

INSTITUTO SANTIAGO APOSTOL DE ALMENDRALEJO

COMUNICACIONES INDUSTRIALES

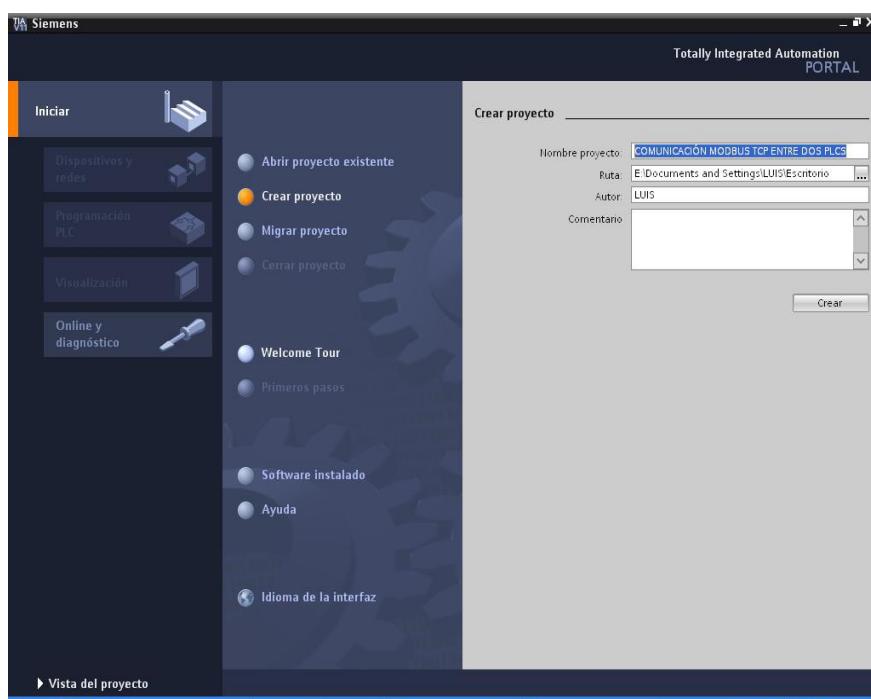
2º S.R.C.A.

COMUNICACIÓN MODBUS TCP ENTRE DOS PLCS

En este tutorial se describirán los pasos a seguir para efectuar una comunicación **modbus tcp** entre dos plcs de la marca **SIEMENS** modelo **S7-1200**; las operaciones a efectuar para la conexión entre los mismos y un ejemplo de programa en el que se efectúa una comunicación entre ellos.

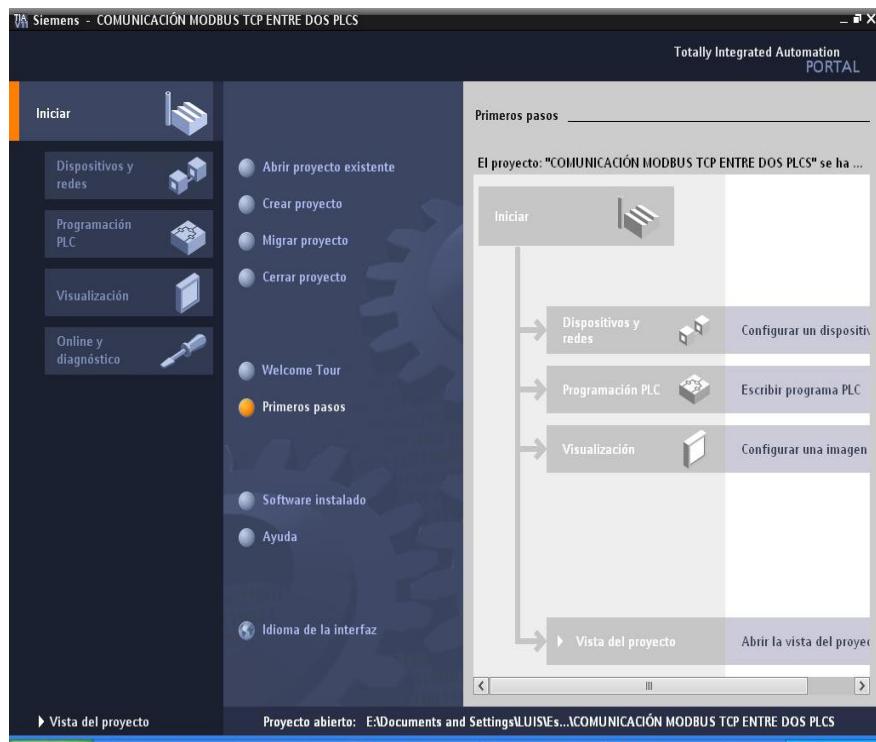
Se habrán de conectar el **PC** y los **PLCS** con cables **RJ45** a través de un **SWITCH**.
A continuación se comenzará con la creación de un proyecto:

Para la creación de un proyecto, se pondrá en marcha el programa **TIA_PORTAL**, y en la pantalla de crear proyecto se dará un nombre a dicho proyecto, se le dará la ruta donde se guardará, así como el nombre del autor y los comentarios, si procede.

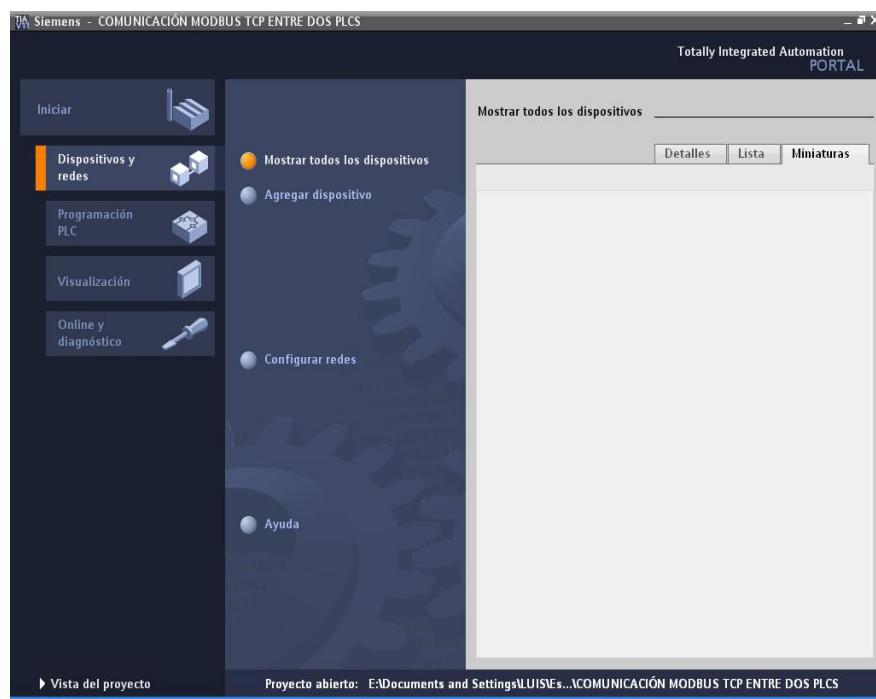


Tras ello se pulsará **Crear**.

Una vez creado el proyecto se pulsará sobre **Agregar un dispositivo** de la rama **Dispositivos y redes** en el árbol **Iniciar**.

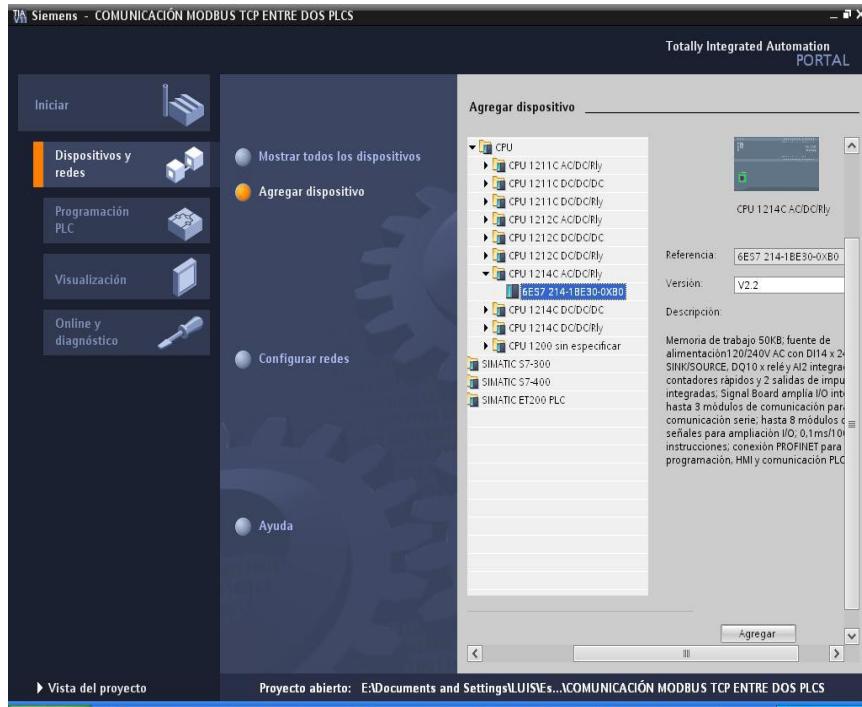


En la siguiente pantalla se pulsará sobre el botón de **Agregar un dispositivo**.



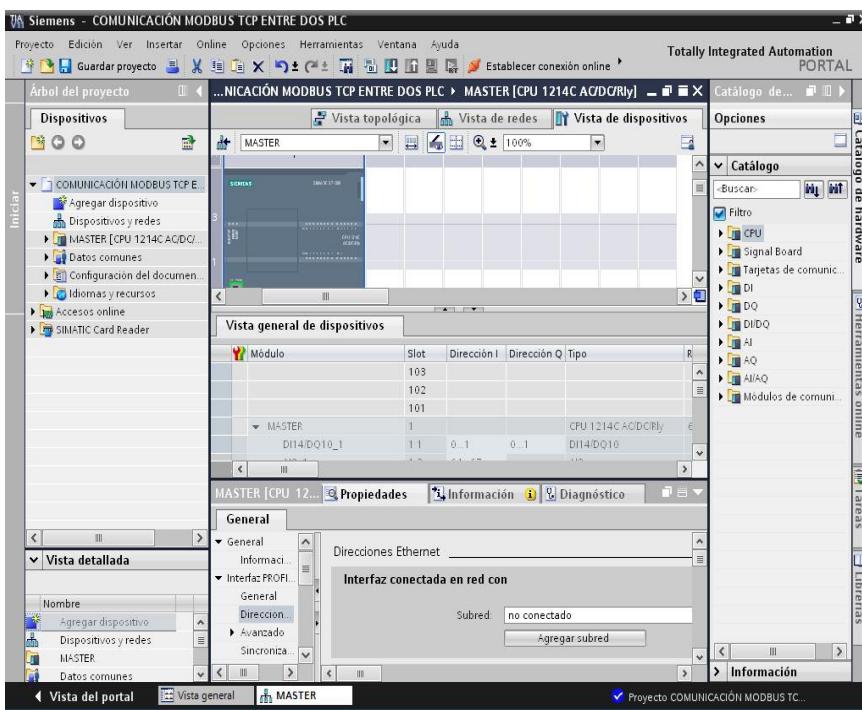
Se abrirá una nueva pantalla en la que se dará nombre y se configurarán los dispositivos:

Se pulsará sobre la ventana en que aparece **PLC** y en este caso se le dará el nombre de **MASTER** y se seleccionará el dispositivo **SIMATIC S7-1200**; en **CPU** se seleccionará el modelo de la CPU del dispositivo, **CPU 1214C AC/DC/Rly**, en la opción **6ES7 214-1BE30-0XB0**, asegurándose de que la versión que aparece es la que tiene como firmware el PLC, de no ser así, se seleccionará la que corresponda abriendo el desplegable y se pulsará sobre **Agregar**.



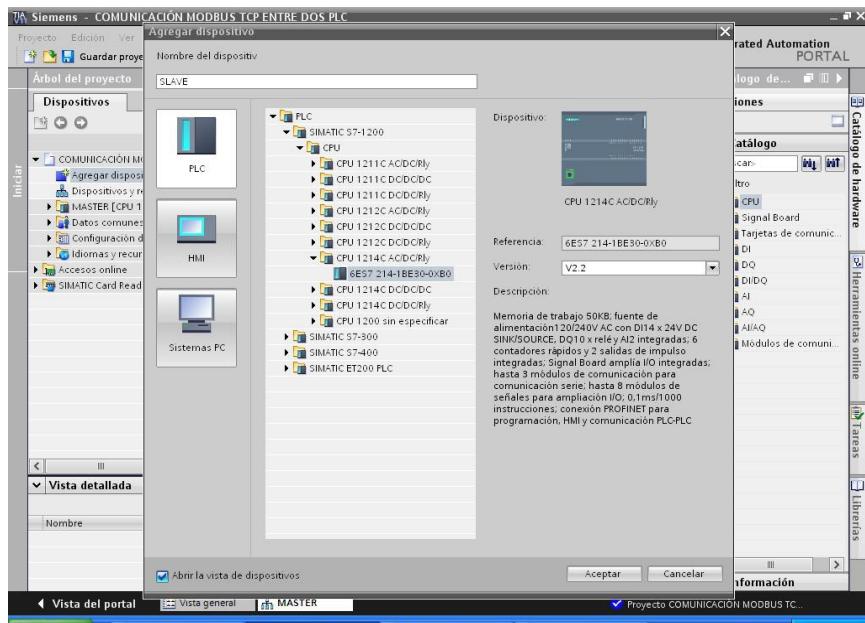
Aquí se observa la pantalla de trabajo, en ella se realizará posteriormente la programación de los PLCS y se terminará la configuración de los mismos para la conexión.

Seguidamente se procederá a configurar el otro PLC pulsando sobre **Agregar dispositivo** en la ventana **Árbol de proyecto**.



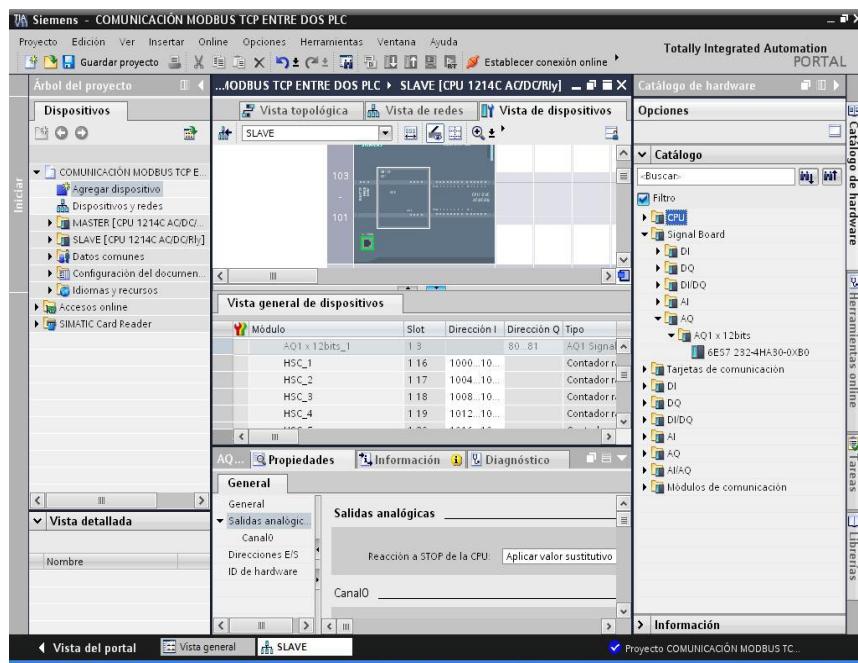
En esta ocasión realizaremos los mismos pasos que para el PLC **MASTER**, pero se nombrará como **SLAVE**; el resto de la configuración se realizará igual.

Tras ello se pulsará **Aceptar**.



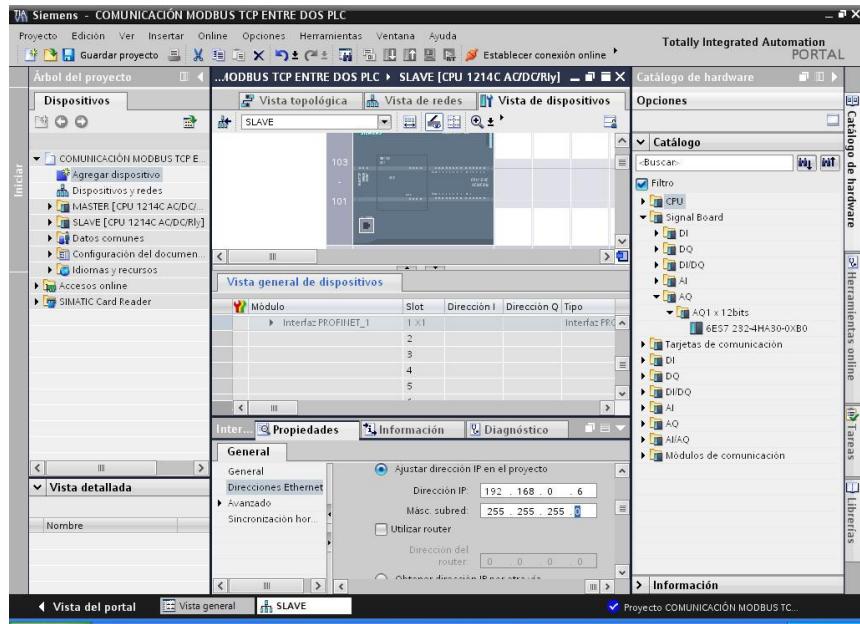
A continuación se le asignarán tanto la **Signal Board** como los octetos de la IP.

Se observará en la ventana central, en **Vista de dispositivos** aparece el PLC **SLAVE**, así que se pulsará sobre el desplegable de **Signal Board** de la ventana **Catálogo de hardware**. Después sobre el desplegable de **AQ**, tras ello sobre el desplegable de **AQ1 x 12bits** y se hará doble click sobre la Signal Board **6ES7 232-4HA30-0XB0**.



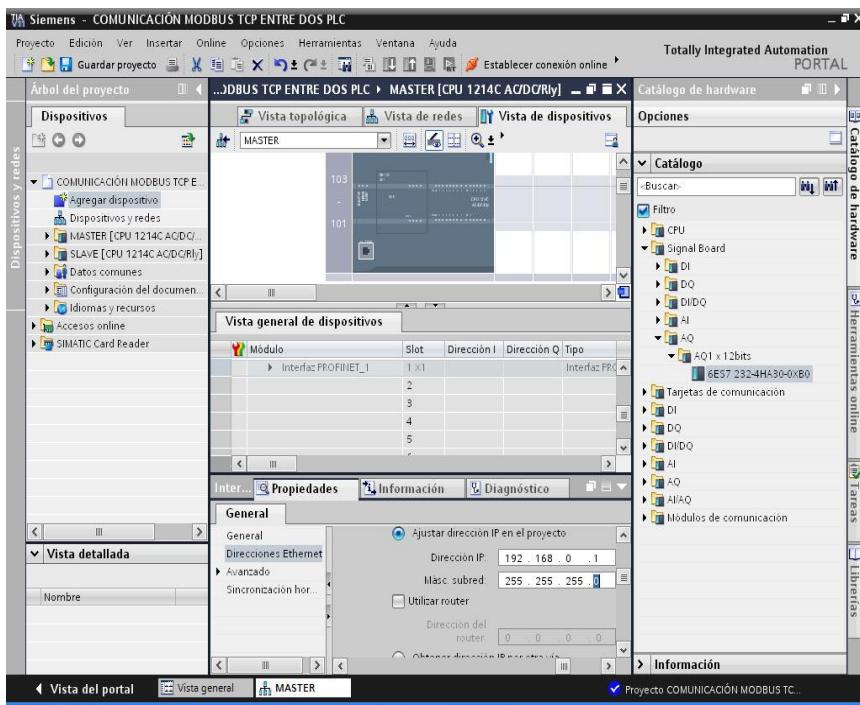
Se observará que el recuadro a cambiado de color.

Tras haber configurado por completo la CPU del PLC, se pasará a asignar la IP pulsando sobre la base del conector del cable RJ45 que aparece en el dibujo del PLC, conectaremos el cable de **ethernet** del PLC al PC y se pulsará sobre **Online** de la barra de herramientas seleccionando **Dispositivos accesibles...**. Tras ello se mostrará el dispositivo conectado y su IP y pulsaremos cerrar. Despues se pulsará sobre la pestaña **Propiedades** y en **Direcciones Ethernet**, sobre el botón **Ajustar dirección IP en el proyecto** y se rellenarán las casillas de **Dirección IP** con **192.168.0.6** y la de **Másc. Subred** con los datos obtenidos del paso **Dispositivos accesibles**.



Una vez concluida la configuración del **SLAVE**, se pulsará en desplegable en el que aparece este nombre, siempre dentro de la ventana central, y se seleccionará el **MASTER** en el mismo.

Se procederá igual que con el **SLAVE** para terminar de configurar la CPU con la **Signal Board** y la **IP** y la **Másc. Subred**.



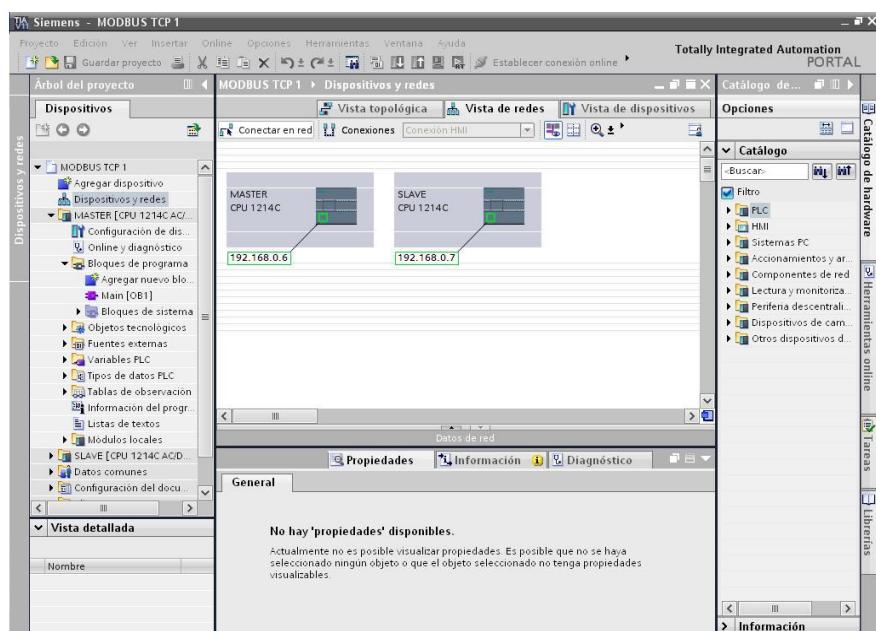
Tras haber realizado toda la configuración y haberle asignado las IP, habrá de asegurarse de que el PC tiene una dirección en el rango de los PLCS. Para ello habrá que dirigirse a la configuración de redes del equipo y en la conexión de área local, en propiedades, en la pestaña General, se seleccionará: Protocolo Internet (TCP/IP). Se pulsará sobre **Propiedades** y en el botón: **Usar la siguiente dirección IP**: se rellenarán las casillas de Dirección IP: con **192.168.???.254** (**???** = rango del PLC) y la **Máscara de subred**: con **255.255.255.0**. Se pulsa sobre Aceptar y cerramos todas las ventanas de configuración de red.

(* PARA S.O. WINDOWS XP)

Se maximizará la ventana de TIA PORTAL y se procederá a realizar la conexión de los PLCS pulsando sobre la pestaña **Vista de redes** de la ventana central. Aparecerán los PLCS a conectar, se pulsara sobre Conexiones se seleccionará en el desplegable la opción **Conexión TCP**.

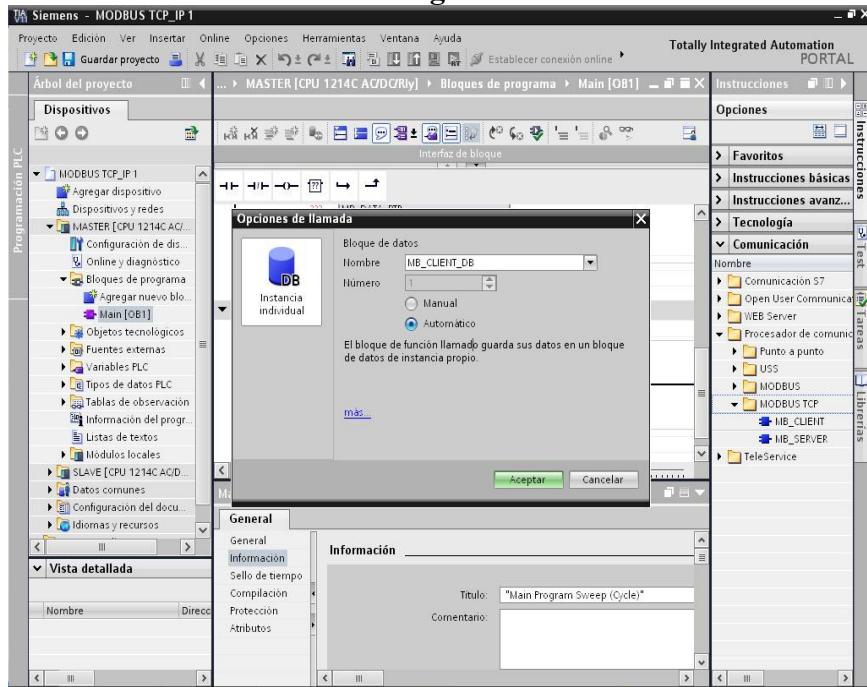


Ademas, pulsando sobre el icono inmediato a su derecha (**Mostrar direcciones**), se visualizarán las IP de los PLCS.



Ahora se procederá a la programación de los PLCS. Para ello se abrirá el desplegable de **MASTER [CPU 1214C AC/.....]** y después el desplegable **Bloques de programa**, en la pestaña **Dispositivo** de la ventana **Árbol de proyecto**. A continuación se abrirá el **Main [OB1]** pulsando dos veces sobre él con el botón izquierdo del mouse.

Habrá de dirigirse a la ventana **Instrucciones**, en el desplegable **Comunicación**, desplegar **Procesador de comunicaciones**, desplegar **MODBUS TCP** y arrastrar el bloque **MB_CLIENTE** hasta el centro de la línea del **Segmento 1**.



Tras ello se pulsará **Aceptar**.

A continuación se describen los parámetros a cumplimentar para una conexión:

REQ: Variable Input de tipo BOOL. Aquí se realiza la petición con el servidor Modbus TCP.

DISCONNET: Variable Input de tipo BOOL. **0** para establecer una conexión con la dirección IP y puerto especificados y **1** para deshacer la conexión.

CONNECT_ID: Variable Input de tipo WORD. **ID** unívoca para identificar la conexión.

IP_OCTECT_1: Variable Input de tipo BYTE. Primer octeto de la IP del Servidor.

IP_OCTECT_2: Variable Input de tipo BYTE. Segundo octeto de la IP del Servidor.

IP_OCTECT_3: Variable Input de tipo BYTE. Tercer octeto de la IP del Servidor.

IP_OCTECT_4: Variable Input de tipo BYTE. Cuarto octeto de la IP del Servidor.

IP_PORT: Variable Input de tipo WORD. Puerto del Servidor por el que el cliente establece la conexión.

MB_MODE: Variable Input de tipo USINT. Selección del modo de petición.

MB_DATA_ADDR: Variable Input de tipo UDINT. Dirección inicial de los datos a los que accede la instrucción "MB_CLIENT"

MB_DATA_LEN: Variable Input de tipo UINT. Longitud de los datos en bits o palabras.

MB_DATA_PTR: Variable InOut de tipo VARIANT. Puntero del registro de datos Modbus.

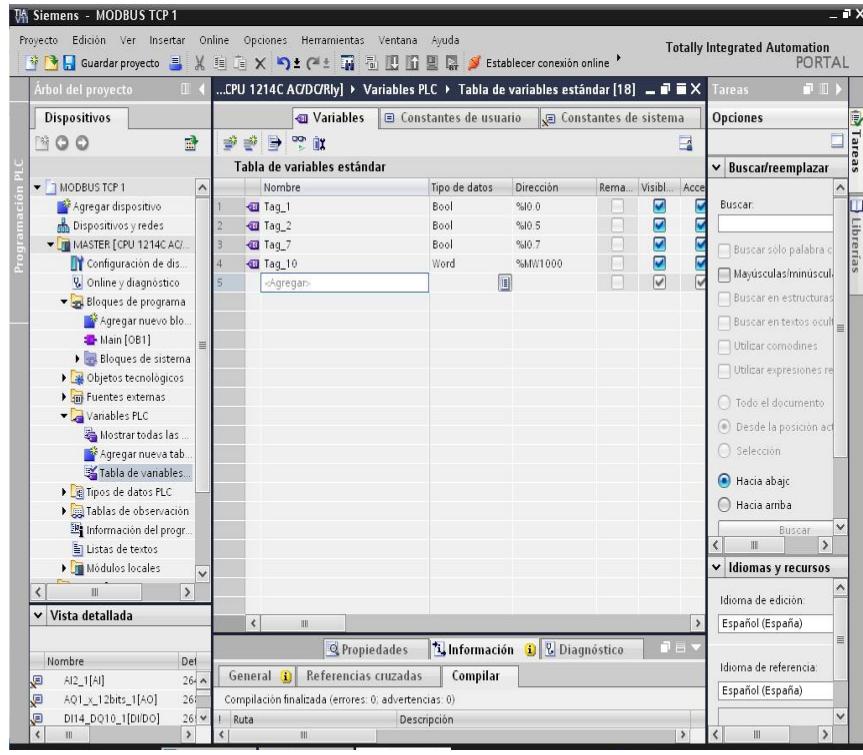
DONE: Variable Output de tipo BOOL. Se pone a **1** si la última petición se ha ejecutado sin errores.

BUSY: Variable Output de tipo BOOL. **0** No se está ejecutando petición y **1** si se ejecuta alguna petición de "MB_CLIENT"

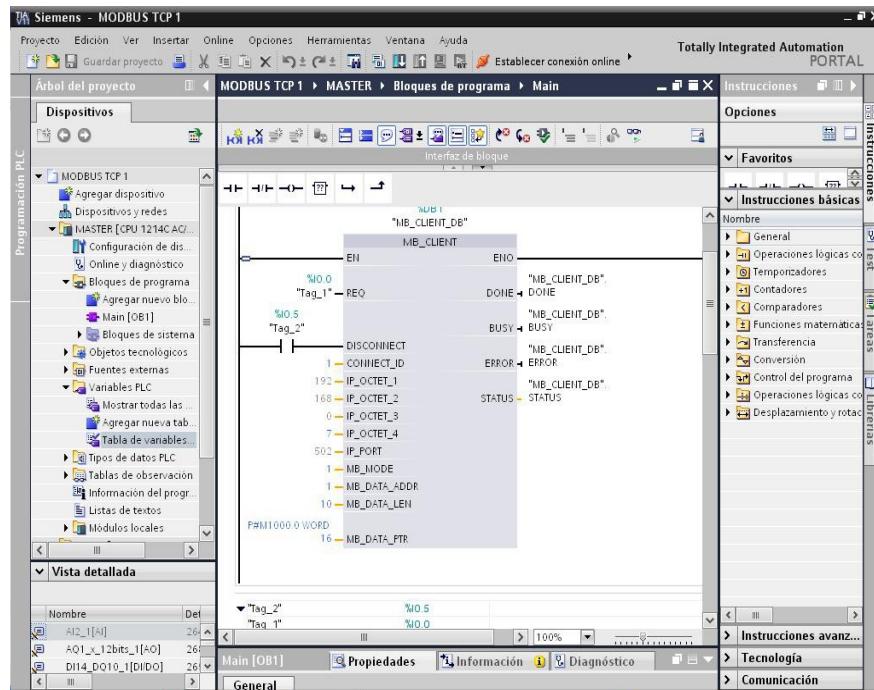
ERROR: Variable Output de tipo BOOL. **0** si ningún error y **1** si existe algún error.

STATUS: Variable Output de tipo BOOL. Código de error de la instrucción.

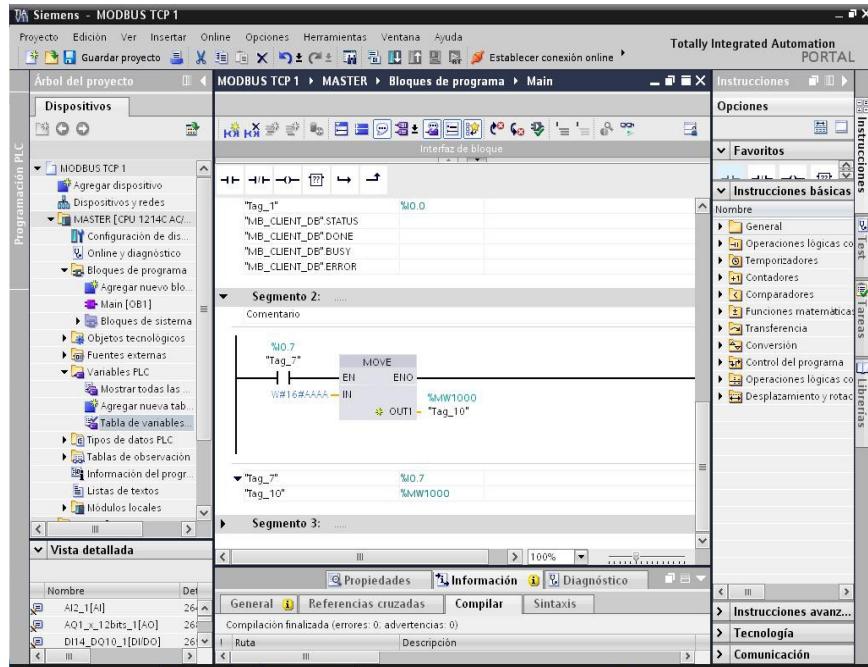
Primero se declararán las variables que se necesitarán: En **Árbol del proyecto**, **Dispositivos**, se abrirá el desplegable de **Variables PLC** y se hará doble click con el botón izquierdo del ratón sobre **Tabla de variables estándar**. En agregar se escribirá: **Tag_1** como nombre de la variable y se seleccionará en tipo de datos **Bool** y como dirección I0.0. Habrá de introducir las variables hasta que la tabla quede como la que se muestra a continuación:



Una vez realizada la tabla de variables se procederá a introducirlas en el bloque y en el resto de programa.



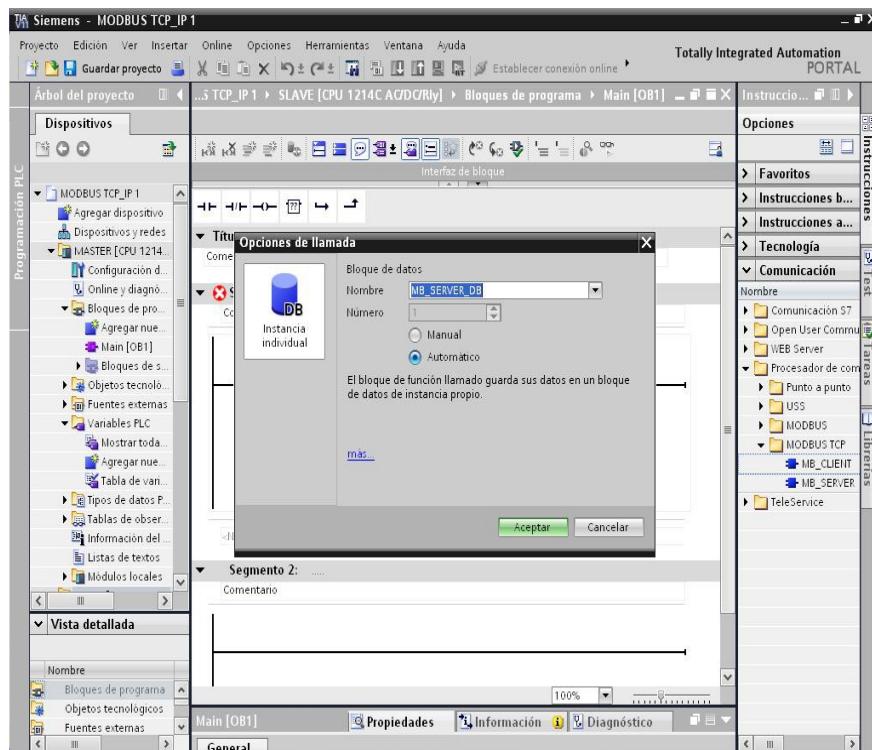
Y el resto de los segmentos:



Ahora se realizará el mismo procedimiento con **SLAVE**:

Sobre el deslizable de **SLAVE [CPU 1214C AC/DC/Rly]** del **Árbol del proyecto**, se procederá a abrir el desplegable de **Bloques de programa** y se hará doble click sobre **Main [OB1]**.

Habrá de dirigirse a la ventana **Instrucciones**, en el desplegable **Comunicación**, desplegar **Procesador de comunicaciones**, desplegar **MODBUS TCP** y arrastrar el bloque **MB_SERVER** hasta el centro de la línea del **Segmento 1**.



Se pulsará **Aceptar**.

Aquí se describen los parámetros de este bloque:

DISCONNECT: Variable Input de tipo BOOL. **0** puede iniciarse una conexión de comunicación pasiva y **1** inicialización del establecimiento de la conexión.

CONNECT_ID: Variable Input de tipo WORD. Identificación única de la conexión.

IP_PORT: Variable Input de tipo WORD. Determina el puerto a vigilar para las peticiones.

MB_HOLD_REG: Variable InOut de tipo VARIANT. Puntero del registro de datos Modbus.

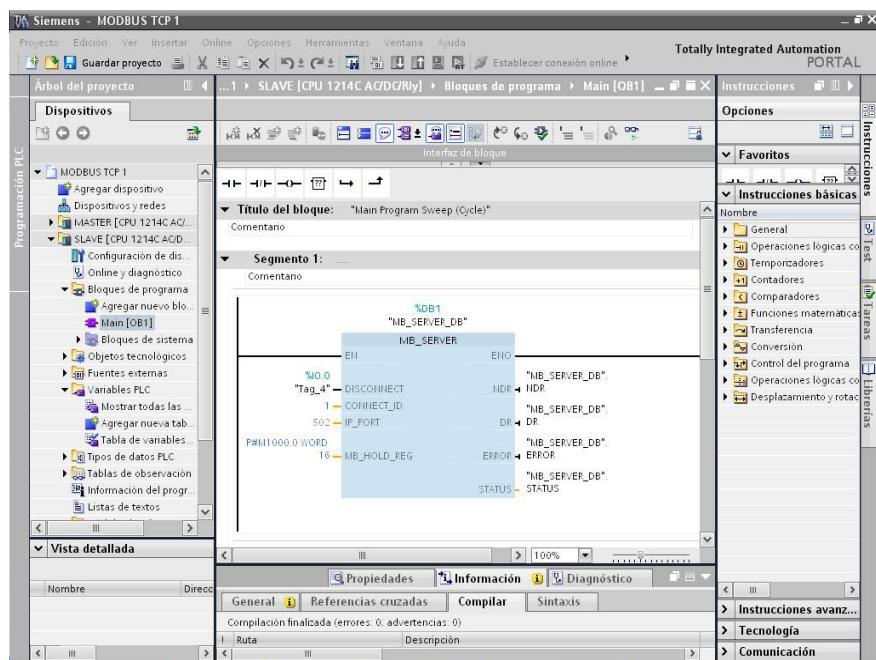
NDR: Variable Output de tipo BOOL. **0** si no hay datos nuevos y **1** si el cliente Modbus ha escrito datos nuevos.

DR: Variable Output de tipo BOOL. **0** no se han leído datos y **1** si el cliente Modbus ha leído datos.

ERROR: Variable Output de tipo BOOL. **True** si se produce un error durante la llamada a la instrucción “**MB_SERVER**”.

STATUS: Variable Output de tipo WORD. Código de error de la instrucción.

Se procederá a la introducción de variables en el bloque.



DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA:

El programa solicita, desde el PLC MASTER (CLIENT), con el movimiento efectuado en el segmento 2 al poner a (1) la entrada I 0.7 del PLC, que las salidas (AAA0 en hexadecimal, 10101010101010 en binario) del PLC SERVER (SLAVE) se pongan a (1) (las salidas pares).

Al poner a (1) la entrada I 0.0 en REQ, se efectúa la petición al PLC SERVER (SLAVE).

A DISCONNECT se le ha incorporado el contacto de la entrada I 0.5 para efectuar la desconexión manualmente.

Habrá que tener en cuenta, para una correcta comunicación, que la entrada I 0.0 del PLC SERVER (SERVER) está a (0).

AUTORES:

*FRANCISCO GIL PEÑA.
AARÓN ROMERO GIRALDO.
JORGE GORDILLO SERRAT.
LUIS MANUEL PEREZ IGLESIAS.
JUAN CARLOS SALAMANCA PACHÓN
LUIS MIGUEL DURÁN DÍAZ.*

**ALUMNOS DEL I.E.S. SANTIAGO APOSTOL
2º SRCA 2012/2013.**