



# Iniciación al CX-Programmer



# Requisitos de instalación

---



- Sistema operativo
  - » Windows 95, Windows 98, Windows NT 4.0
- Hardware
  - » Procesador: Pentium 133 o superior.
  - » Memoria: 16 Mb mínimo.
  - » Disco duro: mínimo 40 Mb de espacio libre.
  - » Lector de CD-ROM (CX-Programmer se suministra en CD).
  - » Pantalla: resolución mínima de 800x600 pixeles.

# Compatibilidad con Syswin



- Cualquier programa creado desde Syswin puede ser abierto en CX-Programmer para su utilización. También es posible la utilización de las librerías de Syswin (ficheros .SWL):

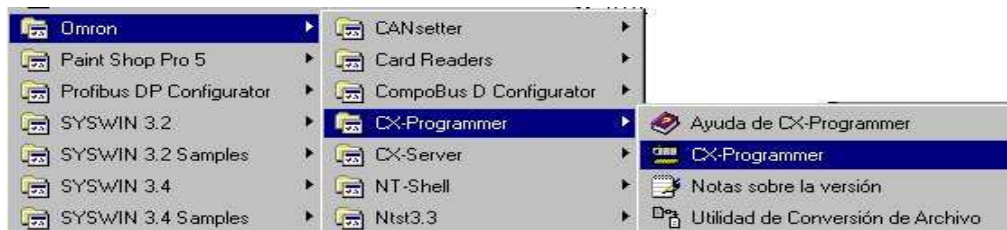


Seleccionar  
ficheros con  
extensión .SWP

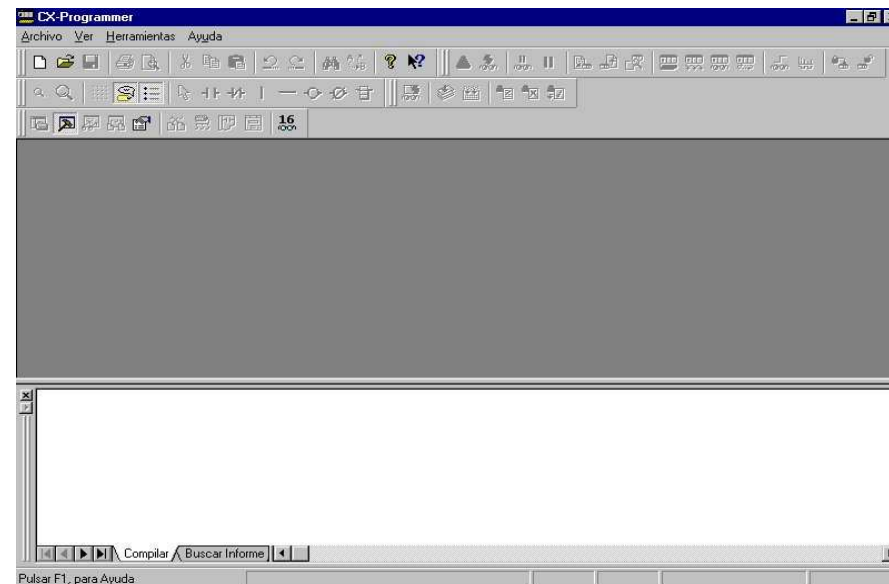
# Arranque de CX-Programmer



Como cualquier otra aplicación de Windows, para ejecutar CX-Programmer se utiliza el menú *Inicio*.



Al arrancar, el programa aparece con un grupo de barras de herramientas y un área de trabajo completamente vacía.



# Entorno de Trabajo

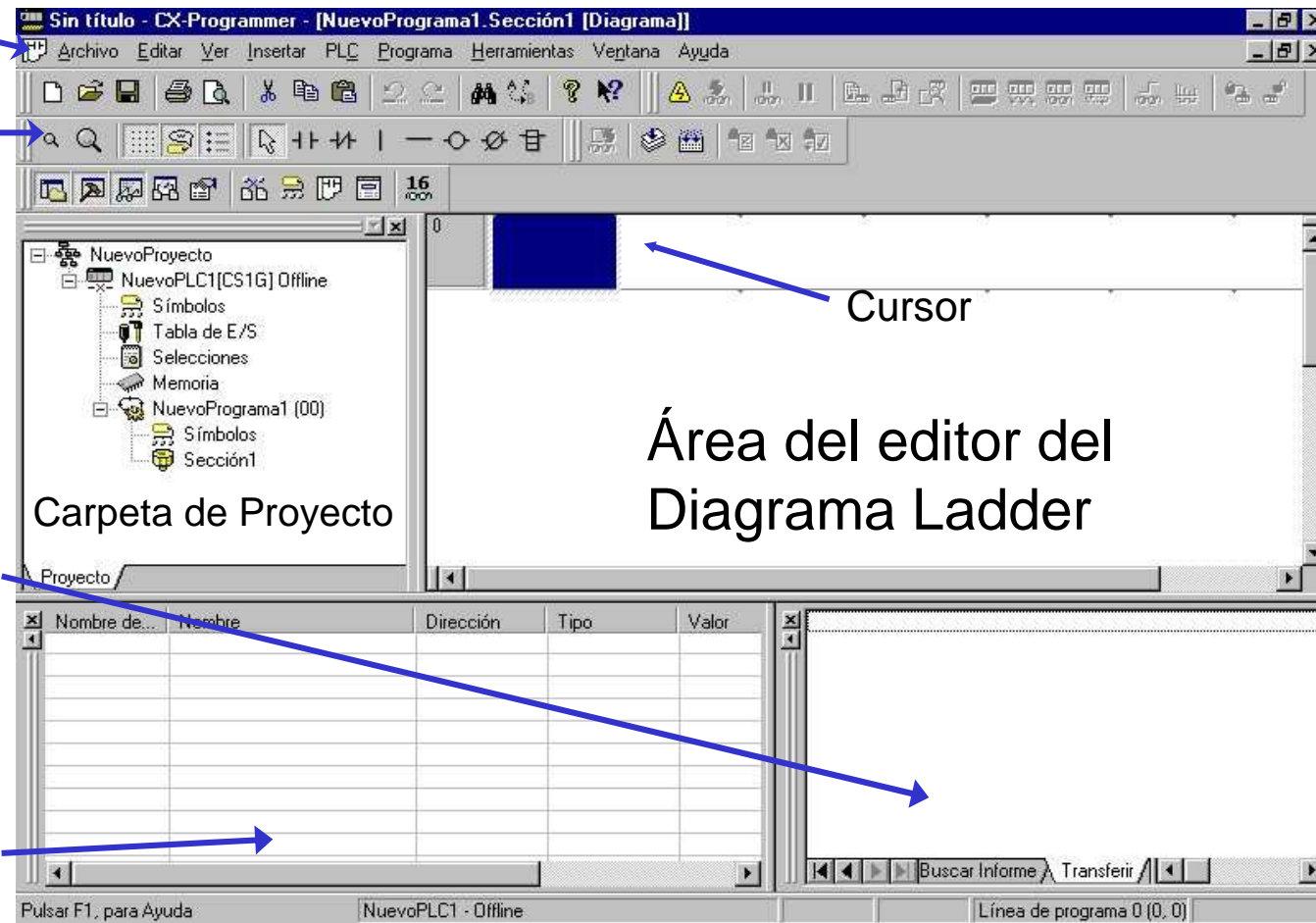


Barra de  
menú

Barras de  
iconos

Resultado de la  
compilación o de la  
búsqueda (ventana  
de salida)

Visualización del  
contenido de las  
variables (ventana  
de vigilancia)



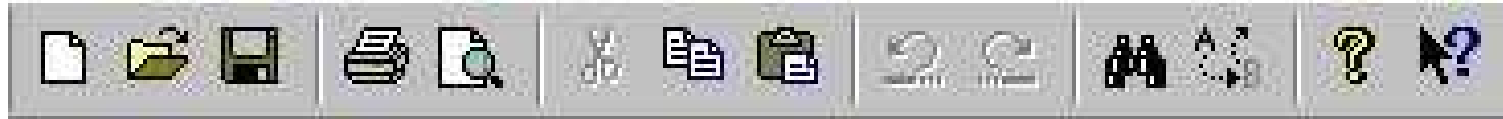
# Entorno de Trabajo

---



- Para acceder al área de trabajo es necesario crear un nuevo proyecto o abrir uno ya creado.
- CX-Programmer utiliza 2 formatos de fichero
  - » .CXP - Fichero de proyecto de CX-Programmer.
  - » .CXT - Fichero de texto generado por la herramienta de conversión.
- El fichero de proyecto contiene uno o varios programas y la información relativa a cada PLC. Los programas que componen un proyecto pueden referirse a PLCs de familias diferentes.

# Los iconos/1



- Crear un nuevo proyecto
- Abrir un proyecto existente
- Salvar
- Imprimir
- Imprimir vista previa
- Cortar objeto seleccionado
- Copiar objeto seleccionado
- Pegar
- Deshacer
- Rehacer
- Buscar (valores, direcciones, comentarios, etc..)
- Reemplazar (valores, direcciones, comentarios, etc..)
- Acerca de
- Ayuda

# Los iconos/2



- Activación/Desactivación de la comunicación Online con el PLC.
- Alternar monitorización del PLC.
- Pausa sobre disparo.
- Pausa.
- Transferir al PLC.
- Transferir desde el PLC.
- Comparar con PLC.
- Modo Program
- Modo Depuración
- Modo Monitor
- Modo Run
- Monitorización diferencial.
- Seguimiento de datos.
- Establecer contraseña.
- Desactivar contraseña.

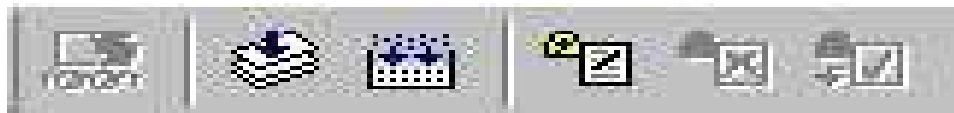


# Los iconos/3



- Reducir (zoom out).
- Aumentar (zoom in).
- Alternar cuadrícula.
- Mostrar comentarios.
- Mostrar anotaciones de línea de instrucción.
- Modo selección.
- Nuevo contacto.
- Nuevo contacto cerrado.
- Nueva línea vertical.
- Nueva línea horizontal.
- Nueva bobina.
- Nueva bobina cerrada.
- Nueva instrucción de PLC.

# Los iconos/4



- Activar ventana de monitorización.
- Compilar programa de PLC.
- Compilar todos los programas de PLC.
- Edición On-Line de líneas de programa.
- Cancelar edición On-Line.
- Enviar cambios de edición On-Line.

# Los iconos/5

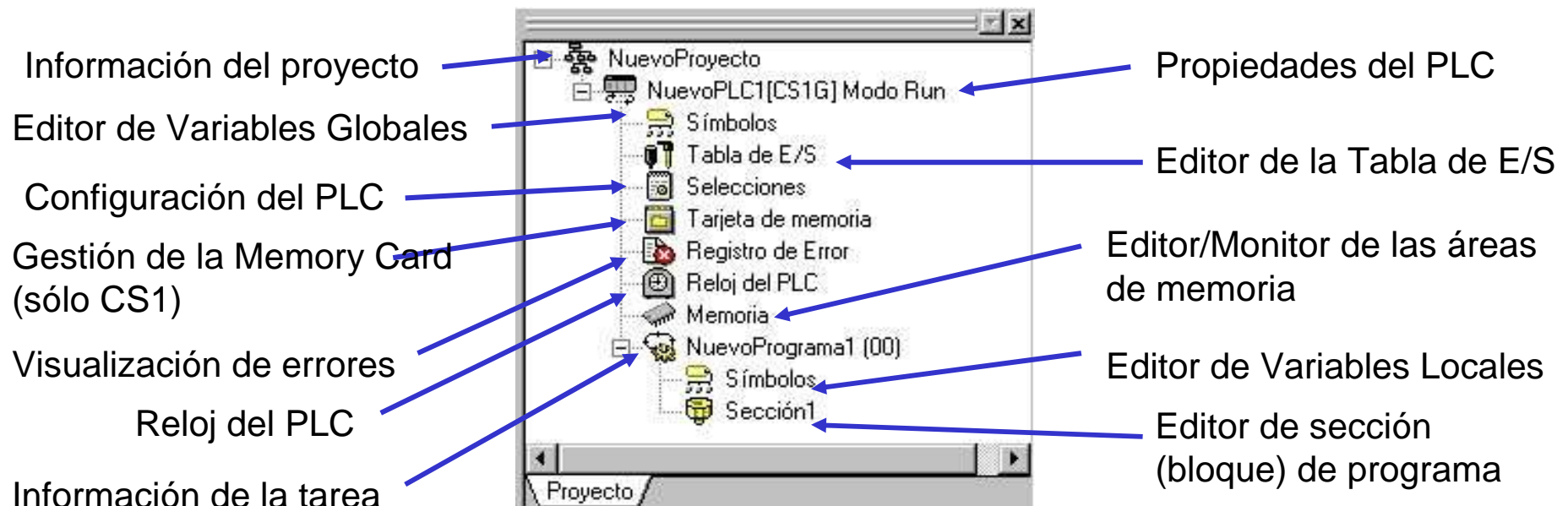


- Alternar área de trabajo del proyecto.
- Alternar ventana de salida.
- Alternar ventana de monitorización de variables.
- Mostrar herramienta de referencia de dirección.
- Mostrar propiedades.
- Informe de referencia cruzada.
- Ver símbolos locales.
- Ver diagrama de contactos.
- Ver código mnemónico.
- Monitorizar en hexadecimal.

# Carpeta de proyecto



- La carpeta de proyecto agrupa varios tipos de Editores necesarios para la completa elaboración del proyecto.
- Cada uno de ellos tiene un menú accesible mediante el botón derecho del ratón.
- Haciendo doble click sobre cada opción en la carpeta de proyecto, se accede al Editor correspondiente.



# Ventanas en CX-Programmer



- En CX-Programmer se pueden alternar 4 ventanas para manejo de editores (ventana de trabajo del proyecto), información del estado del programa y resultado de la compilación (ventana de salida) monitorización y edición de variables (ventana de vigilancia), y visualización de referencias cruzadas de variables (ventana herramienta de referencia de dirección).



- Para acceder a cada una de ellas, se puede pinchar sobre cada uno de los iconos asociados, o bien seleccionar “Ver” → “Ventanas”

# Editor de la Tabla de E/S



- Haciendo doble click sobre “Tabla de E/S” en la carpeta de proyecto o desde “PLC” → “Editar” → “Tabla E/S”, se accede al editor de la tabla de E/S donde se podrá gestionar (crear, comparar, verificar, etc...) la tabla de E/S del PLC conectado pinchando sobre “Opciones”.



CPU del PLC

Rack principal

Módulos montados en el rack.

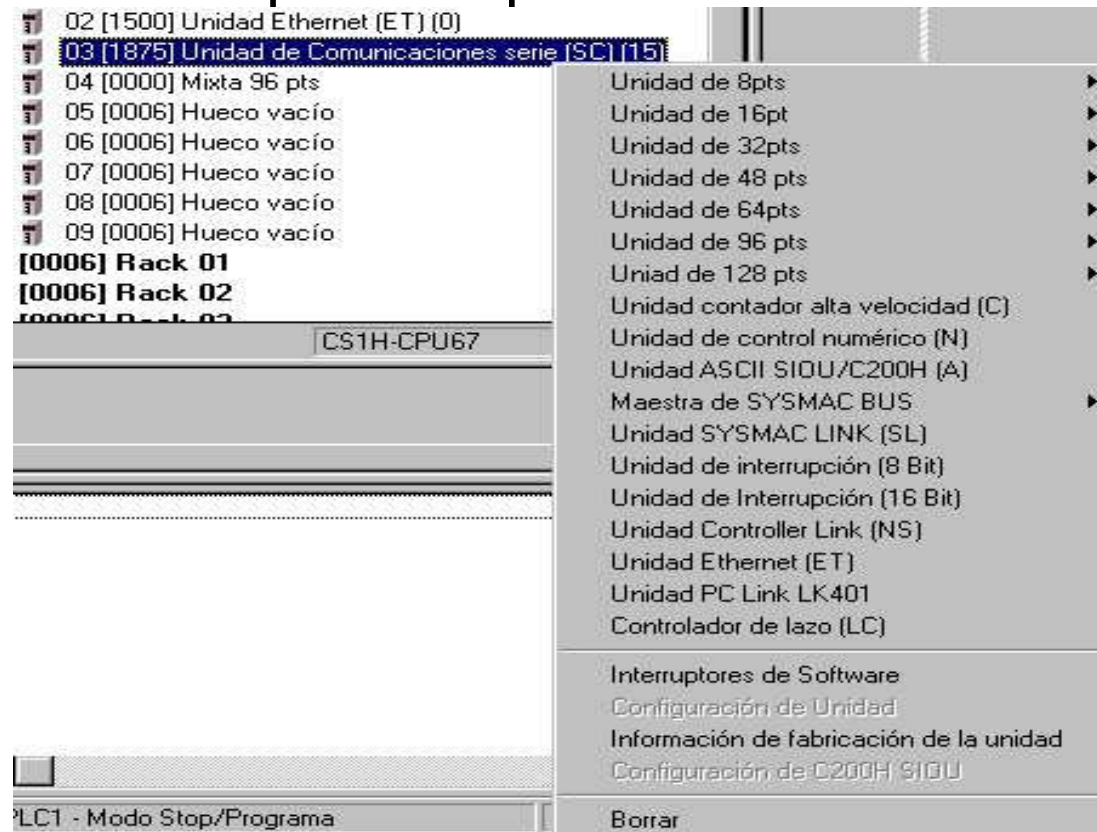
07 [1525] Unidad Controller Link (NS) (1)

Posición en el rack      Primer canal asignado a la unidad      Número de unidad

# Editor de la Tabla de E/S



- Pulsando con el botón derecho sobre algún hueco del rack, se visualizan las posibles unidades que se pueden montar así como las opciones para cada una de ellas.



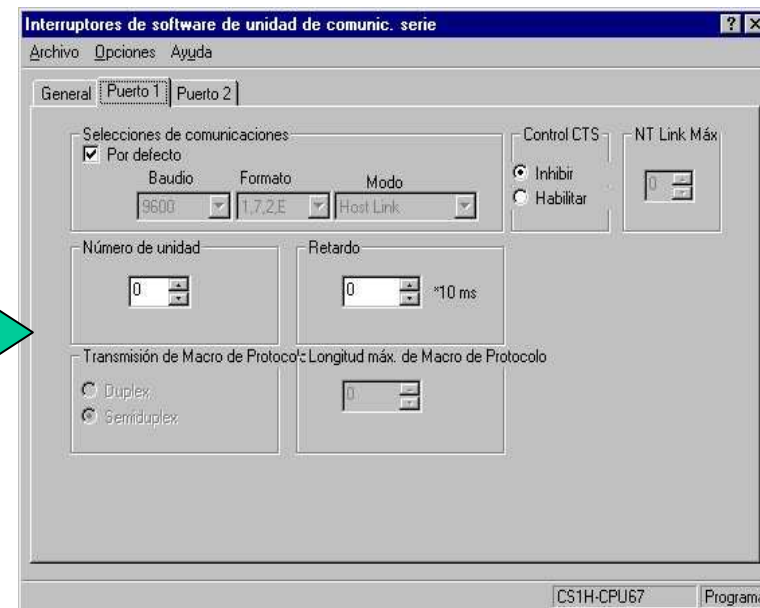
# Editor de la Tabla de E/S



- Pulsando con el botón derecho del ratón sobre el icono de la CPU se puede tener acceso a información sobre la fabricación tanto de la CPU como de la tarjeta opcional (p.e. la tarjeta de comunicaciones serie CS1W-SCB41).



- También se podrán configurar los puertos de dicha tarjeta opcional seleccionando “Interruptores de software de la tarjeta opcional”.

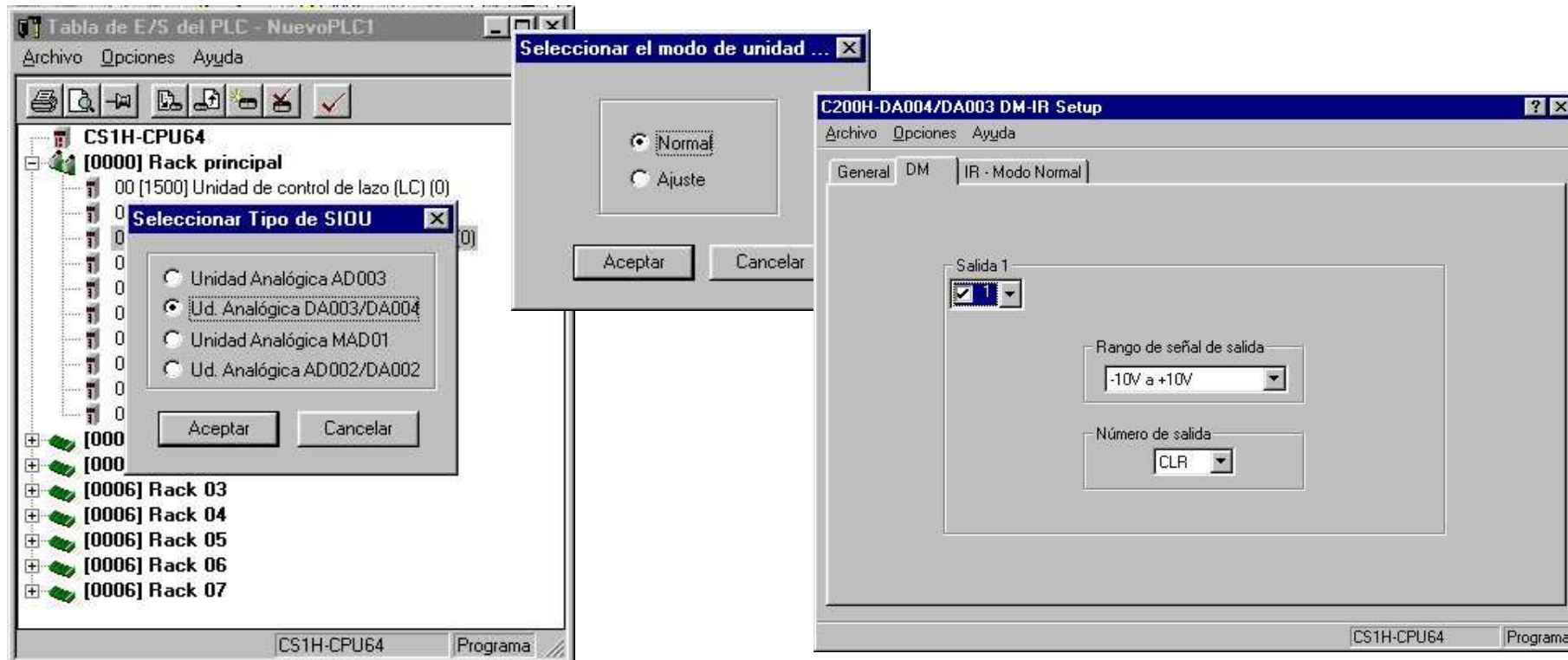




# Editor de la Tabla de E/S



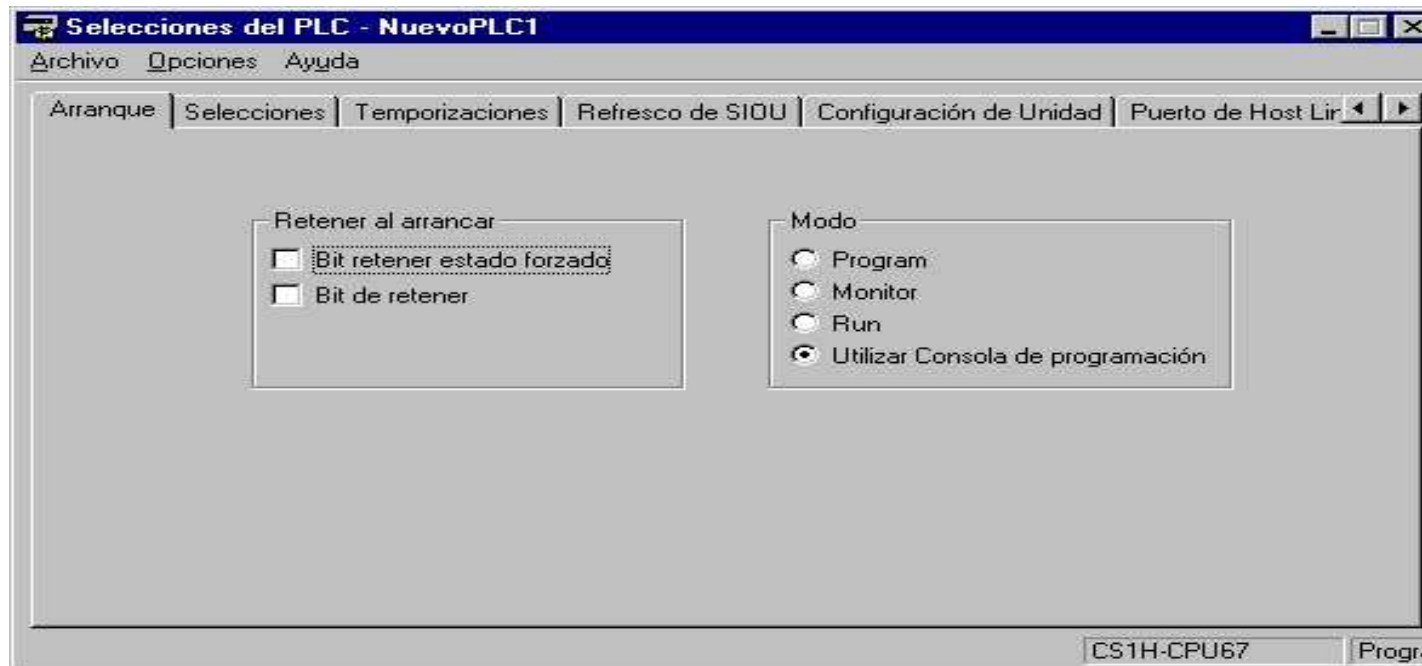
Estando en On-Line y después de haber creado la Tabla de E/S, si existe alguna Tarjeta Especial de E/S (como una Tarjeta Analógica), se selecciona la unidad y pulsando el botón derecho del ratón se tiene que seleccionar: Interruptores de Software, Configuración de Unidad ó Configuración de C200H SIOU, dependiendo del tipo de Unidad especial que se tenga. A continuación se muestra el ejemplo de configuración de una carta analógica:



# Setup del PLC



- Haciendo doble click sobre “Selecciones” en la carpeta de proyecto o desde “PLC” → “Editar” → “Selecciones”, se accede al Setup del PLC donde se podrán configurar los puertos de la CPU, modo de arranque, temporizaciones, etc...



# Creación de un nuevo proyecto



- Para crear un nuevo proyecto, es necesario seleccionar un PLC y una red de comunicación.



Nombre del programa  
(selección del usuario)

Modelo de PLC

Tipo de comunicación  
(distintas opciones  
dependiendo del PLC  
seleccionado)

Parámetros del PLC: CPU,  
memoria, etc.

Parámetros de  
comunicaciones

Comentarios del  
programa

# Creación de un nuevo proyecto



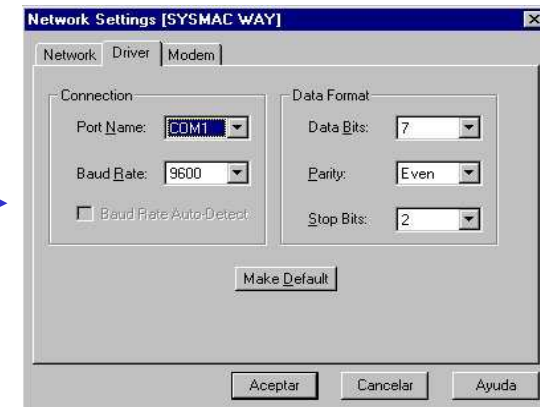
- PLC seleccionado CS1G-CPU42, y comunicación SYSMAC WAY.



PLC seleccionado:  
CS1G-CPU42, sin  
memory card



Selección del PLC y tipo de  
comunicación a establecer

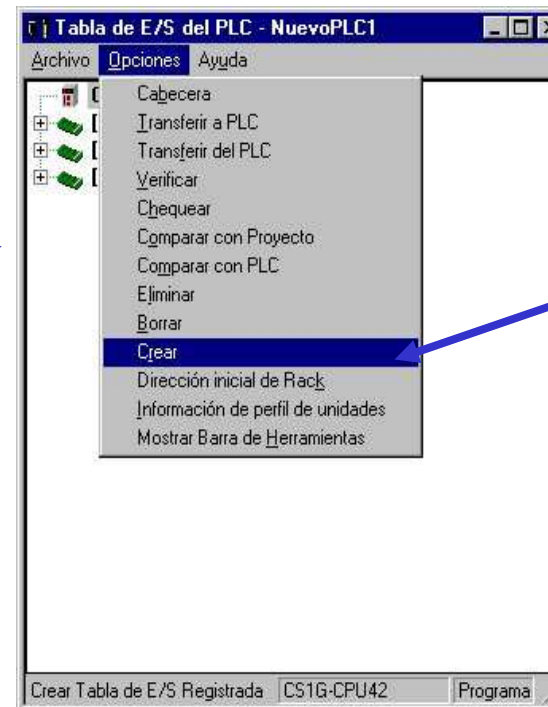
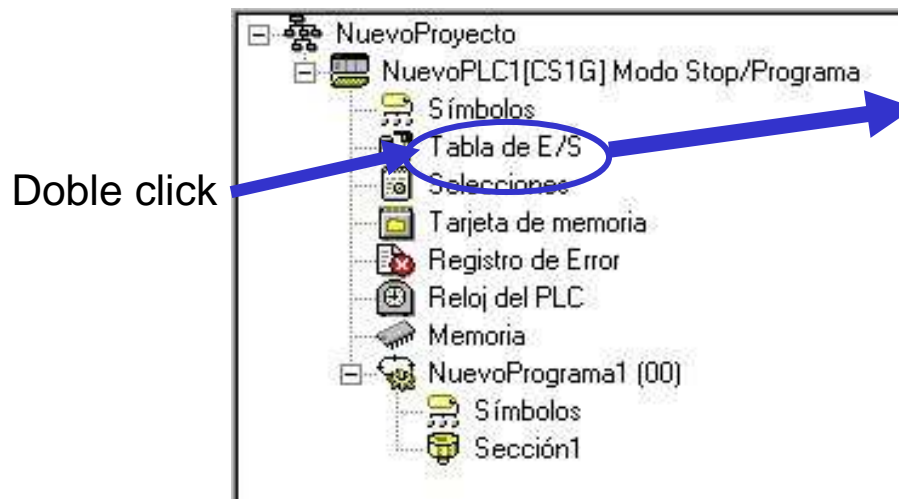


Parámetros de comunicación:  
COM1 velocidad 9600 bps

# Inicialización del PLC



- El CS1 se suministra con la batería desconectada. Hay que realizar una inicialización del PLC antes de trabajar con él.
  - » Borrar la memoria.
  - » Crear la tabla de E/S.



Seleccionar  
*Crear* en el  
menú  
*Opciones*

El PLC debe  
estar On-line  
y en modo  
Program

# Tipos de variables en CX-P



<b>BOOL</b>	Variable de un bit, los posibles estados son 0-OFF y 1-ON.
<b>UINT</b>	Variable de una palabra en binario sin signo.
<b>INT</b>	Variable de una palabra en binario con signo.
<b>UINT_BCD</b>	Variable de una palabra en formato BCD (4 dígitos).
<b>UDINT</b>	Variable de dos palabras en binario sin signo.
<b>DINT</b>	Variable de dos palabras en binario con signo..
<b>UDINT_BCD</b>	Variable de dos palabras en formato BCD (8 dígitos).
<b>ULINT</b>	Variable de cuatro palabras en binario sin signo.
<b>LINT</b>	Variable de cuatro palabras en binario con signo.
<b>ULINT_BCD</b>	Variable de cuatro palabras en formato BCD (16 dígitos).

# Tipos de variables en CX-P



<b>REAL</b>	Variable de 2 palabras (32Bit) con formato en coma flotante (formato IEEE). Este formato se utiliza para las operaciones en coma flotante del del CVM1-V2 y del CS1.
<b>NUMBER</b>	Constante numérica en formato decimal. El valor puede ser con signo o en coma flotante. No se trata de una variable, sino de un valor numérico a utilizar por la función.
<b>CHANNEL</b>	Variable de una palabra. Se utiliza para compatibilizar con anteriores programas y hace referencia a cualquier variable no booleana. CX-P no puede chequear si la variable está siendo utilizada para valores en BCD o en binario.

# Creación de un programa

---



- En este ejemplo se explican paso a paso las siguientes operaciones:
  - » Creación de un programa.
  - » Transferencia del programa al PLC.
  - » Monitorización On-line.
  - » Edición On-line.
  - » Búsqueda de un contacto o variable.



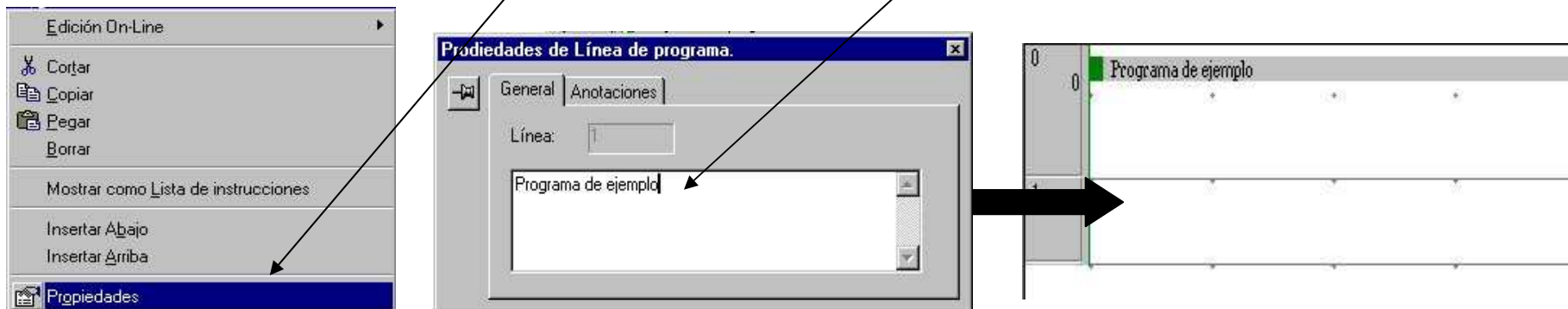
# Creación del programa



- Como primer paso se puede insertar un comentario.
  - Hacer click con el botón derecho del ratón en la barra de red (barra gris vertical a la izquierda del diagrama).





✦ Seleccionar “Propiedades” y escribir el comentario.



✦ Para editar el comentario ya creado hacer de nuevo click con el botón derecho sobre la barra de red.

# Creación del programa



- **Crear una nueva red.**
  - » Pulsar R, o bien seleccionar “Insertar Abajo” o “Insertar Arriba” en el menú que aparece al hacer click con el botón derecho del ratón sobre la barra de red.
- **Inserción de un contacto abierto.**
  - » Seleccionar el icono  y posicionar el símbolo en el punto deseado, o pulsar la tecla **C**.
  - » Escribir el nombre de la variable y se activarán los campos para seleccionar la dirección y un comentario asociado.
- **Si se desea que en el diagrama ladder aparezca debajo de cada contacto su comentario asociado, pinchar sobre el icono  o seleccionar “Ver” - “Mostrar comentarios de símbolos”**
- **Por defecto, el tipo definido para la variable es booleano (BOOL).**

# Creación del programa



**Nuevo Contacto**

Listar sólo símbolos de BOOL

Nombre o dirección:

Información del símbolo

Nombre:

Dirección o valor:

Comentario:

Global  Vincular al archivo de CX-Server

Diferenciación:  Ninguna  Arriba  Abajo

Refresco inmediato

Se debe dar primero nombre o dirección al contacto. Posteriormente se activan los campos de asignación de dirección y comentario.

Si editamos un contacto que haya sido creado anteriormente, se podrá pulsar *Editar Símbolo*, pudiendo así cambiar el nombre, dirección, tipo y comentario de la variable.

Si se escribe el nombre de una variable ya existente, automáticamente se muestra la dirección y el comentario asociados.

Para los PLCs de las series CV y CS1 es posible indicar la modalidad de refresco y habilitar la activación en el flanco de subida o de bajada.

**Editar Símbolo**

Nombre:

Tipo de Dato:

Dirección o valor:

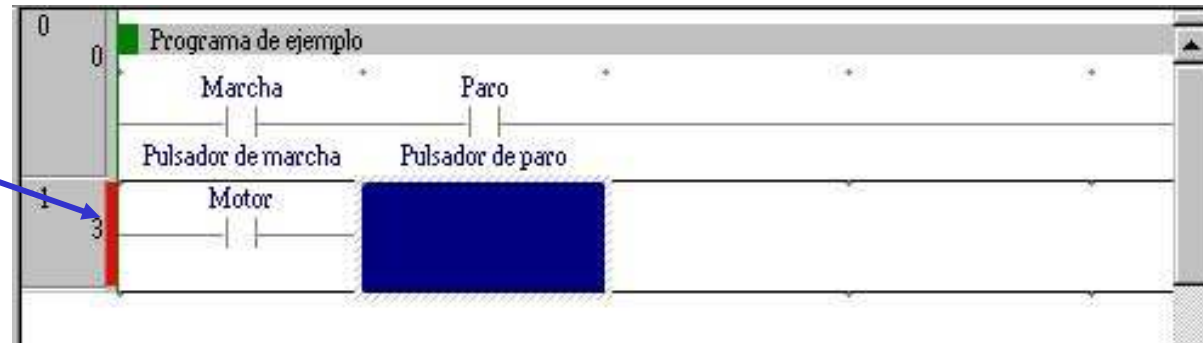
Comentario:

Vincular la definición al archivo de proyecto de CX-Server




# Creación del programa



La zona roja indica que la red está incompleta



## ● Inserción de otros contactos

- » Para añadir un contacto negado, utilizar el icono  o la tecla “Q”.
- » Para añadir un contacto de salida, utilizar el icono  o la tecla “O”.
- » Para unir los dos circuitos, utilizar el icono  o la tecla “V” para unir hacia abajo, y la tecla “U” para unir hacia arriba.

# Variables globales y locales

---



- Dentro del editor de variables globales se declararán las variables que serán comunes a cualquiera de las tareas que se definan para el proyecto.
- Las variables creadas en los editores de variables locales sólo serán visibles en la tarea (programa) donde hayan sido creadas y no en las demás.

# Variables globales y locales

---



- En caso de declarar la misma variable local en varias tareas distintas, dicha variable será visible y podrá ser utilizada únicamente en todas aquellas tareas (programas) donde haya sido declarada.
- Para poder utilizar una variable en distintas tareas, habrá que declararla en el editor de variables globales o bien declararla individualmente en cada una de las tareas donde vaya a ser utilizada.

# Variables globales y locales. Ejemplo



Definición de las variables locales 3.00 y 3.03 en el editor de variables locales de la tarea 0.

Nombre	Tipo	Dirección / Valor
Variable_local0	BOOL	3.00
Variable_local1	BOOL	3.03

Definición de las variables locales 3.00 y 3.02 en el editor de variables locales de la tarea 1.

Nombre	Tipo	Dirección / Valor
Variable_local0	BOOL	3.00
Variable_local2	BOOL	3.02

Definición de la variable global 3.01 en el editor de variables globales

Nombre	Tipo	Dirección / Valor	Ubic
P_Off	BOOL	CF114	
P_On	BOOL	CF113	
P_Paso	BOOL	A200.12	
P_Primer_Ciclo	BOOL	A200.11	
P_Tarea_Primer_Ciclo	BOOL	A200.15	
P_UF	BOOL	CF010	
P_Valor_Tiempo_Ciclo	UDINT	A264	
Variable_global	BOOL	3.01	

CARACTERÍSTICAS GENERALES

## Variables globales y locales. Ejemplo



- En este ejemplo, la variable global 3.01 puede ser utilizada en cualquier tarea sin necesidad de volver a declarar la variable en el editor de variables de cada tarea.
- Sin embargo, para poder utilizar en la tarea 1 la variable local 0 que había sido declarada en el editor de variables de la tarea 0, es necesario volver a declarar ésa misma variable en el editor de variables de la tarea 1.
- Las variables locales 3.03 y 3.02 que han sido declaradas únicamente en los editores de variables locales de las tareas 0 y 1 respectivamente, sólo pueden ser utilizadas en las tareas donde han sido declaradas a no ser que se volvieran a declarar en el editor de variables globales o en el editor de variables locales de la tarea donde fueran a ser utilizadas.



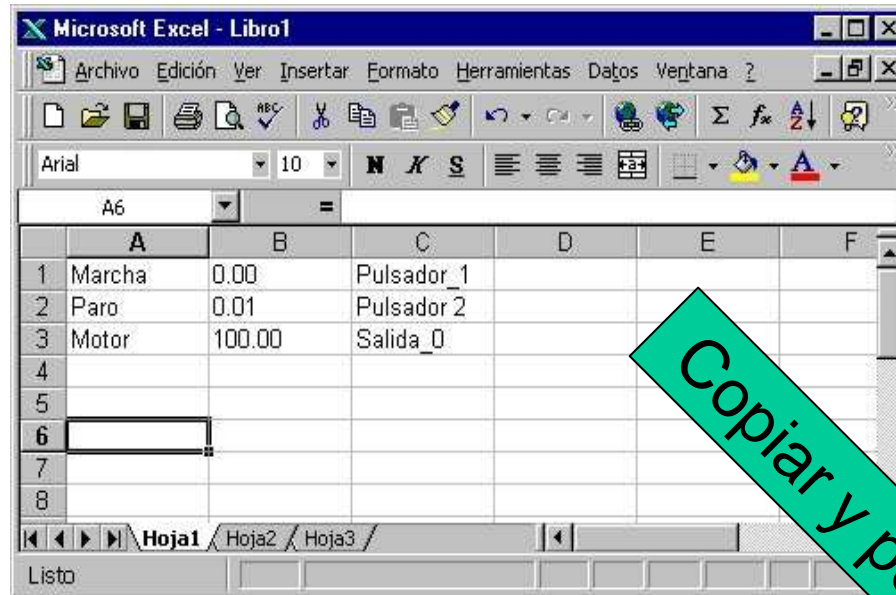


- Es posible importar y exportar definiciones de símbolos desde otro paquete de software, tal como una hoja de cálculo. La información se transfiere en formato texto, así es posible incluso usar un procesador de texto para definir un juego de Símbolos y utilizarlos dentro de CX-Programmer.
- Para importar una lista de variables desde Excel, basta con seleccionarla desde Excel y pegarla en el editor de variables del CX-Programmer.

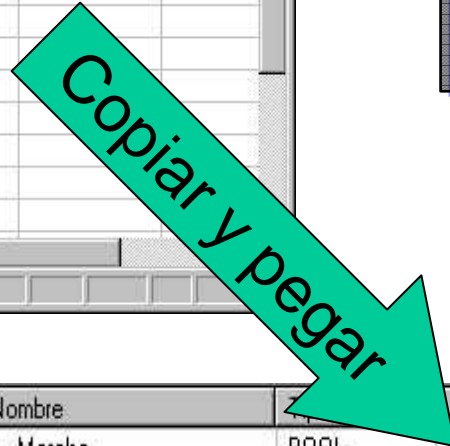


- Las variables van escritas en tres columnas:
  - » Columna 1 donde se escribirá el nombre de la variable
  - » Columna 2 para especificar la dirección de la variable
  - » Columna 3 para añadir un comentario a la variable.

# Importación de Variables desde Excel. Ejemplo



Excel



CX-Programmer

Nombre	Dirección / Valor	Ubicación de...	Utiliz...	Comentario
Marcha	BOOL	0.00	Trabajo	Pulsador_1
Paro	BOOL	0.01	Trabajo	Pulsador_2
Motor	BOOL	100.00	Trabajo	Salida_0

# Asignación Automática



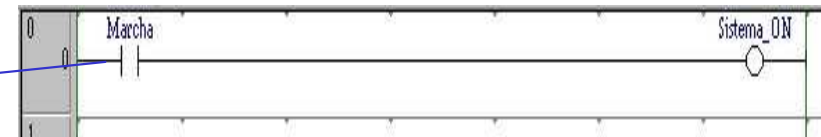
- CX-Programmer puede asignar automáticamente direcciones a los contactos.
- Desde la opción “Asignación Automática” dentro del menú “PLC” seleccionar un rango para dicha asignación automática.



# Asignación Automática




- Una vez se haya seleccionado “Habilitar asignación automática para este PLC”, cada contacto que se cree dejando su dirección en blanco, (es necesario poner el nombre del contacto) tendrá asignada una dirección que vendrá marcada como “Auto” para indicar que esa dirección no la ha asignado el programador.



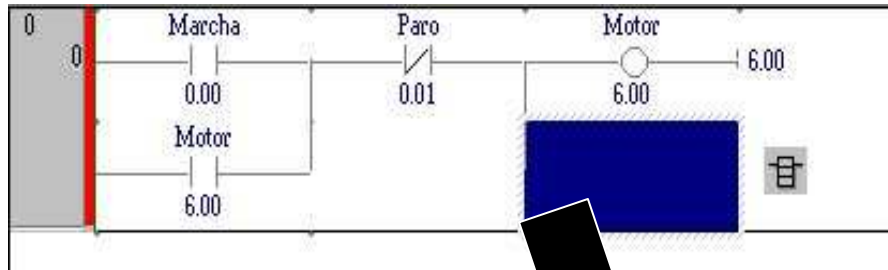
# Inserción de una Función

---



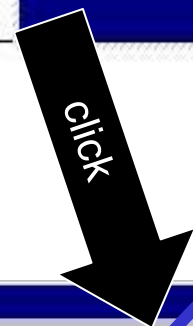
- Los Temporizadores y Contadores son tratados en CX-Programmer como cualquier otra instrucción avanzada.
- Para insertar una función:
  - » Seleccionar el icono  y posicionar el cursor en el punto deseado.
  - » O posicionar la zona activa (rectángulo azul) y pulsar la tecla “I”.
  - » Escribir el nombre o código de función de la instrucción.
  - » Escribir los parámetros requeridos.
  - » El flag de ejecución diferenciada “@” hay que insertarlo delante del nombre de la función.

# Inserción de una Función



Instrucción:   
TIM - Timer

Descripción



**Instrucción**

Instrucción:   
TIM - Timer

Operandos

Operando 1 de 2  
Timer number  
Timer number .IR  
Información del símbolo

Operando 2 de 2  
Set value  
ID H W A D \*D @D C T DR # ,IR  
Información del símbolo

OK  
Cancelar  
Ayuda de instrucción  
Comprobar  
Buscar instrucción  
Tabla de expansión

Búsqueda o definición del operando

Operandos

Operando 2 de 2  
Set value  
ID H W A D \*D @D C T DR # ,IR  
Información del símbolo

**UINT\_BCD**

Áreas de datos disponibles

Tipo de dato requerido para ese operando

CARACTERÍSTICAS GENERALES

# Instrucciones de expansión



- Haciendo doble click sobre “Instrucciones de expansión” en la carpeta de proyecto o seleccionando “PLC” → “Editar” → “Instrucciones de expansión”, es posible asignar número de instrucción a las instrucciones de expansión del PLC.





# Las redes

---

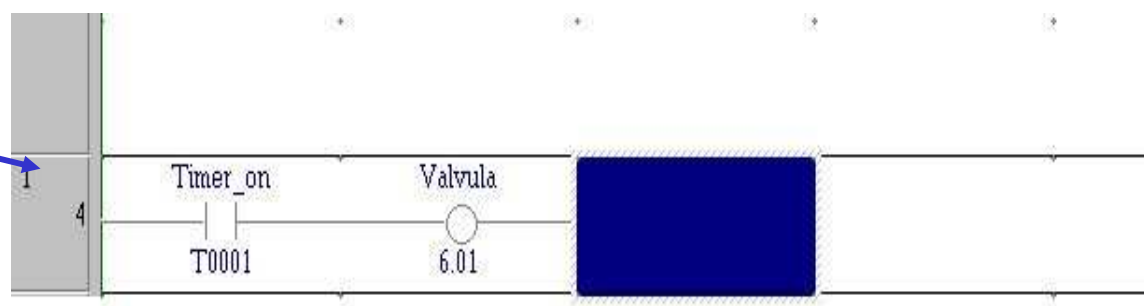


- A diferencia de SYSWIN, no es necesario crear explícitamente una nueva red para seguir escribiendo el programa.
- CX-Programmer traduce automáticamente el diagrama de relés en mnemónico, reconociendo la separación entre las distintas redes.
- Es posible dejar las redes incompletas, utilizar contactos sin dirección o nombre, incluso dejar las instrucciones sin parámetros, para completarlo todo con posterioridad en una segunda fase.

# Las redes




Hacer click para  
seleccionar toda la red



- Al añadir un nuevo contacto, se añaden automáticamente los números de red y de paso de programa.
- Para seleccionar una red entera, pulsar sobre la barra de red.

# Verificación del Programa



- El chequeo del programa se realiza durante la compilación.
- Los posibles errores o avisos se muestran en la ventana de salida tal como se muestra en la figura de abajo.
- Haciendo doble click sobre el error, el cursor se posiciona en rojo sobre la instrucción o parte del programa que tiene el error.
- La compilación se realiza automáticamente antes de hacer una transferencia al PLC.
- El control de la compilación se puede realizar también mediante el correspondiente icono  o seleccionando la opción *Compilar* en el menú *Programa*.

