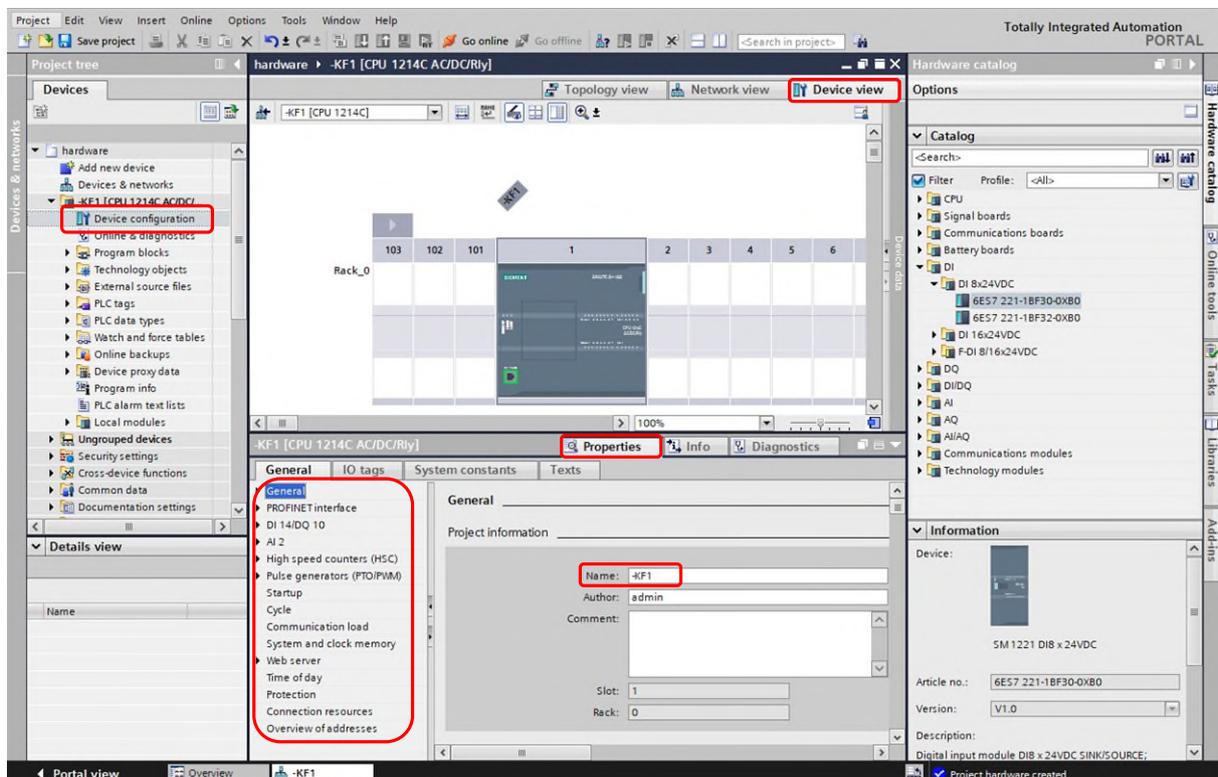


Figura 14 Vista del dispositivo

Si el dispositivo tiene una etiqueta de componente, ésta puede introducirse para el componente respectivo en "General → Información del proyecto → Nombre".

### Dirección Ethernet y máscara de subred

La dirección Ethernet se asigna de forma unívoca y es necesaria para la comunicación a través de Ethernet o PROFINET.

La conexión en red con otras estaciones (por ejemplo, el dispositivo ET200SP IO) se realiza a través del ajuste "Subred". Por defecto, aquí se puede seleccionar "no conectado en red" o "PN/IE\_1".

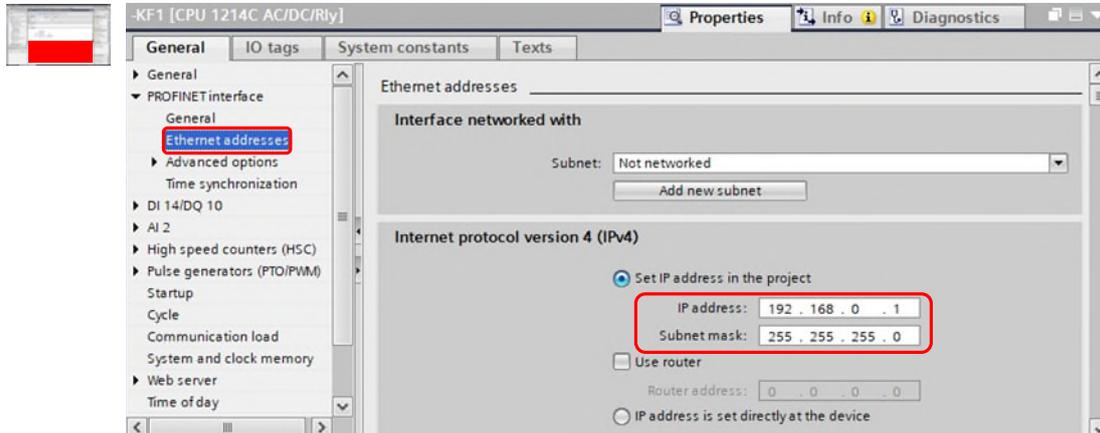


Figura 15 Dirección Ethernet

### Sistema y toma de decisiones

En las propiedades del PLC, en "Bits de sistema y de reloj", puede definir y activar bytes marcadores para los bits marcadores de sistema y uno para los bits de reloj.

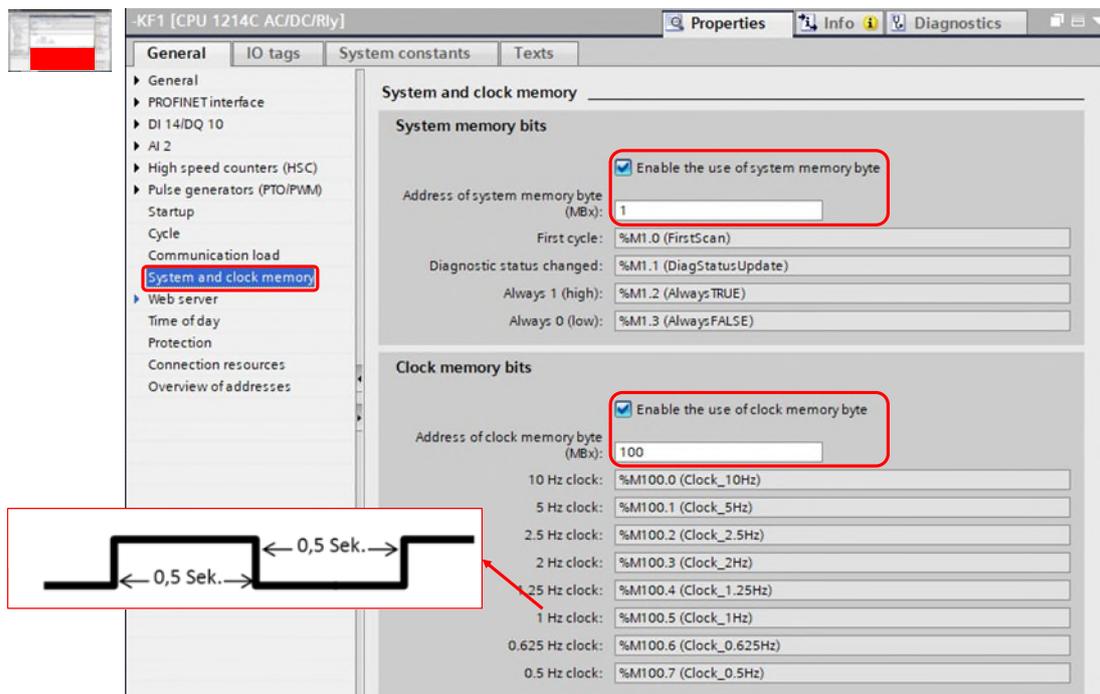


Figura 16 Marcador de sistema y reloj

En un byte de reloj, los bits individuales tienen diferentes frecuencias fijas. La dirección del byte marcador se determina al parametrizar la CPU. Los marcadores de reloj pueden utilizarse, por ejemplo, para cálculos o visualizaciones intermitentes.

## Añadir y parametrizar módulos periféricos

Desde el catálogo de hardware, puede añadir conjuntos adicionales al bastidor. Existen las siguientes formas de hacerlo:

- arrastrando y soltando desde el catálogo de hardware a una ranura válida libre.
- haciendo doble clic en la ranura seleccionada en el rack del catálogo de hardware
- mediante "Copiar" y "Pegar".

Las posibles ranuras aparecen en azul tras seleccionar el módulo en el catálogo de hardware.

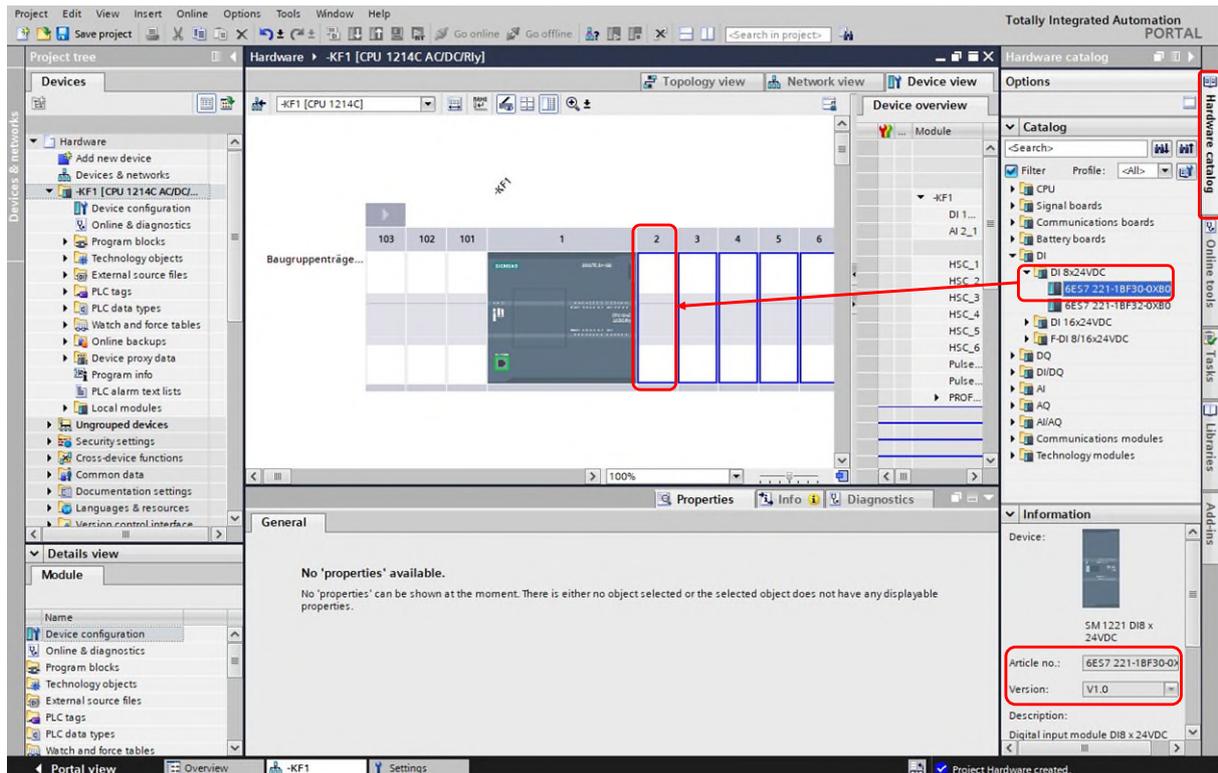


Figura 17 Añadir el módulo de señales

Los conjuntos Siemens se identifican por el número de artículo. Éste se encuentra impreso en cada conjunto. Antes de insertar el conjunto, es importante asegurarse de que la versión de firmware está seleccionada correctamente en la paleta "Información".

Al acoplarse, las direcciones de E/S y otros parámetros están preocupados. Si el conjunto está seleccionado, estos parámetros pueden ajustarse en la ventana del Inspector, en "Propiedades".

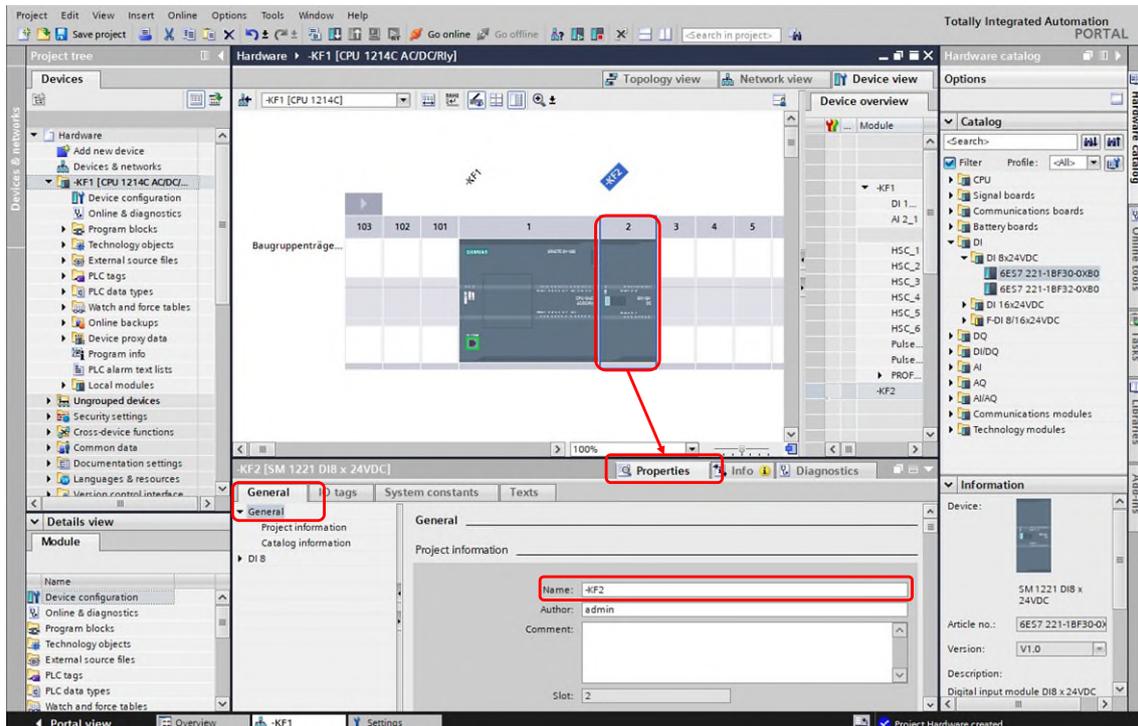


Figura 18 Propiedades del módulo de señal → General

En "General", por ejemplo, el nombre de la asamblea puede cambiarse por un nombre significativo.

Las direcciones de E/S también pueden ajustarse en la estructura de árbol:

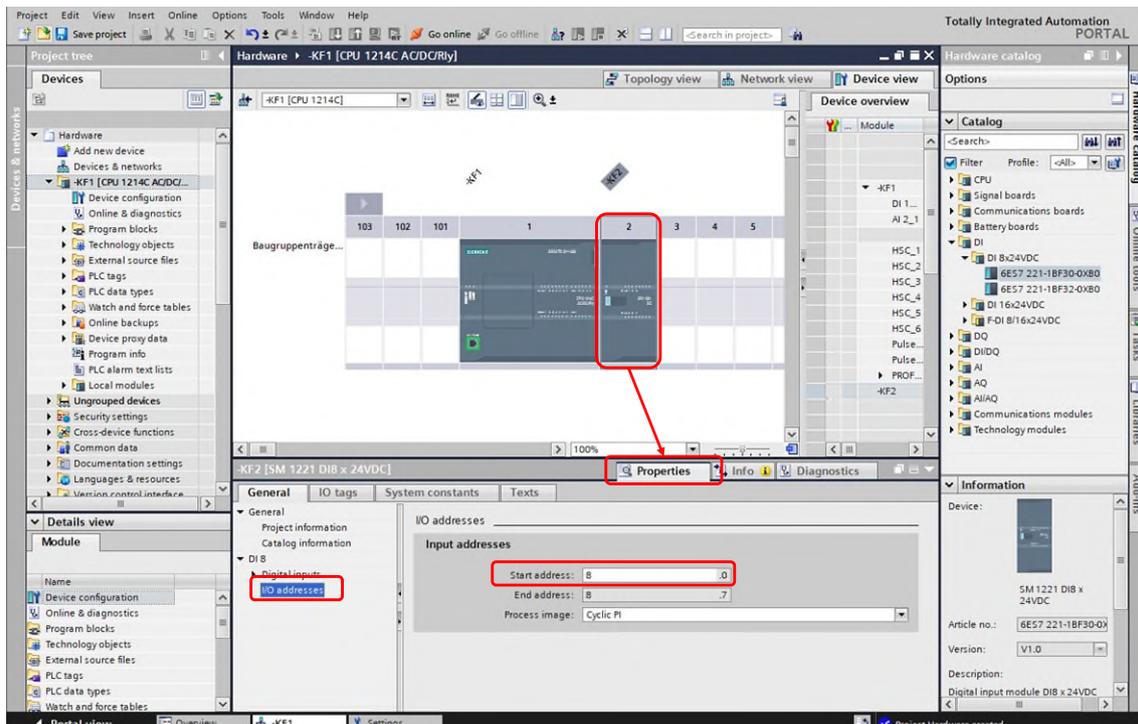


Figura 19 Módulo de señal I → /O Propiedades de dirección

### Traducción de datos de planificación de proyectos - Hardware

Antes de poder cargar los datos de configuración en el PLC, la configuración debe haberse traducido sin errores. Al traducir, se comprueba la coherencia de la planificación del proyecto.

Puede iniciar la traducción explícitamente, por ejemplo, a través del menú contextual del botón derecho del dispositivo en la navegación del proyecto o a través del botón  en la barra de funciones del editor de programas.

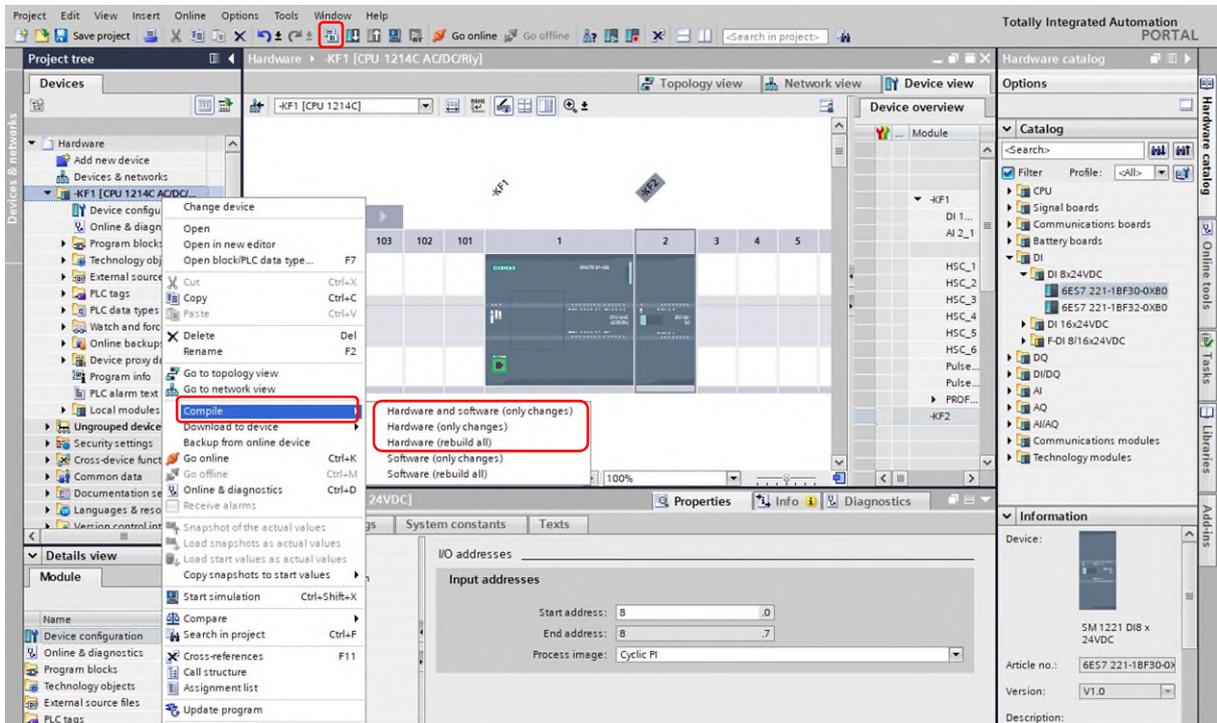


Figura 20 Traducir

El resultado de la traducción, con los errores o advertencias que se hayan podido producir, se muestra en la pestaña Traducir de la ventana Inspector.

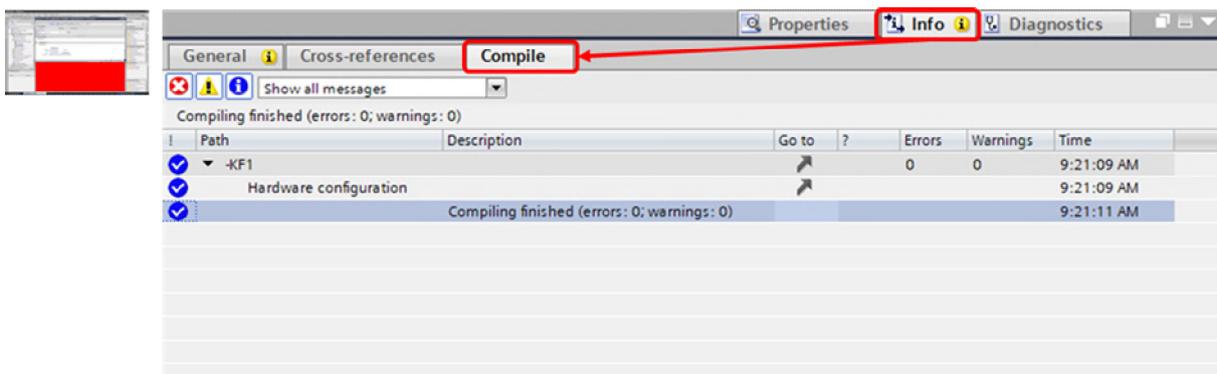


Figura 21 Pestaña Traducir en la ventana del inspector

La columna "Ir a" le lleva al lugar del fallo. Si la traducción contiene errores, el aparato no puede cargarse. En caso de advertencias, la carga suele ser posible.

No obstante, es aconsejable eliminar también todas las advertencias.

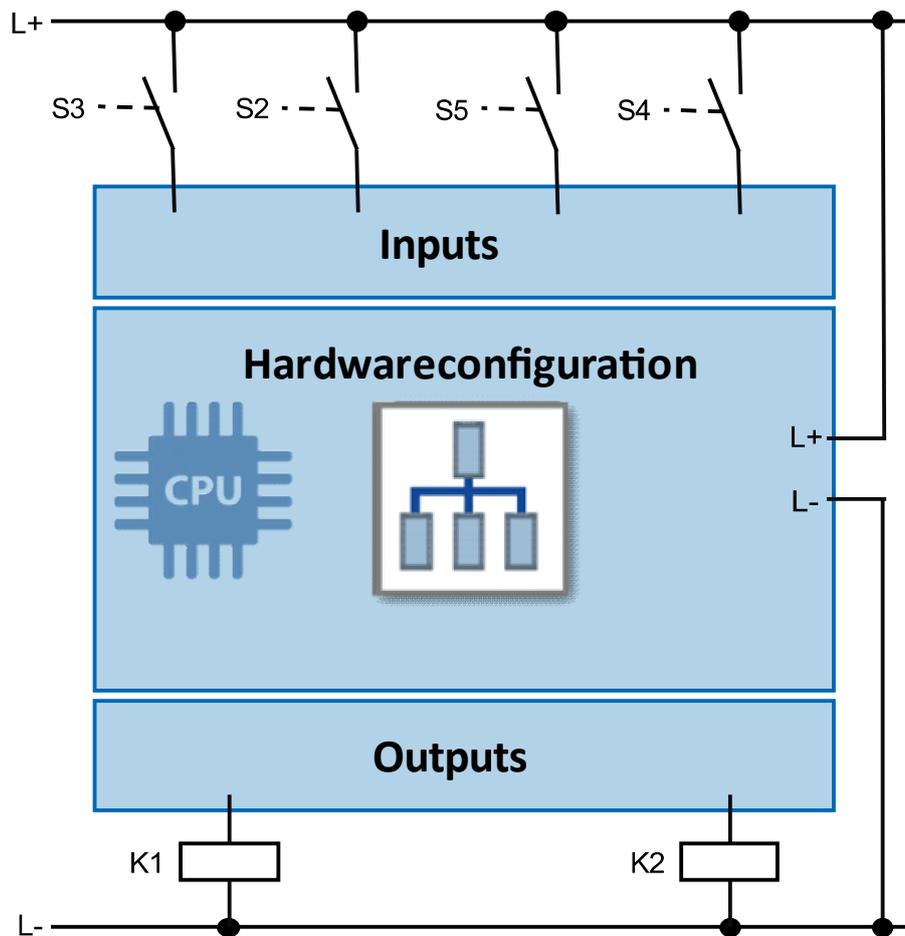
## 2.2.2 Ejercicio: Configuración del hardware

### Objetivo:

Puedo llevar a cabo de forma independiente la planificación del proyecto del hardware del PLC.

### Tarea:

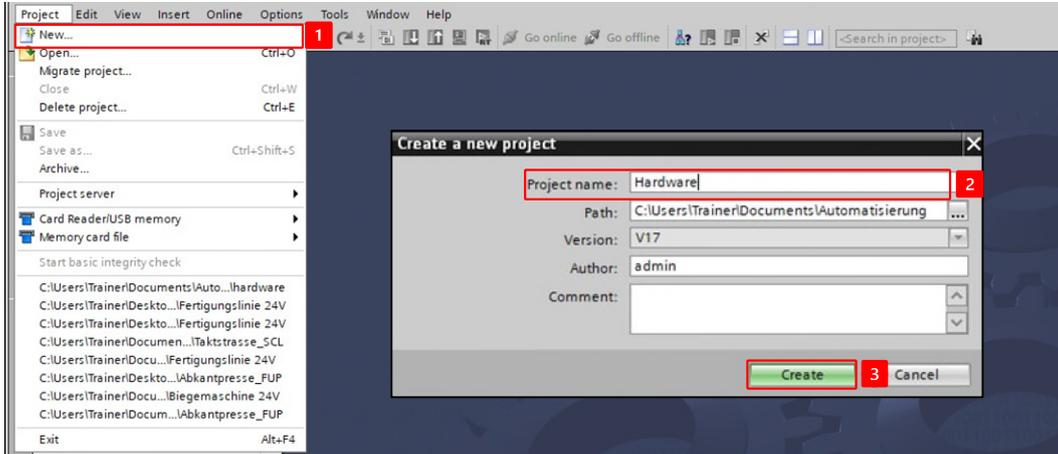
Configure el hardware de acuerdo con su sistema de destino y traduzca los datos de planificación del proyecto.



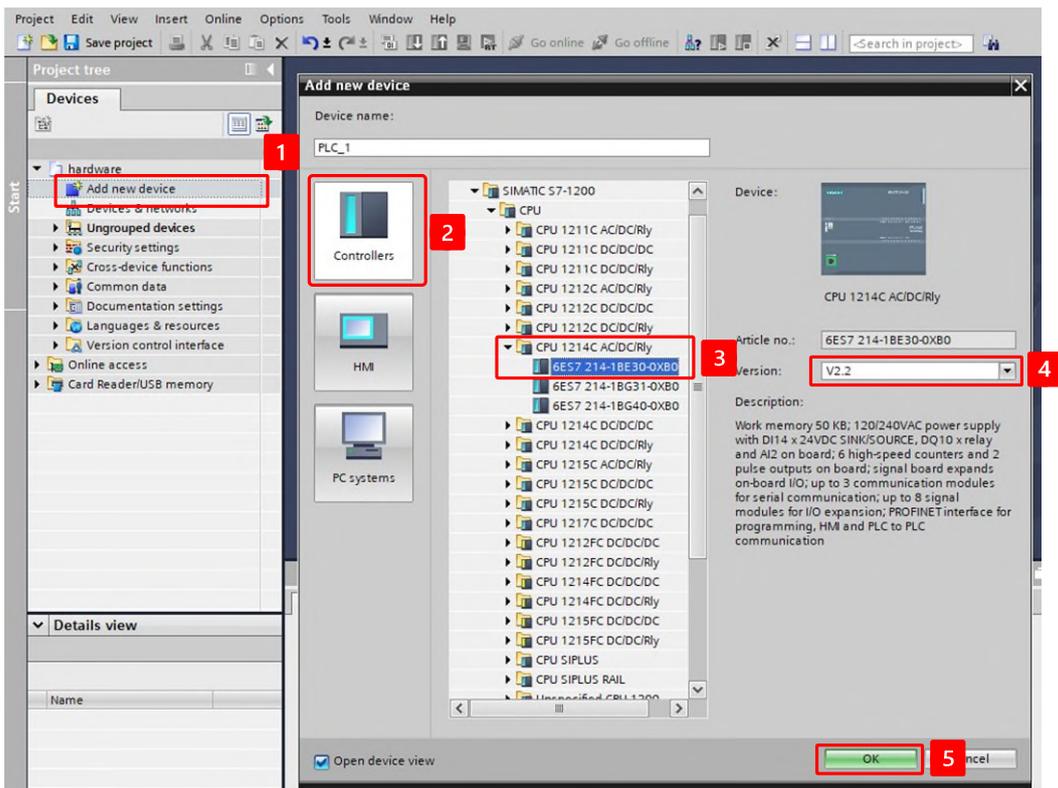
Procedimiento:

A continuación se muestra el procedimiento como ejemplo de planificación de un S7 1214C AC/DC/RLY.

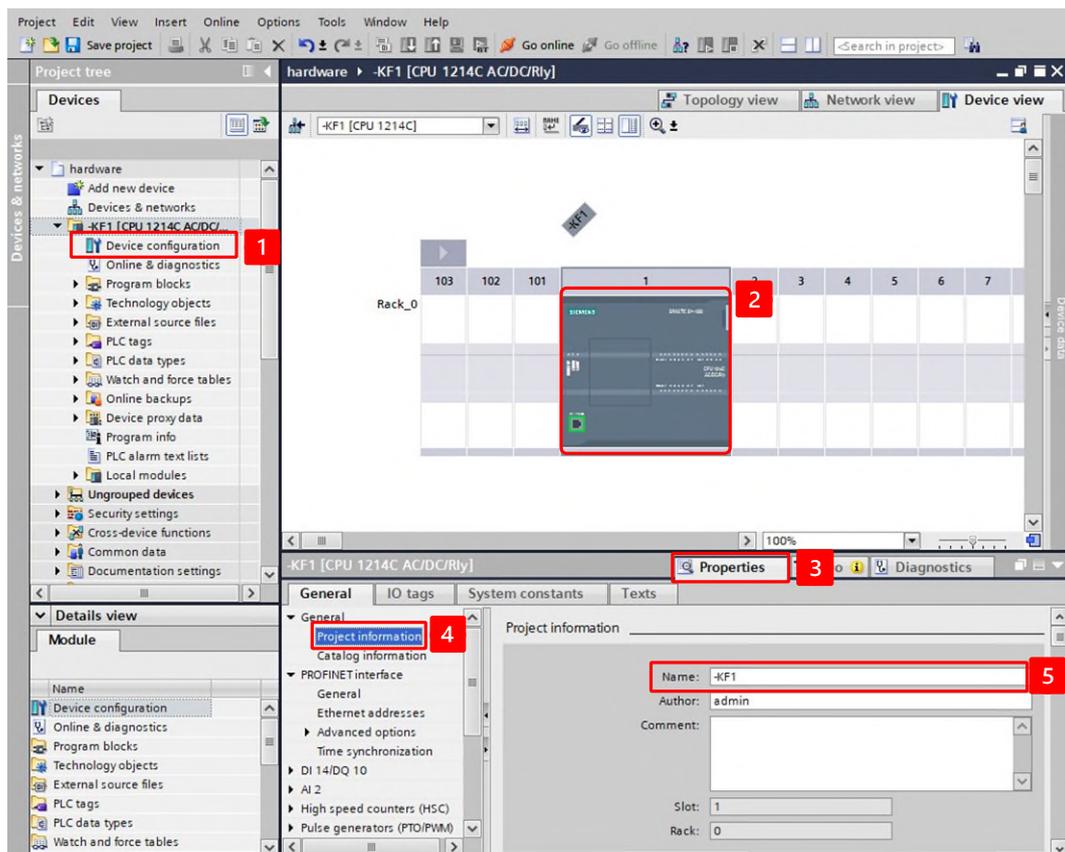
1. Crea un nuevo proyecto TIA-Portal y dale un nombre significativo:



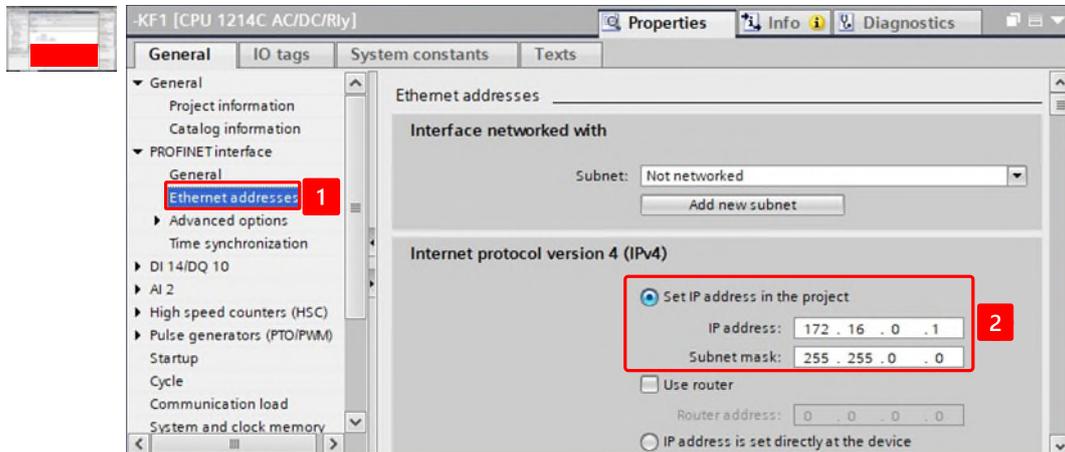
2. Añade la CPU.  
Preste atención al número de pedido y firmware correctos.



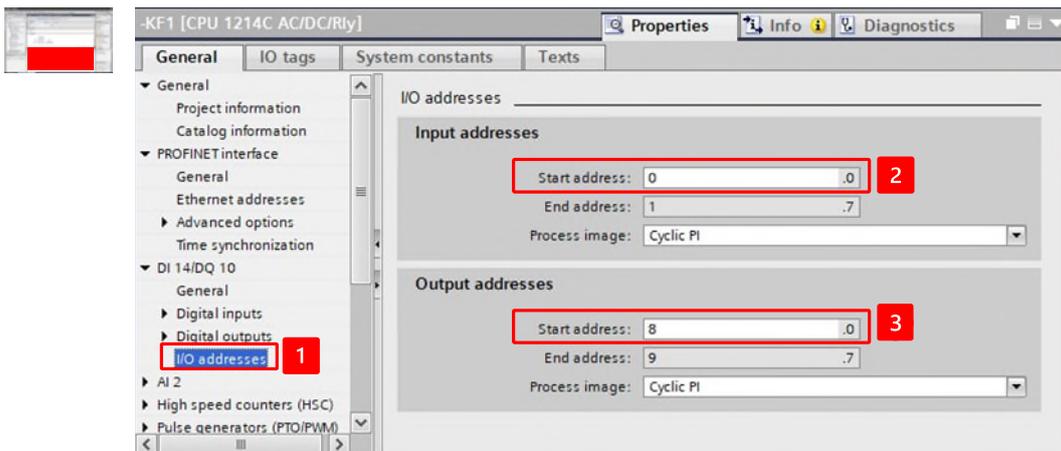
### 3. Personalizar el etiquetado de montaje



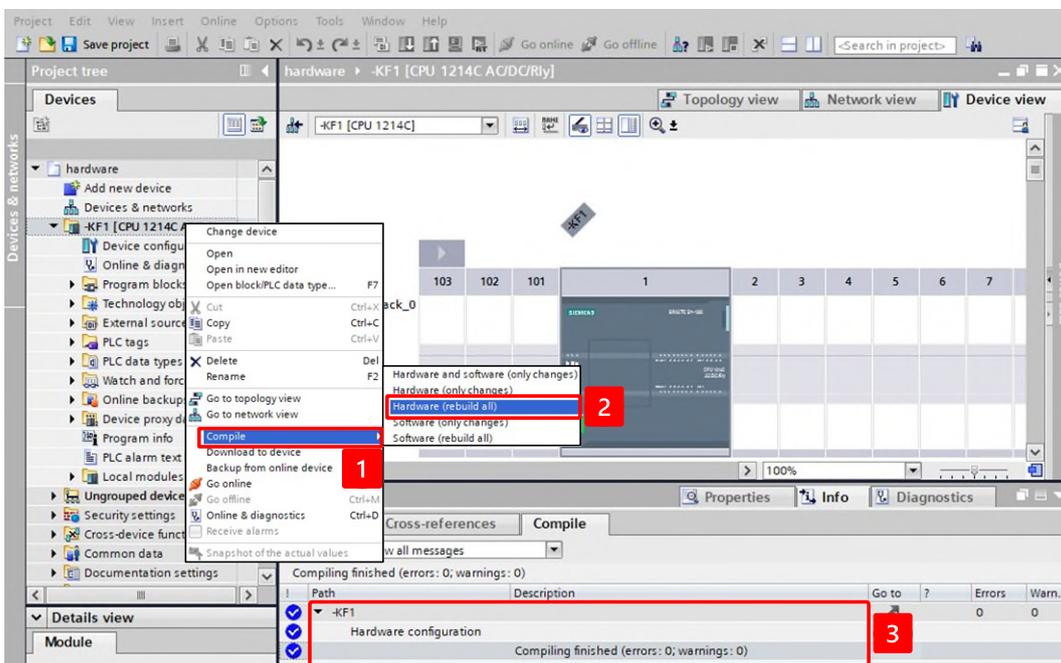
### 4. Asignar parámetros de red únicos



5. Introduzca direcciones únicas de entrada y salida:



6. Traduzca la planificación de su proyecto:



## 2.3 Ensamblado y direccionamiento de memoria

### 2.3.1 Introducción

#### Configuración

Para poder direccionar las señales de los conjuntos en el programa, éstos deben ser claramente identificables y direccionables. Para que esto sea posible, asigne una dirección inicial a cada uno de ellos una vez en la configuración.

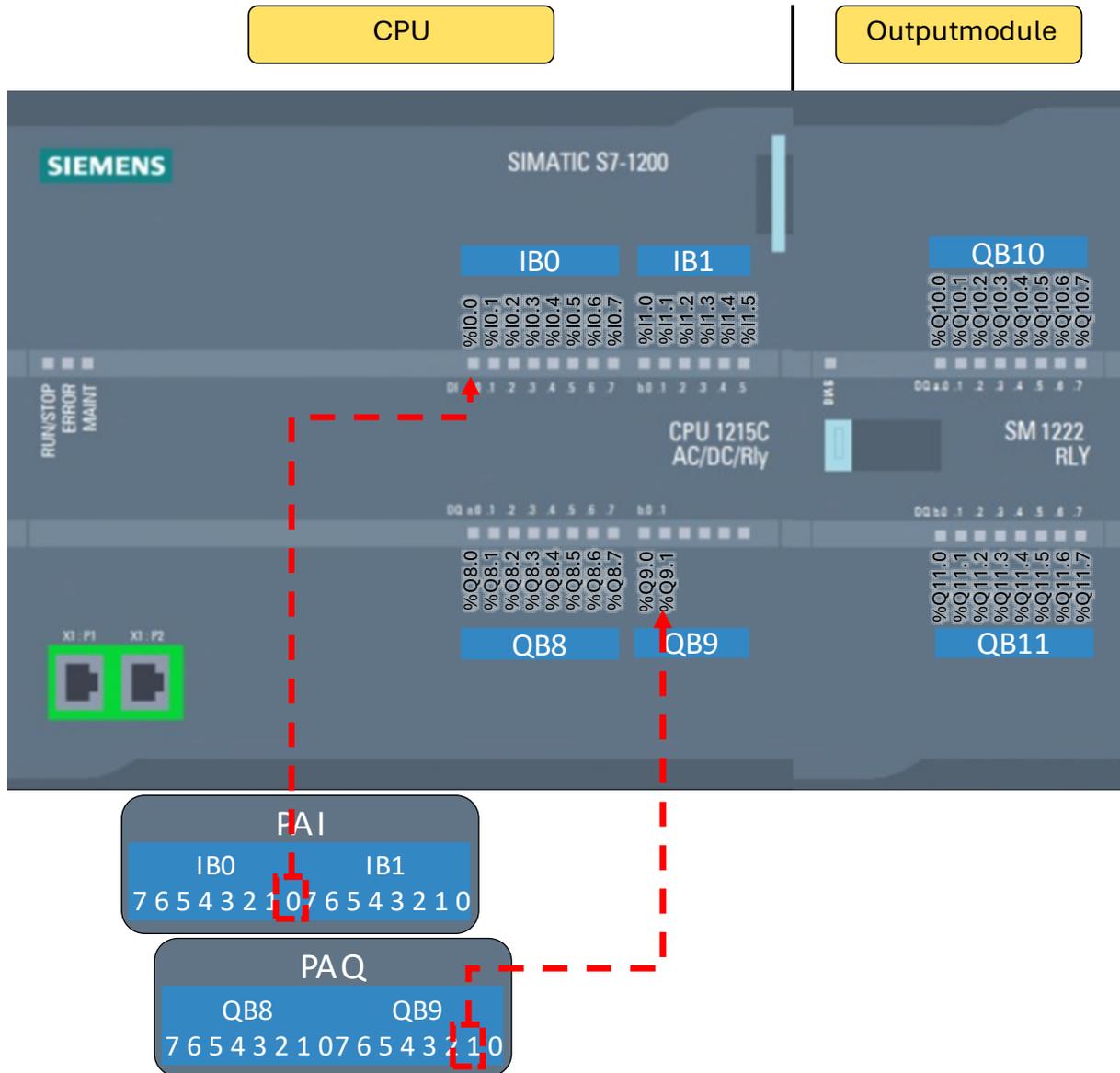


Figura 22 Direccionamiento utilizando el ejemplo de un Siemens S7 1200

A cada canal de un conjunto se le asigna un área de memoria fija en el PLC:

- Escriba "PAE" en la imagen de proceso de las entradas
- Leer salidas de la imagen de proceso de las salidas "PAA"

### Acceso a las direcciones de memoria de la aplicación

La dirección de memoria puede utilizarse para acceder a los datos de la memoria. El acceso puede ser tanto de lectura como de escritura.

Los accesos a las direcciones de memoria del programa se definen mediante un indicador de operando y un parámetro.

Los identificadores de operandos son los siguientes:

Bereich	Kennzeichnung	
	Deutsch	internacional
Eingang / Entrada	E	I
Ausgang / Salida	A	Q
Merker / Memoria	M	M

Tabla 1 Características de los operandos

### Entradas (I)

El estado de los canales de entrada se almacena en la imagen de proceso de las entradas (PAE).

### Salidas (Q)

El estado de los canales de entrada se almacena en la imagen de proceso de las salidas (PAA).

### Merker (M)

Los indicadores se utilizan para almacenar estados internos o resultados intermedios. Su función puede compararse a la de los relés auxiliares. Para Merker, debe haber un área de memoria separada en la CPU. Su tamaño depende del tipo de CPU.

### 2.3.2 Direccionamiento simbólico

Se supone que los programas de control procesan los datos del proceso y, si es necesario, los almacenan. Las variables son el medio para capturar estos datos. Al acceder a las variables, se distingue entre direccionamiento simbólico y directo.

El direccionamiento es la indicación de la ubicación de los datos. En el caso del PLC, se trata, por ejemplo, de las áreas Entradas, Salidas y Marcadores.

En la configuración del hardware, las direcciones de entrada y salida se asignan a los módulos de señales. Por lo tanto, las señales allí conectadas son absolutamente direccionables.

Operando	Marcado	Parámetro	
		Byteadresse	Ubicación del bit
I 1.0	I	1	0
Q 4.2	Q	4	2
M 31.7	M	31	7

Tabla 2 Representación absoluta de las variables de bits

Además de esta dirección absoluta, un operando debe tener un nombre. El nombre de una variable se refiere entonces a la dirección absoluta correspondiente. Si una variable se direcciona preferentemente por su nombre, se habla de direccionamiento simbólico.

Si utiliza nombres y comentarios significativos, facilitará la comprensión y lectura de su programa, lo que le permitirá crear y solucionar problemas con mayor facilidad. El nombre puede derivarse del identificador del equipo, por ejemplo.

La asignación entre el direccionamiento simbólico y el absoluto se realiza en las llamadas tablas de variables. Las tablas de variables contienen las definiciones de las variables PLC de toda la CPU.

Las tablas variables se caracterizan por:

- Almacenamiento de datos comunes: Las variables se utilizan en todos los editores.
- Además de variables, también se pueden declarar constantes.
- Se pueden crear múltiples tablas de variables.

### Siemens TIA-Portal

Las variables se definen en Tablas de variables en la navegación del proyecto debajo del PLC correspondiente en la carpeta Variables PLC. En esta carpeta se pueden crear y gestionar una o varias tablas de variables.

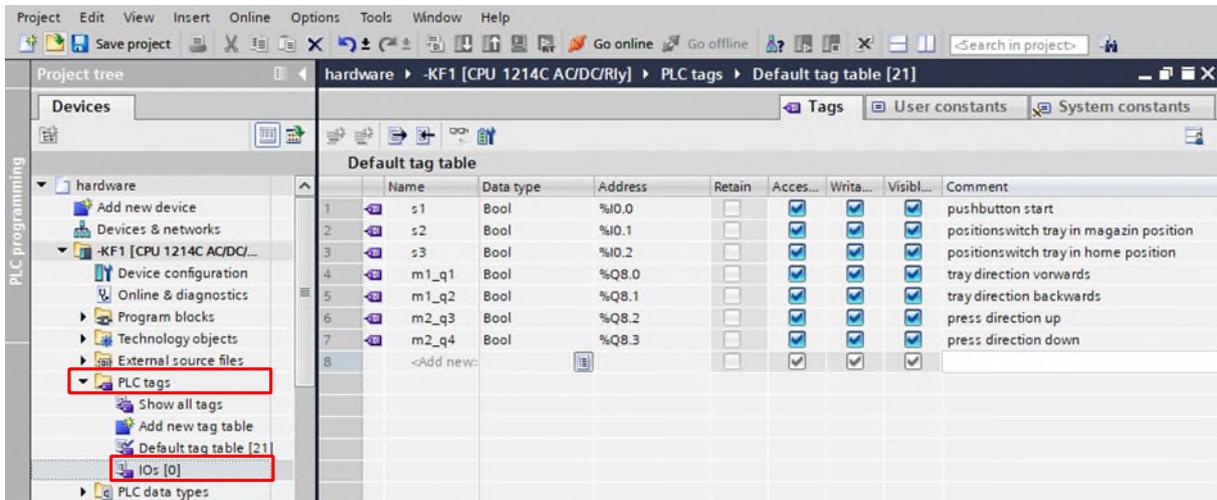


Figura 23 Variables del PLC en el portal TIA

### Beckhoff / Codesys

Las variables se almacenan en "GVLs" (Listas Globales de Variables). Para mayor claridad, estas GVLs deben colocarse en la carpeta "GVLs", pero también pueden colocarse en cualquier otra carpeta dentro del PLC en el Explorador de soluciones.

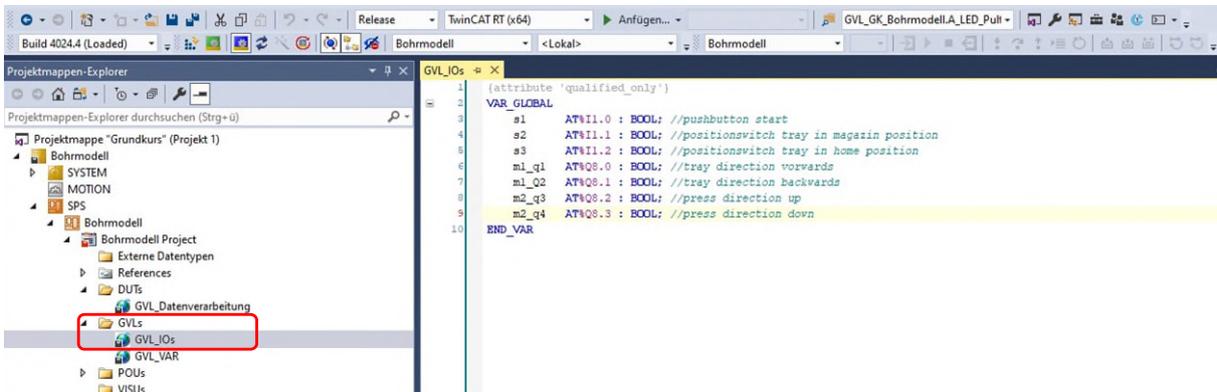


Figura 24 Variables PLC en TwinCAT (Beckhoff)

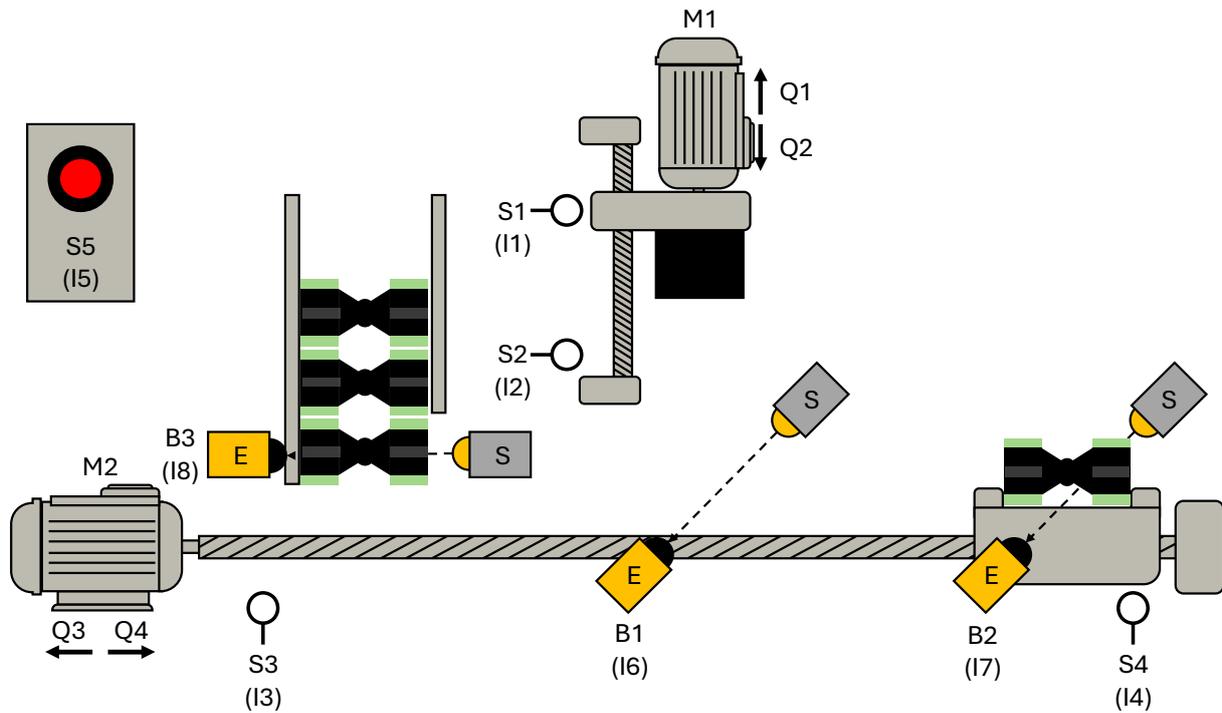
### 2.3.3 Ejercicio: Creación de Variables PLC

Objetivo:

Puedo crear y editar variables PLC.

Tarea:

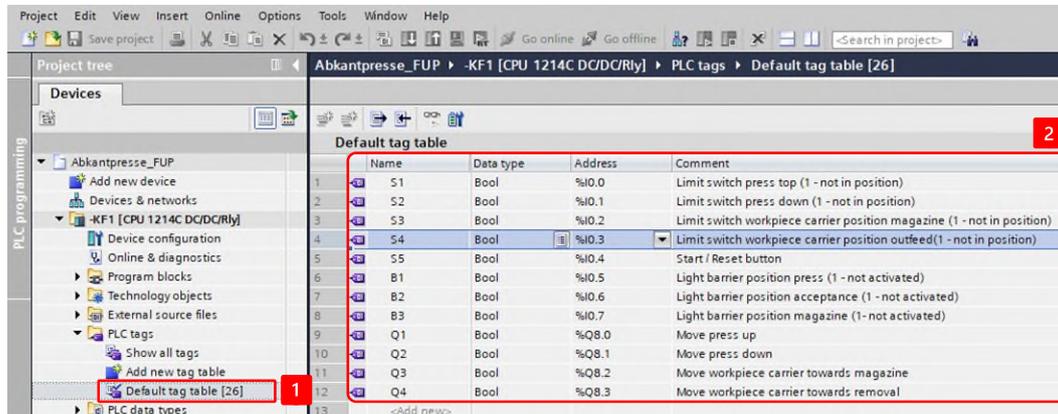
Cree una tabla de variables PLC y cree las variables de entrada y salida para el modelo.



Para una asignación sencilla y rápida, las direcciones absolutas y simbólicas de las variables pueden introducirse en el plan de asignación, desde el capítulo "Modelo", en las columnas "Dirección" y "Símbolo".

Procedimiento:

1. Utilice el botón "Añadir nueva tabla de variables" para añadir una nueva tabla de variables PLC y asignarle un nombre significativo. O utilice una tabla existente (por ejemplo, una tabla de variables estándar).
2. Asigne a cada sensor y actuador un nombre y un comentario significativos. Asigne las direcciones según la configuración de su hardware.





Solución

Solución:

Name	Data type	Address	Comment
S1	Bool	%I0.0	Limit switch press top (1 - not in position)
S2	Bool	%I0.1	Limit switch press down (1 - not in position)
S3	Bool	%I0.2	Limit switch workpiece carrier position magazine (1 - not in position)
S4	Bool	%I0.3	Limit switch workpiece carrier position outfeed(1 - not in position)
S5	Bool	%I0.4	Start / Reset button
B1	Bool	%I0.5	Light barrier position press (1 - not activated)
B2	Bool	%I0.6	Light barrier position acceptance (1 - not activated)
B3	Bool	%I0.7	Light barrier position magazine (1 - not activated)
Q1	Bool	%Q8.0	Move press up
Q2	Bool	%Q8.1	Move press down
Q3	Bool	%Q8.2	Move workpiece carrier towards magazine
Q4	Bool	%Q8.3	Move workpiece carrier towards removal

En el nombre simbólico se ha utilizado el identificador del equipo. Las direcciones se han ajustado en función de la configuración del hardware:

- Entradas en bytes EB 0
- Salidas en bytes AB 8

The screenshot shows the hardware configuration interface. In the project tree, 'Device configuration' is selected (1). The 'Properties' window is open, showing the 'I/O addresses' section. The 'Input addresses' are set from 0 to 7 (2), and the 'Output addresses' are set from 8 to 9 (3). Red boxes highlight the 'Input addresses' and 'Output addresses' fields (4).