



**CAPACITACIÓN AUTÓMATAS
PROGRAMABLES Y PUESTOS DE
SUPERVISIÓN.**

SEÑALIZACIÓN

**Realizado por: Francisco Manosalva Q.
Revisado por: Juan Verdugo V.**

OCTUBRE DE 2006

INDICE

| | |
|---|----|
| 1.- Objetivo | 2 |
| 2.- Generalidades | 2 |
| 3.- Descripción del Equipamiento en LT | 2 |
| 4.- Descripción del PML o PMT (Puestos de Supervisión) | 4 |
| 5.- Descripción del Hardware | 5 |
| 5.1.- Base o Platina API UC10 IC693CHS391 | 5 |
| 5.2.- Base o Platina Extensión IC693CHS392 | 6 |
| 5.3.- Módulo de Alimentación 24/48 VCC 30 Watts IC693PWR325 | 6 |
| 5.4.- Módulo Procesador UC tipo 341 IC693CPU341 | 8 |
| 5.5.- Módulo de Comunicación IC693PCM301 | 9 |
| 5.6.- Módulo de Comunicación N80 IC693CMM305 | 11 |
| 5.7.- Módulo de Entradas IC693MDL655 | 12 |
| 5.8.- Módulo de Salidas NO IC693MDL940 | 13 |
| 5.9.- Módulo de Salidas NC IC693MDL931 | 14 |
| 5.10.- Conmutador Enlace API/PCC RS232C/RS485 | 15 |
| 5.11.- Cable de Extensión IC693CBL300 | 15 |
| 5.12.- Cable de Entradas tipo F-SO 1488 | 16 |
| 5.13.- Cable de Salidas tipo F-SO 1840 | 16 |
| 5.14.- Bornero de Entradas | 17 |
| 5.15.- Bornero de Salidas | 17 |
| 6.- Descripción de los Software | 18 |
| 6.1.- Software Programación y Configuración de Autómatas Programables P8 | 18 |
| 6.1.1.- Objetivos de la Programación y Configuración | 18 |
| 6.1.2.- Descripción de menús del Software P8 | 18 |
| 6.2.- Software Visual Sigview | 31 |
| 6.2.1.- Objetivo del Software visual | 31 |
| 6.2.2.- Interpretación del Software | 31 |
| 6.2.3.- Configuración de Parámetros de usuario, estaciones, interfase con el Autómata | 31 |
| 6.3.- Software de Comunicación PCOP | 45 |
| 6.3.1.- Objetivo del Software | 45 |
| 6.3.2.- Interfase con el módulo de comunicación del Autómata | 45 |
| 6.3.3.- Configuración y programación de parámetros de interés | 45 |
| 7.- Mantenimiento Preventivo y correctivo de Autómatas programables | 47 |
| 7.1.- Mantenimiento Preventivo | 47 |
| 7.2.- Mantenimiento Correctivo | 47 |
| 7.2.1.- Arranque del Autómata, verificación de tablas | 47 |
| 7.2.2.- Reprogramación del Autómata | 48 |
| 8.- Puesta en servicio de los Software | 52 |
| 8.1.- Puesta en servicio del software P8 | 52 |
| 8.2.- Puesta en servicio del software Sigview | 54 |

CAPACITACIÓN AUTÓMATAS PROGRAMABLES Y PUESTOS DE SUPERVISIÓN.

1.- Objetivo

Este documento tiene por finalidad ofrecer un apoyo al personal de Señalización, en relación al mantenimiento correctivo y preventivo de Autómatas Programables y puestos de supervisión, instalados en Línea 5 y las extensiones de Línea 2.

Al término de esta capacitación, el personal tendrá las herramientas teóricas y prácticas necesarias para la ejecución de mantenimiento preventivo y correctivo de Autómatas Programables y puestos de supervisión; esto es corrección de errores a nivel de Software o Hardware, así como también la configuración de parámetros para la correcta puesta en servicio del equipamiento.

2.- Generalidades

Un PLC (controlador Lógico Programable) o Autómata Programable es un dispositivo diseñado para aplicaciones industriales. Este recibe las señales a través de tarjetas o módulos de entradas, las que son procesadas mediante un software instalado en el PLC, para entregar finalmente las respuestas a través de tarjetas o módulos de salidas.

Los Autómatas Programables de Señalización que están presentes en la Línea 5 y extensiones de Línea 2 de Metro, están asociados e implementados sólo en las estaciones de maniobra. Esto es para aminorar el alto grado de complejidad de la lógica de Señalización.

Aparte de realizar comandos y comprobaciones o controles, los Autómatas Programables tienen la capacidad de transferir información. Estos, mediante módulos de comunicación, pueden visualizar el estado de la zona de maniobra, mandarla y controlarla gracias a los Puestos de Supervisión. Estos Puestos son del tipo local (como el PML, PMT o Mantenimiento) y a distancia (como el PCC).

El conjunto de equipos de los Autómatas Programables y los Puestos de Supervisión, integran un Sistema de Supervisión.

3.- Descripción del Equipamiento en el LT.

El equipamiento en el LT está constituido por 2 Autómatas Programables que trabajan en forma simultánea e independiente (llamados Normal y Socorro) de tal forma de asegurar las funcionalidades de la zona por redundancia. Estos PLC entregan la misma información, y facilitan a cada puesto de supervisión local la visualización de la zona mediante información serial (IHM Normal y Socorro). Diferente es la información al puesto de supervisión a Distancia, ya que un solo PLC (Normal o Socorro) entrega la información serial al PCC.

La información hilo a hilo adquirida por los módulos de entrada son ingresadas al PLC mediante borneros de entrada, los que entregarán al Autómata las condiciones necesarias

para el comando de itinerarios (básicamente controles de circuitos de vía, cambios y estado de señales). Las respuestas generadas por el Autómata son entregadas a los módulos de salida, y estos conectados a los borneros de salida, para entregar la información hilo a hilo a los distintos actuadores presentes en el LT (enclavamientos Relés NS1).

En la Figura 3.1, se puede observar la arquitectura de un Sistema de supervisión, el que cuenta con 2 Autómatas Programables, borneros y bastidor de cableado para la comunicación hilo a hilo y serial con el exterior, y los puestos de Supervisión Local y a Distancia.

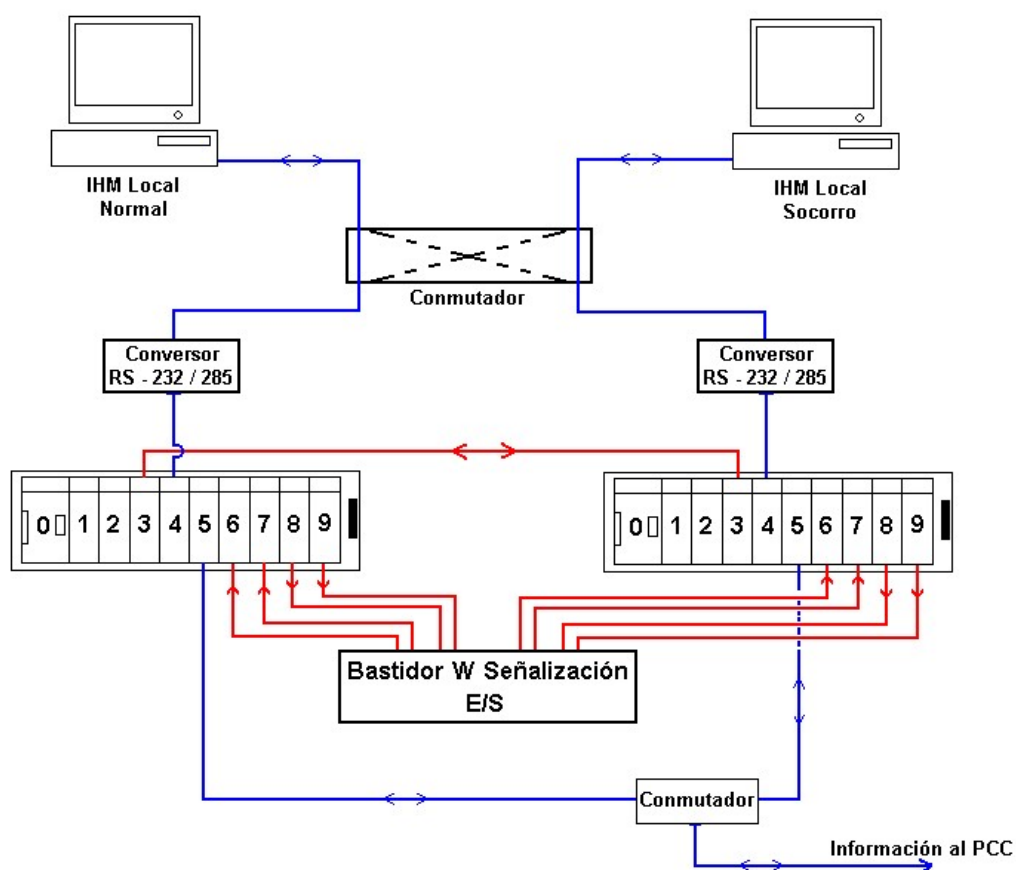


Figura 3.1. Arquitectura de un Sistema de supervisión.

4.- Descripción del PML o PMT (Puestos de Supervisión).

En general, el equipamiento de los Puestos de Supervisión están basados en dos Computadores Personales o IHM (uno para cada Autómata) y un conmutador para que la información fluya por cada canal de comunicación. Cada PC contiene un Software Visual asociado a la zona de maniobra, en el que se puede visualizar el estado de la zona y realizar comandos de itinerarios.

Además, cada IHM cuenta con 1 puerto serial (para la comunicación con un Autómata) y un puerto paralelo (para poder iniciar la aplicación del Software visual Sigview con una “llave de seguridad”).

El conmutador está presente sólo en los PML (estaciones terminales) y se utiliza, en régimen normal, para transferir la información entre Autómata Normal e IHM Normal, y entre Autómata Socorro e IHM Socorro. En caso de que se produzca una anomalía en un IHM y Autómata adyacente, este se puede forzar para que la comunicación sea del tipo cruzada. Por tanto se puede generar la información entre Autómata Normal e IHM Socorro, o Autómata Socorro e IHM Normal.

Cada IHM cuenta con energía de respaldo, mediante UPS, ubicadas en el LT de la estación asociada.

5.- Descripción del Hardware

Este punto describe el Hardware que integra un Autómata Programable ALSPA 8035. Básicamente, el Autómata está compuesto por una base para contener los diferentes módulos, un módulo de alimentación del Autómata, una unidad procesadora, un módulo de comunicación para la integración de ambos Autómatas, una unidad de comunicación para el enlace serial de periféricos, unidades de entradas y salidas discretas (hilo a hilo).

5.1.- Base o Platina API UC10 IC693CHS391

Las bases o Platinas API están compuestas por 10 Slot para la inserción de Módulos y un Slot para la Alimentación de los Módulos. Esta base se caracteriza por contener SIEMPRE un módulo CPU en el Slot 1 (al lado del Módulo de Alimentación). Los Slot restantes pueden contener módulos de I/O Análogos o discretos y módulos de comunicación, entre otros.

Cada Slot está compuesto por un conector hembra de 24 pines, a excepción del Slot de Alimentación y CPU, compuestos por conectores hembras de 32 y 48 pines, respectivamente.

Además la Base API incorpora un conector de comunicación hembra DB-25, localizado al costado derecho de la Platina. Esta se usa para la conexión y comunicación con una Base de Expansión.

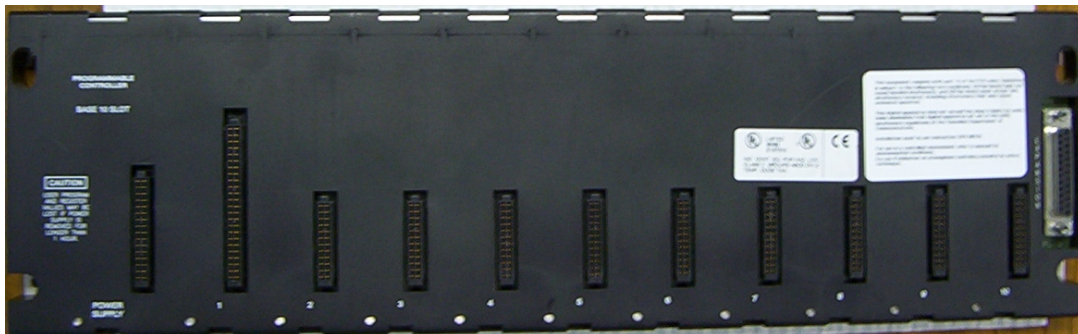


Figura 5.1 Base API

5.2.- Base o Platina Extensión IC693CHS392

La Base Extensión tiene 10 slots para insertar los módulos y uno para insertar el módulo de alimentación.

Físicamente, esta base se asemeja bastante a la Base API, pero ésta tiene la excepción de NO contener el Módulo CPU, y traer un Dip Switch sobre el Slot 1. Esto es utilizado para configurar e identificar la expansión que se está usando, como se muestra en la tabla 5.1:

| | N° de Rack Expansión | | | |
|------------|----------------------|---|---|---|
| DIP Switch | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | | X | | X |
| 2 | X | | | X |
| 3 | X | X | X | |

Tabla 5.1. Combinación para identificación del Rack de Expansión.

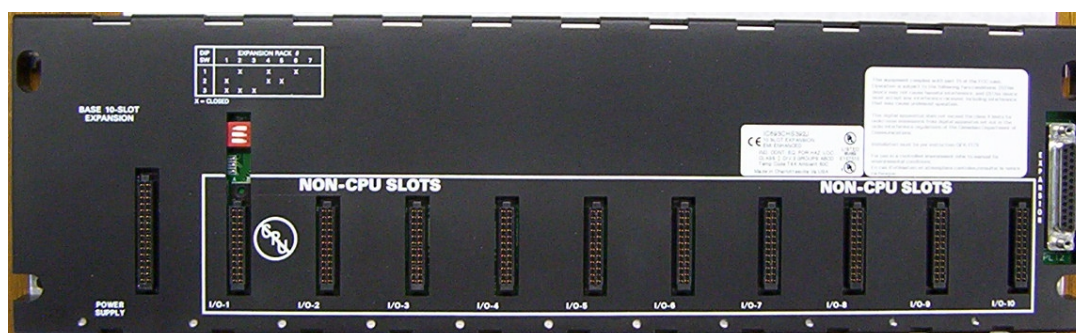


Figura 5.2. Base Extensión.

5.3.- Módulo de Alimentación 24/48 VCC 30 Watts IC693PWR325

Este módulo es el encargado de administrar la alimentación necesaria a los Módulos del Automata, mediante los conductores existentes internamente en las bases API o Extensión.

Características técnicas:

| | |
|--------------------|------------------------|
| Modelo | ICM693PWR325 |
| Tipo | Power Supply 24/48 Vdc |
| Nemónico | PWR 325 |
| Entrada | 24 o 48 Vdc |
| Potencia de Salida | 30 Watts |

Indicadores:

- **PWR:** si el led verde está encendido, indica que la fuente está alimentado correctamente por los 24Vdc y está operando normalmente.
- **OK:** Si el Led verde está encendido, indica que el Autómata está operando correctamente y que los módulos están insertados adecuadamente.
- **RUN:** Si el Led verde está encendido, indica que el programa cargado al Autómata esta ejecutándose correctamente.
- **BATT:** Si el Led rojo está encendido, indica que el nivel de voltaje de la batería interna está bajo el mínimo permisible, por lo que se debe reemplazar la batería existente.

Además, el Módulo de Alimentación posee un conector DB-15 hembra para conectarse a un Computador Personal, y así ejecutar en línea el Software de Programación y Configuración de Autómatas (**Software P8**).

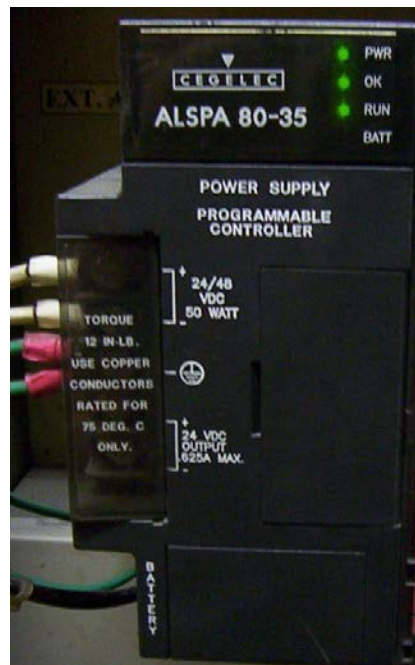


Figura 5.3. Módulo de Alimentación.

5.4.- Módulo Procesador UC tipo 341 IC693CPU341

Este Módulo CPU341 es el encargado de ejecutar y administrar el software, de acuerdo a los requerimientos de Entrada – Salida.

El módulo Procesador o CPU contiene un microprocesador 80C188XL, una EPROM, una RAM y una batería para resguardar la aplicación contenida en la RAM.

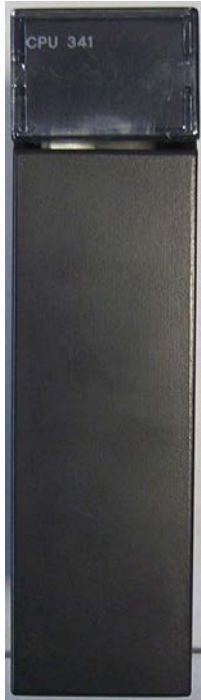


Figura 5.4. Módulo de Alimentación.

5.5.- Módulo de Comunicación IC693PCM301

El módulo PCM301 es un módulo Coprocesador Programable, que soporta comunicaciones con otros dispositivos bajo el protocolo de comunicación MODBUS. Para nuestro caso, el módulo soporta las comunicaciones entre el Autómata y los periféricos, como son las comunicaciones entre el PCC, PML o PMT y/o un Computador Personal para mantenimiento.

El módulo PCM301 tiene 192 KB de memoria que incorpora un coprocesador de alto rendimiento y dos puertos seriales lógicos asociados a un sólo conector físico:

- El **Puerto Serial 1** soporta las comunicaciones bajo el protocolo estándar RS-232. Este puerto está asociado a la comunicación entre Autómata y un Computador Personal de mantenimiento.
- El **Puerto Serial 2** soporta las comunicaciones bajo los protocolos estándar RS-232 o RS-485. Este puerto está asociado a la comunicación entre el Autómata y PCC, PML, o PMT.

Cada módulo incorpora un cable tipo “Y”, el cual permite separar los dos puertos lógicos a partir del físico que posee el módulo PCM.

Indicadores del Módulo:

| LED | Estado | Descripción |
|-------|--------------|--|
| OK | Encendido | Cuando el Led está encendido fijo, la PCM está funcionando correctamente. En operación normal de trabajo, el Led SIEMPRE está encendido, indicando al usuario que los chequeos de diagnóstico fueron completados satisfactoriamente y que los datos de configuración del módulo son los correctos. |
| | Apagado | Cuando el Led está apagado, indica que la PCM no está funcionando. Esto puede ser a causa de una mala función del Hardware, los chequeos de diagnóstico detectan una falla, o que la CPU del Autómata no está presente. |
| | Intermitente | El Led parpadea solo durante la etapa de diagnóstico (al encender módulo PCM). |
| USER1 | Intermitente | El Led indica actividad del puerto Serial 1. Este Led parpadea cuando el puerto 1 transmite o recibe datos a o desde un periférico. |
| | Apagado | El Led indica que no hay actividad del puerto Serial 1. Es decir, que no hay periférico conectado al puerto 1 de la PCM. |
| USER2 | Intermitente | El Led indica actividad del puerto Serial 2. Este Led parpadea cuando el puerto 2 transmite o recibe datos a o desde un periférico. |
| | Apagado | El Led indica que no hay actividad del puerto Serial 2. Es decir, que no hay periférico conectado al puerto 2 de la PCM. |

- **Batería:**

El Módulo PCM incorpora una batería de Litio para mantener en memoria el programa cargado a la PCM, al momento de retirar el Módulo de la Base API o al desalimentarla.

- **Botón de Reset:**

El Módulo PCM incorpora en su interior un botón de reseteo (retirando la tapa frontal). Este es usado para reiniciar el Módulo PCM al momento de efectuar una nueva configuración o programación de éste.

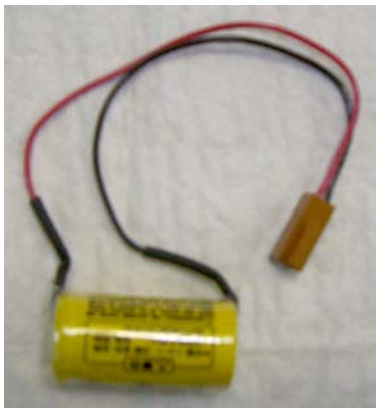


Figura 5.5. Batería Módulo PCM

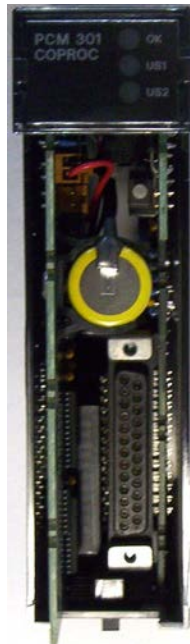


Figura 5.7. Módulo PCM.



Figura 5.6. Cable tipo “Y”

5.6.- Módulo de Comunicación N80 IC693CMM305

El Módulo de Comunicaciones N80, es el encargado de proporcionar la comunicación automática global de datos entre Autómatas (proporciona la comunicación entre el Autómata Normal y el Autómata Socorro). Este módulo es capaz de proporcionar información de hasta 31 dispositivos (Autómatas).

Indicadores:

| LED | Estado | Descripción |
|------|--------------|---|
| OK | Encendido | Cuando el Led está encendido fijo, el Módulo N80 está funcionando correctamente. En operación normal de trabajo, el Led SIEMPRE está encendido, indicando al usuario que los chequeos de diagnóstico fueron completados satisfactoriamente y que existe comunicación con el Módulo N80 Adyacente. |
| | Intermitente | El Led indica que existe un conflicto en la transmisión y recepción de los datos con el Módulo N80 adyacente. |
| COMM | Encendido | Cuando el Led está encendido, el Módulo N80 está configurado correctamente y transmite o recibe los datos globales del Módulo N80 adyacente. |
| | Intermitente | El Led indica que hay una operación intermitente en la transmisión o recepción; o que un conflicto en la transmisión o recepción de datos con el Módulo N80 adyacente. |



Figura 5.8. Módulo N80.

5.7.- Módulo de Entradas IC693MDL655

El Módulo MDL655 de 24 Volt DC (Lógica positiva o Negativa) está dotado de 32 puertos de entradas discretas. Estos están separados en 4 grupos de 8 entradas cada uno (A1 a A8, B1 a B8, C1 a C8 y D1 a D8).

Los puertos de entrada son de lógica positiva o negativa y pueden operar en niveles lógicos de hasta los 30VDC.

Las conexiones de las entradas con el exterior son efectuadas mediante 2 conectores machos de 24 pines, situados verticalmente en el frente del Módulo MDL655.

Las conexiones de entrada, son realizadas mediante un par de conectores hembra de 24 pines cada uno, que se insertan en el frente del Módulo MDL655. Un conector instalado a la derecha del Módulo MDL655, vinculará las primeras 16 entradas (Grupos A y B), mientras que el conector de la izquierda, vinculará las 16 entradas restantes (Grupos C y D).



Figura 5.9. Módulo de Entradas.

5.8.- Módulo de Salidas NO IC693MDL940

El módulo de Salidas es el encargado de transportar la información digital (comandos del autómatas) hacia las borneras correspondientes para accionar los diferentes dispositivos externos, mediante un Cable tipo F-SO 1840. El módulo de salida puede tener 5, 8, 12, 16 o 32 puntos de salida. Para nuestro caso, se cuenta con el módulo de salidas discretas con relés, con 16 contactos normalmente abiertos, que soportan 2 Ampere c/u.

Características técnicas:

| | |
|----------|--------------------------|
| Modelo | IC693MDL940 |
| Tipo | Salida de Relés N.O. |
| Nemónico | MDL 940 |
| Tamaño | 16 salidas de contactos. |

Además, el módulo en su parte superior, incorpora un display con dos filas de Led, los que indican el estado de cada una de las salidas.

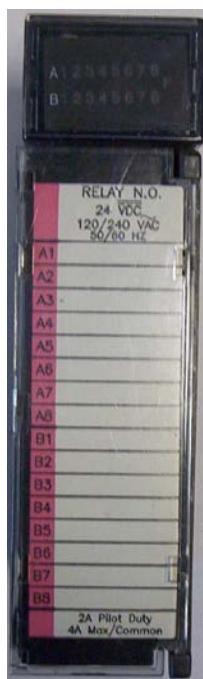


Figura 5.10. Módulo de Salidas 940.

5.9.- Módulo de Salidas NC IC693MDL931

Al igual que el módulo de salidas MDL 940, esta tarjeta transporta la información digital desde el Autómata a los borneros de salidas mediante un Cable tipo F-SO 1840. Aquí se cuenta con el módulo de salidas discretas con relés, con 8 contactos normalmente cerrados, que soportan 8 Ampere c/u.

Características técnicas:

| | |
|----------|-------------------------|
| Modelo | IC693MDL931 |
| Tipo | Salida de Relés N.C. |
| Nemónico | MDL 931 |
| Tamaño | 8 salidas de contactos. |



Figura 5.11. Módulo de Salidas 931

5.10.- Conmutador Enlace API/PCC RS232C/RS485

Este dispositivo permite el paso de la comunicación serial de sólo un Autómata, Normal o Socorro, hacia el bastidor de comando centralizado, quien enviará el paquete serial al PCC.



Figura 5.12. Conmutador Enlace API/PCC.

5.11.- Cable de Extensión IC693CBL300

Este cable permite la comunicación entre Rack de un Autómata (Normal o Socorro), desde un Rack API a una Extensión.



Figura 5.13. Cable de Extensión.

5.12.- Cable de Entradas tipo F-SO 1488.

Este cable traslada la información hilo a hilo desde un bornero de entrada tipo F-SO1488 a una tarjeta o módulo de Entrada del Autómata tipo MDL655.



Figura 5.14. Cable de Entradas.

5.13.- Cable de Salidas tipo F-SO 1840.

Este cable traslada la información hilo a hilo desde una tarjeta o módulo de salida del Autómata tipo MDL940 o MDL931 a un bornero de Salidas tipo F-SO1838.



Figura 5.15. Cable de Salidas.

5.14.- Bornero de Entradas

Modelo: Bornero 40 bornes Phoenix Varioface/F – SO353/A

Este bornero se utiliza para enlazar, mediante el cable tipo F-SO 1488, un máximo de 32 entradas físicas hacia el Módulo tipo MDL655.

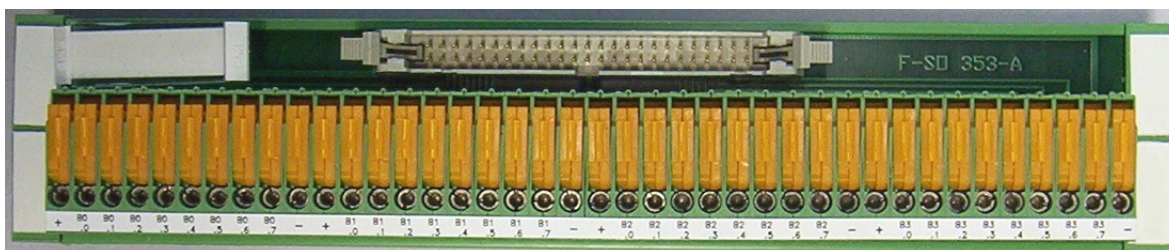


Figura 5.16. Bornero de Entradas.

5.15.- Bornero de Salidas

Modelo: Bornero 20 bornes Phoenix Varioface/F – SO1838 o SO1839.

Este Bornero se utiliza para enlazar, con el cable tipo F-SO 1840, las salidas físicas del Módulo tipo MDL940 o MDL931, y los hilos respectivos que energizarán relés de seguridad (actuadores). Estos borneros cuentan además con 16 diodos 1N4007 de protección.

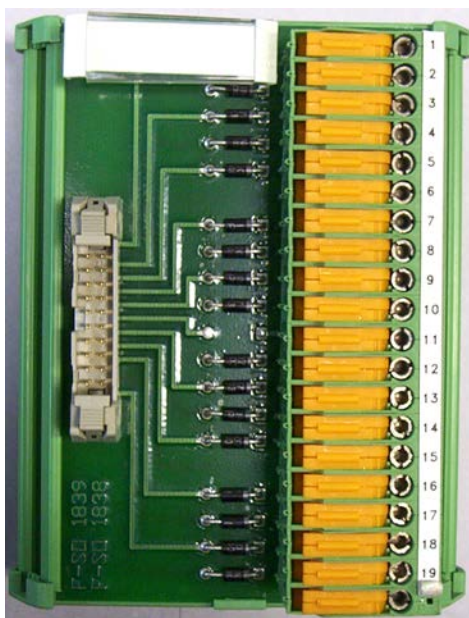


Figura 5.17. Bornero de Salidas.

6.- Descripción de los Software.

6.1.- Software Programación y Configuración de Automatas Programables P8

6.1.1.- Objetivos de la Programación y Configuración.

La programación y configuración se usa para la puesta en servicio o arranque de los autómatas. Aquí se pueden modificar parámetros de comunicación y módulo PCM, almacenamiento en la memoria del Autómata el software la estación respectiva, entre otras.

6.1.2.- Descripción de menús del Software P8.

6.1.2.1.- Menú Principal

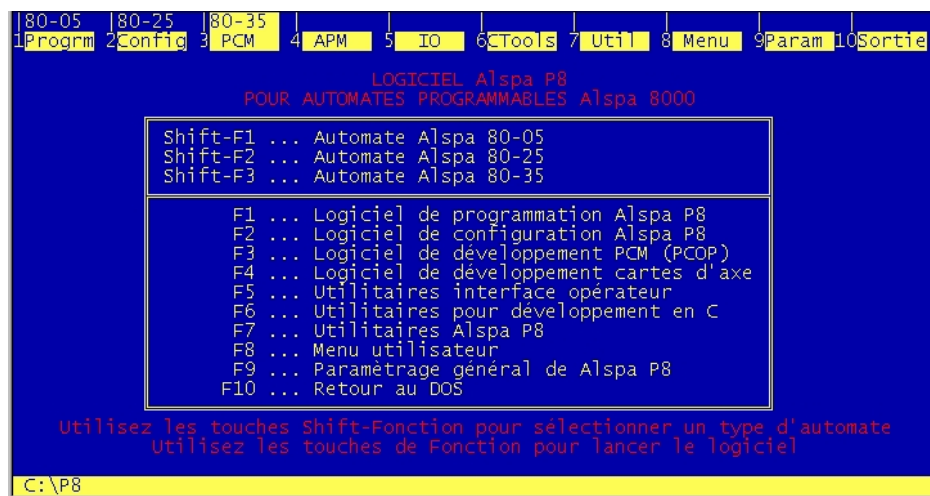


Figura 6.1. Menú Principal

- F1: Muestra un menú relacionado a las opciones de programación del Autómata. Entre los menús destacados se encuentran el estado de variables en diagrama de escalera, control del Autómata, seteo y modo de programación del PLC, utilidades para guardar o almacenar.
- F2: Muestra un menú relacionado a las opciones de configuración del PLC. Se destacan opciones como la configuración de los Módulos de entrada y salida, configuración de la CPU, control de PLC, seteo y modo de configuración del PLC, utilidades para guardar y almacenar información en el PLC.
- F3: Ingresa a DOS en la carpeta PCOP para la utilización del Software de programación de la PCM.
- F10: Retorna a DOS, saliendo de la aplicación.

6.1.2.2.- Menú de Programación.



Figura 6.2. Menú de Programación.

- F1: Muestra el programa cargado en la memoria del PLC en diagrama escalera. Se puede observar el estado de las variables de entrada y salida, entre otras.
- F2: Muestra el estado de las variables de referencia, en las que se pueden forzar los valores predeterminados, y modificar el formato de presentación.
- F3: Muestra un menú del control del estado del PLC, en donde se puede arrancar o detener el Autómata, observar la tabla de defectos del Autómata y de Entradas – Salidas, entre las funciones mas relevantes.
- F7: Muestra un menú para dejar el Software P8 en Línea, Monitor o fuera de Línea; además se puede configurar el protocolo de comunicación entre PLC y PC.
- F8: Esta opción Muestra un menú en el que se puede crear una carpeta de trabajo para la creación de un estación, en donde se puede copiar, borrar y proteger los programas creados.
- F9: Esta opción presenta un menú asociada a la carga de programas desde o hacia un PC conectado al PLC, borrado de memoria del PLC.
- F10: esta opción presenta las funciones de impresión que tiene en PLC.

6.1.2.2.1.- Control de estado del PLC.



Figura 6.3. Menú Control estado del PLC.

- **F1:** Esta opción coloca al PLC en modo de Arranque o Parada. Para ejecutar la acción, se debe tener en cuenta que el PLC debe estar en modo ONLINE (refiérase punto 6.1.2.2.2).



Figura 6.4. Arranque o Parada Autómata.

- **F2:** Esta opción permite agregar una contraseña para limitar el acceso de las funciones del PLC.

- ```

[PROGRM] [TABLES] [ETAT]
1run ap 2motpss 3def ap 4def es 5mem ap 6membic 7tailr 8cycle 9efface 10zoom
(T1) Pas de donnée disponible; console OFFLINE
>
TABLE DES DEFAUTS AUTOMATE
DERNIER DEFAULT: ***** DERNIER EFFACEMENT: *****
NBR TOTAL DEFAULTS: ***** NBR DEFAULTS PERDUS: *****
DATE/HEURE API: *****

LOCALISATION DESCRIPTION DATE HEURE
DEFAULT DEFAULT M-J H: M: S

C:\P8\TSE400N OFFLINE
REPLAC PRG: TSE400N

```

- **F4:** Se accede a una pantalla mostrando el estado de la Tabla de fallas de Entradas – Salidas del Autómata (I/O). Aquí muestra defectos de dispositivos, de comunicación, conflicto de direcciones, etc.

```

|PROGRAM|TABLES|ETAT|
|1run ap|2motpss|3def ap|4def es|5mem ap|6memb/c|7tail/rf|8cycle|9efface|10zoom
(T1) Pas de donnée disponible; console OFFLINE
>
TABLE DES DEFAUTS ENTREES / SORTIES
DERNIER DEFAULT: *****
NBR TOTAL DEFAULTS: *****
DESCRIPTION DEFAULT:
DERNIER EFFACEMENT: *****
NBR DEFAULTS PERDUS: *****
DATE/HEURE API: *****
LOCALIS. NO. ADRESSE CATEGORIE TYPE DATE HEURE
DEFAULT CIRC DEFAULT DEFAULT DEFAULT M-J H: M: S
C:\P8\TSE400N PRG: TSE400N
REPLAC
OFFLINE

```

- **F8:** Esta función permite mostrar y/o modificar los tiempos seteados para que el PLC realice el ciclo de ejecución del programa.

#### 6.1.2.2.2.- Parámetros del PC.

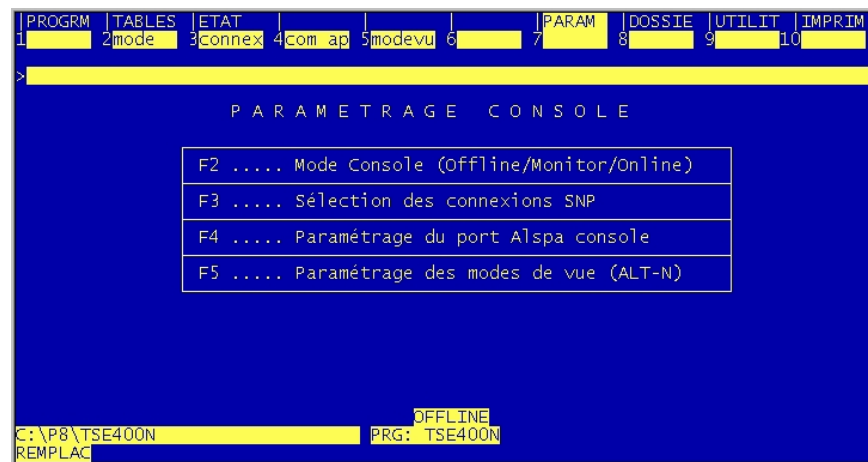


Figura 6.7. Menú de Parámetros del Programador.

- **F2:** Con esta opción se puede colocar el software en modo: ONLINE, MONITOR u OFFLINE, como se muestra en la figura 6.8.

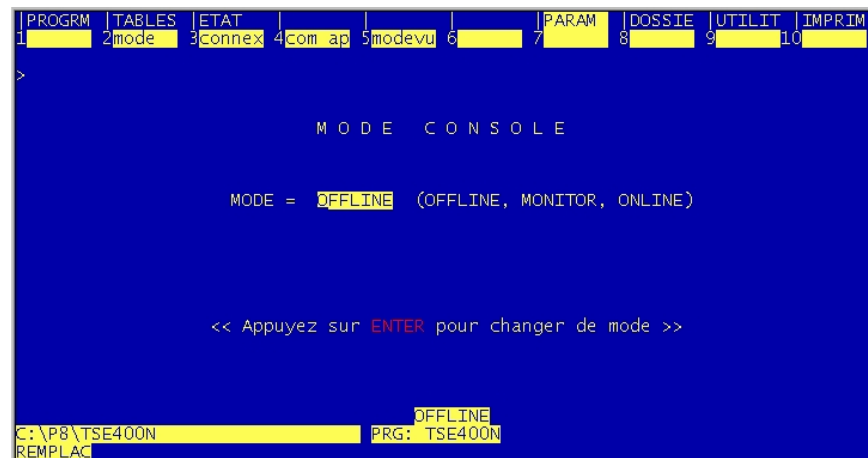


Figura 6.8. Modo software.



- **F4:** Con esta opción se pueden configurar el protocolo de comunicación entre un PC y el PLC, como se muestra en la figura 6.9.

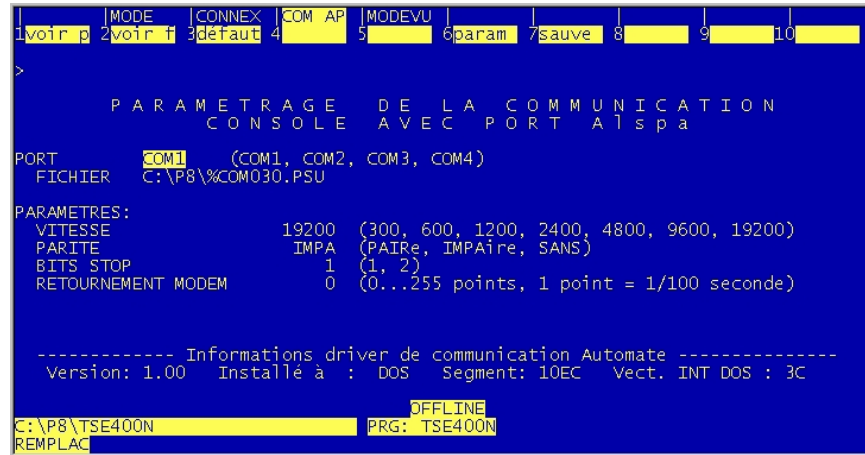


Figura 6.9. Protocolo de comunicación PC – PLC.

- **F5:** Permite configurar el formato de cómo se mostrarán las tablas de referencia y el programa en sí (figura 6.10).



Figura 6.10. Formato de parámetros.



### 6.1.2.2.3.- Funciones de Archivos de Programa.



Figura 6.11. Menú principal de Funciones de Archivos de Programa.

- **F1:** Esta opción selecciona o crea una carpeta de programación para ser activada como uso actual.
- **F2:** Borra una carpeta del directorio P8.
- **F3:** Selecciona una carpeta del directorio, el cual es idéntico al cargado en el PLC.
- **F4:** Guarda una copia de respaldo en la carpeta de trabajo; en este caso es C:\P8.
- **F5:** Restaura la copia de respaldo hacia la carpeta en uso.
- **F6:** Cambia el nombre de la carpeta de trabajo.
- **F7:** Borra los contenidos de la carpeta de trabajo.
- **F8:** Protege la carpeta de trabajo de cambios o borrados no deseados.
- **F10:** Copia el contenido de una carpeta a la carpeta actual de trabajo.

#### 6.1.2.2.4.- Utilidades.



Figura 6.12. Menú de Utilidades.

- F1: Con esta opción de puede cargar el programa, tablas de referencia y/o la configuración desde el PLC a un PC, como se muestra en la Figura 6.13.



Figura 6.13. Transferencia de información desde PLC a PC.

- F2: Con esta opción se puede transferir el programa, tablas de referencia y/o la configuración desde un PC a la memoria del PLC, como se muestra en la Figura 6.14.



Figura 6.13. Transferencia de información desde PC al PLC.

- F3: Con esta opción se puede comparar el programa, la configuración y/o las tablas de referencia que están grabadas en el PLC, con la información que se tiene en un PC (Figura 6.14).

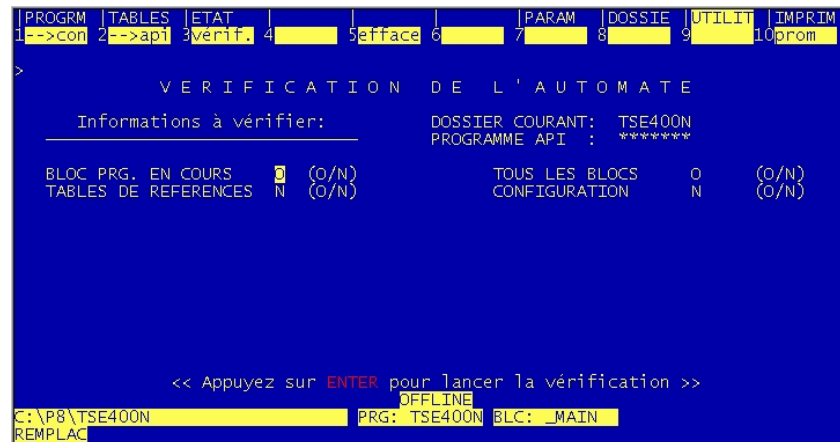


Figura 6.14. Verificación de información entre PLC y PC.

- F5: Esta opción se utiliza para borrar el programa, la configuración y/o las tablas de referencia que se encuentran en la memoria del PLC (Figura 6.15).

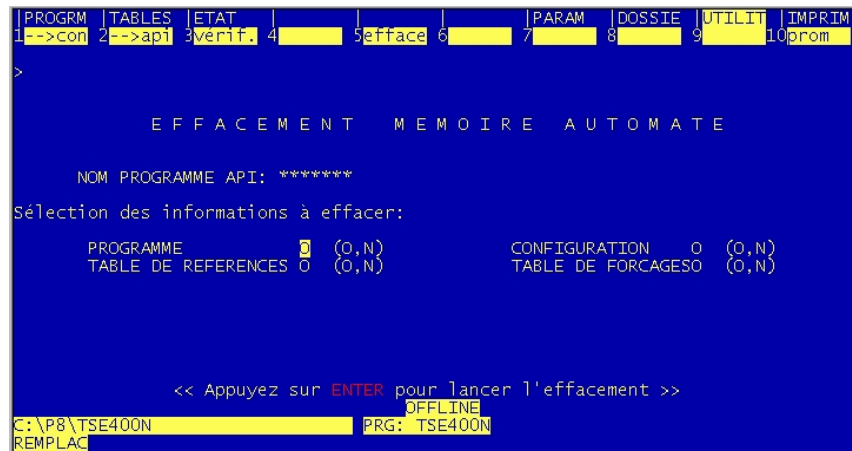


Figura 6.15. Borrado de información del PLC.

- F10: Con esta opción se puede realizar la lectura desde la memoria EE/FLASH PROM hacia la memoria RAM del PLC, la escritura desde la memoria RAM del PLC hacia la memoria EE/FLASH PROM y la verificación de ambas memorias. La memoria EE/FLASH PROM se utiliza para guardar el programa cargado en la memoria RAM del PLC (Figura 6.16).



Figura 6.16 Lectura – Escritura – Verificación EE/FLASH PROM.

### 6.1.2.3- Menú de Configuración.

El menú de configuración se muestra en la Figura 6.17.



Figura 6.17. Menú de Configuración.

- **F1:** Muestra los módulos que el PLC tiene en su Rack, como son la CPU, Módulos de Entrada y Salida, Fuente de Alimentación, PCM, etc.
- **F2:** Con esta opción se puede configurar algunos datos de la CPU, como ver y/o cambiar fecha y hora del PLC, asignar un nuevo nombre al PLC, o visualizar la distribución de memoria en el PLC.
- **F3:** Muestra un menú del control del estado del PLC, en donde se puede arrancar o detener el Autómata, observar la tabla de defectos del Autómata y de Entradas – Salidas, entre las funciones mas relevantes.
- **F7:** Muestra un menú para situar al Software P8 en Línea, Monitor o Fuera de Línea; además se puede configurar el protocolo de comunicación entre PLC y PC.
- **F8:** Esta opción Muestra un menú en el que se puede crear una carpeta de trabajo para la creación de una estación, en donde se puede copiar, borrar y proteger los programas creados.
- **F9:** Esta opción presenta un menú asociado a la carga de programas desde o hacia un PC conectado al PLC, borrado de memoria del PLC.
- **F10:** esta opción presenta las funciones de impresión que tiene en PLC.

### 6.1.2.3.1.- Configuración de Entradas y Salidas (Figura 6.18).

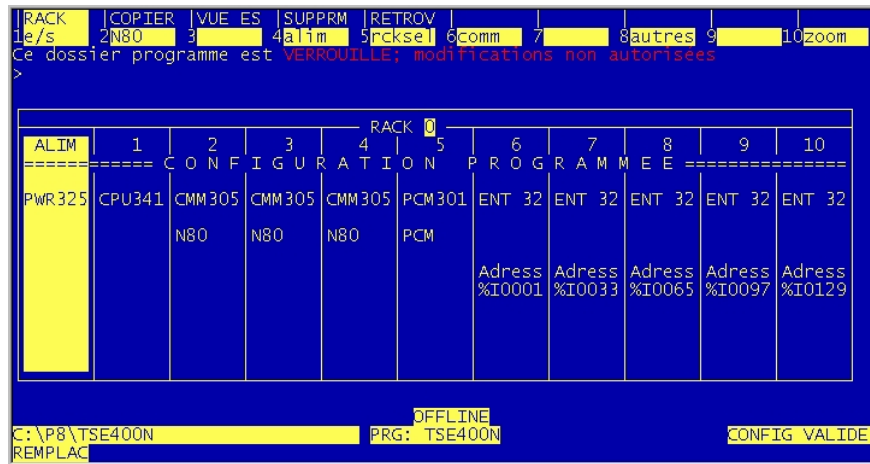


Figura 6.18. Menú de Entradas y Salidas.

Para visualizar la configuración de cada Módulo que posee el PLC, es necesario posicionarse con el cursor sobre el Módulo a configurar, presionar F10 (zoom) y se desplegará una pantalla con las características del Módulo seleccionado. En la figura 6.19 y Figura 6.20 se muestran dos ejemplos de características de Módulos, como son la tarjeta de Alimentación y la tarjeta PCM.



Figura 6.19. Ejemplo de características del Módulo de Alimentación PWR325.



Figure 6.20. Ejemplo de características del Módulo de Comunicación PCM301.

## 6.2.- Software Visual Sigview

### 6.2.1.- Objetivo del Software visual.

El puesto de supervisión Sigview tiene por finalidad, mediante 2 computadores personales (llamados IHM Normal y Socorro), visualizar el entorno de una zona de maniobra, en lo que respecta el estado de los Circuitos de Vía, estado de los Cambios y las Señales en general, así como también realizar el comando de itinerarios ejecutados por un operador para el correcto y seguro desplazamiento de trenes.

### 6.2.2.- Interpretación del Software.

En el puesto de supervisión se puede obtener la información necesaria del estado de la zona de maniobra y el estado del equipamiento, apoyado por una ventana en donde se visualizan las alarmas al presentarse un inconveniente.

### 6.2.3.- Configuración de Parámetros de usuario, estaciones, interfase con el Autómata.

#### 6.2.3.1.- Configuración de Parámetros y gestión del usuario.

El Software visual cuenta con funciones de ayuda para el mantenimiento. En él se pueden configurar los usuarios del sistema, la conmutación Normal–Socorro, puesta al día del contador de destrucciones, entre otras.

##### 6.2.3.1.1.- Usuarios del Sistema.

Los puestos de supervisión Sigview permiten incluir tantos usuarios como sea necesario para la explotación de la zona de maniobra. Los usuarios son divididos en dos grupos:

- El usuario llamado **operador**, el que posee el derecho de usar el conjunto de los comandos disponibles en los sinópticos.
- El usuario llamado **Sistema o Supervisor**, quién posee los mismos derechos que los usuarios **operador**, pero incluye derechos como son la creación y borrado de los usuarios operador, uso de la conmutación manual socorro y puesta al día de los contadores de destrucciones.



#### 6.2.3.1.1.1.- Conexión y desconexión al sistema del usuario Sistema.

El operador **Sistema** debe conectarse en el puesto de supervisión usando la tecla de función F2. Se visualiza en la pantalla la ventana de diálogo Usuarios, como se muestra en la Figura 6.21.



Figura 6.21. Ventana Usuarios.

Para realizar la conexión al sistema, el operador **Sistema** debe seleccionar el botón “Debut” o Inicio, indicando su nombre y contraseña (Figura 6.22). Con los datos correctos ingresados en la ventana, se inicia la sesión.



Figura 6.22. Ventana de conexión.

Para realizar la desconexión al sistema, el operador **Sistema** debe seleccionar el botón “Fin”, indicando su nombre (Figura 6.23). Con el dato correcto ingresado en la ventana, se cierra la sesión y se vuelve a la ventana principal de operación normal de la zona de maniobra.

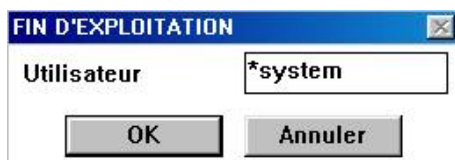


Figura 6.23. Ventana de desconexión.

#### 6.2.3.1.1.2.- Creación de un Usuario Operador.

El operador **Sistema** debe conectarse en el puesto de supervisión en donde el usuario quiere ser creado. Se selecciona F3 para tener acceso al menú de creación de los usuarios. La ventana de diálogo “Droits” o Derechos es visualizada en la pantalla (Figura 6.24).



Figura 6.24. Ventana derechos.

El operador debe seleccionar el botón “Droits d’accès” o derechos de acceso, como se muestra en la Figura 6.25, para crear un nuevo usuario del sistema. Se debe indicar el Nombre y Contraseña del nuevo usuario; además se debe seleccionar las opciones permitidas a los usuarios del tipo **Operador** (pinchar solamente Administration, Droit d’accès y Conduite et acquit).

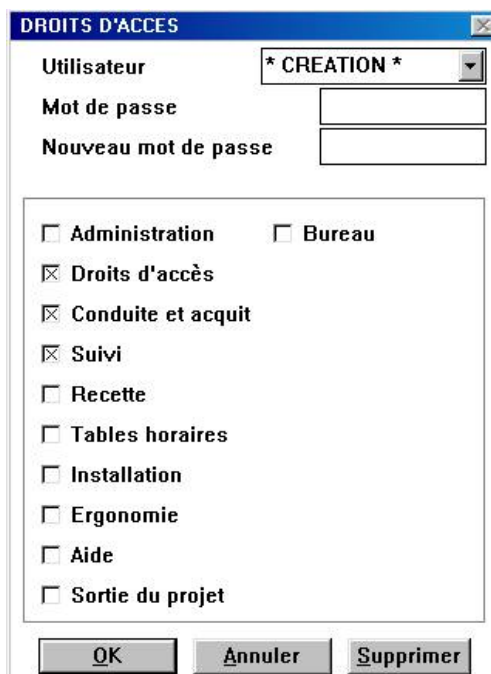


Figura 6.25. Ventana derechos de accesos.

Para validar los cambios, se debe presionar el botón **OK**, y seguido el botón **Annuler** para volver a la ventana **Derechos**.

Para indicar el nivel de comandos autorizados al usuario **Operador**, se debe seleccionar el botón “Droit de Conduite” o derechos de conducción, desplegándose una ventana (Figura 6.26). Estos niveles de comando están asociados a los botones de comando sinóptico.

- El Nivel 0 corresponde a los comandos de “Señalización” (registro, itinerarios, etc).
- El Nivel 1 corresponde a los comandos de ayudas para la operación (Archivos y reconocimiento de las alarmas).
- El Nivel 2 corresponde a los comandos de conexión al puesto de supervisión.
- El Nivel 3 de comando no debe ser seleccionado; este permite tener el acceso a los comandos “Sistema”.

The screenshot shows a window titled "DROITS DE CONDUITE". It contains a dropdown menu for "Utilisateur" with the selection "\* CREATION \*". Below this are two text input fields for "Mot de passe" and "Nouveau mot de passe". A list of command levels is displayed with checkboxes: Niveau 0 (checked), Niveau 1 (checked), Niveau 2 (checked), Niveau 3 (unchecked), Niveau 4 (unchecked), Niveau 5 (unchecked), Niveau 6 (unchecked), Niveau 7 (unchecked), Niveau 8 (unchecked), and Niveau 9 (unchecked). At the bottom of the window are three buttons: "OK", "Annuler", and "Supprimer".

Figura 6.26. Ventana Derechos de Conducción.

Para finalizar con la creación de un usuario del tipo **Operador**, El operador Sistema debe seleccionar el botón “Droits de Suivi” o Derechos de Seguimiento para indicar los sinópticos autorizados a los usuarios de tipo **Operador** (Figura 6.27).

- El nivel 0 corresponde a los sinópticos accesibles a partir de los botones presentes en el sinóptico de la estación.
- El nivel 1 no debe ser seleccionado, permite tener acceso a los sinópticos “Sistema”.

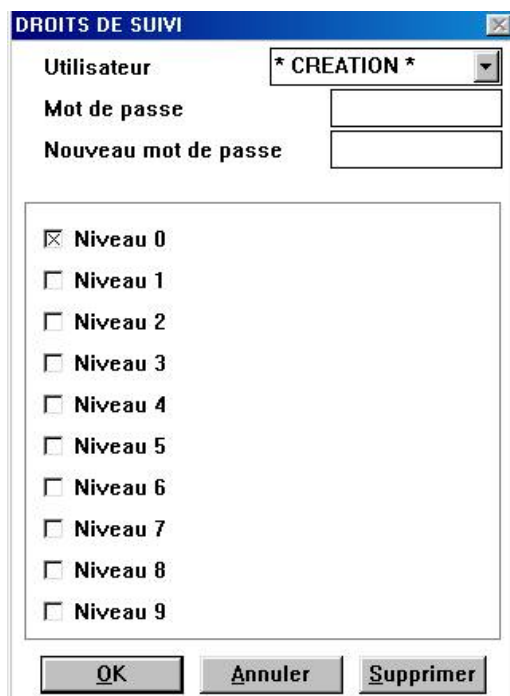


Figura 6.27. Ventana Derechos de Seguimiento.

Se debe validar los cambios mediante el botón **OK**. Seguido, se selecciona el botón **Anular** para volver a la ventana “droits”.

Luego de haber efectuado el conjunto de estas operaciones, el **operador Sistema** creó un nuevo **usuario Operador**. Se selecciona el botón “Anular” de la ventana de diálogo “Droits” para dejar el menú de creación de los usuarios.

#### 6.2.3.1.1.3.- Eliminación de un Usuario del tipo Operador.

El Operador **Sistema** debe conectarse al puesto de supervisión donde se desea eliminar al usuario. Se selecciona la tecla F3 para tener acceso al menú de Creación de los Usuarios. La ventana de diálogo “Droits” se visualiza en pantalla (Figura 6.28).



Figura 6.28. Ventana Derechos.

El operador debe seleccionar el botón “Droits d’accès” para suprimir un usuario del sistema. El debe indicar el nombre y la contraseña del usuario a suprimir.

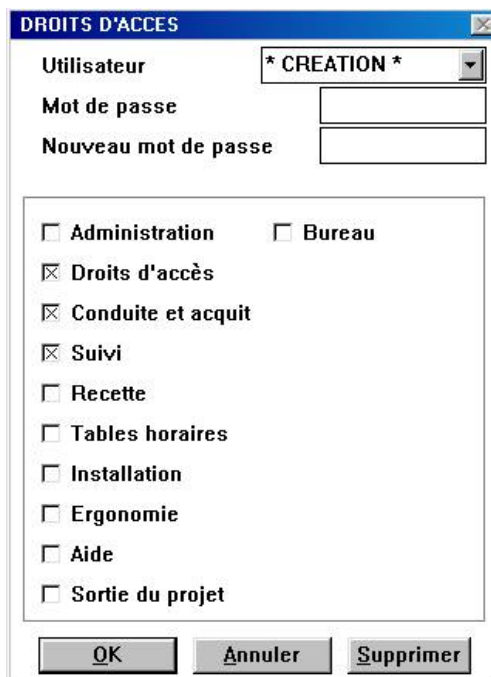


Figura 6.29. Ventana Derechos de Acceso.

Para eliminar el usuario, se debe presionar el botón **Supprimer**, en seguida selecciona el botón **Annuler** para volver a la ventana “derechos”.

Luego de haber efectuado estas operaciones el **operador Sistema** eliminó el **Usuario Operador**. Presionar el botón Annuler de la ventana de diálogos “Droits” para dejar el menú de creación de los usuarios. Es necesario desconectarse del sistema con el fin de permitir la operación normal del puesto de supervisión.

#### **6.2.3.1.2.- Conmutación manual Socorro.**

##### **6.2.3.1.2.1.- Generalidades.**

Un puesto de supervisión está constituido de dos puestos supervisores Sigview y de dos autómatas. Cada uno de los puestos está ligado a un autómata para formar una cadena de control-comando; una de estas cadenas control-comando es llamada “Normal” y la otra “Socorro”. En las condiciones habituales de operación se usa la cadena de control-comando “Normal”, en caso de una falla de la cadena se utiliza la cadena “Socorro”. La conmutación Manual Socorro actúa únicamente en el caso de una falla cruzada; en este caso, el **operador Sistema** tiene la posibilidad de conmutar los enlaces serie de las cadenas control-comando.

Cabe destacar que la Conmutación Manual Socorro está disponible sólo en los terminales de la Red de Metro.

##### **6.2.3.1.2.2.- Modo de operación para la Conmutación Manual Socorro.**

La conmutación manual socorro se efectúa en dos fases:

- Fase Software
- Fase material

La **Fase Software** consiste para el **Operador de mantenimiento Sistema** en indicar al puesto de supervisión Sigview en servicio que el enlace serie con el autómata va a ser conmutado. Esto con el fin de permitir el paso de los comandos hacia el autómata de la otra cadena de control-comando.

La **Fase Material** consiste para el **Operador de mantenimiento Sistema** en conmutar físicamente los enlaces serie con el Conmutador disponible en los Puestos de Maniobra Local

### Fase Software.

El operador de mantenimiento Sistema debe conectarse al puesto de supervisión en servicio. Se seleccionan la teclas de función Shift y F1 para tener acceso al sinóptico de Conmutación Manual Socorro. El debe seleccionar el botón N/S y ponerlo en posición S, como se muestra en la Figura 6.30.

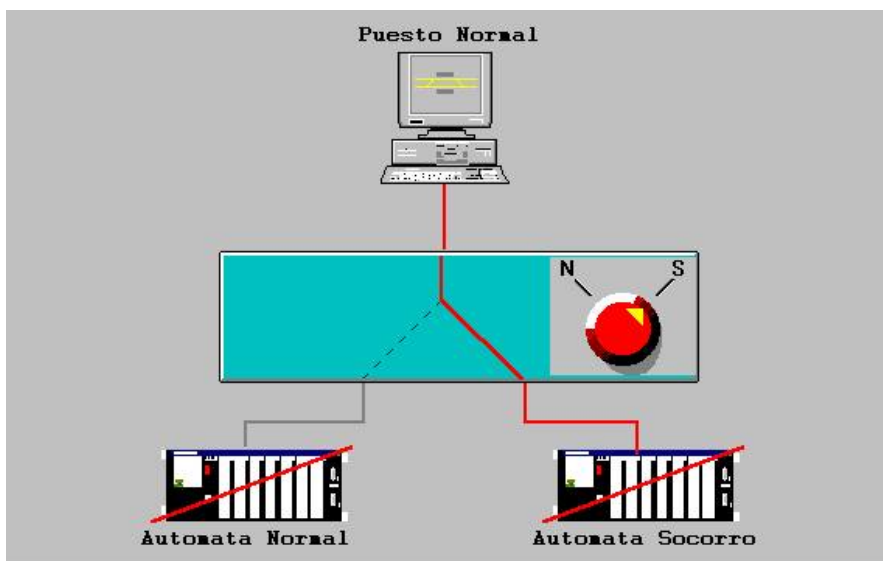


Figura 6.30. Ventana Normal Socorro.

Luego de haber realizado esta operación, se abandona el sinóptico de conmutación seleccionando las teclas Control y F1. El debe desconectarse del sistema con el fin de permitir la operación normal del puesto de supervisión.

### Fase material.

El operador debe posicionar el botón del conmutador Manual Socorro en la posición “Socorro” con el fin de conmutar físicamente los dos enlaces serie entre los puestos de supervisiones Sigview y los autómatas.

### 6.2.3.1.3.- Puesta al día contadores de anulaciones de emergencia.

#### 6.2.3.1.3.1.- Generalidades.

El valor de los Contadores de Anulaciones de Emergencia (AE) es puesto al día en los dos puestos de supervisión simultáneamente. En caso de detención de un puesto de supervisión o de un autómata de cada cadena control-comando, el contador de anulaciones de emergencia de la cadena en falla no será puesto al día.

#### 6.2.3.1.3.2.- Modo de Operación.

El operador Sistema debe conectarse al puesto de supervisión. Se seleccionan las teclas de función Shift y F2 para tener acceso al sinóptico de la puesta al día del contador de AE (Figura 6.31). El valor actual del contador es mostrado en la ventana. Se debe colocar el nuevo valor. El operador Sistema debe validar los cambios con el botón Aceptar. Luego de haber realizado esta operación deja el sinóptico de puesta al día del contador de anulaciones de emergencia seleccionando las teclas Control y F2. Para finalizar, el usuario debe desconectarse del sistema, con el fin de permitir la operación normal del puesto de supervisión.

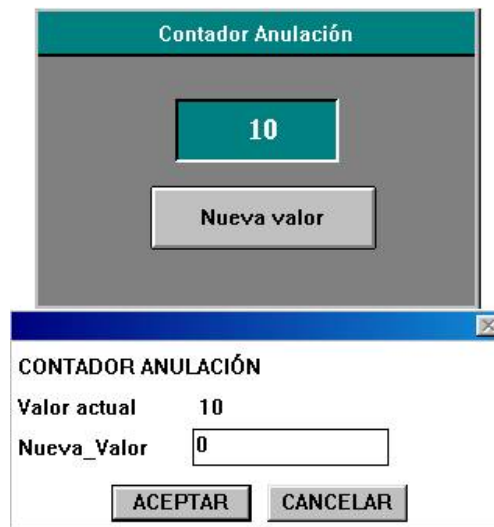


Figura 6.31. Ventana Contador de AE.



#### 6.2.3.1.4.- Salida de la aplicación.

El operador Sistema puede salir de la aplicación Sigview en cualquier momento. Para esto, debe conectarse al puesto de supervisión (seleccionando la tecla de función F2 e indicar su nombre y contraseña), y salir de la aplicación mediante la tecla de función F10, aceptando dejar el proyecto (Figura 6.32).

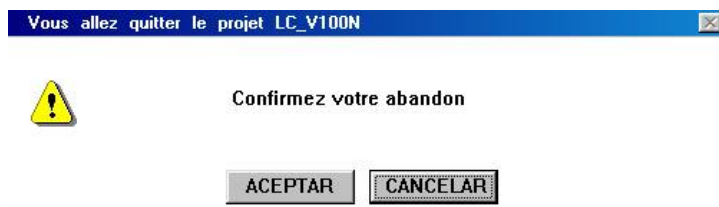


Figura 6.32. Ventana de confirmación para Salir del Proyecto.

### 6.2.3.1.5.- Utilización de la ventana Archivos.

#### 6.2.3.1.5.1.- Generalidades.

El operador puede tener acceso a la ventana de archivos en cualquier momento. Tiene la posibilidad de desplazarse dentro de la ventana de archivos, seleccionar los eventos archivados según su tipo o buscarlos en función de la hora o fecha.

#### 6.2.3.1.5.2.- Modo de Operación.

Para tener acceso a los archivos, el operador tiene que seleccionar el botón “archivos” desde la ventana principal de la Aplicación. La ventana de archivos se visualiza en la Figura 6.33.

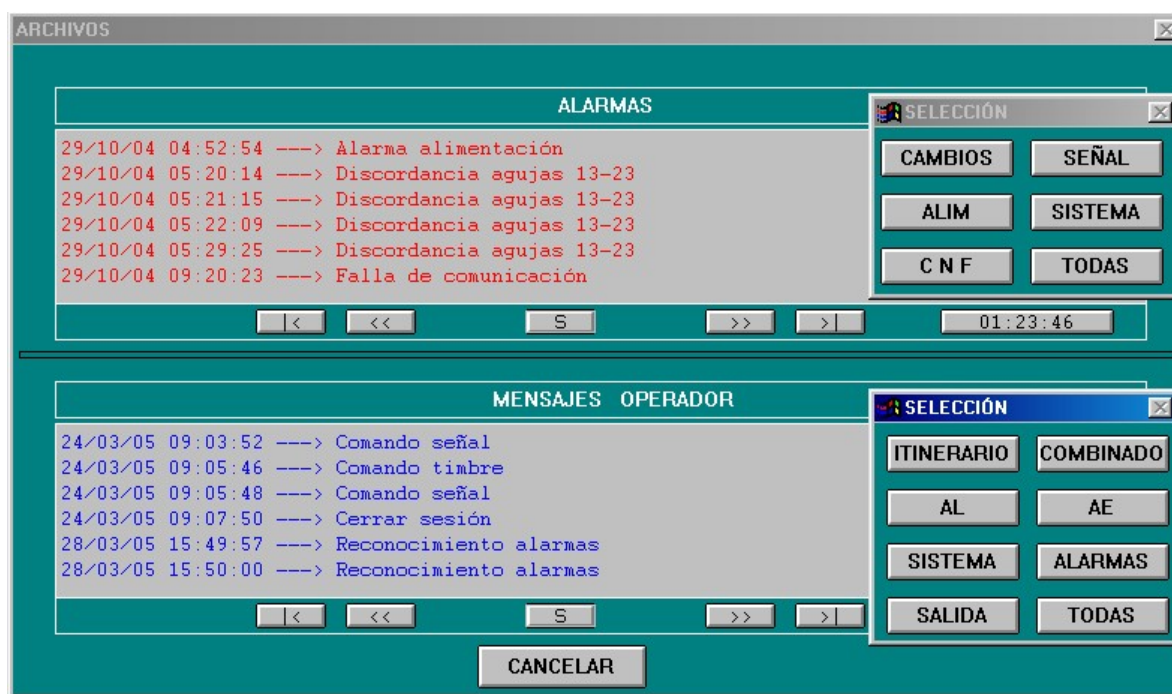


Figura 6.33. Ventana de Archivos.

El operador puede visualizar los archivos de las alarmas y acciones del operador. Además la ventana incorpora una serie de flechas que se describen a continuación:

|    |                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------|
| <  | Permite llegar al comienzo del listado de los eventos archivados |
| << | Permite subir una página del listado de los eventos archivados   |
| >> | Permite bajar una página del listado de los eventos archivados   |
| >  | Permite llegar al final del listado de los eventos archivados    |

#### 6.2.3.1.5.2.1.- Selección de un tipo de evento.

El operador puede seleccionar un tipo de evento dentro de la ventana de su selección utilizando el Botón **S**. La ventana de selección de los eventos se visualiza en pantalla. El operador puede además seleccionar el tipo de evento desde la ventana “selección”

| <i><b>Botones de eventos de tipo de alarma</b></i> |                                          |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------|
| CAMBIOS                                            | Filtra las alarmas del tipo Aguja        |
| SEÑAL                                              | Filtra las alarmas del tipo Señal        |
| ALIM                                               | Filtra las alarmas del tipo Alimentación |
| SISTEMA                                            | Filtra las alarmas del tipo Sistema      |
| CNF                                                | Filtra las alarmas del tipo CNF          |
| TODAS                                              | Visualiza la totalidad de las alarmas    |

| <i><b>Botones de eventos de tipo acción operador</b></i> |                                                      |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| ITINERARIO                                               | Filtra los comandos del tipo Itinerario              |
| COMBINADO                                                | Filtra los comandos del tipo Ciclo                   |
| AL                                                       | Filtra los comandos del tipo Anulación Libre         |
| AE                                                       | Filtra los comandos del tipo Anulación de Emergencia |
| SISTEMA                                                  | Filtra los comandos del tipo Sistema                 |
| ALARMAS                                                  | Filtra el comando de validación de las alarmas       |
| SALIDA                                                   | Filtra los comandos Timbre y Señal                   |
| TODAS                                                    | Visualiza la totalidad de las acciones del operador  |

#### 6.2.3.1.5.2.2.- Filtro de los eventos según fecha u hora.

El operador tiene la posibilidad de filtrar los eventos según la hora o la fecha. Para esto, debe seleccionar el botón hora. Se despliega la ventana de selección fecha u hora (Figura 6.34). El operador puede indicar la hora o la fecha de su elección y se mostrará en pantalla el filtro seleccionado.

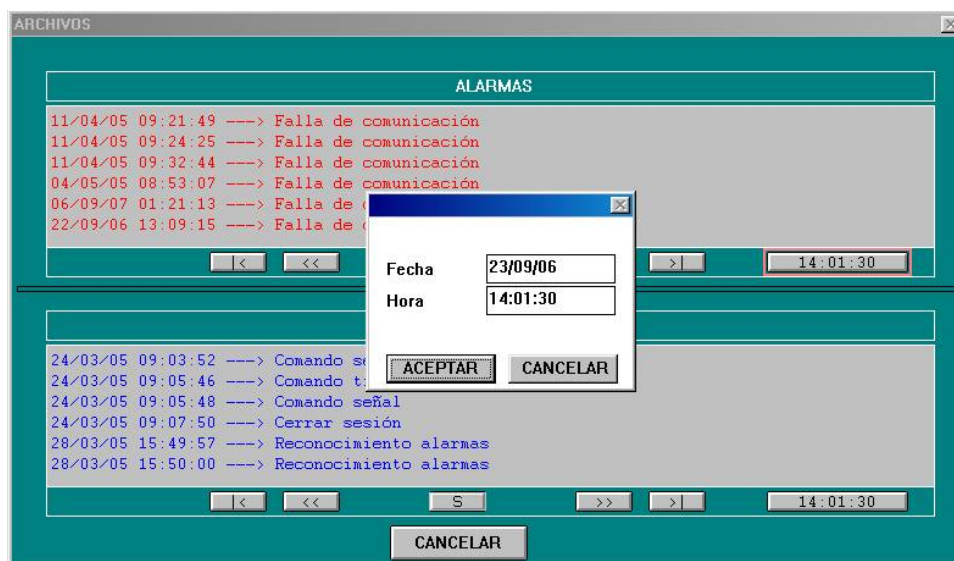


Figura 6.34. Ventana Filtro Fecha – Hora.

#### 6.2.3.1.6.- Modificación de la hora en el Software.

El operador Sistema debe conectarse al puesto de supervisión. Debe seleccionar la tecla de función F3, y la ventana derechos se visualiza en la pantalla (Figura 6.35).



Figura 6.35. Ventana Derechos.

El operador Sistema debe seleccionar el botón “Date et Heure” de la actual ventana. La ventana “Mise a jour de la date et de l’heure” se despliega en la pantalla (Figura 6.36).

A screenshot of a software dialog box titled "MISE A JOUR DE LA DATE ET DE L'HEURE". The dialog box has a blue title bar with a close button in the top right corner. Inside the dialog, there are two input fields: "Date" with the value "23/09/06" and "Heure" with the value "14:04:29". Below these fields are two buttons: "OK" and "Annuler".

| MISE A JOUR DE LA DATE ET DE L'HEURE                                     |          |
|--------------------------------------------------------------------------|----------|
| Date                                                                     | 23/09/06 |
| Heure                                                                    | 14:04:29 |
| <input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Annuler"/> |          |

Figura 6.36. Ventana Puesta al día de la Fecha u Hora.

El operador modifica la fecha o la hora respetando el formato indicado y confirma los cambios con el botón “OK”. Se debe reiniciar la aplicación para efectuar los cambios en el software.

### **6.3.- Software de Comunicación PCOP.**

#### **6.3.1.- Objetivo del Software.**

El Software, aplicado en un PC, tiene por objeto establecer los protocolos de comunicación serial y la carga de archivos respectivos entre el Autómata programable y los puestos de Supervisión.

#### **6.3.2.- Interfase con el módulo de comunicación del Autómata.**

La comunicación se lleva a cabo entre un PC y el módulo PCM 301. Es aquí donde se cargan los archivos (protocolos y ejecutables) para la correcta comunicación Autómata – Puestos de Supervisión, mediante la interfase “cable PCOP”.

#### **6.3.3.- Configuración y programación de parámetros de interés.**

Para que exista conexión entre el Software PCOP y el módulo PCM, se debe conectar el cable PCOP (un extremo a la tarjeta PCM 301 y el otro extremo al puerto serial de un PC). El Software PCOP arranca en sistema DOS, por lo que es necesario que el PC incorpore el sistema operativo adecuado.

Para ejecutar el Software, se debe situar en la siguiente dirección:

- **C:\PCOP\**
- Digitar **TERMF**, Entrar y resetear módulo PCM por 20 segundos. Esperar respuesta " \_> ".
- Digitar " **!!** " y Entrar. Esperar respuesta de ingreso a modo interactivo "*interactive mode entered*".
- Ahora, obtenida la comunicación entre el módulo PCM y el PC, se pueden cargar programas en la tarjeta, visualizar el estado de la memoria de la PCM, borrar la PCM, corroborar los archivos existentes cargados en la PCM, etc.

A continuación, se describen algunos comandos de interés para los requerimientos que se tengan:

| LISTADO DE COMANDOS SOFTWARE PCOP – MÓDULO PCM |                                                |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>L</b>                                       | Carga un Archivo desde un PC al Módulo PCM.    |
| <b>S</b>                                       | Guarda un Archivo desde el Módulo PCM al PC.   |
| <b>D</b>                                       | Muestra archivos existentes en el Módulo PCM   |
| <b>X</b>                                       | Borra Archivos.                                |
| <b>R</b>                                       | Arranca un Archivo Ejecutable.                 |
| <b>K</b>                                       | Detiene las Tareas Asignadas.                  |
| <b>C</b>                                       | Borra el Módulo PCM.                           |
| <b>@</b>                                       | Ejecuta un Archivo BATCH.                      |
| <b>F</b>                                       | Muestra la Memoria Libre.                      |
| <b>G</b>                                       | Muestra el tipo de Placa (Tipo de Módulo PCM). |
| <b>H</b>                                       | Muestra en Número de Revisión.                 |
| <b>B</b>                                       | Define un LED.                                 |
| <b>U</b>                                       | Reconfigura el Módulo PCM.                     |
| <b>PT</b>                                      | Muestra Información de Tareas.                 |
| <b>PC</b>                                      | Muestra la Configuración de Errores.           |
| <b>PM</b>                                      | Muestra el Tipo y Modo de reseteo.             |
| <b>PL</b>                                      | Muestra la localización del Módulo PCM.        |
| <b>!!</b>                                      | Entra a Modo Interactivo.                      |
| <b>!!!</b>                                     | Sale del Modo Interactivo.                     |

- Digitar " **!!!** " y **Entrar** para salir del modo interactivo. **ALT + Z** para salir del software PCOP.

## 7.- Mantenimiento Preventivo y correctivo de Autómatas programables.

### 7.1.- Mantenimiento Preventivo

#### a) Verificación de cableado.

Es posible corroborar el estado del cableado entre Borneros de entradas y salidas con los módulos de entradas y salidas, respectivamente.

#### b) Verificación de la Comunicación Serial Autómata – PCC.

Para asegurar la disponibilidad de ambos autómatas al PCC, se puede forzar un basculamiento en el relé de seguridad NOR/SEC. Basta con inyectar un voltaje positivo de 24 Vcc al terminal D+ o G+ del relé basculador.

El relé basculador NOR/SEC cuenta con dos posiciones, Izquierda (G) o Derecha (D). Si se encuentra en posición G, el autómata que comunica al PCC es el Normal, y si se encuentra en D, el que comunica es el Socorro.

Por tanto, si el relé NOR/SEC se encuentra en posición G, se debe bascular hacia la posición D (inyectando un 24+ en D+). Ahora, si el relé NOR/SEC se encuentra en posición D, se debe bascular hacia la posición G (inyectando un 24+ en G+).

### 7.2.- Mantenimiento Correctivo.

#### 7.2.1.- Arranque del Autómata, verificación de tablas, etc.

Este punto está asociado al existir una detención del programa del Autómata. Se puede verificar el estado de arranque o detención de un Autómata, visualizando en el módulo de alimentación el indicador “RUN” (si está apagado, el Autómata está detenido).

Para arrancar un Autómata, se debe seguir la siguiente secuencia:

- a. Ingresar al Software de programación y configuración Alspa P8. En el menú principal se puede ingresar a la opción “Logiciel de Programation Alspa P8” o a “Logiciel de Configuration Alspa P8” (F1 o F2, respectivamente).
- b. Verificar la tabla de defectos del Autómata y la tabla de defectos de Entrada y Salida (F3 y F4). *Los textos que se exhiben son de vital importancia y proporcionarán la información del porqué el autómata se ha detenido.*
- c. Borrar las tablas de defectos de Autómata y Entrada y Salida (F9). El equipo no podrá arrancar si existen mensajes en su memoria.
- d. Arrancar el Autómata. Primero debe estar en modo ONLINE; para esto se pueden presionar simultáneamente las teclas CTRL + M (en el monitor del



PC aparecerá el estado en que está el equipo). Posteriormente, para arrancar el Autómata se pueden presionar simultáneamente las teclas CTRL + R. Verificar el estado del equipo en el monitor del PC, o verificar si el LED verde "RUN" del módulo de alimentación se ha encendido.

### 7.2.2.- Reprogramación del Autómata.

La reprogramación de Autómatas está asociado a la puesta en servicio de una estación de maniobra, a la pérdida de información en la memoria del Autómata, reemplazo de la Unidad procesadora CPU, o al deterioro de la información que esté almacenada en la memoria del autómata.

Para programar o reprogramar un Autómata, se debe seguir la siguiente secuencia:

a) **Acceder al Software ALSPA P8 y conectar el "cable P8" (un extremo al módulo de Alimentación, y el otro extremo al puerto serial del PC).**

- Ingresar a opción Configuración de Autómatas (**F2**).  
"Logiciel de Configuration Alspa P8".
- Seleccionar Configuración de Entradas y Salidas (**F1**).  
"Configuration Entrées / Sorties".
- Recordar que el Software P8 debe estar en modo **ONLINE**.
- Posicionarse en Módulo PCM 301 del Rack0 que se desea configurar (puede que tenga 2 módulos PCM 301).
- Ver detalles (**F10**).
- Con el cursor posicionarse en Modo de Configuración "Mode Config". Con la tecla Tabulaje cambiar modo a **PCM CFG**. Entrar para aceptar cambio.
- Volver al Menú Principal.
- Ingresar a opción Programación de Autómatas (**F1**).  
"Logiciel de Programation Alspa P8".
- Ingresar menú de Transferencia y Borrado (**F9**).
- Recordar que el Software P8 debe estar en modo **ONLINE**.
- Borrar la memoria del Autómata (**F5**).

- Borrar Autómata totalmente: *Programas, Tablas de Referencia y Configuración* (posicionarse en la opción y usar tecla Tabulaje para realizar los cambios). Entrar para proceder.
- Borrar Tabla de Defectos de Autómatas y de Entradas y Salidas (**F3 y F4**).
- Salir del Software de P8.

**Corroborar Archivo PCMEEXEC.BAT  
(velocidad de transmisión de datos).**

Dentro de la carpeta C:\P8\, existe un archivo llamado PCMEEXEC.BAT. En él, se encuentra el protocolo de comunicación que realizará el Autómata con los puestos de supervisión. Por tanto, es de vital importancia corroborar la velocidad de transmisión del puerto serial 2. Se debe editar el archivo y corroborar el parámetro que sigue:

- Si el Módulo PCM está asociado a la comunicación con un puesto de supervisión a distancia (PCC), la velocidad de transmisión del puerto serial 2 debe ser de 9600 baudios.
- Si el Módulo PCM está asociado a la comunicación con un puesto de supervisión Local (PML o PMT) la velocidad de transmisión del puerto serial 2 debe ser de 4800 baudios.

Resumiendo se tiene lo siguiente:

**Archivo PCMEEXEC.BAT**

```
K 5
 I COM1: 4800,E,8,1,N,232
 I COM2: ****,E,8,1,N,232
R MBPCM13.EXE
```

(\*\*\*\*)

**PCC: 9600**

**PML o PMT: 4800**

- b) Acceder al Software PCOP y conectar el “cable PCOP” (un extremo al módulo PCM 301, y el otro extremo al puerto serial del PC).**

- Posicionarse en C:\PCOP\.
- Digitar **TERMF**, Entrar y resetear módulo PCM 301 por 20 segundos. Esperar respuesta " \_> ".

- Digitar " **!!** " y Entrar. Esperar respuesta de ingreso a modo interactivo.
- Cargar Programas:
  - ✓ **L MBPCMV13.EXE**
  - ✓ **L PCMEEXEC.BAT**
- Digitar " **D** " para corroborar programas cargados en módulo PCM.
- Digitar " **!!!** " y **Entrar** para salir del modo interactivo. **ALT + Z** para salir del software PCOP.
- Retornar al Software P8.

**c) En Software P8, estando en el menú principal:**

- Ingresar a modo Configuración de Autómatas (**F2**) y acceder al modo **ONLINE**.
- Ingresar a Configuración de Entradas y Salidas (**F1**).
- Posicionarse en PCM 301, Ver detalles (**F10**).
- Cambiar modo PCM CFG a **PROG PRT**, mediante la tecla Tabulaje. Revisar la configuración siguiente y aceptar cambios:

| Port 1             |             | Port 2              |            |
|--------------------|-------------|---------------------|------------|
| <b>VITESSE</b>     | 4800        | <b>INTERFACE</b>    | RS485      |
| <b>CONTROL FUX</b> | SANS (none) | <b>VITESSE</b>      | XXXX ( * ) |
| <b>PARITÉ</b>      | PAIR        | <b>CONTROL FLUX</b> | SANS       |
| <b>BIT STOP</b>    | 1           | <b>PARITÉ</b>       | PAIR       |
| <b>BIT CARACT</b>  | 8           | <b>BIT STOP</b>     | 1          |
|                    |             | <b>BIT CARACT</b>   | 8          |

( \* ) : PML: 4800

PCC: 9600

- Volver al Menú Principal.
- Ingresar al modo Programación de Autómatas (**F1**).
- Ingresar a Utilidades de Transferencia y Borrado (**F9**) y situarse en modo **ONLINE**.
- Transferir información desde el PC (**CONSOLA**) al Autómata (**API**).

- Información a Transferir: Programa, Configuración, Tablas de referencias.  
Esperar respuesta de término de traspaso de información.
- Borrar tablas de defectos de Autómatas y de Entradas y Salidas (**F3 y F4**).
- *Revisar que se validen las configuraciones y programaciones.*
- Arrancar Autómata: (**ALT + R**).

## 8.- Puesta en servicio de los Software

En este último capítulo se incluyen algunos instructivos para la puesta en servicio de las aplicaciones utilizadas en el Sistema de Supervisión.

### 8.1.- Puesta en servicio del software P8.

Para la correcta puesta en marcha del Software P8, se debe seguir la siguiente secuencia:

- Copiar a la Raíz C:\ la carpeta de Nombre “P8”.
- Se debe crear un acceso directo al escritorio del archivo P8.bat presente en la carpeta C:\P8
- Creado el acceso directo se debe ir a Propiedades del Acceso, Programa (Figura 8.1).

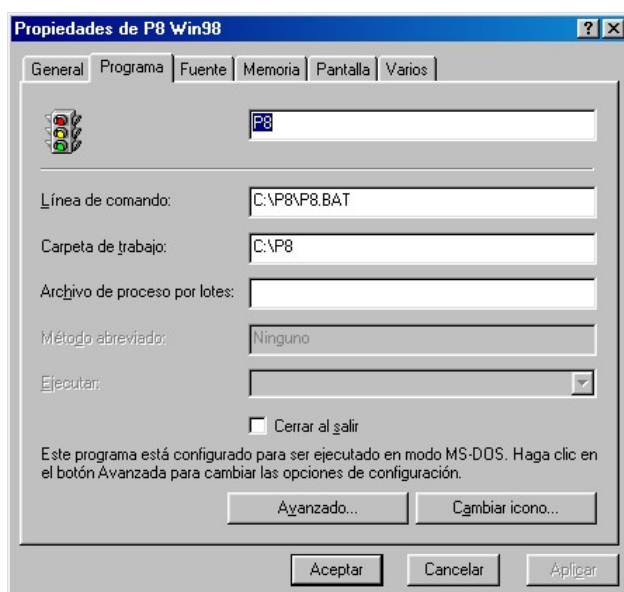


Figura 8.1. Propiedades del acceso directo P8.

- Pinchar el botón “Avanzado...”. Se desplegará la ventana de Configuración Avanzada de Programas (Figura 8.2).

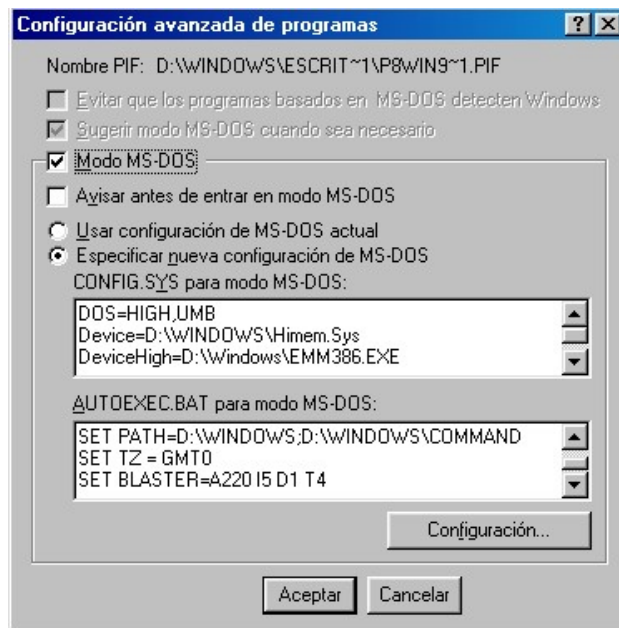


Figura 8.2. Ventana Configuración avanzada de programas.

- Dentro de la ventana, seleccionar “Modo MS-DOS”. Así el programa arrancará desde DOS y no desde Windows.
- Seleccionar “Especificar nueva configuración del MS-DOS”. El programa arrancará cargando las nuevas líneas de comando necesarias para el funcionamiento de la aplicación.
- Agregar a las líneas del archivo “CONFIG.SYS para modo MS-DOS”:
  1. Device=D:\WINDOWS\Himem.Sys
  2. DeviceHigh=D:\Windows\EMM386.EXE
- Agregar a las líneas del archivo “AUTOEXEC.BAT para modo MS-DOS”:
  1. SET TZ = GMT0
- Aceptar los cambios. Si se ejecuta el acceso directo, la aplicación Windows se reiniciará y arrancará en modo MS-DOS.

## **8.2.- Puesta en servicio del software Sigview.**

Para la puesta en marcha del Software Sigview, se debe seguir la siguiente secuencia:

- Copiar Carpeta Sigview a la Raíz C:\
- Agregar al archivo autoexec.bat ubicado en C:\ las siguientes líneas de comando:
  1. `cd sigview\Cimway.win`
  2. `call loadcim`
- Aceptar los cambios. Se debe reiniciar Windows para que los cambios sean efectuados.