

CURSO DE INICIACIÓN A LAS FUNCIONALIDADES PL7

Francisco J. Orcajo Campillo



ORGANIZADO PARA EL PERSONAL TÉCNICO DEL
ECOPARQUE DE LA RIOJA

**ESTE DOCUMENTO NO PUEDE SER UTILIZADO SIN LA
AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU AUTOR**

**ESTA VERSIÓN SE OFRECE COMO EJEMPLO DE LA
DOCUMENTACIÓN ELABORADA PARA CURSOS ESPECÍFICOS DE
FORMACIÓN TÉCNICA EN AUTOMATISMOS PROGRAMABLES**

CONSULTAS EN
francisco@orcajocampillo.com

Índice

	Pág.
El retorno del PLC al punto de inicio	6
El PLC, la Estación Automata	7
La red Ethernet	9
El conexionado Modbus	10
El software PL7	12
Copia de seguridad	13
Salvaguada de datos	14
El Hardware PLC	15
Elementos en FIPIO	16
Buses Modbus	17
Las aplicaciones PLC en el ECOPARQUE	18
Tablas de animación	20
Búsqueda de objetos	21

SÍMBOLOS Y CONVENIOS

Para facilitar la lectura del presente manual se han utilizado los símbolos que se describen a continuación:



Este símbolo está situado junto a párrafos de especial interés. Aconsejamos leerlos con el máximo detenimiento y no avanzar sin aclararlos completamente.



Ideas útiles y consejos que nos permiten aclarar las partes más complejas del manual.



Información destinada a ilustrar los procedimientos del manejo del software y sobre tareas de contenido eminentemente práctico.

Los comandos del software se indicarán en negrita cursiva. De esta forma ***Inicio*** indica hacer clic en el menú inicio de Windows y ***Autómata*** indica seleccionar la opción indicada en la ventana de la herramienta de programación.

AVISO PREVIO



En Este Manual se explican procedimientos que permiten acceder a las aplicaciones –comúnmente llamados programas- de los autómatas que gobiernan el ECOPARQUE DE LA RIOJA.

Cualquier maniobra incorrecta en esas aplicaciones puede ocasionar malfuncionamientos en la Planta o, incluso, la parada de la misma.

Asegúrese, antes de nada, de que puede retornar al punto de inicio en cualquier momento.

EL RETORNO AL PUNTO DE INICIO



¿Qué pasos se deben seguir para que en caso de error, podamos dejar el PLC en el mismo estado que se encontraba antes de que se iniciase nuestra intervención?

- 1- Cuando nos conectemos al PLC deberemos realizar una copia de seguridad del Programa PLC.
- 2- Finalizada la copia del programa, deberemos realizar una salvaguarda de los datos contenidos en el PLC

En este punto, estamos en una situación que nos permitirá el retorno si así lo deseamos. Para ello:

- 1- Tendríamos que conectarnos al PLC
- 2- Realizaríamos la transferencia del Programa PLC.
- 3- Realizaremos la transferencia de los DATOS
- 4- Ponemos en autómata en RUN



Para evitar situaciones de conflicto, se debe tener, en todo momento, la seguridad de que disponemos de la última copia de las aplicaciones PLC que están en funcionamiento en EL ECOPARQUE y de una salvaguarda de los DATOS que manejan en las aplicaciones.

EL PLC, LA ESTACIÓN AUTÓMATA



Las Estaciones PLC o Automatas del ECOPARQUE de La Rioja son del tipo TSX-57 PREMIUM de Telemecanique y tienen una arquitectura muy similar. Veamos sus principales elementos en la imagen que se muestra y que corresponde al PLC de ENVASES:

Sobre el bastidor y de izquierda a derecha, tenemos:

Tarjeta de alimentación

Procesador (ocupa 2 slot) que a su vez contiene
 Tarjeta de Memoria para la aplicación tipo PCMCIA
 Tarjeta PCMCIA de Comunicaciones Serie
 Dos puertos Mini-DIN para programación
 Conexión SB-D (cable morado) FIPIO
 Conexión Ethernet

Tarjeta de Comunicaciones Serie con 2 Puertos
 Canal SUB-D
 Tarjeta PCMCIA

Tarjeta de Comunicaciones Serie con 2 Puertos
 Canal SUB-D
 Tarjeta PCMCIA



La fotografía superior nos muestra los pilotos de las diferentes tarjetas de la Estación PLC que nos facilitan una primera información sobre el estado de los diferentes módulos.

Además, cada una de las tarjetas de comunicaciones serie tipo PCMCIA dispone de un piloto sobre la actividad en el bus.

LA RED ETHERNET

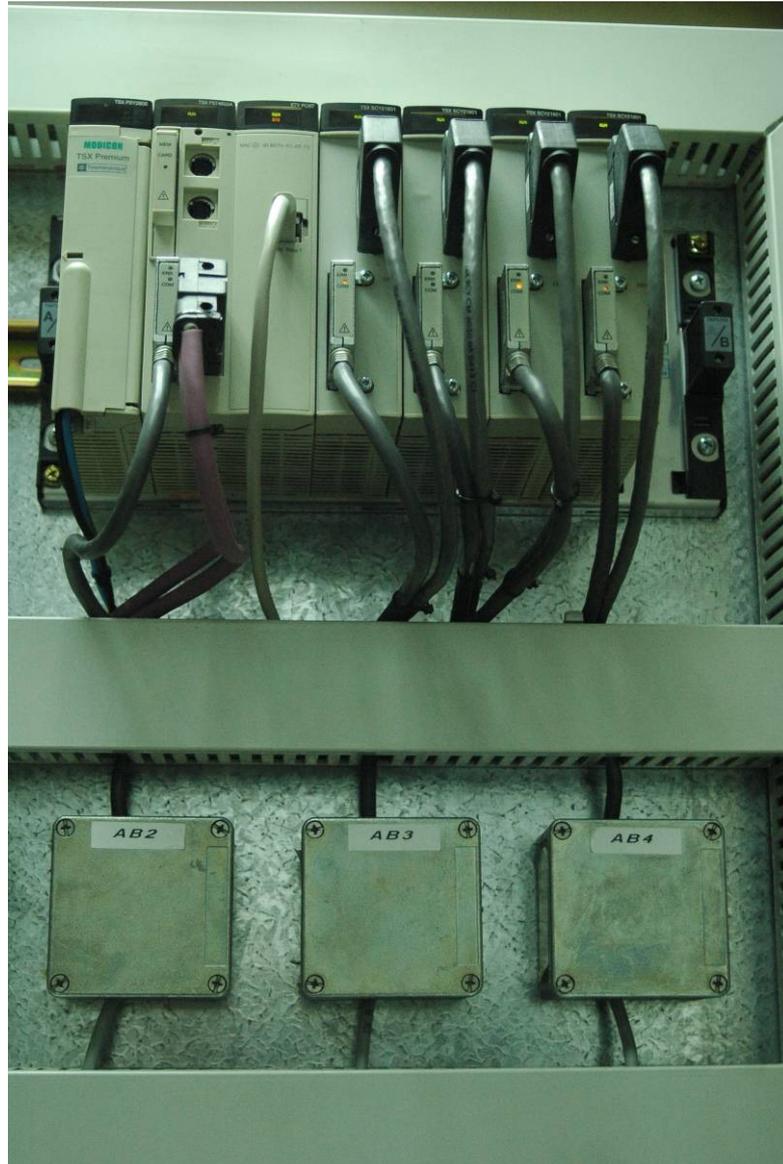


Los diferentes PLCs de la Planta y los SCADAs, intercomunican entre si mediante equipos Transceiver como el mostrado en la fotografía superior.

Los Transceiver están interconectados mediante fibra óptica y, a su vez, con los equipos in situ mediante conexión eléctrica.

A la izquierda del Transceiver tenemos una de la Fuentes de Alimentación de la Planta.

EL CONEXIONADO MODBUS



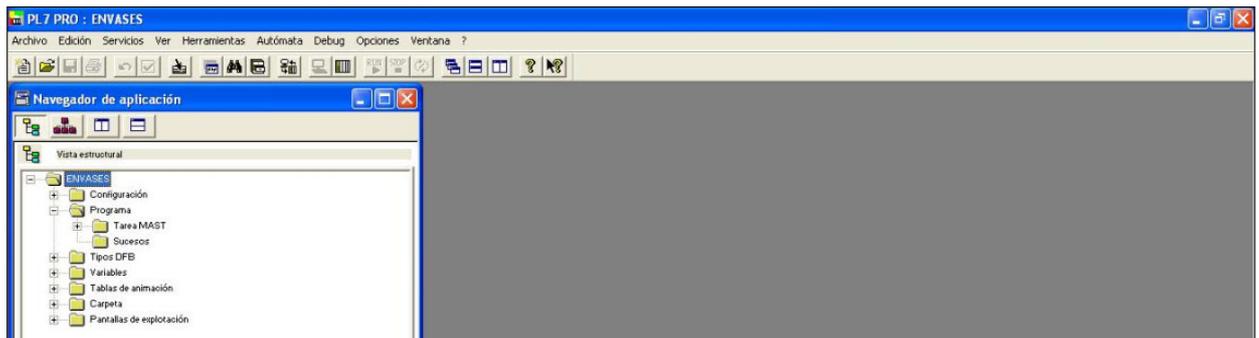
MODBUS es un estándar de comunicación serie a baja velocidad mediante conexionado a 2 ó 4 hilos.

La fotografía superior muestra el PLC de BOLSA GRIS y debajo del mismo, algunas de las cajas metálicas de conexionado para el bus. Desde estas cajas se conduce el bus hasta el CCM, a los diferentes repartidores.

EL SOFTWARE PL7

Para trabajar con los autómatas Telemecanique que se han instalado en EL ECOPARQUE DE LA RIOJA la herramienta software necesaria es el programa PL7.

Cuando arrancamos la aplicación contenida en el PLC de ENVASES, nos aparecerá una pantalla similar a la siguiente:



Existen dos modalidades de trabajo:

OFF-LINE Es decir, desconectados del PLC. En este caso, los cambios que realicemos no afectarán al funcionamiento de la Planta. En el caso del personal de Mantenimiento, esta modalidad tiene poca utilidad, excepto para planificar las posibles modificaciones a realizar con posterioridad.

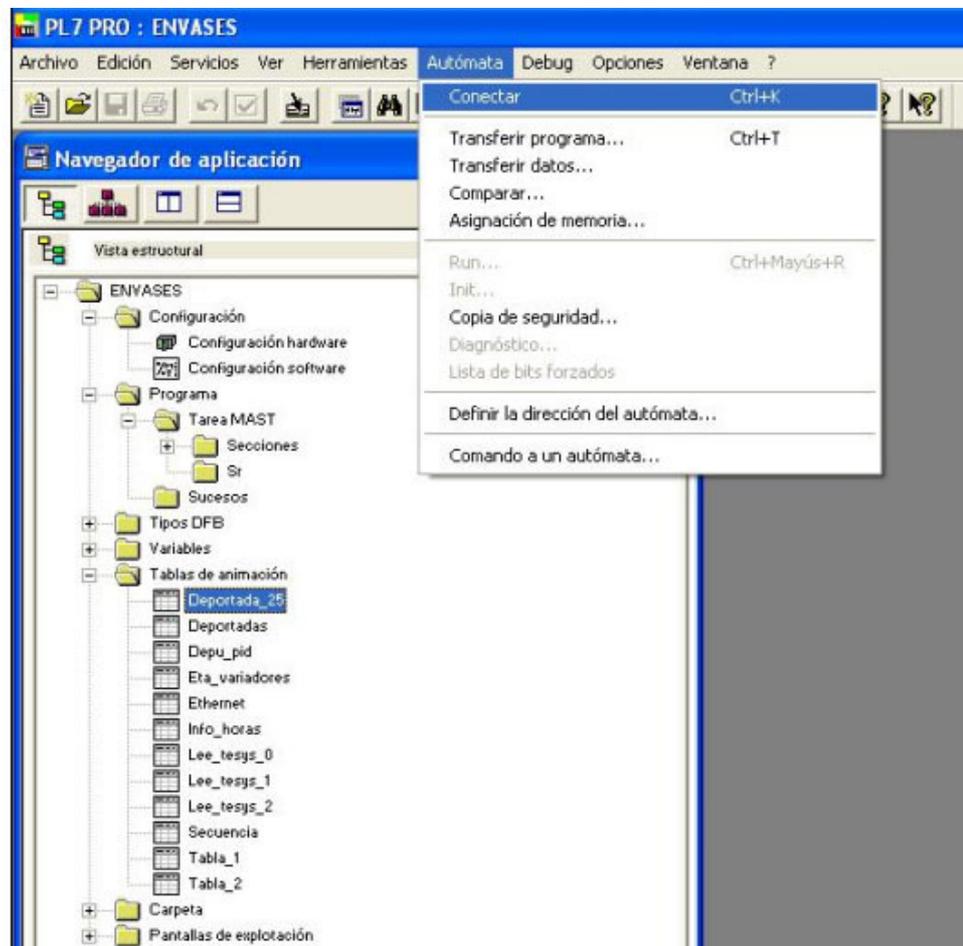


Nunca deberemos realizar ninguna modificación OFF-LINE en las aplicaciones de seguridad.

ON-LINE o conectado al PLC. Para ello deberemos abrir la última aplicación de seguridad y conectarnos al PLC usando el botón PLC de la barra de herramientas o bien ejecutando el comando **Autómata-Conectar**.

COPIA DE SEGURIDAD

En el momento que deseemos, podemos realizar una copia de seguridad de nuestra aplicación en el PLC.



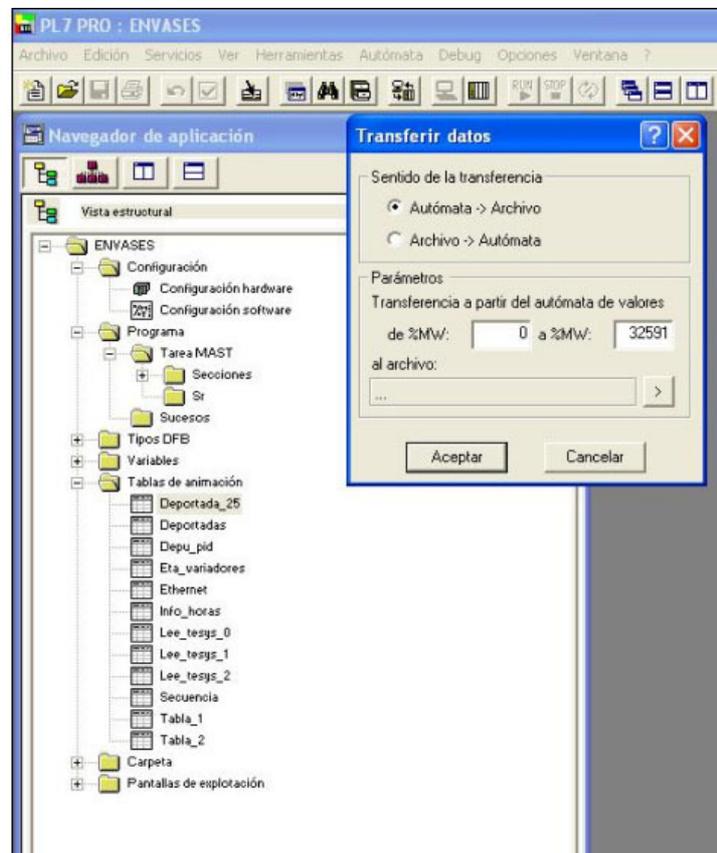
Para ello deberemos ejecutar el siguiente procedimiento:



- 1- Arrancar el Software PL7
- 2- Conectarnos al PLC (Autómata – Conectar)
- 3- Transferir la aplicación Autómata -> PC
- 4- Guardar la aplicación. Archivo / Guardar como...

SALVAGUARDA DE DATOS

El Autómata maneja una serie de datos –tiempos de arranque y parada de cada equipo en secuencia, por ejemplo- que necesitamos salvaguardar.



Así que, una vez que tengamos la copia de seguridad de la aplicación del PLC, tendremos que realizar una salvaguarda de los datos.

Para ello, ejecutaremos el siguiente procedimiento:



- 1- Nos pondremos ON-LINE con el autómata.
- 2- Ejecutaremos el comando Autómata / Transferir datos...
- 3- El sentido de la Transferencia es Autómata -> Archivo

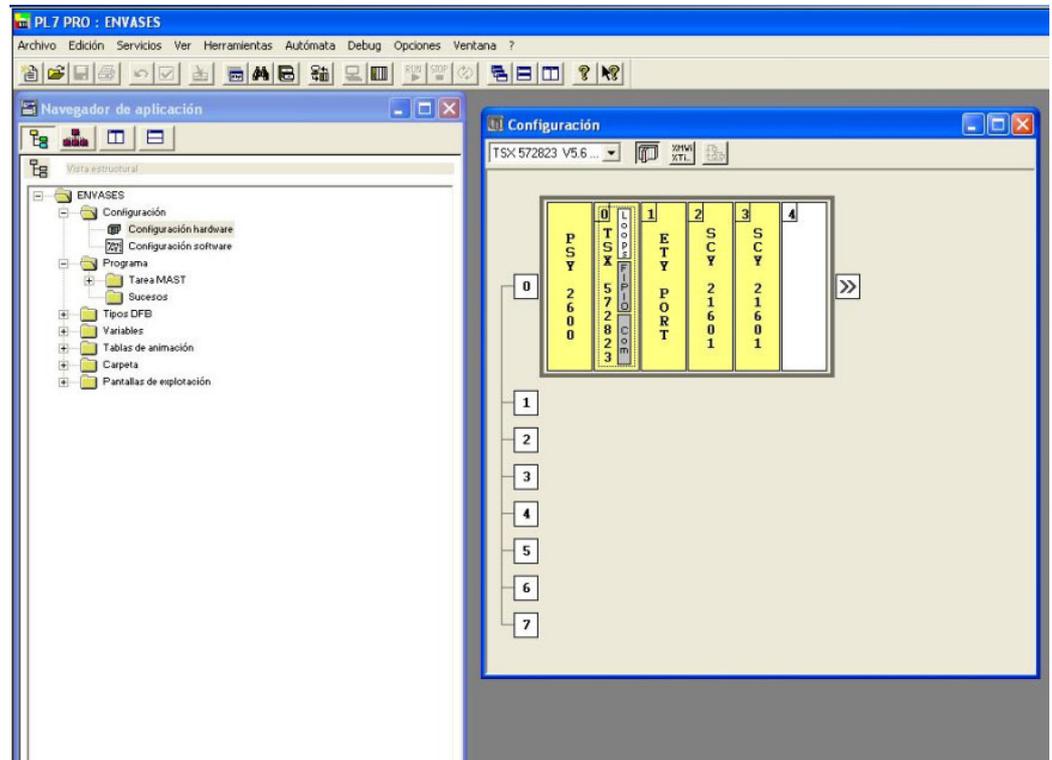
Con la copia de seguridad de la Aplicación y la Salvaguarda de Datos, podemos retornar el PLC al punto en el que estaba en ese momento



No realice ninguna maniobra en el PLC si no dispone de una copia de seguridad de la aplicación y una de los datos y si no tiene la absoluta seguridad de que sabe perfectamente como restablecer esas copias en la CPU del autómata.

EL HARDWARE DEL PLC

Cada una de las estaciones PLC se compone de un Bastidor, una CPU, una Fuente de Alimentación, un conjunto de Tarjetas... es el Hardware que ya habíamos mostrado con anterioridad y que ahora analizamos en el software.



En la imagen superior se muestra la pantalla de “Configuración Hardware” del autómata de ENVASES que nos facilita el software PL7



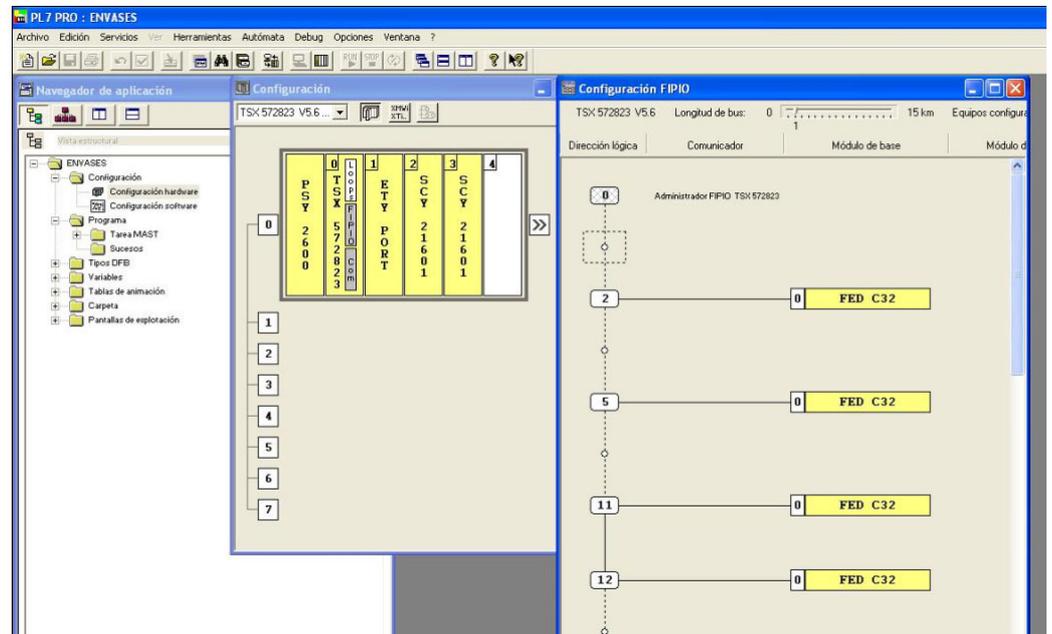
Si nos encontramos ON-LINE con el PLC, en esta pantalla se nos mostrará el estado de ese Hardware y tendremos algunas indicaciones en el caso de que exista algún tipo de problema.

El acceso al estado (si estamos ON-LINE) o a la configuración (OFF-LINE) se realiza haciendo doble clic sobre el elemento deseado.

Además de los componentes de la “Estación” son de vital importancia los elementos comunicados con ella. Los veremos ahora.

ELEMENTOS EN FIP-IO

Los PLCs del ECOPARQUE de La Rioja reciben las señales de entradas y actúan sobre las salidas mediante un conjunto de Islas Deportadas tipo Advantys



Estas Islas se comunican con el PLC mediante el bus propietario FIP-IO.

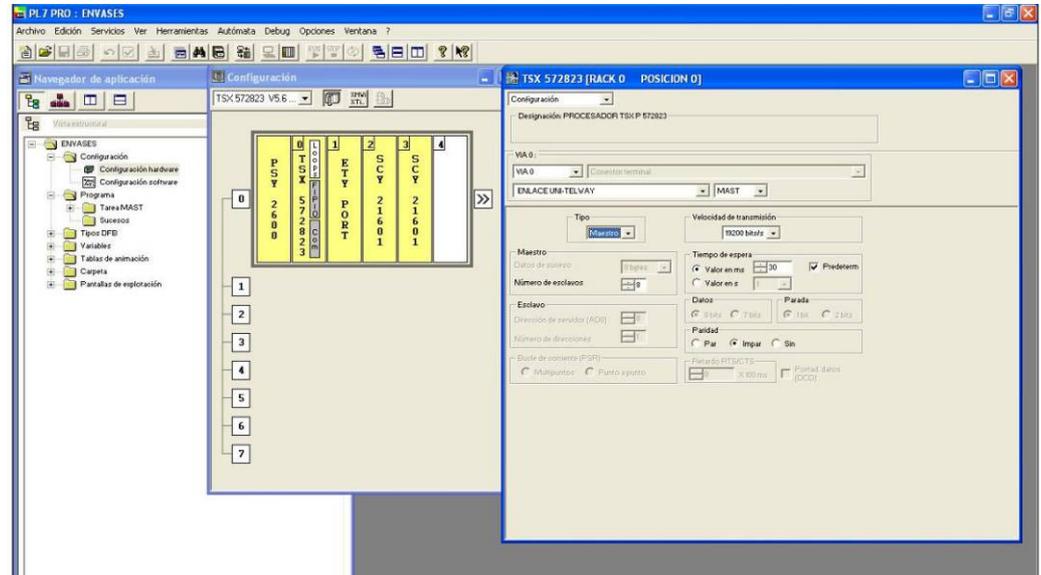
La arquitectura de cada bus FIP-IO se puede observar en modo OFF-LINE.

El estado de las islas se observará en modo ON-LINE.

En ambos casos, deberemos hacer doble clic sobre el módulo FIPIO ubicado en el procesador de la estación (módulo ubicado en la posición 0)

BUSES MOD-BUS

La mayoría de los equipos instalados en el ECOPARQUE DE LA RIOJA comunican con los PLCs mediante MODBUS.



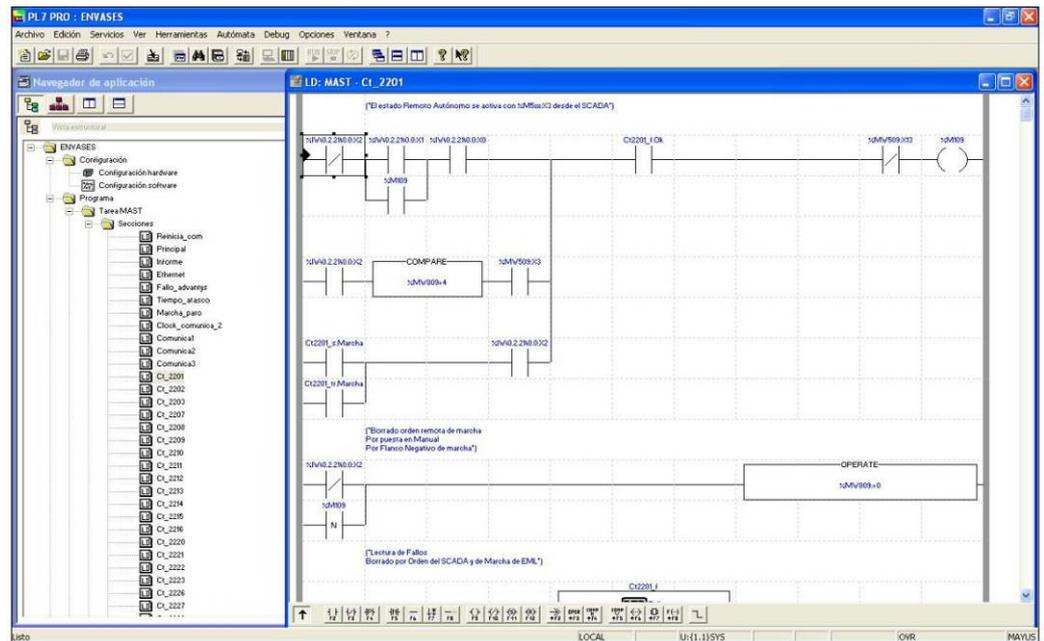
Como "Maestros" de estas comunicaciones, las estaciones automática disponen de módulos de comunicación:

- Tarjeta COM tipo PCMCIA insertada en el Procesador.
- Tarjetas tipo TSX-SCY-21602

Si estamos ON-LINE con el automático, podremos testear el estado de los diferentes buses de comunicaciones MODBUS al igual que los diferentes nodos de cada uno de los buses.

LAS APLICACIONES PLC EN EL ECOPARQUE DE LA RIOJA

No es función del personal de mantenimiento del ECOPARQUE la modificación de las aplicaciones –programas- contenidos en los autómatas de la Planta. Aún así, se explican algunos de sus fundamentos que en algún caso concreto podrían ayudar en alguna tarea puntual.



La imagen superior representa una de las “Secciones” correspondiente a uno de los equipos del autómata de ENVASES. En este caso, la que corresponde a la cinta CT2201.

Todos los equipos de la planta se han programado de manera análoga, así que el conocimiento de esta sección es útil para todos los equipos de la Planta.

Es de destacar que, si nos encontramos en modo ON-LINE, en la pantalla se representará el verdadero estado eléctrico de las entradas lógicas.

Una “Sección” se compone de diferentes “Escalones”. Veamos la función de cada uno de ellos en el caso de la cinta CT-2201.

Escalón de comando

Es el que activa la marca de marcha del equipo -%M109- según el equipo se encuentre en modo Local, Remoto-Manual o Remoto-Secuencia.

Escalón de borrado de la orden Marcha-Manual

Cuando el equipo se encuentra en modo Local o cuando se detiene el equipo. Evita arranques intempestivos

Escalón de estados de fallos

Modulo específico para la gestión de los diferentes fallos posibles en un equipo.

Escalón de Rearme

Para el borrado de los fallos memorizados.

Escalón de la palabra de “estado”

Sirve para comunicar al SCADA los diferentes estados de un equipo.

Escalón de Fallo de baja Velocidad

Detecta el estado del sensor de rotura de la transmisión mecánica.

Escalón del Borrado de la alarma de baja velocidad

Que permite reiniciar el funcionamiento del equipo.

Escalón de reinicio de los comandos.

Se reinicia el equipo

Escalón de fallos Tesys

Activa los posibles disparos que se producen en el Guardamotor Tesys comunicado en Modbus.

Escalón de marca del piloto

Se activa una marca interna para el piloto de defecto del CCM

Escalón de arranques

DFB para la gestión del funcionamiento del equipo.

Escalón de Arranque

Pide –vía Modbus- el arranque del equipo.

Escalón de parada

Pide –igualmente vía Modbus- la parada del equipo.

Escalón de comando del piloto de defecto.

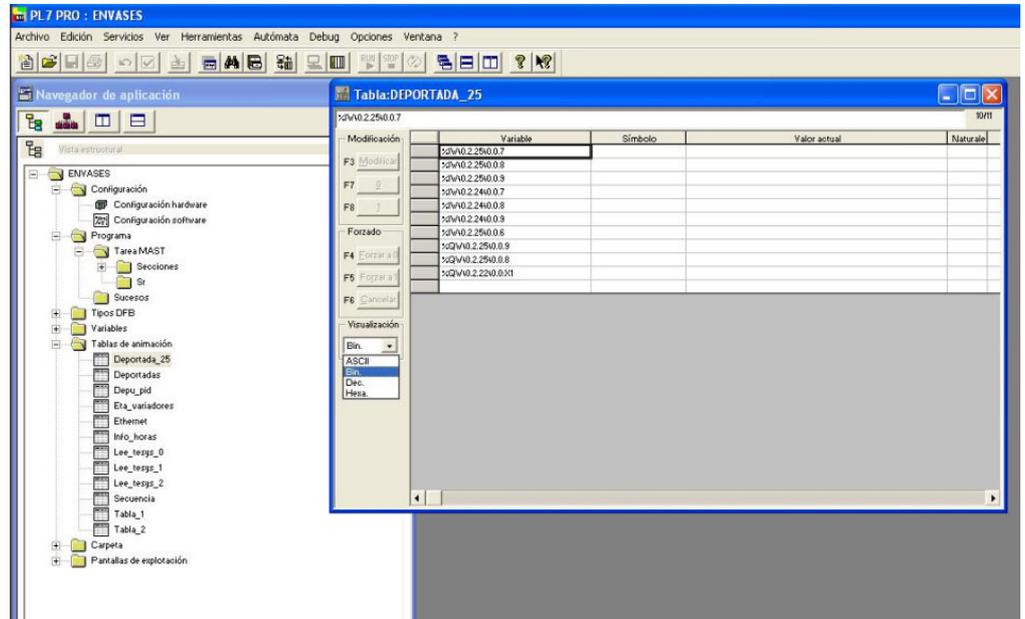
Enciende o apaga el piloto de defecto del CCM

Escalones de secuencia

Petición de puesta en marcha o detención –a través de DFB- del equipo cuando se encuentra en modo Remoto-Automático.

TABLAS DE ANIMACIÓN

Si nos encontramos ON-LINE con el PLC, podemos abrir o crear una Tabla de Animación que nos permitirá conocer el estado de los diferentes elementos que incluyamos en la misma.



BÚSQUEDA DE OBJETOS

Otra de las funcionalidades de la herramienta PL7 es la búsqueda de objetos dentro de la aplicación.

En la imagen se muestra la pantalla de búsqueda de la marca interna %M109 en la aplicación ENVASES.

