

9. GUÍA DE AVERÍAS.

No hay comunicación con los módulos:

- Verificar que el cable de comunicaciones no este cortado o desconectado en algún punto de la instalación.
- Según el apartado 8.4.4, comprobar que todos los bornes "A" están unidas entre si, y lo mismo para las "B".
- La caja de comunicaciones tiene que estar alimentada a +12Vcc. a través del transformador suministrado, y conectada al PC.

Uno de los módulos no comunica:

- Según el apartado 8.4.4, comprobar conexiones.
- Comprobar que el interruptor general del módulo esta conectado.
- Examinar el estado de los fusibles de entrada de red y de la base del módulo.
- Si parpadea el piloto marcado con "Rx", verificar los puentes del "Selector de número de módulo".

Avería en una sonda:

- Verificar el conexionado.
- Si la sonda falla desde el primer momento, comprobar que la entrada esta preparada para este tipo de sondas.
- Si en pantalla muestra "+ error", podría haber un cortocircuito en los cables de la sonda, o bien estar la sonda dañada.
- Si en pantalla muestra "- error", verificar si hay algún cable cortado o cortocircuito con la pantalla.

Avería en un grupo de sondas:

- Verificar que la tarjeta de entradas analógicas está conectada correctamente.
- Comprobar que la alimentación llegue a las sondas.
- En la tarjeta que tenga conectadas las sondas verificar los "Puentes identificadores de tarjeta". Si el circuito integrado coge una temperatura elevada, sustituirlo.

Fallan salidas de relé:

- Revisar fusible de 24 voltios en "Bornes de alimentación general".
- Comprobar los cables y conexiones.
- Verificar si se ha modificado la configuración del programa que usa el relé, o el puente de la placa base junto al conector de la tarjeta de relés (apartado 8.4.6).

Fallan salidas analógicas:

- Revisar fusible en la tarjeta de salidas analógicas.
- Comprobar los cables y conexiones.
- Si fuera necesario, sustituir el circuito integrado que se encuentra inmediatamente detrás del borne de la salida analógica, comprobando antes que no exista ningún cortocircuito.

SISTEMES ELECTRONICS
PROGRES, S.A.

Avda. Urgell, 23 - 25250 BELLPUIG (Lleida) España
Tel. (+34) 973 32 04 29 - Fax (+34) 973 33 72 97
info@progres.es www.progres.es

R-891-3

SISTEMES ELECTRONICS
PROGRES, S.A.

AMBITROL 500
controlador ambiental **PC**

MANUAL DE UTILIZACIÓN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2	7. APÉNDICES	28
2. NOCIONES BÁSICAS PARA USAR EL PROGRAMA	3	7.1 Mensajes de error del programa.....	28
2.1 Instalación	3	7.2 Ficheros que acompañan el programa.....	29
2.2 Ejecución del programa Ambitrol 500 ..	3	8. INSTALACIÓN DE MÓDULOS.....	30
2.3 Moverse por el programa.....	3	8.1 Descripción	30
2.4 Pantalla principal del programa	4	8.2 Emplazamiento.....	30
3. CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA.....	5	8.3 Piezas.....	31
3.1 Configuración Especial	5	8.4 Conexionado	32
3.2 Configuración de Programas	5	8.4.1 Condiciones generales.....	32
3.3 Configuración de Plantas	7	8.4.2 Caja de comunicaciones	32
3.4 Configuración de Consultas	9	8.4.3 Ordenador PC	32
3.5 Configuración de Comunicaciones ...	10	8.4.4 Comunicación entre módulos y PC ...	33
3.6 Mensajes cortos GSM	10	8.4.5 Selección del número de módulo	33
3.7 Códigos de Acceso	11	8.4.6 Alimentación módulo	34
3.8 Tarar Sondas.....	11	8.4.7 Placa base del módulo	34
4. TIPOS DE ACTUACIÓN DE LOS PROGRAMAS.....	12	8.4.8 Tarjetas de entradas analógicas	35
4.1 Introducción a los tipos de actuación ..	12	8.4.9 Tarjetas de entradas digitales/contaje	36
4.2 Funcionamiento de los Tipos de actuación	13	8.4.10 Tarjetas de salidas analógicas.....	36
5. PROGRAMACIÓN DEL SISTEMA	19	8.4.11 Tarjetas de salidas por relé	37
5.1 Programa	19	8.5 Sondas	38
5.2 Curvas.....	20	8.5.1 Temperatura.....	38
5.3 Manual.....	22	8.5.2 Humedad relativa.....	38
6. CONSULTAS	23	8.5.3 Radiación.....	38
6.1 Consulta General.....	23	8.5.4 Luminosidad.....	38
6.2 Consulta de Programas.....	24	8.5.5 Otras sondas.....	39
6.3 Registro Gráfico	25	8.6 Conexionado de sondas.....	39
6.4 Registro de Anomalías	27	9. GUÍA DE AVERÍAS.....	40
6.5 Registro de Contadores	27		

1. INTRODUCCIÓN

El Ambitol 500 PC es un completísimo sistema informático para el control automático de los parámetros ambientales existentes en múltiples recintos climáticos como granjas, invernaderos, secaderos, cámaras frigoríficas, etc.

El sistema consta de un programa de PC bajo Windows 95, Windows 98 y Windows XP, que realiza el control y registro, y hasta doce unidades modulares cada una de ellas equipada con diferentes tarjetas de entradas/salidas según necesidades. Estas unidades se conectarán entre ellas y con el PC mediante dos hilos y con una distancia de hasta 3000 metros.

Cada una de las unidades modulares es configurable tanto en el tipo de las entradas y salidas como en su número, permitiendo adaptarse a cualquier tipo de instalación, desde la más sencilla a la más compleja.

Por su condición de "configurable" puede controlar infinidad de sensores de temperatura, humedad relativa, gases nocivos, dirección y velocidad del viento, luminosidad, radiación solar, niveles, contadores, retromensajes, etc.; así como actuar sobre múltiples ventanas, ventiladores, caleveles, refrigeradores, humidificadores, alarmas, iluminaciones, motores, dosificadores de agua y factores, etc., disponiendo de hasta 500 programas para realizar estos controles.

Una de las ventajas de que sea "configurable" es que con un único equipo se puede controlar completamente cualquier tipo de instalación: disponga de una o varios recintos, críe uno o varios tipos de animales (si se trata de granjas), etc.

Cada uno de los controles a efectuar es configurable en sus entradas, salidas, tipo de actuación, condicionantes, valores de referencia, diferencial, alarmas, etc.

Las referencias pueden ser *valores fijos* (modificándolas personalmente cada vez que sea preciso) o bien siguiendo unas *curvas* prefijadas por el propio usuario y que van modificando los valores de las referencias de forma automática con el paso del tiempo y según lo previsto. La incorporación de estas curvas de comportamiento da una gran agilidad a aquellos controles en los que las referencias deben variarse periódicamente.

Mediante el programa del PC podremos visualizar de forma constante, y sobre una pantalla configurada por el usuario, las entradas y salidas del sistema. También permite visualizar e imprimir programas, registros gráficos (históricos), anomalías, acumulados de contadores. Es posible convertir los registros gráficos a ficheros de texto que pueden ser usados en procesadores de texto, hojas de cálculo, etc. Además, hay la opción de mensajes cortos GSM que permite enviar alarmas y avisos a un teléfono móvil mediante el sistema de mensajes cortos.

Este manual está dividido en dos partes, una para el *instalador* y otra para el *usuario*. En la parte del instalador están los capítulos 3 y 4 donde se explica como configurar el sistema y que tipos de actuaciones hay disponibles y que hace cada una de ellas. Para el usuario hay los capítulos 5 y 6 donde se explica como entrar y cambiar parámetros de los programas (cambiar referencias, horas de inicio, día de un curva, etc.) y como poder hacer consultas de cualquier información del sistema (que está haciendo el sistema, ver gráficas de las muestras recogidas, consultar las anomalías sucedidas, etc.).

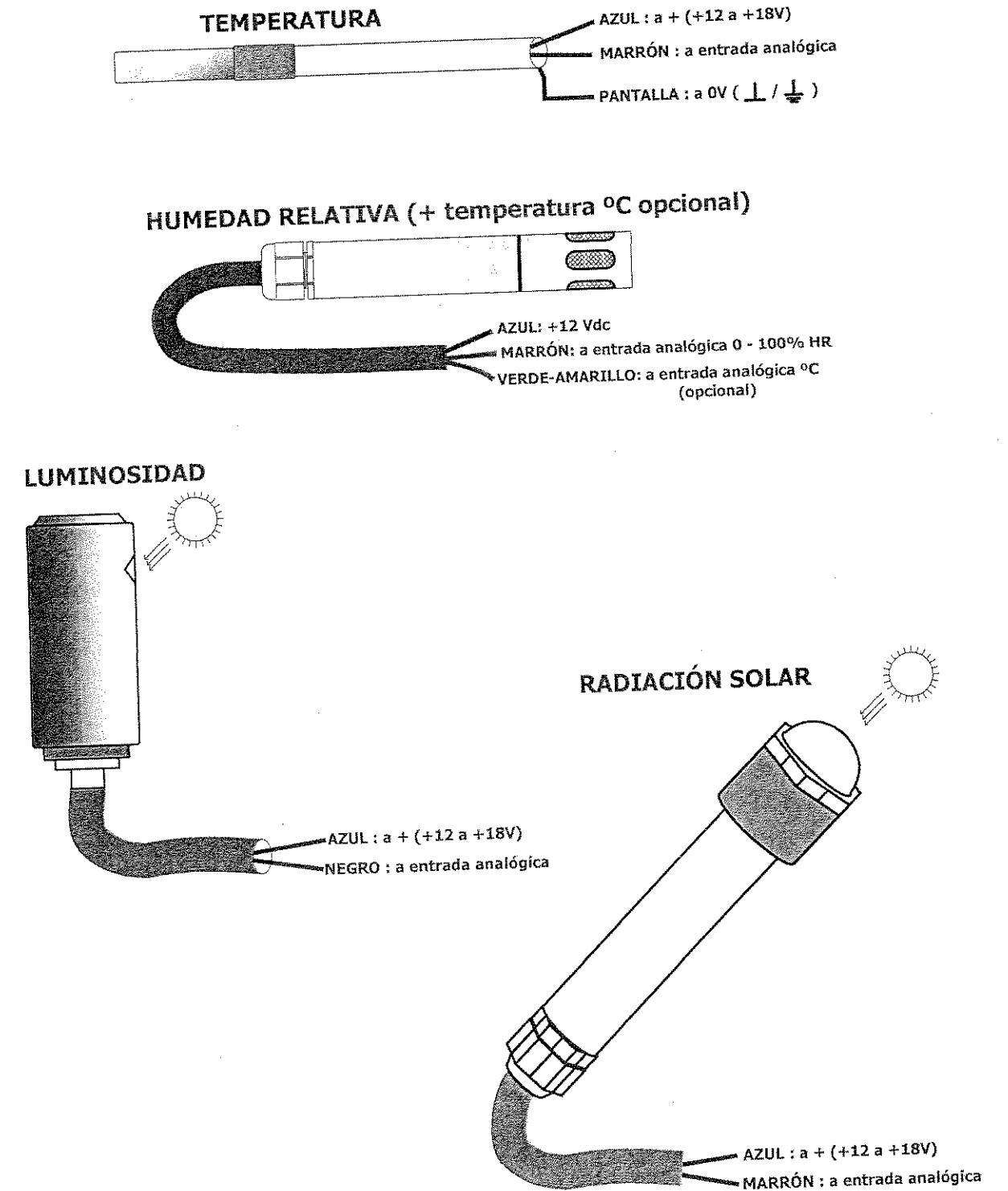
GARANTÍA

Los equipos fabricados por PROGRÉS gozan de una garantía de 2 años contra todo defecto de fabricación. Queda excluida la indemnización de daños directos e indirectos causados por la utilización de los equipos.



Este símbolo indica que los aparatos eléctricos y electrónicos no deben desecharse junto con la basura doméstica al final de su vida útil. El producto deberá llevarse al punto de recogida correspondiente para el reciclaje y el tratamiento adecuado de equipos eléctricos y electrónicos de conformidad con la legislación nacional.

8.6. CONEXIONADO DE SONDAS



Características:

Tarjeta con 16 salidas de relé, insertables como máximo 5 tarjetas (80 relés).

La tarjeta que contiene las salidas 1 a 16 incorpora la salida de alarma, que es libre de tensión y normalmente cerrada (en alarma abre el contacto), ocupando las salidas 15 y 16.

Las tarjetas de relés se conectarán a la izquierda de la base del módulo y el puente situado al lado del conector se pondrá en “S” si hay la tarjeta instalada.

Si hay más de una tarjeta de relés a instalar, se tendrá que seguir el orden siguiente: la de salidas 1 a 16 a la izquierda de la base del módulo, la de 17 a 32 a la derecha de la anterior y así sucesivamente.

La máxima tensión de funcionamiento de las salidas es de 35 voltios.

El amperaje del transformador de 24 voltios que incorpora el módulo es 6 amperios, si fuera necesario instalar un transformador externo para suministrar más intensidad, se desconectará el interno de los bornes de alimentación general (apartado: 3. Piezas) y se conectará el externo.

La intensidad máxima por salida es de 1 amperio.

Si las salidas conectan a contactores que actúan sobre cargas inductivas, puede ser necesario instalar filtros antiparasitarios en dichas cargas para que no afecten al buen funcionamiento del equipo.

8.5. SONDAS**8.5.1. Temperatura**

Los límites del sensor son: -30 °C a +120 °C.

El sensor puede situarse a cientos de metros del módulo sin que le afecten ni la distancia ni la sección de los cables.

Usar siempre cable apantallado e instalarlo alejado de líneas de potencia.

Las sondas se sirven numeradas. Es conveniente conectar cada sonda a su borne de entrada para no perder el valor de calibración que se le ha dado en fábrica. En caso contrario habrá de tarar de nuevo con un patrón.

En ambientes muy húmedos, situar la sonda con el capuchón hacia arriba y el cable abajo.

8.5.2. Humedad relativa

Evitar que la sonda esté en contacto con ambientes corrosivos o con productos que la puedan afectar, como por ejemplo desinfectantes, fungicidas, etc.

Para ambientes con humedad muy alta y con gran posibilidad de condensaciones en la sonda, se aconseja usar la opción de sonda de humedad relativa ventilada.

Evitar condensaciones y proteger la caja para que no llegue a mojarse el capuchón del sensor.

Funcionamiento correcto hasta 800 metros con sección 0,5 mm².

8.5.3. Radiación

Límites de 0 a 2000 W.

Situación la sonda perpendicularmente (salida de cables por abajo).

Limpiar periódicamente la mirilla del sensor.

8.5.4. Luminosidad

Escala estándar 0 a 30.000 lux (no modificar la escala).

Situación la sonda perpendicularmente (salida de cables por abajo).

8.5.5. Otras sondas

Si se suministran otro tipo de sonda se adjuntará una hoja informativa de sus características.

2. NOCIONES BÁSICAS PARA USAR EL PROGRAMA

En este apartado se explica como poder moverse dentro del entorno de Windows 95 y más concretamente como hacerlo dentro del programa Ambitrol 500. Es muy aconsejable su lectura para usuarios que no tengan mucha experiencia en el uso de PC.

2.1. INSTALACIÓN

Las características que ha de tener el ordenador para poder ejecutar el programa del Ambitrol 500 son:

- Ordenador tipo PC, con Windows 95, 98 o XP instalado.
- Pantalla configurada para una resolución de 1024x768, 256 colores y fuentes grandes.
- Un puerto serie (RS232) libre.

La instalación del programa se hace poniendo el disco de instalación que acompaña al equipo en la disquetera del ordenador y ejecutando la aplicación “Setup.exe”.

2.2. EJECUCIÓN DEL PROGRAMA AMBITROL 500

Para ejecutar el programa Ambitrol 500 PC debe ir al botón de inicio, apartado programas y seleccionar Ambitrol 500.

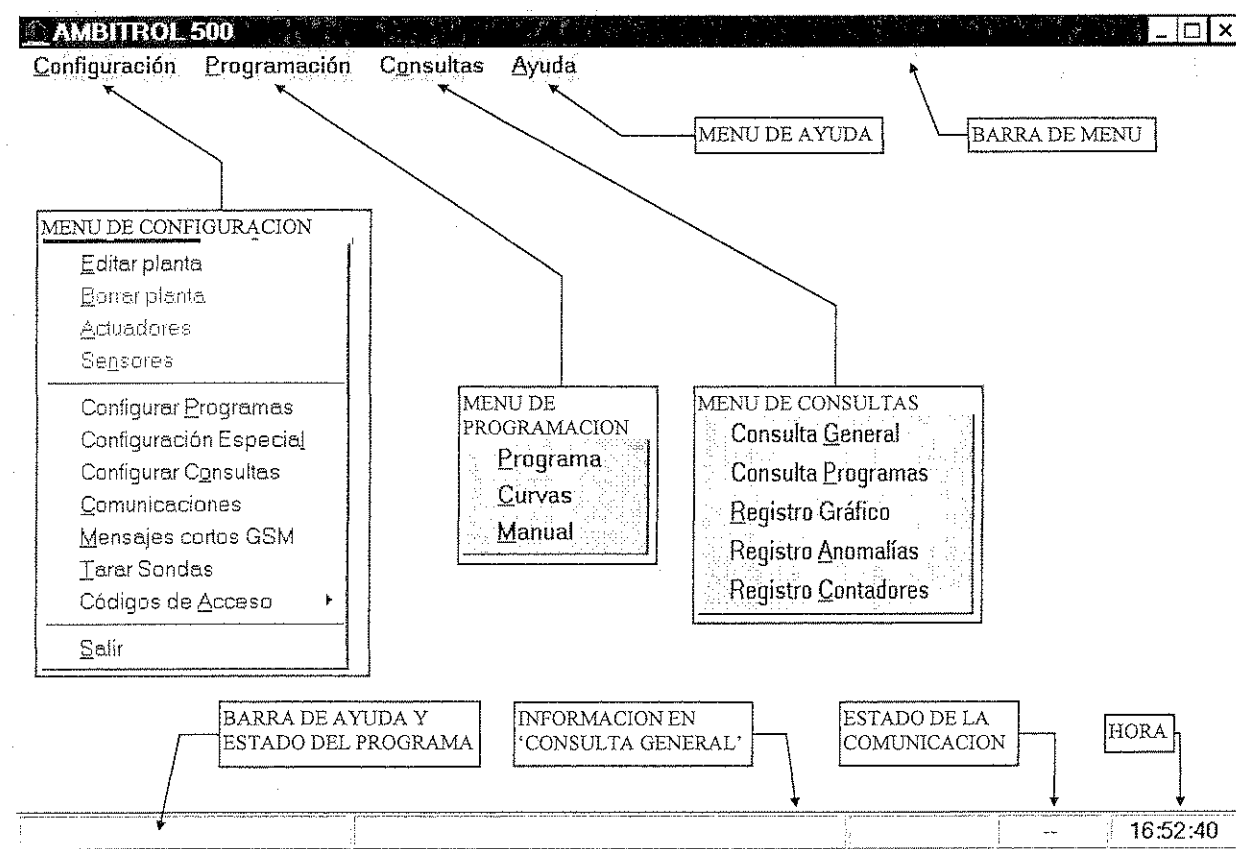
2.3. MOVERSE POR EL PROGRAMA

Antes de explicar el funcionamiento del programa se necesita saber la forma de acceder a las diferentes funciones del mismo. Prácticamente todas las cosas que se tienen que hacer en el programa pueden realizarse usando solamente el ratón. Mediante él se podrá entrar en los menús, seleccionar diferentes opciones de los cuadros de diálogo, cambiar valores, cambiar de pantallas, etc.

El *menú* es la relación de los nombres de las diferentes funciones del programa y se encuentran situados en la línea superior de la pantalla. Para acceder al menú nos situamos encima del nombre de alguna de las funciones de la barra superior y pulsamos el botón de la izquierda del ratón. Debajo del nombre aparece una caja con varios submenús (nombres de funciones). Si con el ratón se va pasando por encima de estos nombres van seleccionándose cambiando de color. En la línea inferior de la ventana aparece un texto de ayuda referido al submenú que hay seleccionado. Si cuando un submenú está seleccionado se pulsa el botón de la izquierda del ratón se ejecutará.

Los *cuadros de diálogo* o *diálogos* son usados para entrar datos, configurar opciones o recibir avisos del programa. Normalmente aparecen cuando seleccionamos una opción del menú o de algún diálogo y están formados básicamente de: líneas de edición, donde se puede entrar texto o números (cuando son números normalmente hay dos flechas en el extremo que pulsando con el botón de la izquierda del ratón encima el valor de la línea de edición se incrementa o se decrementa); listas, donde aparece una lista de nombres de los cuales se puede seleccionar uno o varios, para seleccionar uno se tiene que situar el ratón encima del nombre de la lista y pulsar el botón; botones de selección, mediante los cuales se puede escoger una opción de entre varias, tienen forma redonda o de rombo y cuando están seleccionados su interior es de color negro; etc. En los diálogos también aparecen tres botones con los nombres de *OK*, *Cancel* y *Help*. Para salir del diálogo normalmente usaremos el botón de *OK* (para salir guardando los cambios que hemos hecho en los datos del diálogo) o el de *Cancel* (para salir perdiendo todos los cambios que se hayan efectuado y quedando tal como estaban al entrar en el diálogo). El botón de *Help* se usa para llamar a la ayuda del programa que informa sobre lo que hace el diálogo.

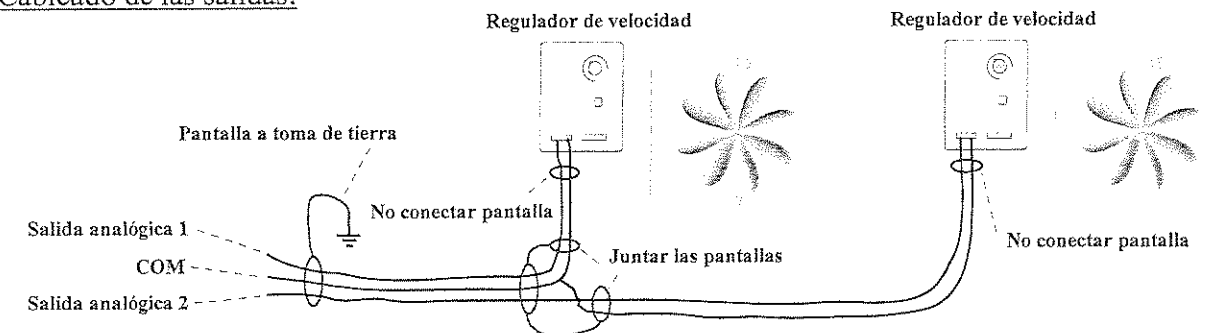
2.4. PANTALLA PRINCIPAL DEL PROGRAMA



Características: Cada tarjeta incorpora 8 salidas analógicas, insertables como máximo 4 (32 sal.), la tensión de salida es de 0 a 10 voltios; configurables otros valores dentro de estos márgenes.

En la tarjeta hay un fusible de protección de 0.1 amperios.

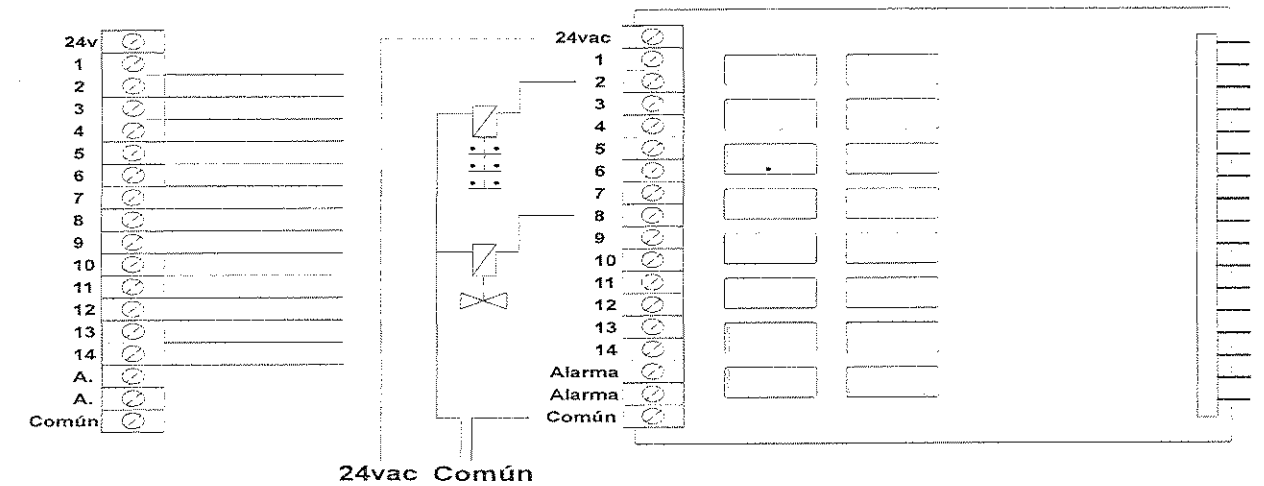
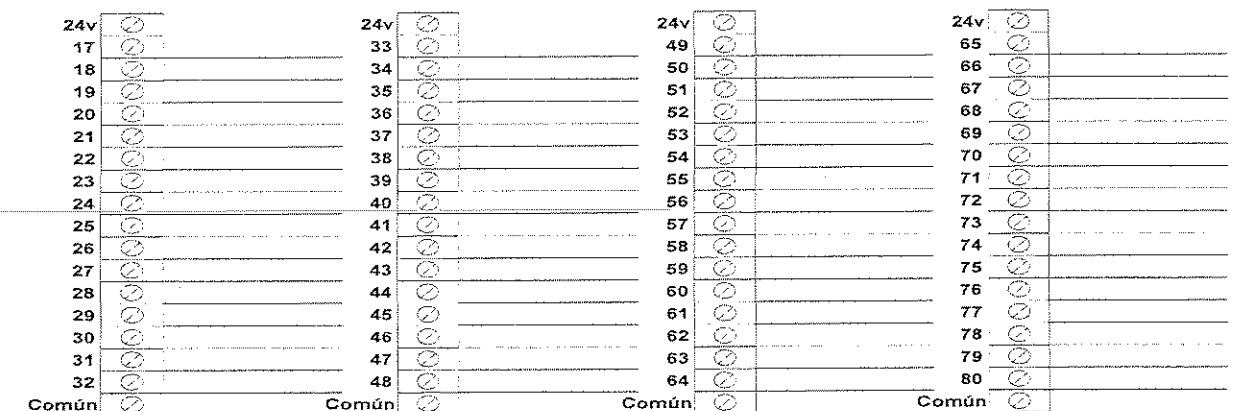
La tensión que generan es independiente de los otros tipos de tarjetas y de la base de módulo al estar aislada ópticamente.

Cableado de las salidas:

Es necesario proteger las salidas con cable apantallado, este se unirá sólo en un extremo a la toma de tierra. Además, nunca se debe instalar este cable junto a líneas de potencia. Las secciones de los cables del multifilar pueden ser pequeñas (por ejemplo 0.25mm^2).

En estas salidas suelen conectarse equipos reguladores, por lo cual hay que tener en cuenta que alguno de estos equipos, al desconectarse de red, puede producir una sobrecorriente a estas salidas. En estos casos, hay que instalar un dispositivo que al desconectarse el equipo regulador de red, también desconecte la señal de 0-10V (se ha detectado esta anomalía en reguladores de gas).

8.4.11. Tarjetas de salidas por relé

**Asignación de las salidas de relé:**

con el nombre en la parte inferior de la pantalla, si apretamos con el ratón en la pestaña aparecerá la planta correspondiente.

Los iconos vienen dados en el programa y se dividen en dos tipos diferentes: Sensores y Actuadores. Los Sensores corresponden a dibujos que representan entradas para el programa (termómetros, veletas, anemómetros, radiación, etc.). Los Actuadores corresponden a dibujos que representan salidas para el programa (ventanas, ventiladores, motores, etc.). Estos dos tipos de iconos aparecerán en dos ventanas flotantes distintas. Existe un icono especial dentro de los Sensores identificado con una "G" que tiene una función especial que se explica más adelante.

Los dibujos de fondo pueden ser de dos tipos distintos: *bitmaps* (nombre.bmp) o *esquemas* (nombre.esq). Los bitmaps son dibujos hechos a partir de algunos de los programas de dibujo más comunes en Windows (Paint, Corel, etc) o sacados de fotografías o dibujos escaneados. Los esquemas sólo contienen líneas y están hechos a partir de un programa de dibujo especial para el Ambitrol. El tamaño de los ficheros donde se guardan los esquemas es mucho más pequeño que el tamaño de los ficheros bitmap. Cualquier fichero de dibujo que se quiera incluir en una planta debe situarse en el mismo directorio que el programa Ambitrol.

Para esta configuración se utilizan varios de los submenús que aparecen en *Configuración*, concretamente *Editar Planta*, *Borrar Planta*, *Sensores* y *Actuadores*.

Creación de una planta:

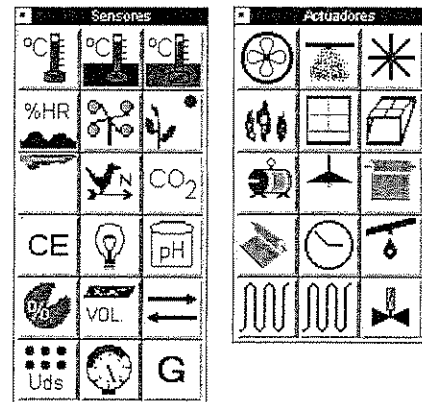
Para crear una nueva planta se tiene que ir al submenú *Editar Planta*. Aquí aparece un diálogo donde se entra el nombre que se quiere poner a la planta y el dibujo de fondo. Saliendo del diálogo por OK crea la nueva planta, poniéndola a continuación de la última que hubiera creada.

Eliminación de una planta:

Para eliminar una planta se selecciona la planta a eliminar pulsando la pestaña correspondiente y escogiendo del submenú la opción *Borrar Planta*.

Situar los iconos en la planta:

Para situar los iconos en la planta, primero se tienen que activar las ventanas flotantes donde hay los iconos de sensores y actuadores. Para activarlas se ha de ir al submenú *Sensores* y al submenú *Actuadores* y marcarlos. Con las ventanas activas, para escoger un icono se sitúa el ratón encima del icono deseado y se pulsa el botón de la izquierda, con esto se coge el icono y se puede llevar hasta donde se desee ponerlo y volviendo a apretar el botón de la izquierda el icono quedará situado. Como ayuda para la situación de iconos en la barra inferior de la ventana aparecen las coordenadas x e y donde se encuentra el ratón. Este método de situación de iconos es igual para Sensores que para Actuadores.

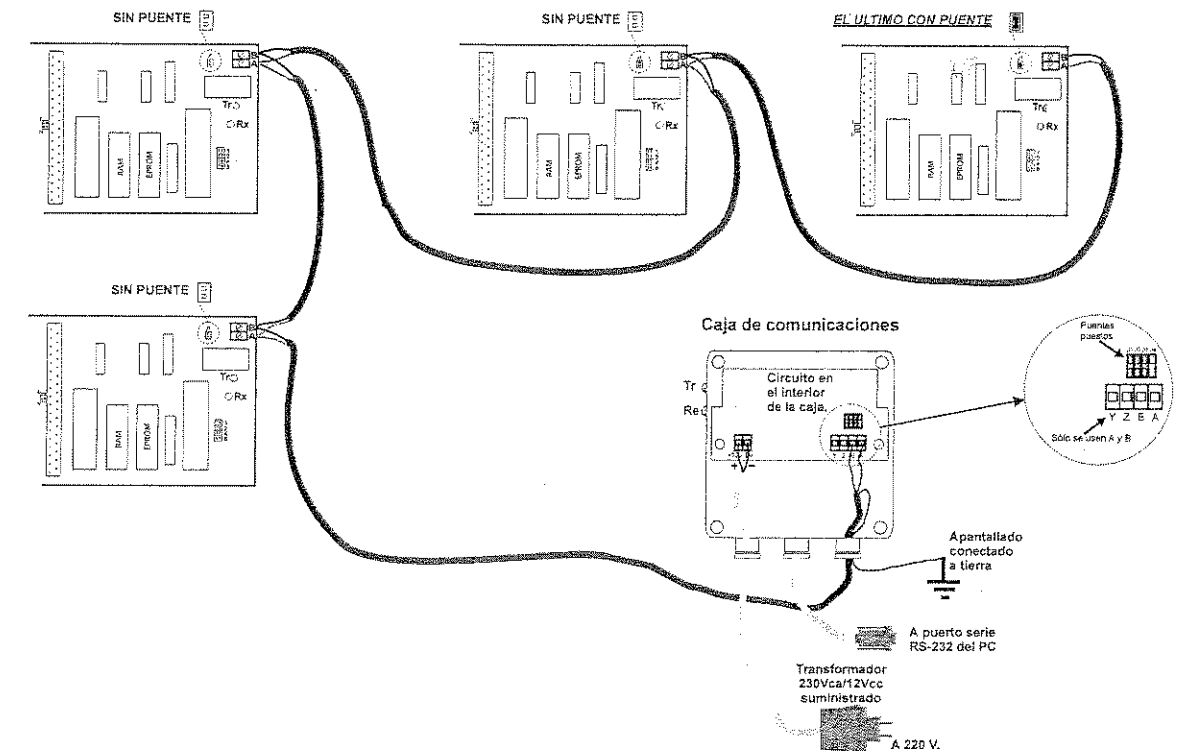


Para mover las ventanas flotantes se sitúa el ratón sobre la barra donde hay el título y apretando el botón de la izquierda la arrastramos hasta el sitio donde se quiera situar y se suelta el botón.

Mover un icono:

Una vez situado un icono para volverlo a mover se sitúa el ratón encima de él y pulsando el botón de la izquierda quedará seleccionado para poder moverlo.

8.4.4. Comunicación entre módulos y PC



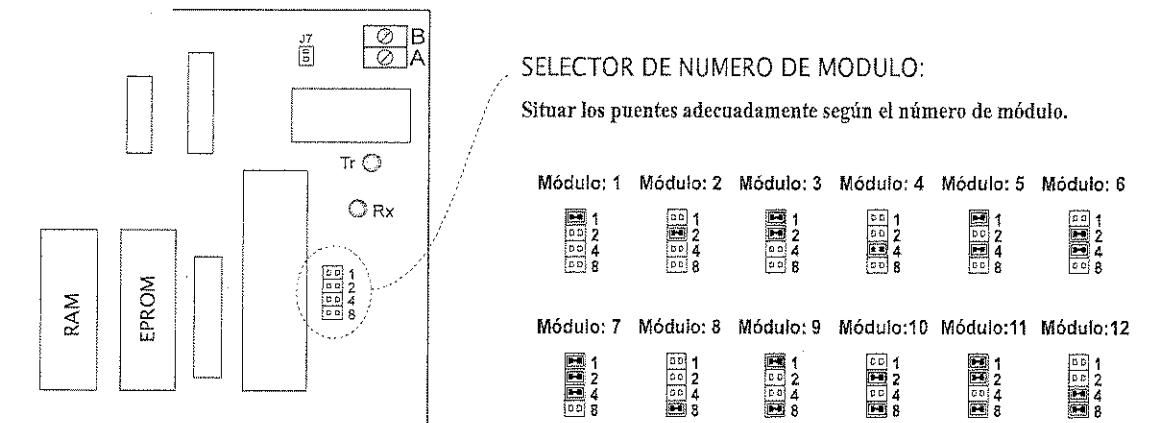
La conexión entre los diferentes módulos y la caja de comunicaciones se efectúa en forma de bus lineal, con un solo inicio y un solo fin, con un único cable de dos hilos trenzados, de sección entre 0.5 y 1.0 mm., tal como se indica en el dibujo anterior. El cable deberá ser apantallado en situaciones donde exista ruido eléctrico, en este caso puentear todas las mallas y unir las en un solo punto a toma de tierra. Es necesario hacer el tendido del cable apartado de líneas de potencia.

La longitud máxima del tendido del cable no debe sobrepasar los 1200 metros.

En cada punto de conexión hay dos bornes marcadas con "A" y "B", unir todos los puntos "A" con el mismo cable y, el otro con las "B", tal como indica la figura anterior.

En los módulos, detrás de estos dos bornes, hay un puente que tiene que estar abierto en todos menos en el módulo que está más alejado en el extremo del cable.

8.4.5. Selección del número de módulo



SELECTOR DE NUMERO DE MODULO:

Situar los puentes adecuadamente según el número de módulo.

A cada módulo tiene que asignarse un número por medio de cuatro puentes, como indica la tabla anterior. Normalmente ya están asignados desde fábrica pero, en el supuesto de ampliar, podría ser necesario hacerlo.

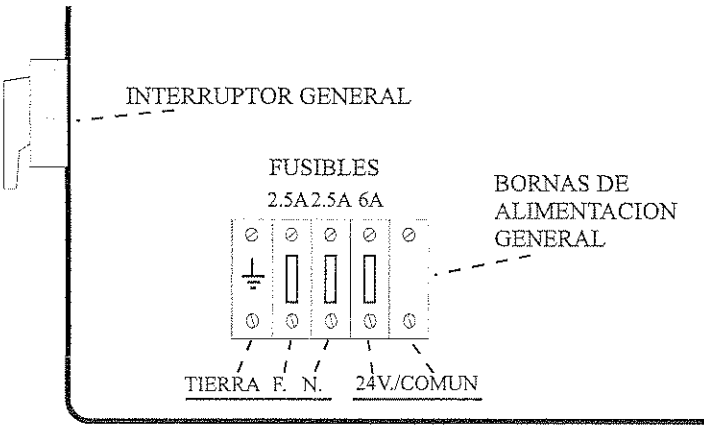
Es muy importante no modificar la numeración una vez se hayan configurado las tarjetas y sondas de cada módulo.

8.4.6. Alimentación módulo

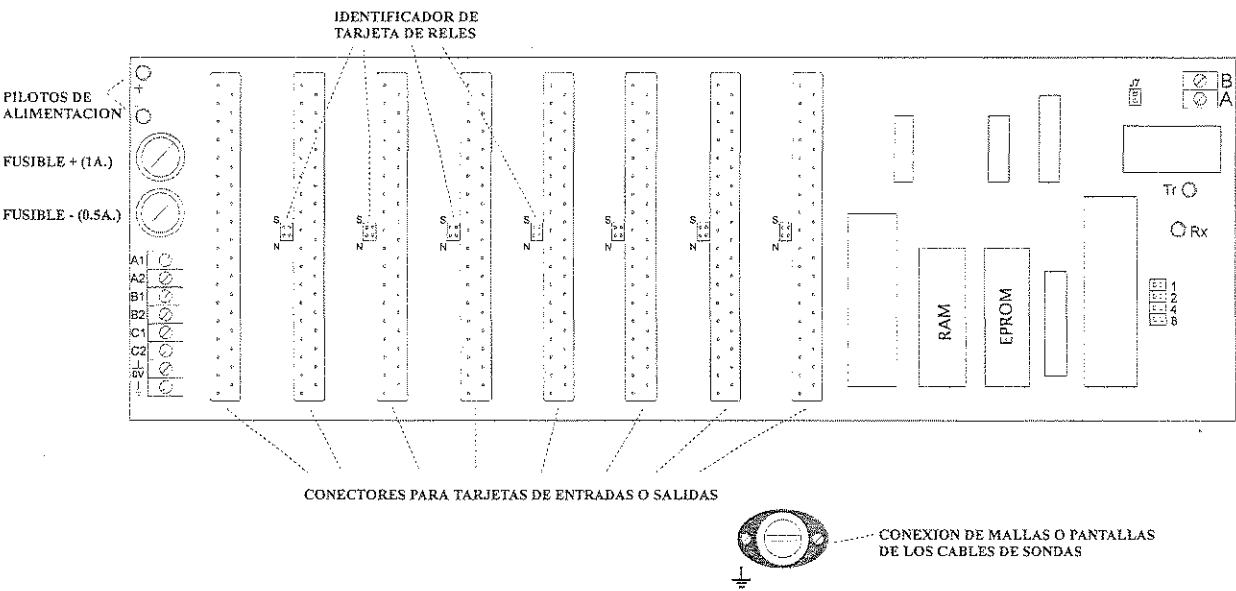
En los bornes situados en el ángulo inferior izquierdo de la caja, se conectará la alimentación del módulo. En el primer borne de la izquierda conectar la toma de tierra, en el segundo la fase de 230V y en el tercero el neutro; estos dos últimos están protegidos con fusibles de 2,5 A.

En el lateral de la caja está incorporado un interruptor general para cortar el suministro eléctrico.

Los dos últimos bornes de la derecha se usan para alimentar las tarjetas de relés a 24 voltios a.c., el borne con fusible de 6 A. entrega 24 V. a los relés y la última será el común de la maniobra.



8.4.7. Placa base del módulo



La placa base sirve para conectar las diferentes tarjetas de entradas y salidas, con un total de 8. es indiferente en el conector que se instale una tarjeta, pero es aconsejable poner las de entradas analógicas a la derecha, las de salidas de relé a la izquierda y entre ellas las de entradas digitales y salidas analógicas. Cuando se instale una tarjeta de salidas por relé, es necesario modificar un puente que se encuentra al lado de conector, y que sirve para identificar si en el conector hay instalada o no este tipo de tarjeta. Colocar el puente en “S” si hay tarjeta de relés, o en “N” si no la hay. Si hay varias tarjetas de relés, se instalará la primera (1-16) a la izquierda y, las otras por su orden hacia la derecha.

En el lateral izquierdo de la placa hay dos fusibles para las alimentaciones de tarjetas y sondas, más dos pilotos indicadores de su estado. El positivo es de 1 amperio y el negativo de 0,5 amperios, en caso de fusión de uno de ellos sustituirlo con otro de igual valor. En la caja hay una bolsa con fusibles de recambio.

No conectar o desconectar *ninguna* tarjeta con el módulo en funcionamiento.

Es necesario que al menos *una* tarjeta de entradas analógicas esté conectada con el módulo en funcionamiento.

CONDICIONANTE	PROGRAMA CONDICIONADO		
	Tipo	Acción sobre la referencia	Acción sobre la salida
Programas tipo: 1, 4, 5, 6, 9 (con salida todo / nada)	1, 4, 9	Incrementa o decrementa un % fijo	Poner en marcha Poner en paro
	2, 3, 8, 10	Incrementa o decrementa un % fijo	Igualar a un % de salida Poner al mínimo Poner al máximo Sumar (o restar) un % fijo
	5, 6	---	Poner en paro Poner en marcha Iniciar la activación horaria
	7	Incrementa o decrementa un % fijo	Abrir la ventana Cerrar la ventana
Programas tipo: 2, 3, 8, 10 (con salida en %)	1, 4, 9	Incrementa o decrementa un % fijo Sumar (o restar) un % de la salida del programa condicionante	Poner en marcha Poner en paro
	2, 3, 8, 10	Incrementa o decrementa un % fijo Sumar (o restar) un % de la salida del programa condicionante	Igualar a un % de salida Poner al mínimo Poner al máximo Sumar (o restar) un % fijo Sumar (o restar) un % de la salida del programa condicionante
	5, 6	---	Poner en marcha Poner en paro Iniciar la activación horaria
	7	Incrementa o decrementa un % fijo Sumar (o restar) un % de la salida del programa condicionante	Abrir la ventana Cerrar la ventana

Seguridad.

En este diálogo se indica que acciones se deben llevar a cabo en caso de error. Se tienen previstos tres casos de errores y se puede realizar una acción diferente para cada caso. Las acciones también serán distintas dependiendo del tipo de actuación del programa que se esté configurando.

Los tres casos de errores que se pueden dar son:

1. Si falla el sensor: es el caso en que el sensor que da la entrada al programa diera valores erróneos. Si hubiera más de un sensor para el programa tendrían que fallar todos para que entrase esta seguridad.
2. Si falla la comunicación: es el caso en que la comunicación entre el módulo y el PC quede cortada y el PC no pueda llevar el control de las entradas y salidas de ese módulo. En este caso el control de las salidas es realizado por el módulo y aparece como opción la realización de un control mínimo sobre la salida. Este control activará o desactivará la salida en función de la entrada, de la referencia del programa y del tipo de acción.
3. Si falla la comunicación y el sensor: es el caso en que no hubiera comunicación entre el PC y el módulo y la sonda que da la entrada al programa diera valores erróneos. En este caso el control de las salidas es realizado por el módulo.

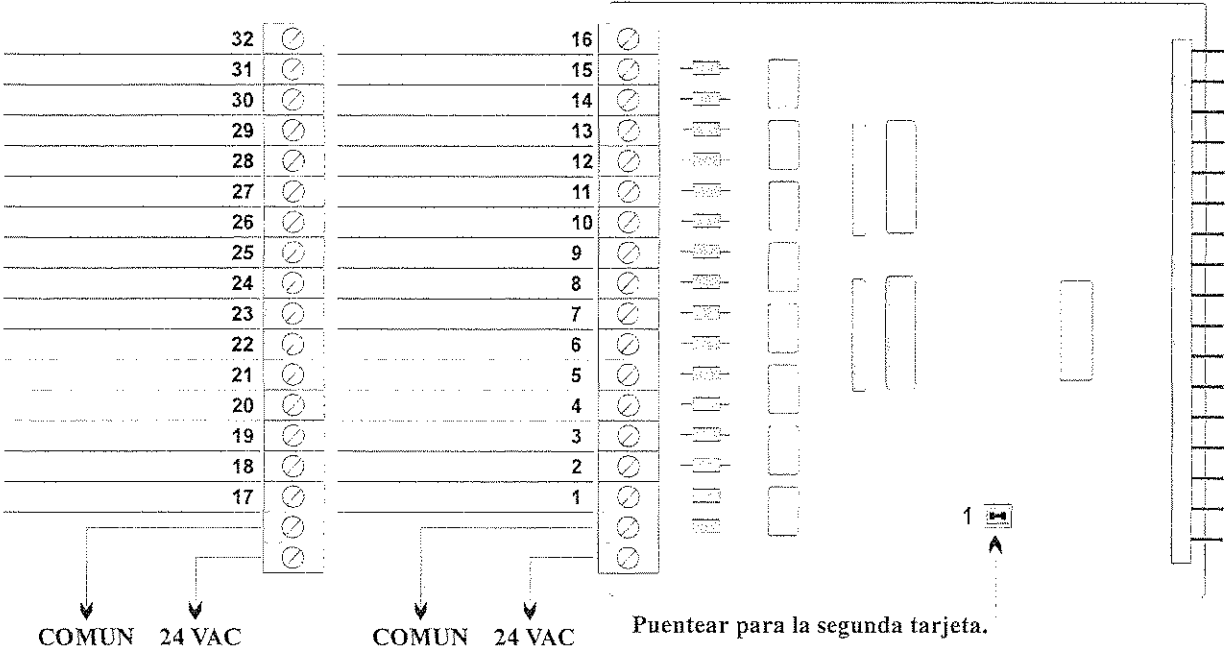
Es importante configurar este apartado para cada programa ya que la actuación en caso de error que hay definida por defecto puede no ser la más adecuada para su sistema.

3.3. CONFIGURACIÓN DE PLANTAS

Las plantas son los dibujos de fondo y los iconos que aparecen en la Consulta General. En este apartado se define el número de dibujos que habrá en la consulta general, que dibujos serán, que iconos aparecerán (un icono es un pequeño dibujo significativo de un actuador o de un sensor), su distribución encima del dibujo y a que programas irán relacionados. Cada planta dispone de una pestaña

Los cables de las mangueras pueden ser de sección $0,25 \text{ mm}^2$ o superior.

8.4.9. Tarjetas de entradas digitales / conteje

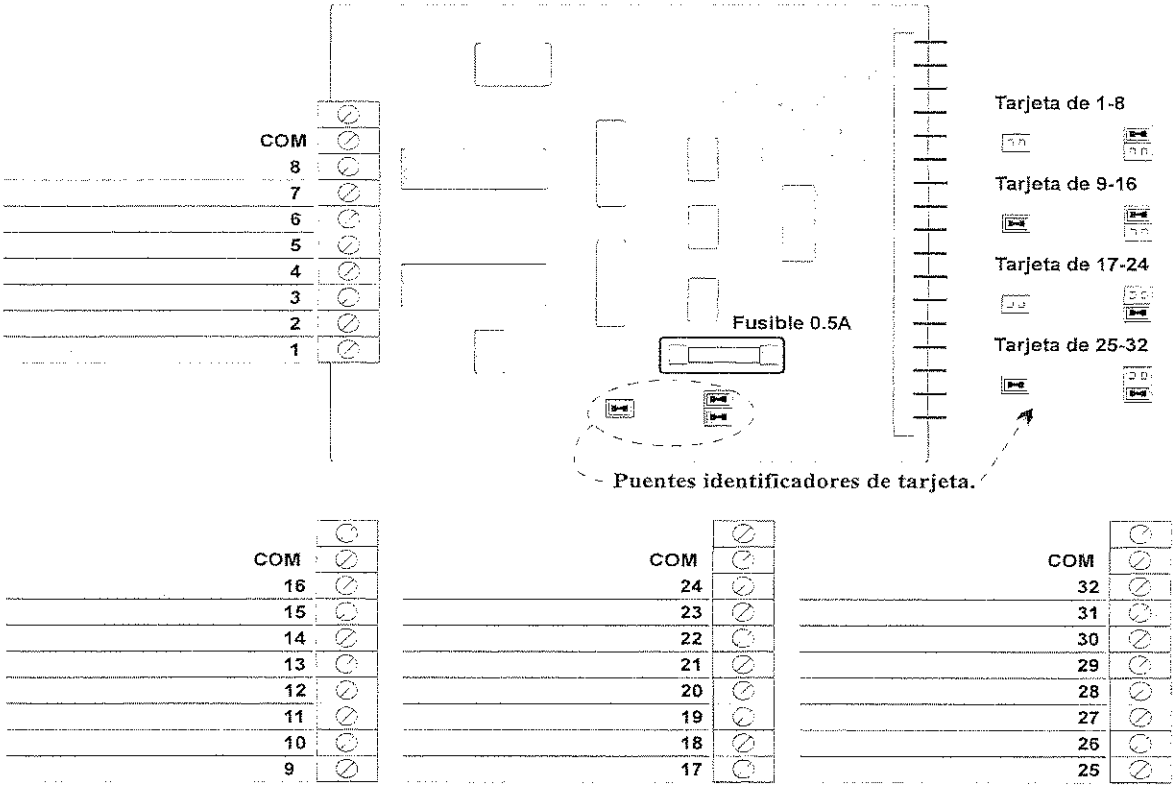


Características: Tarjeta con 16 entradas digitales / conteje, realizadas con aislamiento óptico entre las señales de entrada y las internas del módulo. La tarjeta tiene que recibir alimentación de 24 voltios a.c. y el elemento que se conecte a la entrada lo hará uniéndose a la común.

El número máximo de entradas digitales es de 24, de las cuales un máximo de 8 pueden ser contadores. Las digitales son siempre las primeras de la tarjeta, seguidas de las de conteje.

Los cables que salen de la tarjeta no se llevarán junto con los de entradas o salidas analógicas.

8.4.10. Tarjetas de salidas analógicas



3. CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA

Este apartado es destinado al instalador. La configuración del sistema consiste en definir todos los elementos necesarios para que el controlador Ambitrol pueda funcionar. Estos elementos son el número de módulos conectados, las entradas/salidas, los programas y condicionantes, el diseño de las pantallas de consulta general, las comunicaciones, etc.

El acceso a la configuración de todos estos elementos se hace a través del menú de *Configuración* que se encuentra en la pantalla principal del programa.

3.1. CONFIGURACIÓN ESPECIAL

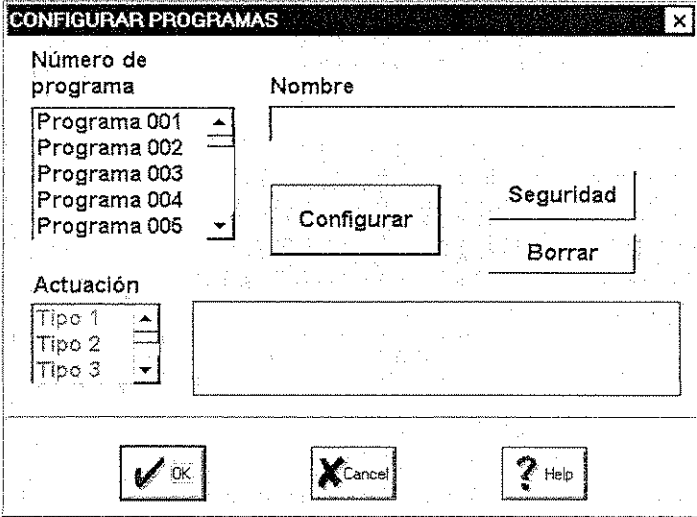
A la Configuración Especial se accede a través de la opción *Configuración* del menú principal y escogiendo el submenú *Configuración Especial*. Aquí se indica el número de módulos que hay en el sistema y por cada uno de ellos las entradas y salidas de que dispone y la configuración de cada una de ellas. Normalmente este apartado ya vendrá configurado desde fábrica y no será necesaria su modificación a no ser que se haya de instalar otro módulo o modificar el número de entradas y/o salidas del sistema. Si se encuentra en este caso consultar con la fábrica para su modificación.

Antes de entrar en esta zona de configuración se pedirá un código de acceso, esta es una medida de seguridad debido a que la información que allí se encuentra es esencial para un correcto funcionamiento y cualquier modificación puede resultar fatal.

3.2. CONFIGURACIÓN DE PROGRAMAS

A la Configuración de Programas se accede a través de la opción *Configuración* del menú principal y escogiendo el submenú *Configurar Programas*. Aquí se indica, para cada programa que se desee hacer, su nombre, entradas y salidas que usa, tipo de actuación, seguridad, condicionantes, etc.

Al entrar en Configurar Programas hay un diálogo donde se pide el número del programa a configurar, el nombre que se quiere poner y el tipo de actuación a realizar por el programa (los tipos de actuación están explicados en el siguiente apartado de este manual). Con los botones que hay en el diálogo se pueden hacer las siguientes acciones: con el botón de "Configurar" se va al diálogo donde se entran los valores de configuración, con el de "Seguridad" va al diálogo donde se seleccionan las opciones de seguridad y con el de "Borrar" borra el programa que está seleccionado.



Configurar.

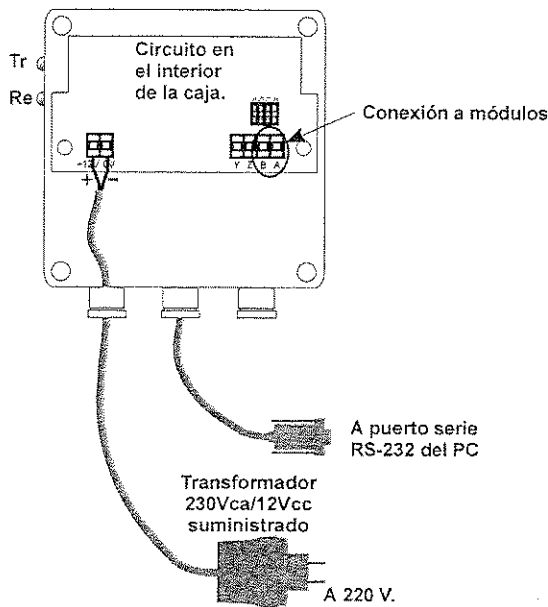
En el diálogo que aparece al pulsar este botón se definen cuales van a ser las entradas, salidas, acciones, condicionantes y algunos parámetros específicos que son diferentes según el tipo de actuación escogida para el programa seleccionado.

8.4. CONEXIONADO

8.4.1. Condiciones generales

- Alimentación principal: Será de 230 voltios (+5%/-10%), conectando un cable de alimentación independiente desde el armario central de fusibles, con su propio interruptor y fusible. El cable será de 3 hilos de 1,5 mm² (Fase, Neutro, Tierra). Si la tensión fuera inestable, emplear un estabilizador de red.
- Conectar la alimentación principal sólo cuando estén instaladas todas las tarjetas y realizadas todas las conexiones.
- Con el equipo en marcha es necesario que, al menos, una tarjeta de entradas analógicas esté conectada, para evitar dañar al módulo.
- Las salidas de relés de los módulos están conexionadas para realizar la maniobra a 24VAC; no modificar esta tensión a otra superior.
- Procurar que las conexiones sean fiables y con los cables marcados o numerados.
- Es *muy importante* separar los cables de sondas y salidas analógicas de los cables de maniobra y de potencia, evitando paralelismos o que estén tendidos juntos, para evitar posibles interferencias.
- Los cables de toma de tierra de cada módulo y del PC deben estar unidos en un mismo punto, y de éste a la pica con una sección igual a la suma de las secciones de los cables de alimentación.

8.4.2. Caja de comunicaciones



La caja se instalará junto al ordenador PC y se unirá a éste por medio del cable con el conector de 9 pins al puerto serie nº 2 (COM 2). Para alimentar la caja se suministra un transformador (230Vca/12Vcc). El cable de 12 Vcc. se conectará con la polaridad correcta en los bornes de alimentación de la caja (ver dibujo). En el frontal hay dos pilotos que indican si hay transmisión y recepción de datos. La conexión a los módulos se explica en el apartado 8.4.4.

8.4.3. Ordenador PC

La única conexión que se realiza al PC es a un puerto serie, por defecto el programa intenta conectar a través del COM2.
La pantalla es posible desconectarla cuando no se esté visualizando, para evitar su desgaste; pero la caja del ordenador tiene que estar siempre conectada y el programa funcionando.

Borrar un icono:

Para borrar un icono se sitúa el ratón encima de él y pulsando el botón de la derecha aparecerá el diálogo de configuración del icono. En la parte superior del diálogo hay un botón para borrar el icono seleccionado.

Relacionar los iconos con los programas:

Los iconos que se han situado en las plantas, cuando se esté en la Consulta General mostrarán debajo un valor que corresponderá al de una entrada o al de una salida de un programa. Para indicar el valor a mostrar se ha de relacionar el icono con un programa. Para hacerlo, se sitúa el ratón encima del icono a relacionar y, apretando el botón de la derecha, aparecerá un cuadro de diálogo para establecer esta relación. Este será diferente según el icono corresponda a un Sensor o a un Actuador.
Sensor: en el diálogo aparecerá una lista con todos los programas, de entre éstos se ha de escoger el que se desee relacionar con el icono. Una vez seleccionado el programa, aparecerán en la lista de la derecha del diálogo todas las entradas que utiliza el programa. Si no se escoge ninguna, el icono nos mostrará la media de todas las entradas del programa; si se escoge alguna, sólo mostrará el valor de la escogida.
Actuador: igual que en el sensor aparece una lista con todos los programas en la cual se selecciona el programa que se ha de relacionar con este icono. El icono mostrará la salida del programa. En el caso que se marque la opción de mostrar la salida auxiliar en el icono se mostrará la salida auxiliar, si es que el programa dispone de ésta.

Icono especial para Grupos:

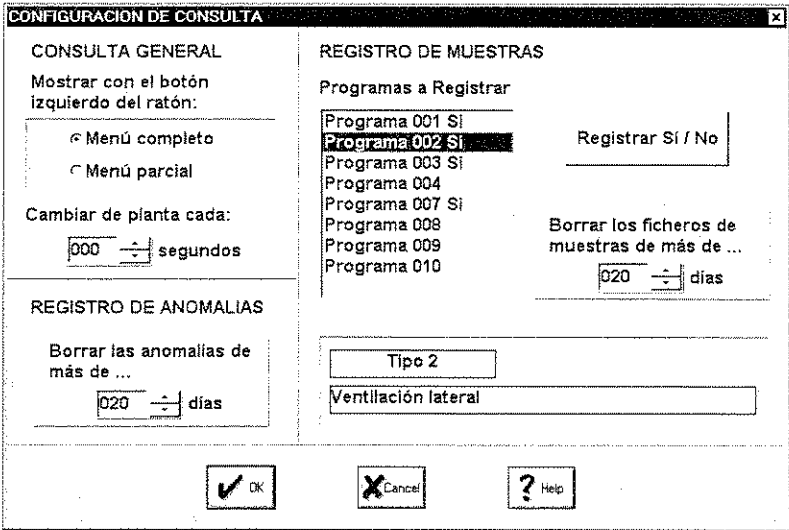
Dentro de la ventana de los Actuadores, el último icono que aparece con la letra “G” corresponde a un tipo especial de iconos llamado icono de Grupo. Este icono se usará cuando se quiera que varios programas que trabajan con curva de días se agrupen para que, cambiando el día de la curva en un solo lugar, se cambie automáticamente en todos los programas del grupo. En el diálogo de este icono se marcarán los programas que se desee poner dentro del grupo. Cuando se entre en la Consulta General, debajo de este icono aparecerá el día en que se encuentra la curva y, marcándolo con el ratón, nos permitirá cambiarlo.

3.4. CONFIGURACIÓN DE CONSULTAS

En el submenú de Configuración de Consultas aparecerán las siguientes configuraciones genéricas:

Consulta General:

Cuando se muestra la Consulta General se puede tener acceso a los diálogos de programación. En este apartado se puede seleccionar si el diálogo de programación que se mostrará en la Consulta General será el mismo que en la programación (opción de Menú Completo), donde se tiene acceso a todos los parámetros de la programación, o bien si el diálogo sólo permitirá cambiar la referencia, la hora de inicio (programas tipo 5 y 6) o el día de la curva, en el caso que el programa trabaje por curva de día, (opción de Menú Parcial). También se puede elegir si se desea que en



la Consulta General las plantas (pantallas donde hay situados los iconos) vayan mostrándose una tras otra de forma automática. En la casilla de "Cambiar de planta cada:" pondremos cada cuantos segundos se desea cambiar de planta, o bien 0 segundos si no se desea el cambio automático. Cuando estemos en Consulta General y se está moviendo el ratón o se está dentro de un diálogo, aunque haya la opción de cambio automático de planta, este cambio no se hará hasta que se deje de mover el ratón o se salga del diálogo.

Registro de Anomalías:

En este apartado se indica cuantos días se desea guardar las anomalías registradas, pasados los días marcados se borrarán automáticamente.

Registro de Muestras:

En este apartado se indica que programas se quieren registrar. Para que se registre el programa debe estar marcado con un 'S'. También se indica cuantos días se quieren guardar las muestras recogidas, pasados los días marcados se borrarán automáticamente.

3.5. CONFIGURACIÓN DE COMUNICACIONES

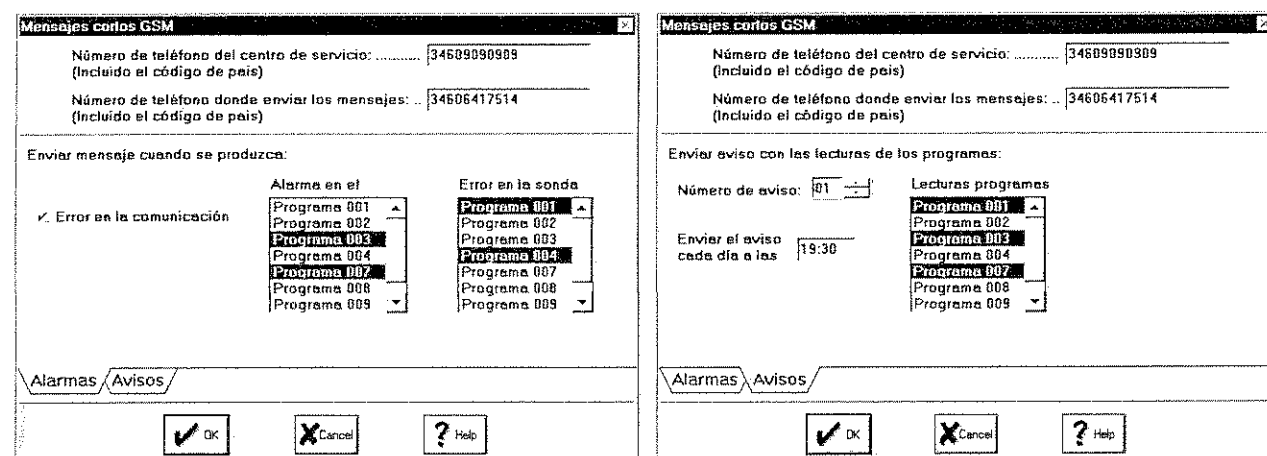
En la Configuración de Comunicaciones se selecciona el puerto serie que se ha de utilizar para conectar el PC con los módulos. Este puerto no puede ser utilizado por ningún otro programa ya que el Ambitrol 500 necesita la dedicación exclusiva del puerto. Por defecto, el puerto serie seleccionado será el COM2.

3.6. MENSAJES CORTOS GSM

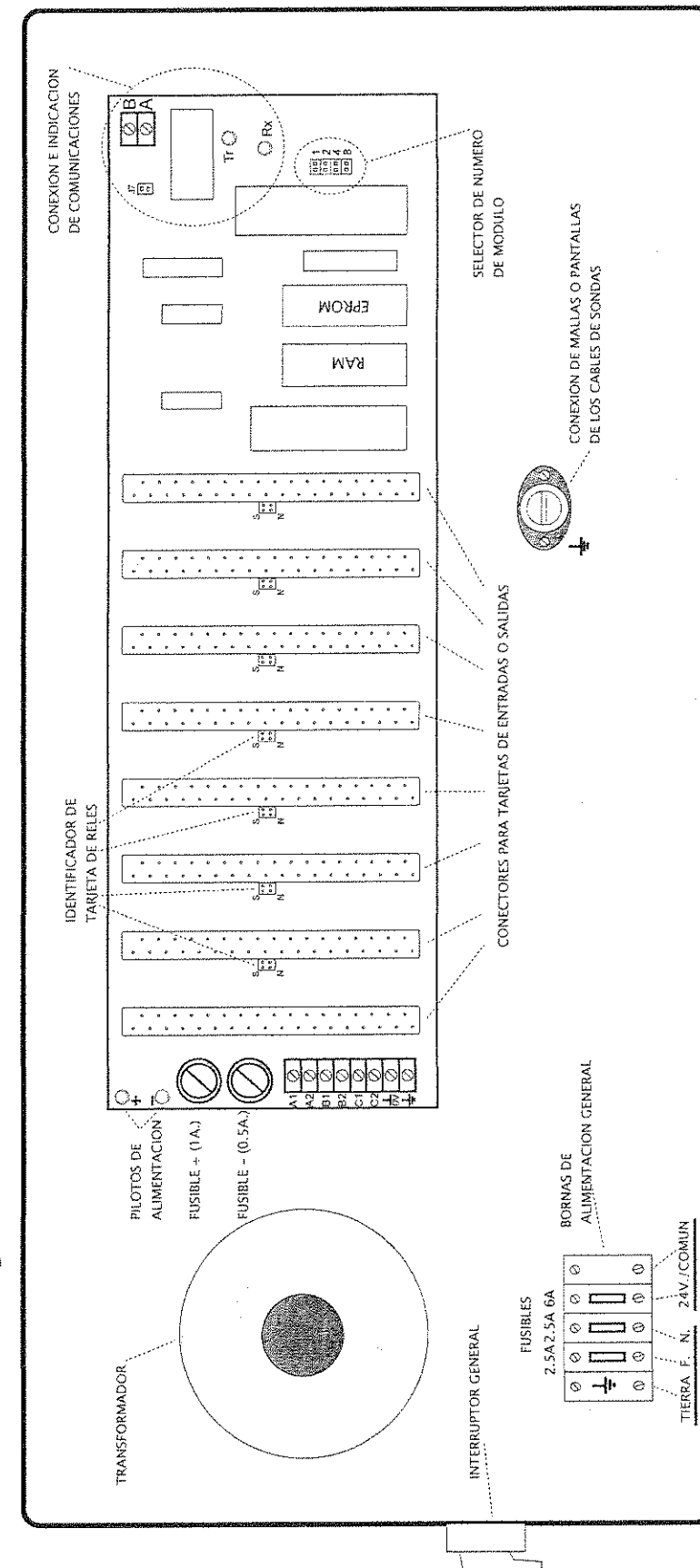
A este apartado sólo se podrá acceder si se tiene activada la opción de Mensajes cortos GSM. Mediante esta opción se permite que el PC envíe a un teléfono móvil un mensaje en los siguientes casos:

- Alarmas y errores: error de comunicación, error en la sonda de un programa, alarma en un programa.
- Avisos: envía un mensaje diario a la hora que se programe con la lectura actual de los programas que se hayan escogido. Hay un máximo de 30 avisos y en cada uno puede enviar la lectura de 5 programas.

El envío de los mensajes es totalmente configurable pudiendo escoger que programas se enviarán y porqué motivo.



CAJA DE MODULO AMBITROL 500 PC



8. INSTALACIÓN DE MÓDULOS

8.1. DESCRIPCIÓN

El sistema se compone de uno a doce módulos que contienen una base para la conexión de tarjetas de entradas y salidas, unidos todos ellos a una caja de comunicaciones por medio de un cable bifilar y, de ésta al puerto serie de un ordenador PC que contiene el programa de control.

Cada módulo puede soportar 8 tarjetas como máximo de los siguientes tipos:

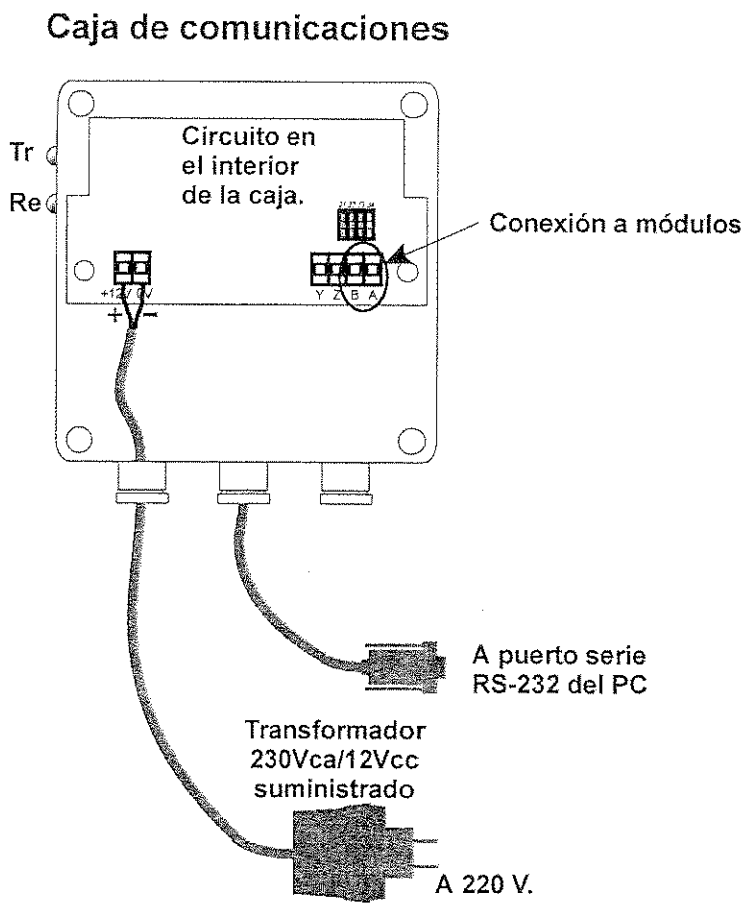
- Entradas analógicas, 16 entradas por tarjeta, 4 tarjetas máximo.
- Entradas digitales / conteo, 16 entradas por tarjeta, 2 tarjetas máximo (24 entradas digitales, 8 entradas conteo).
- Salidas analógicas, 8 salidas por tarjeta, 4 tarjetas máximo.
- Salidas por relé, 16 salidas por tarjeta, 5 tarjetas máximo.

8.2. EMPLAZAMIENTO

La caja de comunicaciones se instalará junto al ordenador PC en una habitación que este libre de polvo y humedad, con una temperatura entre 10 y 35 °C y de fácil acceso al teclado y ratón.

Los módulos se instalarán cerca de lo que haya de controlar o del cuadro eléctrico de maniobras, con la caja atornillada en la pared o a un panel de montaje. Para mantener la estanqueidad, es necesario tener la tapa bien cerrada y efectuar la entrada de cables con prensaestopas. Evitar en lo posible que el módulo esté junto a dispositivos que generen interferencias como contactores de potencia, variadores de velocidad, etc.

8.3. PIEZAS



3.7. CÓDIGOS DE ACCESO

Los códigos de acceso se utilizan para restringir el acceso a diversas partes del programa a las personas que no tengan el código. Los códigos pueden estar formados de como máximo 6 números o letras (distinguiéndose entre mayúsculas y minúsculas). También se permite la eliminación del código de acceso. Este submenú se dividirá en dos partes que corresponden a las zonas donde se puede restringir el acceso:

Acceso a la Programación:

Poniendo un código de acceso en este apartado se limita el acceso a los siguientes apartados: todos los que hay en el menú de Programación (Programación, Curvas y Manual), a los menús de programación que se pueden acceder a través de la Consulta General y a Acceso a Programación.

Acceso a la Configuración:

Poniendo un código de acceso en este apartado se limita el acceso a los siguientes apartados: dentro del menú de Configuración serán Configurar Programas, Configuración Especial, Configurar Consultas, Comunicaciones, Tarar Sonatas y Acceso a Configuración.

3.8. TARAR SONDAS

En este apartado se ponen las taras a las sondas que haya conectadas en los módulos. Los valores de las taras ya vendrán puestos de fábrica, por lo que se recomienda no hacer variaciones en este apartado.

4. TIPOS DE ACTUACIÓN DE LOS PROGRAMAS

Este apartado está destinado a instaladores. La forma de realizar el control de un programa viene definido por el tipo de actuación que se le asigne. Hay nueve tipos de actuaciones cada uno de los cuales trabaja de una forma diferente y tiene sus propios parámetros de configuración y programación.

4.1. INTRODUCCIÓN A LOS TIPOS DE ACTUACIÓN

- **Tipo 1:** Tiene entrada de sensores y salida de relé. Al aumentar o disminuir el valor del sensor por encima o por debajo del valor de referencia, teniendo en cuenta un diferencial, se activa la salida. Usado por ejemplo en actuaciones todo/nada, refrigeración, secado, calefacción, humidificación, etc.
- **Tipo 2:** Tiene entrada de sensores y salida analógica (0 - 10V). Al programa se le da una referencia, una banda proporcional y un tanto por ciento máximo y mínimo de salida. Cuando el valor del sensor aumenta o disminuye en relación a la referencia, la salida aumenta proporcionalmente desde la mínima a la máxima hasta llegar al valor de referencia más/menos la banda proporcional programada. Usado por ejemplo en ventilación forzada, calefacción proporcional, etc.
- **Tipo 3:** Tiene entrada de sensores y salida por relé. Al programa se le da una referencia, una banda proporcional y un tanto por ciento máximo y mínimo de salida. Cuando el valor del sensor aumenta o disminuye en relación a la referencia, la salida aumentará o disminuirá el tiempo de activación en relación a un tiempo prefijado llamado ciclo de modulación. Si, por ejemplo, a la salida le corresponde estar al 75% y el ciclo de modulación es de 400 segundos, se activará durante 300 seg. y estará desactivada 100. Usado en los mismos ejemplos que los tipos 1 y 2.
- **Tipo 4:** Tiene entrada de sensores y salida por relé. Al aumentar el valor por encima de la referencia más el diferencial o disminuir por debajo de la referencia, se activa o se desactiva la salida. Usado, por ejemplo, como segunda alarma de máxima y mínima, control de dirección de viento, etc.
- **Tipo 5:** Sin entradas, es un programa horario con salida por relé. Al llegar a la hora y día programado se activa la salida, finalizando al haber descontado el tiempo de activación. Con la posibilidad de realizar un número programable de activaciones así como la frecuencia de tiempo con que se repetirán. También es posible enlazar varios programas ejecutándose uno detrás de otro. Usado, por ejemplo, en iluminación, alimentación, riego, etc.
- **Tipo 6:** Tiene entrada de contaje y salida por relé. El programa se inicia por horario y en los días de la semana escogidos, activando la salida hasta descontar las unidades programadas. También es posible enlazar varios programas ejecutándose uno detrás de otro. Usado, por ejemplo, en alimentación (pienso, agua, etc.).
- **Tipo 7:** Tiene entrada de sensores y salida por dos relés (abrir, cerrar). Este es un tipo especial para actuar sobre ventanas con torno, para efectuar la ventilación natural. Al aumentar el valor del sensor por encima de la referencia más el diferencial se efectúan unas temporizaciones, una de pausa y otra de apertura; lo mismo ocurre para cerrar, cuando el valor de la sonda es más bajo que la referencia.
- **Tipo 8:** Igual que el tipo 7 pero se sustituyen las temporizaciones de abrir y cerrar por una entrada de retromensaje de posición de las ventanas, posicionándolas en relación con la referencia y la banda proporcional. Trabajando con este tipo sólo se pueden usar 12 ventanas en cada módulo.
- **Tipo 9:** Tiene entradas de dos sensores y salida de relé. Cuando la diferencia entre los valores de los dos sensores supera en más o en menos un valor de referencia, se activa la salida. Usado, por ejemplo, en ventilación forzada, valores condicionantes, etc.
- **Tipo 10:** Tiene entradas de sensores y salida por dos relés (abrir, cerrar). Igual que el tipo 8, pero funciona sin necesidad de sonda de retromensaje. La ventana se posiciona en el % deseado temporizando el tiempo de apertura o de cierre basándose en el tiempo total de cierre de la ventana. Trabajando con este tipo sólo se pueden usar 15 ventanas en cada módulo.

7.2. FICHEROS QUE ACOMPAÑAN EL PROGRAMA

El programa del Ambitrol 500 está formado por una serie de ficheros cada uno con una función específica. A continuación se detallan los nombres y la función de estos. En esta lista sólo hay los ficheros necesarios para el funcionamiento del programa, hay otros no detallados aquí que son de carácter temporal y que los crea y destruye de forma automática el programa.

Todos los ficheros se encontrarán ubicados en la carpeta (subdirectorio) "Ambitrol 500" que hay dentro de Archivos de programas, o en el que el usuario haya seleccionado en el momento de la instalación. En el caso de que el usuario desee poner algún nuevo fichero, por ejemplo un fichero nuevo con un dibujo de fondo, debe situarlo en esta carpeta.

Se recomienda hacer una copia de los ficheros de configuración una vez se tenga todo el sistema definido y los programas entrados.

- Programa ejecutable del Ambitrol 500: AMBI.EXE
- Ficheros de librerías y controles del ejecutable: BIDS402.DLL, BC402RTL.DLL, BWCC.DLL, OWL202.DLL, BIVBX102.DLL, SXTABS.VBX. (estos ficheros pueden estar en el mismo directorio que AMBI.EXE o en el directorio system de windows).
- Ficheros de dibujos: con extensión .ESQ contienen esquemáticos y con extensión .BMP contienen bitmaps. Ambos se utilizan como fondos de pantallas.
- Ficheros de configuración: todos los ficheros con extensión .CNF son de configuración y hay los siguientes:
 - ESPECIAL.CNF: en él hay guardada toda la configuración especial, que es la referente a número de módulos, entradas y salidas de cada módulo, configuración de cada una de las entradas y salidas, etc. Este fichero es indispensable para un correcto funcionamiento, sin el no se podrá crear ni el de plantas ni el de programas.
 - PROGRAMS.CNF: en él hay guardados todos los programas, tanto la configuración como los valores programados y curvas. Este fichero es indispensable para un correcto funcionamiento, sin el no se podrá crear el de plantas.
 - PLANTAS.CNF: en él hay guardada la información referente a que dibujo hay en cada planta, iconos de sensores y actuadores que hay y su ubicación en el dibujo, programa al que va asociado cada icono, etc. Este fichero no es indispensable para el correcto funcionamiento del programa, su pérdida implica que no se pueda visualizar los valores de sensores y actuadores, pero el programa seguirá llevando el control sobre ellos.
 - CORBES.CNF: en él hay guardadas las curvas estándar que hayamos asignado en Programación Curvas. Este fichero no es indispensable para un correcto funcionamiento del programa, su pérdida sólo implica perder las curvas estándar que teníamos guardadas.
 - COMUNICA.CNF: en él hay guardada la información sobre el puerto serie que debe usar para comunicarse con los módulos.
- Ficheros de recogida de muestras: las muestras serán recogidas cada minuto y se guardarán diariamente en un fichero distinto. El nombre del fichero que recogerá las muestras de un día será "L5aammdd.MOS" donde aa será el año, mm será el mes y dd el día del mes. Estos ficheros tienen que ir siendo borrados de forma periódica ya que podrían llegar a terminar con la capacidad del disco duro del ordenador (el propio programa se encarga ya de hacer una limpieza periódica).
- ANOMALIS.DAT: es el fichero donde se guardan las anomalías surgidas.
- CONTADOR.DAT: es el fichero donde se guardan los acumulados de las entradas de contador que tenga el sistema. Si en el sistema no hay definida ninguna entrada de tipo contaje este fichero no existirá.

7. APÉNDICES

7.1. MENSAJES DE ERROR DEL PROGRAMA

"No se ha encontrado el fichero ESPECIAL.CNF. Antes de cualquier operación debe crearlo." El programa no ha encontrado este fichero en la carpeta 'Ambitrol 500'. Sin este fichero no puede realizar ningún control. El fichero tiene que ser creado, mediante la configuración especial, o instalarse de nuevo.

"No hay ningún programa". El programa no ha encontrado el fichero de programas 'PROGRAMS.CNF' en la carpeta 'Ambitrol 500'. El fichero tiene que ser creado, mediante la configuración de programas, o instalarse de nuevo.

"Error en el formato del fichero de programas PROGRAMS.CNF. Deberá crearlo de nuevo." El programa ha encontrado algún error en el fichero indicado y no puede ser usado. El fichero tiene que volverse a crear, mediante la configuración de programas, o instalarse de nuevo.

"Error en el formato del fichero de configuración especial ESPECIAL.CNF. Deberá crearlo de nuevo" El programa ha encontrado algún error en el fichero indicado y no puede ser usado. El fichero tiene que volverse a crear mediante la configuración especial, o instalarse de nuevo.

"El puerto de comunicación con los módulos no puede abrirse." El programa ha encontrado que el puerto serie seleccionado para hacer la comunicación con los módulos se encuentra ocupado por otro programa o no existe. Parar todos los programas del PC y volver a probar de poner en marcha el Ambitrol 500.

"Quedan menos de 10 MBytes de memoria libre en el disco duro. Tendría que borrar algunos archivos." El espacio libre del disco duro ha quedado muy reducido y si no se amplía se producirán problemas para guardar las muestras y las anomalías. Posiblemente el fichero de anomalías y los ficheros de muestras sean los responsables de que quede poco espacio. Se tendría que eliminar las anomalías y algunos de los ficheros de muestras (ficheros con extensión .MOS que están en la carpeta "Ambitrol 500").

"No se encuentra el fichero de plantas PLANTAS.CNF. Debe crearlo antes de hacer la consulta." Al entrar en Consulta General no se ha encontrado el fichero PLANTAS.CNF donde se encuentran los dibujos de fondo y la disposición de los iconos sobre el fondo. Sin este fichero no puede hacerse la consulta. Debe crearse, mediante el menú de "Configuración" submenú "Editar plantas", o instalarse de nuevo.

"Error en el formato del fichero de plantas PLANTAS.CNF. Deberá crearlo de nuevo." El programa ha encontrado algún error en el fichero indicado y no puede ser usado. El fichero tiene que volverse a crear, mediante el menú "Configuración" submenú "Editar plantas", o instalarse de nuevo.

"El programa relacionado no ha sido encontrado." El programa relacionado con el programa que se está entrando los valores no se ha encontrado dentro de la lista de programas y la relación entre ambos ha sido anulada. Posiblemente el programa relacionado haya sido borrado anteriormente.

4.2. FUNCIONAMIENTO DE LOS TIPOS DE ACTUACIÓN

La configuración y la programación dependerán siempre del tipo de actuación que tengan los programas. En la configuración se definen cuales van a ser sus entradas y sus salidas, cual va a ser su tipo de acción, que condicionantes va a tener, si el programa tiene alguna característica especial, etc. En la programación se pondrán los valores que han de guiar su funcionamiento (referencia, diferencial, hora de inicio, etc.).

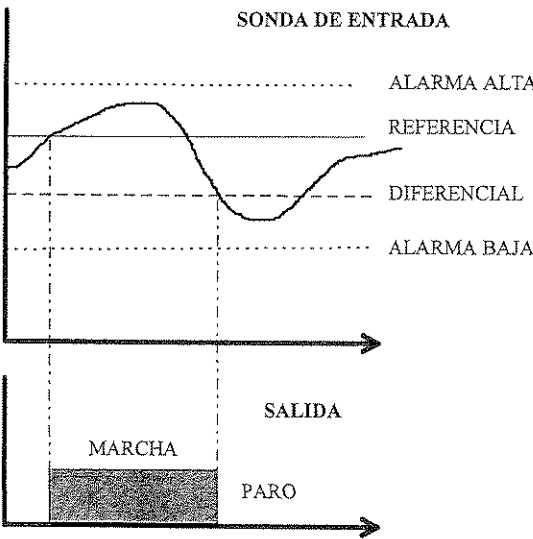
Hay algunos tipos de actuación que pueden disponer de *salida auxiliar*, esta salida, normalmente se encuentra compartida por varios programas y estará activa siempre que haya alguno de los programas que la comparten con la salida activa.

Las *curvas de programa* se usarán para que los parámetros del programa se vayan modificando a medida que va transcurriendo el tiempo, siguiendo una curva de comportamiento que el usuario habrá definido. Los parámetros que se irán modificando con la curva varían dependiendo del tipo de actuación del programa.

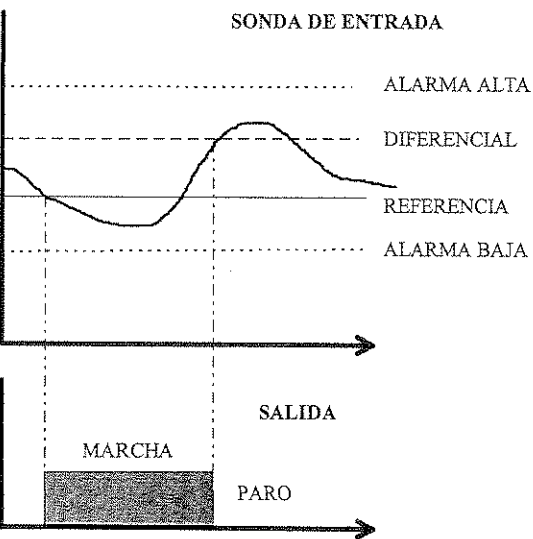
Todos los nombres de parámetros que salen en las explicaciones de los tipos de actuación se encuentran o en "Configuración de Programas" o en "Programación".

- **Tipo 1:** se pueden seleccionar hasta tres entradas analógicas, la salida de relé y una salida auxiliar. La salida se activará cuando el valor de la entrada iguale o supere el valor de referencia, y se desactiva cuando iguale el valor de referencia más o menos el diferencial. Cuando se selecciona la "acción 1" el diferencial se resta de la referencia (para actuar como refrigeración, secado, etc.), con la "acción 2" seleccionada el diferencial se suma a la referencia (para actuar como calefacción, humidificación, etc.). El tiempo que se pone en "Retraso en el Cambio" es para retardar la activación o desactivación del relé de salida una vez la entrada se encuentra en una zona donde se debe activar o desactivar. La curva se desplazará, si está activa, para modificar automáticamente el valor de la referencia y el diferencial.

TIPO 1: Acción 1

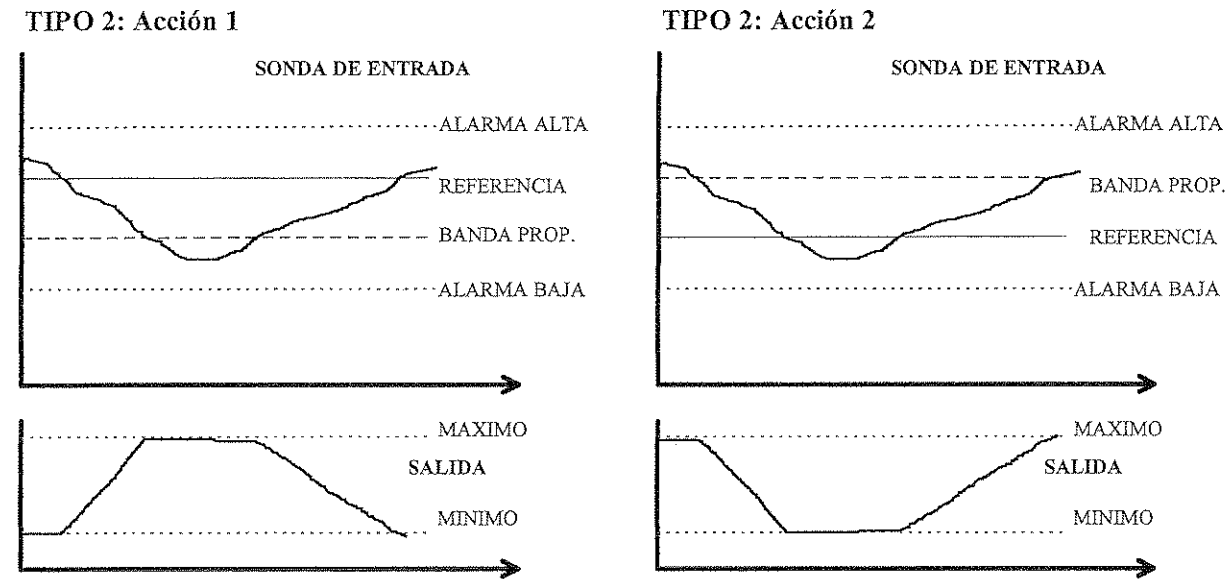


TIPO 1: Acción 2

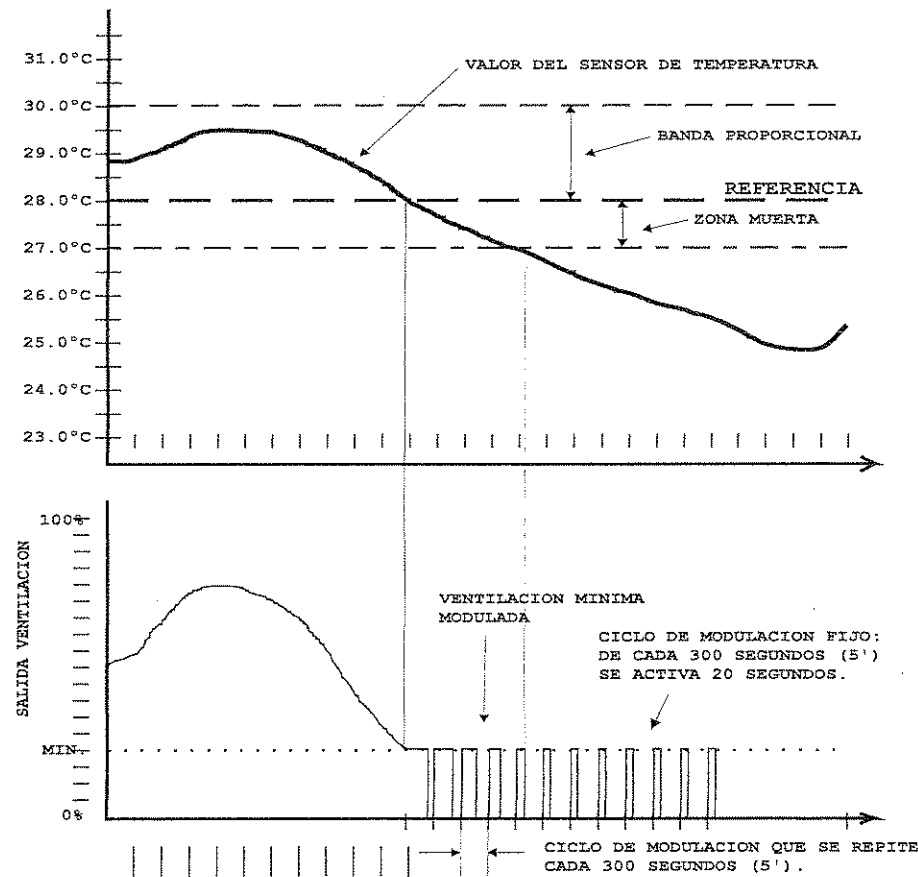


- **Tipo 2:** se pueden seleccionar hasta tres entradas analógicas y la salida analógica de 0 - 10V. Este tipo varía la salida de forma proporcional a los cambios que haya en la entrada. La salida será del 0 al 100% (de 0 a 10V) pero se podrán fijar unos topes de máximo y mínimo que la salida no podrá sobrepasar. Cuando el valor de la entrada sea el de la referencia, la salida estará al mínimo e irá incrementándose a medida que la entrada se acerque al valor de la referencia más/menos la banda proporcional, al llegar a este valor la salida estará al máximo. Cuando se selecciona la "acción 1" la banda proporcional se resta de la referencia (para actuar como calefacción, etc.), con la "acción 2" seleccionada, la banda proporcional se suma a la referencia (para actuar como refrigeración, secado,

etc.). La “Salida Modulada” (ver esquema de ejemplo abajo) se usa cuando el valor de la salida ha llegado al mínimo y el valor de la entrada sigue bajando o subiendo (dependiendo del tipo de acción configurado) y sobrepase la referencia más/menos la “Zona Muerta”, la salida, que se encuentra al mínimo, se modulará con pulsos proporcionales a la distancia de la entrada al valor de referencia. Mediante “Temp” (temporización) se indica si las respuestas a los cambios en la entrada han de ser rápidos (poner un valor alto) o lentos (poner un valor bajo). La curva se desplazará, si está activa, para modificar automáticamente el valor de la referencia, la banda, el máximo y el mínimo.



Ejemplo de salida modulada



Los ficheros de texto con las muestras pueden ser pasados a cualquier programa que acepte la entrada de ficheros de texto ASCII, como hojas de cálculo, procesadores de texto, etc.

Programa 001 Ventana									
Gráfica de las 09:00 hasta las 12:00 del 26/02/99									
Número de muestras: 181 Unidades: °C									
Fecha	Hora	Muestra	Referencia	Salida	Condicionantes	Alarmas	Manual	Activo	
26/02/99	9:30	+24.1	+24.0	72	Horario	No Al.	Auto.	Si Act.	
26/02/99	9:31	+24.1	+24.0	72	Horario	No Al.	Auto.	Si Act.	
26/02/99	9:32	+24.1	+24.0	72	---	No Al.	Manual	Si Act.	
26/02/99	9:33	+24.6	+25.0	60	Programa	No Al.	Auto.	Si Act.	
26/02/99	9:34	+24.7	+25.0	57	Programa	No Al.	Auto.	Si Act.	
26/02/99	9:35	+24.7	+25.0	57	---	Si Al.	Auto.	Si Act.	
26/02/99	9:36	+24.9	+25.0	52	Entrada	Si Al.	Auto.	Si Act.	

6.4. REGISTRO DE ANOMALÍAS

En esta consulta se pueden visualizar e imprimir todas las anomalías que han ido sucediendo en el sistema y que se han guardado en el fichero de anomalías (anomalía.dat). Las anomalías que se registran son: error en la comunicación con los módulos, alarma en un programa por alta, alarma en un programa por baja, corte eléctrico, error en una sonda por baja y error en una sonda por alta. En la parte derecha de la pantalla hay un conjunto de 5 botones mediante los cuales se puede visualizar la siguiente página de anomalías, visualizar la página anterior, salir de la consulta, borrar todas las anomalías que hay guardadas o imprimir la página de anomalías que se está visualizando.

6.5. REGISTRO DE CONTADORES

En esta consulta se pueden visualizar e imprimir los valores acumulados por cada entrada contadora que haya definida en el sistema. Cada entrada contador guarda diariamente el total que ha recibido. En esta consulta se muestra el valor acumulado cada día de forma numérica y también con una pequeña gráfica de barras. Al entrar en esta opción de consulta se pregunta cual de las entradas contador que tiene configurado el sistema se quiere ver.

En la parte derecha de la pantalla hay un conjunto de 5 botones mediante los cuales se puede visualizar la siguiente página del registro del contador, visualizar la página anterior, salir de la consulta, borrar todos los acumulados del contador seleccionado o imprimir la página que se está visualizando.

VALORES DEL CONTADOR 01-02	
- 19/02/97 70	
- 20/02/97 91	
- 21/02/97 70	
- 22/02/97 42	
- 23/02/97 42	
- 24/02/97 21	
- 25/02/97 56	
- 26/02/97 14	
- 27/02/97 28	

Mostrar la referencia o el máximo/mínimo:

En la opción del menú “Mostrar” se puede escoger que otros valores se quieren ver en la gráfica, los dos posibles son “Referencia” y “Máx / Mín”. Si se marca el primero se dibuja en la gráfica el valor de la referencia (línea de color magenta) que ha ido siguiendo el programa. Si se marca el segundo, se busca dentro de cada división del eje de tiempo los valores máximo y mínimo de las muestras y se dibujarán en la gráfica uniendo todos los puntos máximos con una línea de color verde y todos los puntos mínimos con una línea de color gris fuerte. Estas dos opciones de mostrar no pueden estar activadas a la vez.

Mostrar las salidas:

Si se quiere ver en la gráfica los valores que han ido tomando las salidas, se marcará dentro del menú “Mostrar” la opción “Salidas”. La gráfica se dividirá en dos, quedando en la parte inferior la gráfica de las salidas y en la parte superior la gráfica normal. Las unidades del eje vertical de la gráfica de salidas variará dependiendo del tipo de salida que sea. Si es una salida en % se mostrará del 0 al 100%. Si es una salida de relé normal se mostrará Paro o Marcha. Si es una salida de ventana se mostrará Abrir, Paro o Cerrar. Cuando la escala de tiempo es de 15 o 30 días sólo se visualizan las salidas de %, ya que en las demás no se podría distinguir el estado.

Mostrar la rejilla:

Si se quiere ver la gráfica con una rejilla para ayudar a orientarse con los valores se marcará la opción de “Rejilla” que hay dentro del menú “Mostrar”.

Para desplazar la gráfica:

Si se quiere desplazar la gráfica por el eje del tiempo, o sea ver las horas o días siguientes o las horas o días anteriores a los que se están viendo, se marcará del menú las flechas hacia atrás (<<-) para ir hacia el tiempo anterior o las flechas hacia adelante (->>) para ir hacia el tiempo siguiente.

Para cambiar de programa:

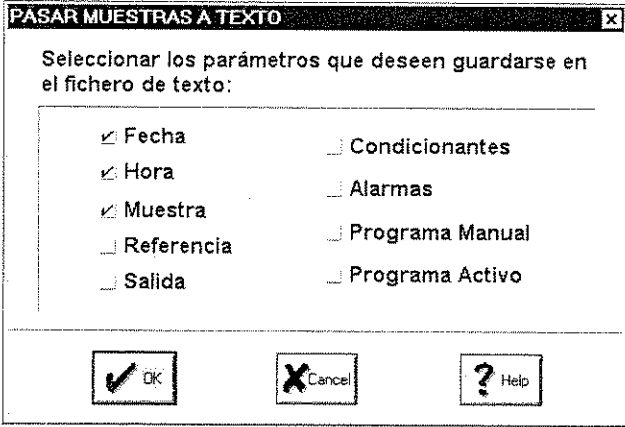
Para cambiar el programa que se está visualizando se puede hacer mediante las opciones del menú “Programa +” y “Programa -”, con los que se dibuja el programa siguiente y el programa anterior, respectivamente, de la lista de programas. O bien, dentro del menú “Programa”, la opción “Programa” permite escoger la fecha y el programa a mostrar.

Para imprimir la gráfica:

Con la opción “Imprimir” del menú se imprime la gráfica que se está visualizando tal y como está en la pantalla.

Para guardar las muestras en formato texto:

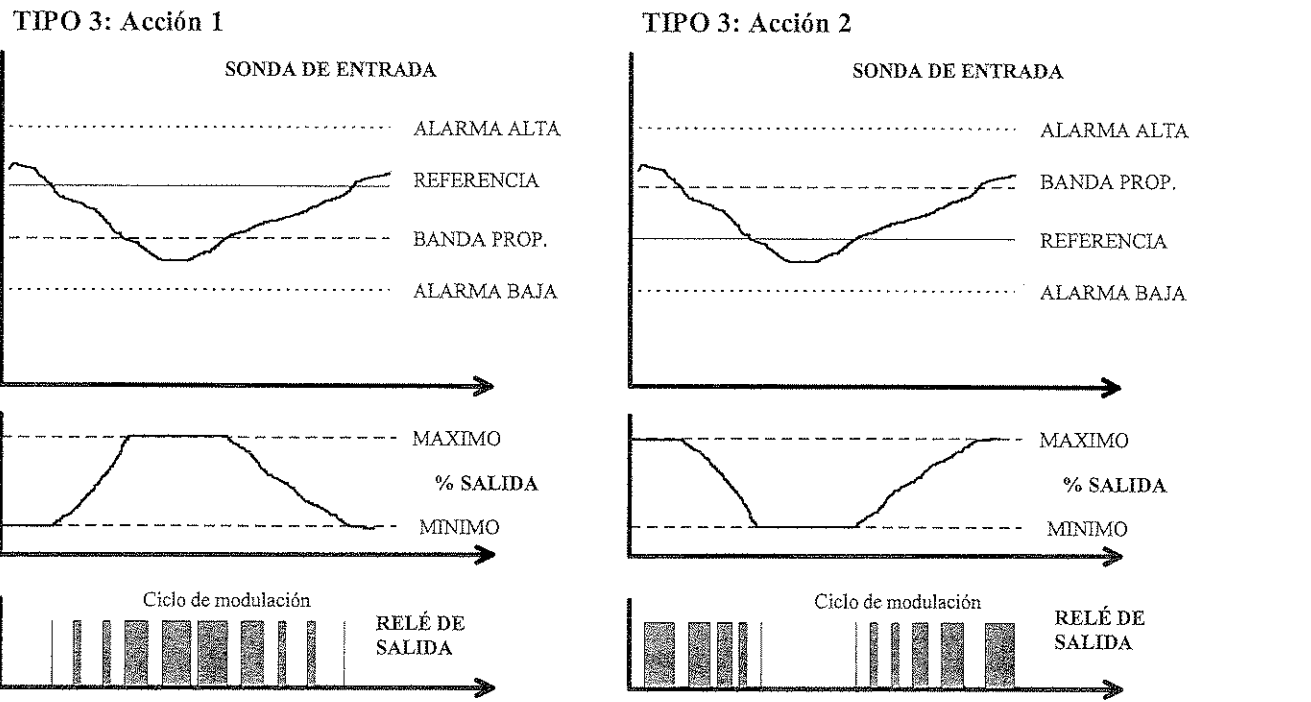
Con la opción “Pasa a Texto” del menú, se pasa la gráfica que hay en pantalla a un fichero de texto (fichero ASCII) donde hay los valores exactos de las muestras recogidas, las referencias, etc. Al entrar en esta opción del menú aparece un diálogo donde se pregunta cuales son los parámetros que se desea que aparezcan en el fichero de texto. Los parámetros que permite escoger son: fecha, hora, muestra, referencia, salida, condicionantes, alarmas, programa manual y programa activo. Una vez escogidos los parámetros a mostrar, se preguntará el nombre que se le quiere dar al fichero (el nombre tiene que ser con la extensión .txt) y realizará la conversión.



• **Tipo 3:** se pueden seleccionar hasta 3 entradas analógicas, una salida de relé y una salida auxiliar. Este tipo varía el tiempo de activación del relé de salida proporcionalmente a los cambios que haya en la entrada.

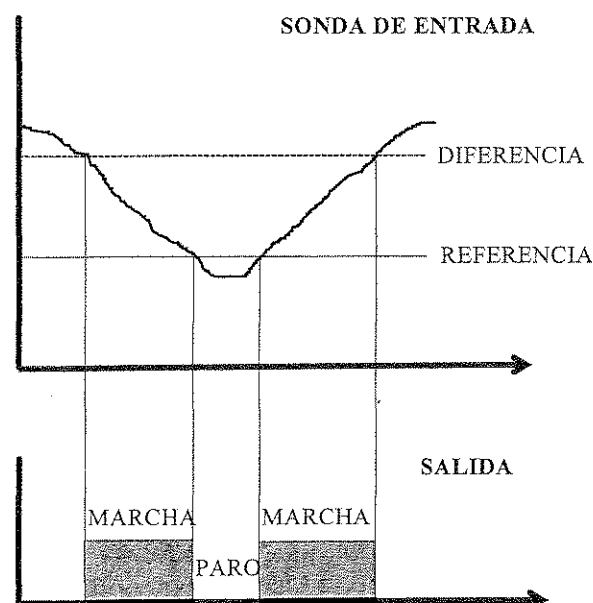
El valor del tiempo “Ciclo de Modulación” se dividirá en el tiempo con relé activado y el tiempo con el relé desactivado. Cuando a la salida le corresponda un 100% el tiempo de relé activado será todo el ciclo de modulación y el de relé desactivado será 0. Estos tiempos se irán modificando de forma proporcional al valor de la salida hasta llegar a estar totalmente invertidos cuando la salida sea del 0%. La salida será del 0 al 100% pero se podrán fijar unos topes de máximo y mínimo los cuales la salida no podrá sobrepasar. Cuando se selecciona la “acción 1”, la banda proporcional se resta de la referencia (para actuar como calefacción, etc.). Con la “acción 2” seleccionada, la banda proporcional se suma a la referencia (para actuar como refrigeración, secado, etc.). El “Tiempo adicional” se le suma siempre al tiempo activo del relé.

Con el “Programa Enlazado” creamos un conjunto de programas que han de tener como característica que nunca se podrán activar sus salidas al mismo tiempo, o sea, que dos programas no pueden tener el relé de salida activado al mismo tiempo, sino que se han de activar uno detrás de otro (estos programas se suelen usar en humidificación). Todos los programas del conjunto tendrán el mismo tiempo de “Ciclo de Modulación”. La curva se desplazará, si está activa, para modificar automáticamente el valor de la referencia, la banda, el máximo y el mínimo.

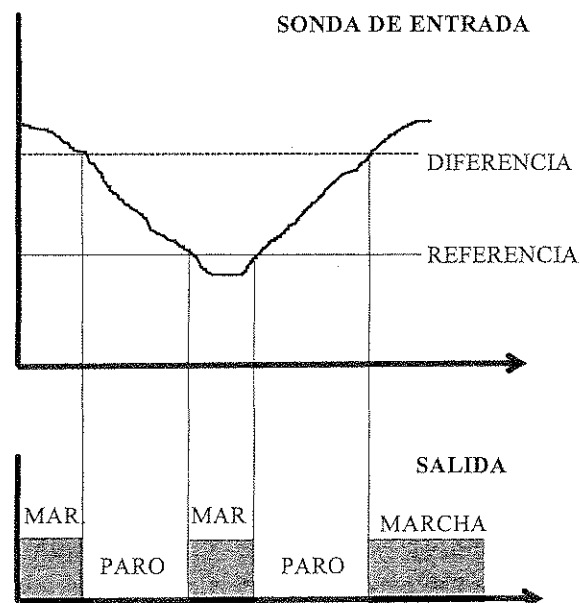


• **Tipo 4:** se pueden seleccionar hasta 3 entradas analógicas, una salida de relé y una salida auxiliar. La salida se activará siempre que el valor de la sonda de entrada se encuentre dentro de márgenes, en el caso de haber seleccionado la “acción 1”, o cuando esté fuera de márgenes, en el caso de haber seleccionado la “acción 2”. El diferencial siempre se suma a la referencia. El tiempo que se pone en “Retraso en el Cambio” es para retardar la activación o desactivación del relé de salida una vez la entrada se encuentra en una zona donde se debe activar o desactivar. La curva se desplazará, si está activa, para modificar automáticamente el valor de la referencia y el diferencial.

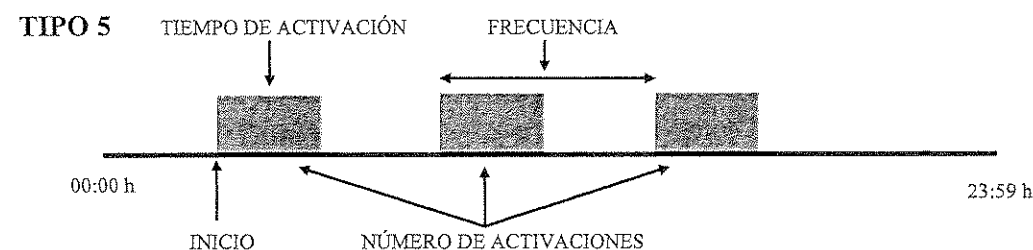
TIPO 4: Acción 1



TIPO 4: Acción 2



- **Tipo 5:** no dispone de entradas y tiene una salida de relé y una salida auxiliar. La activación de la salida se hará en la hora y minuto programados en "Inicio" y en los días de la semana marcados. La salida se desactivará transcurrido el "Tiempo de Activación". El programa puede realizar un número de activaciones determinada en "Número de Activaciones" que estarán separadas entre si por un tiempo determinado al que llamamos "Frecuencia". Tanto el 'Tiempo de Activación' como la 'Frecuencia' viene dado en horas:minutos:segundos. Mediante la opción de "Contar Tiempo" se determina si, en caso de corte eléctrico, se quiere que se descuente el tiempo que ha estado parado o bien que se vuelva a poner en el mismo tiempo que estaba. Si se desea que un programa de tiempo se ejecute en cuanto termina otro se pondrá como hora de inicio del segundo programa "88:00". De esta forma se pueden enlazar tantos programas como se desee siempre que sean programas consecutivos. También es posible enlazarlos con programas de conteo (tipo 6). La curva se desplazará, si está activa, para modificar automáticamente la hora de inicio del programa y el tiempo de activación.



- **Tipo 6:** tiene una entrada de conteo, una salida de relé y una salida auxiliar. La activación de la salida se hará en la hora y minuto programados en "Inicio" y en los días de la semana marcados. Una vez descontadas las unidades programadas en "Unidades" la salida se parará. Si se desea que un programa de conteo se ejecute en cuanto termina otro se pondrá como hora de inicio del segundo programa "88:00". De esta forma se pueden enlazar tantos programas como se desee siempre que sean programas consecutivos. También es posible enlazarlos con programas de tiempo (tipo 5). La curva de desplazará, si está activa, para modificar automáticamente la hora de inicio del programa y el número de unidades a descontar.

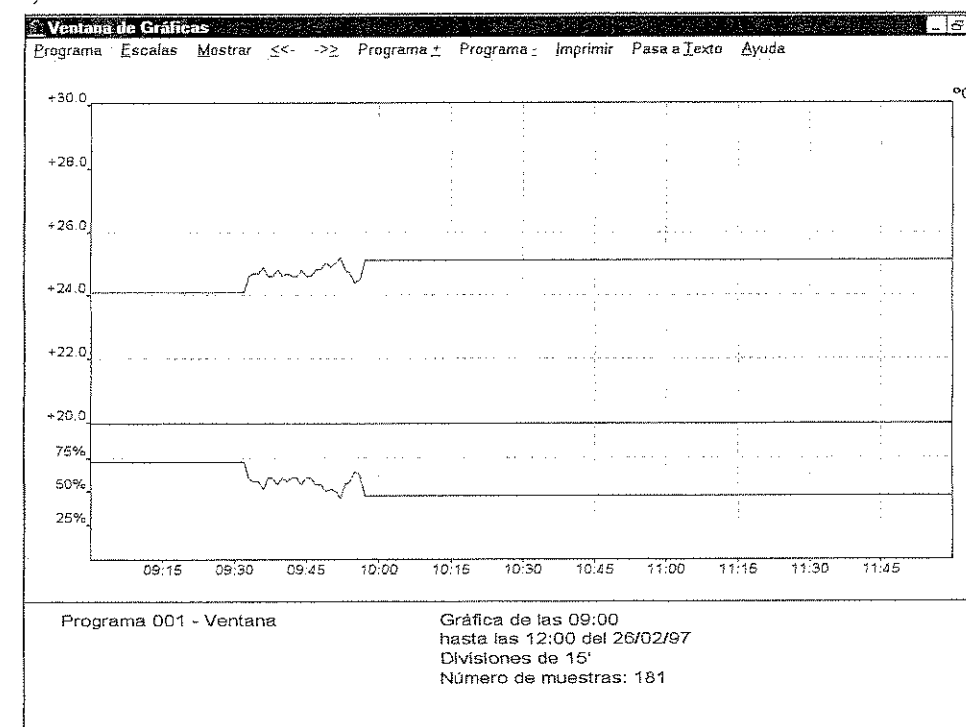
- **Tipo 7:** se pueden seleccionar hasta 3 entradas analógicas, una salida de relé para abrir y una salida de relé para cerrar. Este tipo es específico para ventanas o compuertas y así mantener el valor de la entrada dentro de los márgenes programados. Al programa se le dan unos valores de referencia,

6.3. REGISTRO GRAFICO

En esta consulta permite ver de forma gráfica las muestras de los programas que se han ido recogiendo. Se puede ver en una sola gráfica desde 3 horas hasta 30 días, así como ver en la misma gráfica el estado de la salida, la referencia y los valores máximos y mínimos recogidos en cada período. También se puede imprimir la gráfica o transformarla en un fichero de formato texto donde hay los valores numéricos de cada muestra y que puede usarse en procesadores de texto u hojas de cálculo.

Al entrar en el registro gráfico aparece un diálogo en el que se ha de escoger que fecha se desea ver (por defecto aparece la fecha actual). Una vez escogida la fecha, pulsando el botón de "Buscar Programas" aparece en la lista de la derecha todos los programas registrados en la fecha escogida. A continuación se tiene que escoger que programa se desea ver y, pulsando OK, se entra en el Registro Gráfico.

El Registro Gráfico dispone de una ventana diferente de la del programa principal (Ventana de Gráficas) y con un menú propio. Esta ventana se encuentra dividida en dos partes, la superior donde hay la gráfica del programa escogido y la inferior donde hay información sobre el programa (nombre y número de programa) y la gráfica (el período de tiempo que abarca el eje horizontal de la gráfica, el tiempo que hay entre división y división del eje horizontal y el número de muestras que aparecen en la gráfica).



Cambiar la escala:

La opción del menú de 'Escalas' permite modificar las escalas de la gráfica que se están visualizando, la de tiempo (horizontal) y la de unidades (vertical).

Cambio de la escala de tiempo (horizontal): en el menú, dentro de la escala de tiempo aparece una lista de posibles escalas: 3 horas, 6 horas, 12 horas, 24 horas, 3 días, 7 días, 15 días y 30 días. La que se esté usando actualmente aparece marcada. Si se quiere cambiar sólo se tiene que escoger de la lista la que se desee.

Cambio de la escala de unidades (vertical): en el menú, dentro de la escala de unidades aparece una lista con dos posibles escalas, Límites de las muestras y Límites de las sondas. En la primera se escogerán los valores máximo y mínimo de la escala en función de los valores máximo y mínimo de las muestras que se tengan que visualizar. En el segundo caso los valores máximo y mínimo de la escala se corresponderán con los valores máximo y mínimo de la sonda que se tenga que visualizar.

da. Con el tipo 2, el 8 y el 10 mostrarán el tanto por ciento de la salida. Con el tipo 3 mostrará el tanto por ciento de la salida más una "P" o una "M" dependiendo si la salida está en paro o en marcha. Con el tipo 5 mostrará dos guiones "—" si el programa todavía no ha pasado por la hora en que ha de activarse, si ya ha pasado esa hora, mostrará el tiempo que falta para que haya un cambio en la salida y una "P" o una "M", dependiendo si la salida está en paro o en marcha. Con el tipo 6 mostrará dos guiones "—" si el programa todavía no ha pasado por la hora en que ha de activarse; si ya ha pasado esa hora mostrará las unidades que faltan por descontar para desactivar la salida del programa. Con el tipo 7 mostrará "Abrir" si la salida de abrir está activada, "Cerrar" si la salida de cerrar está en marcha, "P. Abrir" si se encuentra en la pausa de abrir y "P. Cerrar" si está en la pausa de cerrar.

Para indicar que hay algún suceso a indicar al usuario la información que aparece debajo del icono cambia de color. Cuando hay un programa que ha entrado en alarma, aparte de indicarlo con el relé de alarma, cambia el color del texto mostrado a color rojo. Cuando un programa está siendo condicionado por otro el texto cambia a color gris. Cuando un programa ha sido modificado de forma manual cambia a color azul.

Cuando se produce un error en una sonda, debajo del icono que la representa aparece el texto de "+error" o "-error".

Utilizando el ratón:

Cuando se sitúa el ratón encima de un icono, en la línea inferior de la ventana se mostrará el número y nombre del programa al cual está asociado y la referencia que está siguiendo el programa.

Si cuando el ratón está encima de un icono pulsamos el botón de la izquierda se muestra el diálogo de entrada de valores de programación con los valores del programa asociado al icono. Dependiendo de la opción escogida en la "Configuración de Consultas" (apartado 3.4) el diálogo mostrado será completo, en el que se permite modificar cualquier valor de los parámetros de programación, o parcial, donde sólo se permite modificar la referencia o la hora de inicio en el caso de que el programa trabaje con valores fijos, o el día de la curva en el caso de que trabaje por curva de días.

Si cuando el ratón está encima de un icono pulsamos el botón de la derecha, se muestra el diálogo que aparece en el menú "Programación" submenú "Manual" (apartado 5.3) pudiendo asignar valores de forma manual a la salida del programa, activar o desactivar el programa o iniciarlo o pararlo si es horario.

Icono especial para Grupos:

Los iconos que aparecen con la letra "G" corresponden a un tipo especial de iconos llamado iconos de Grupo. Estos iconos agrupan a varios programas que trabajan con curva de días y el valor que muestran debajo corresponde al día de la curva en que se encuentra el grupo de programas. Mediante el botón de la izquierda del ratón se accede a modificar el día de la curva del grupo de programas, quedando modificado automáticamente en todos los programas del grupo.

Cambiar de pantalla:

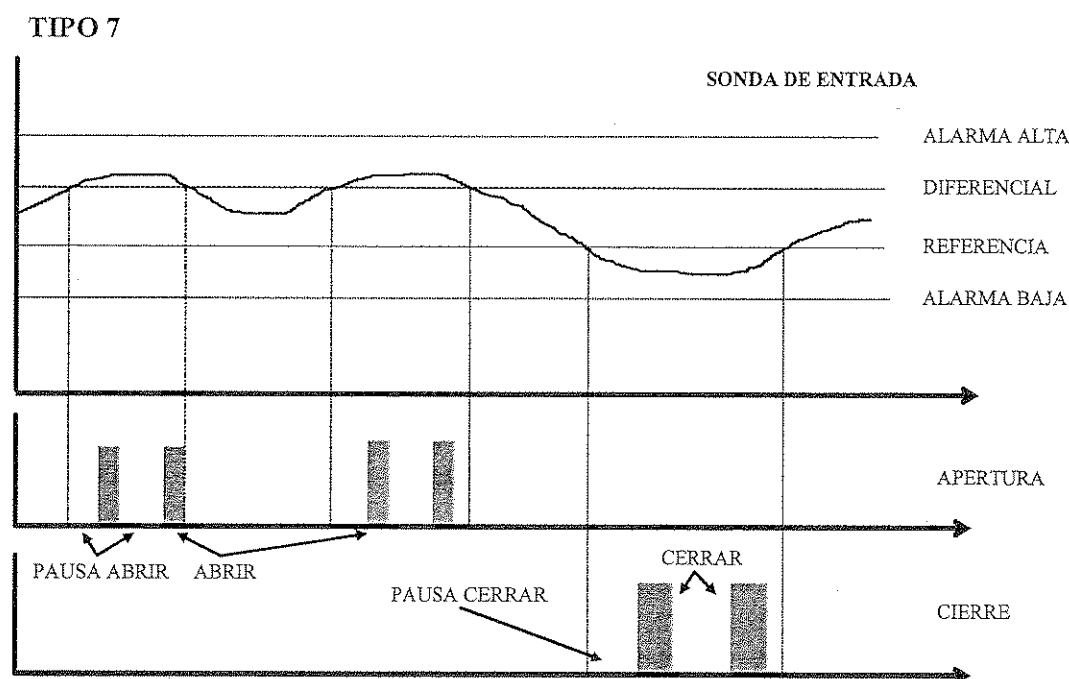
Para cambiar la pantalla de la Consulta General se pulsa con el ratón encima de una de las pestañas que hay sobre fondo azul en la parte baja de la pantalla.

6.2. CONSULTA DE PROGRAMAS

En esta consulta podremos visualizar e imprimir el contenido de todos los parámetros de un programa, tanto de configuración, programación como de curvas. Entradas, salidas, condicionantes, valores programados (referencia, diferencial, etc.) y si tiene alguna curva asignada el valor de todos los puntos de la curva.

En la parte derecha de la pantalla hay un conjunto de 4 botones mediante los cuales se puede visualizar el siguiente programa de la lista de programas, visualizar el anterior, salir de la consulta o imprimir el programa que se está visualizando.

diferencial y unas *temporizaciones*, con las cuales se consigue que los movimientos de apertura y de cierre sean intermitentes y así el valor de la entrada tenga tiempo de reaccionar en relación con los movimientos de las ventanas. Cuando la entrada sea igual o inferior la referencia, se iniciarán la temporizaciones para cerrar, y cuando el valor sea igual o superior a la referencia más el diferencial, empezarán las de apertura. La curva se desplazará, si está activa, para modificar el valor de la referencia y el diferencial. Si en la configuración del programa se activa la "Modulación de Pausas" las pausas de paro tendrán una duración variable dependiendo de si el valor de la sonda está más o menos próximo a la referencia. Cuanto más cerca de la referencia, mayor tiempo de pausa de paro, cuanto más lejos menos tiempo.



- **Tipo 8:** se pueden seleccionar hasta 3 entradas analógicas, una de las cuales ha de ser forzosamente de % para el retromensaje, una salida de relé para abrir y una salida de relé para cerrar. Este tipo es específico para accionar ventanas o compuertas con *retromensaje* y así mantener el valor de la entrada dentro de los márgenes de las referencias. Al programa se le dan un valor de referencia y otro de banda proporcional y, por medio de una entrada de retromensaje a la que se conecta un sensor de posición, se consigue que la posición de la ventana esté relacionada directamente con la proporción que fija el valor de la entrada (normalmente temperatura). Seleccionando la "acción 1" la banda proporcional se resta de la referencia: abrirá al disminuir el valor de la entrada y cerrará al aumentar. Si se selecciona la "acción 2" la banda proporcional se suma a la referencia: abrirá al aumentar la entrada y cerrará al disminuir. El valor de "Movimiento mínimo" corresponde la variación mínima que ha de tener la ventana, todo movimiento inferior al marcado aquí no se efectuará. Los valores de "máximo" y "mínimo" dan unos topes de apertura y cierre: el 0% corresponde a totalmente cerrada y el 100% a totalmente abierta. La curva se desplazará, si está activa, para modificar los valores de la referencia, la banda, el máximo y el mínimo. Trabajando con este tipo sólo se pueden usar 11 ventanas en cada módulo de Ambitrol 500 PC.

- **Tipo 9:** se tienen que seleccionar dos entradas analógica (A y B), una salida de relé y una salida auxiliar. Este tipo relaciona los valores de los dos sensores de entrada para activar la salida cuando haya una diferencia positiva y/o negativa entre ellos. Mediante "Relación A B" se indica que la diferencia sólo sea válida cuando A sea superior a B ("A-B") o en cualquier caso ("A/B"). El efecto de la "acción 1" y la "acción 2" es el mismo que en el tipo 1. Este tipo se usa, por ejemplo, comparan-

do la temperatura interior y la exterior de una nave y cuando la interior aumenta un cierto valor por encima de la exterior activa la salida, donde puede haber una ventilación forzada. La curva se desplazará, si está activa, para modificar los valores de la referencia y el diferencial.

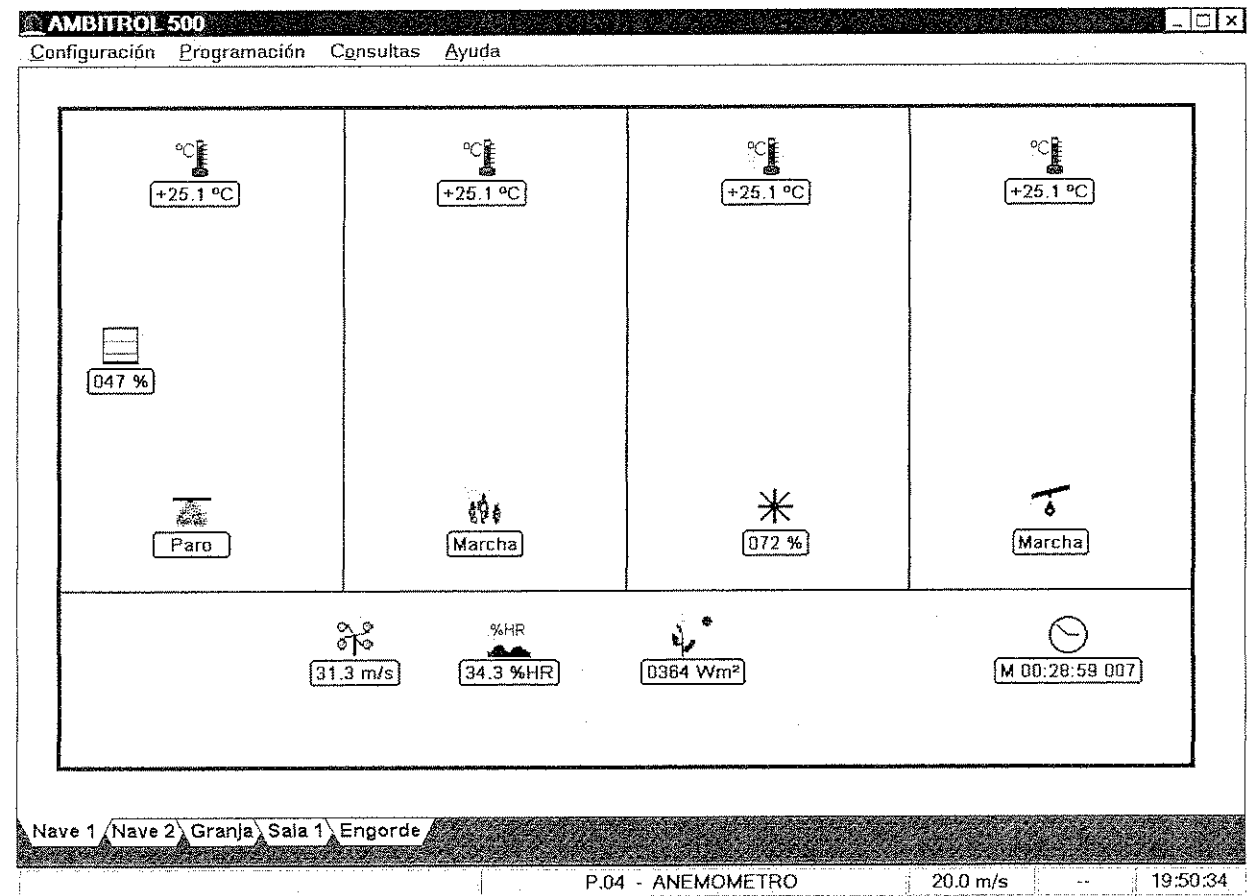
• **Tipo 10:** se pueden seleccionar hasta 3 entradas analógicas, una salida de relé para abrir y una salida de relé para cerrar. Este tipo es específico para accionar ventanas, compuertas o sombreamientos. Al programa se le dan un valor de referencia y otro de banda proporcional que fijarán los márgenes donde se tiene que mantener el programa. La salida de este programa se da en % de apertura de la ventana. A diferencia del tipo 8, en este tipo no se dispone de sonda de retromensaje para situar la ventana en la posición exacta, para hacerlo temporiza los movimientos de la ventana en base a su tiempo total de cierre. Seleccionando la “acción 1” la banda proporcional se resta de la referencia: abrirá al disminuir el valor de la entrada y cerrará al aumentar. Si se selecciona la “acción 2” la banda proporcional se suma a la referencia: abrirá al aumentar la entrada y cerrará al disminuir. Los valores de “máximo” y “mínimo” dan unos topes de apertura y cierre: el 0% corresponde a totalmente cerrada y el 100% a totalmente abierta. El valor de “Movimiento mínimo” corresponde la variación mínima que ha de tener la ventana, todo movimiento inferior al marcado aquí no se efectuará. En “Tiempo total de cierre” se indica, en segundos, cuanto tiempo tarda en cerrarse la ventana estando totalmente abierta. En “Autoajuste cada” se marca un valor en horas y minutos que sirve para compensar los posibles errores de regulación por tiempo, para ello cada vez que transcurra el tiempo de autoajuste programado se cerrará la ventana por completo y volverá a situarse en la posición donde estaba. Si la ventana va al 0% o al 100% el tiempo entre autoajustes vuelve a inicializarse. La curva se desplazará, si está activa, para modificar los valores de la referencia, la banda, el máximo y el mínimo. Trabajando con este tipo sólo se pueden usar 15 ventanas en cada módulo de Ambitrol 500 PC.

6. CONSULTAS

Mediante las consultas se podrá ver el estado de las entradas y las salidas de forma permanente, ver e imprimir los programas entrados, ver e imprimir las anomalías que hayan tenido lugar en el sistema, ver mediante gráficas las muestras que se hayan ido recogiendo o ver los acumulados de las entradas de contadores.

6.1. CONSULTA GENERAL

En la consulta general se muestran los valores de las entradas y las salidas de los programas; que programas se mostrarán y como se mostrarán se indicará en la “Configuración de Plantas” (apartado 3.3). En la “Configuración de Plantas” se habrá indicado sobre cuantas pantallas se mostrará la consulta, que dibujos de fondo tendrán, como estarán distribuidos los iconos de entradas y salidas, a que programas estarán asociados, etc.



Visualización de entradas y salidas:

Cada icono que hay en la pantalla estará asociado a un programa. Dependiendo del dibujo del icono, éste estará asociado a la entrada (dibujos de termómetros, anemómetros, lluvia, radiación, etc.) o a la salida (dibujos de ventiladores, ventanas, pantallas, motores, etc.) del programa. Debajo de cada icono, en un recuadro, hay el valor que le corresponde (el que está leyendo de los sensores, si es una entrada, o el estado del actuador, si es una salida). Si debajo del icono no aparece el recuadro con el valor es que no tiene ningún programa asignado, o que el programa que tiene asignado no está activado.

Entradas: muestra el valor que está leyendo del sensor asignado junto con las unidades en que se encuentra.

Salidas: dependiendo del tipo de actuación del programa al que estén asociadas mostrará valores diferentes. Con los tipos 1, 4 y 9 mostrará “Paro” o “Marcha” dependiendo del estado de la sali-

grama al que esté asignada la curva. El botón de “Borrar Punto” sirve para eliminar las posiciones de los puntos de la curva dejando los valores intactos.

Gráfica de la curva: en esta casilla se muestra la gráfica de la curva que se está editando. A medida que se vayan entrando los valores y los puntos la gráfica se irá actualizando. En el eje horizontal de la gráfica se muestra el tiempo, si la curva es por horas, cada división indica una hora, si es por días cada división indica un día. En el eje vertical se muestran las unidades con que trabaja el programa asignado a la curva; si hubiera valores negativos, en la gráfica se indicaría el punto en qué se encuentra el 0 con una línea horizontal discontinua. La línea discontinua vertical que hay en la gráfica indica la posición del punto seleccionado en la casilla de “Punto de curva”.

Asignar como curva estándar: este botón permite guardar la curva que se ha acabado de entrar como una curva estándar para poder asignarla a otros programas. Al apretar el botón se pedirá el nombre que se desea dar a la curva, este nombre será el que aparecerá en la lista de curvas estándar.

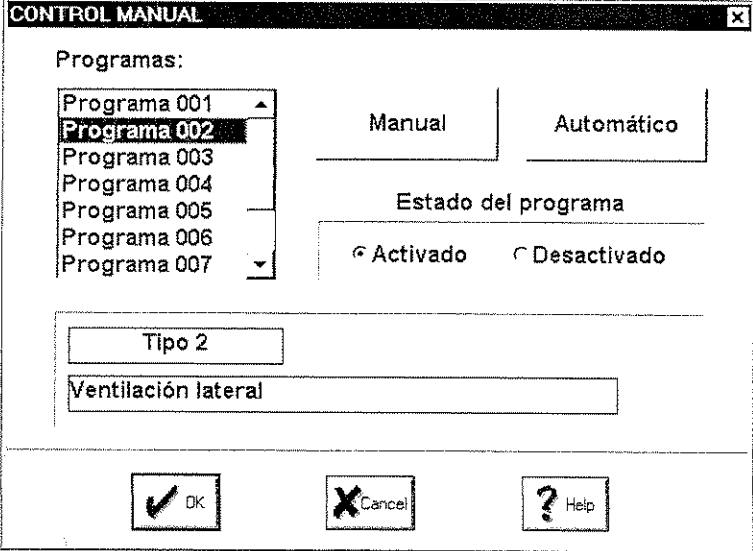
Cuando se sitúa el ratón encima de la gráfica, en la parte inferior de la pantalla se mostrarán los valores que corresponden a la posición donde se encuentra. Al lado del recuadro donde se muestra el valor de un parámetro se indica que color es la línea de la gráfica correspondiente a ese parámetro. En la casilla donde se muestra la posición del ratón, cuando la curva es de días el primer valor que aparece corresponde al día y el segundo a la hora dentro de ese día.

5.3. MANUAL

En este submenú se realizan controles manuales sobre los programas. Se podrán activar o desactivar programas, ponerlos en marcha o pararlos, o poner valores fijos en su salida así como volver a poner su salida a automático, dependiendo del tipo del programa que se escoja. En el diálogo que aparece en este submenú hay una lista con los programas de entre los que se selecciona el que se desea modificar. En la casilla de “Estado del Programa” se indica el estado en que se encuentra el programa (activado o desactivado) y, si se desea, se puede modificar su estado (se debe tener en cuenta que un programa que no se han entrado los valores en los parámetros de programación siempre se encuentra desactivado). Si se pone un programa en estado de desactivado no se ejercerá ningún control sobre su salida y permanecerá en este estado hasta que sea activado manualmente, o bien se entre en el menú de “Programación”, submenú “Programa” con lo que se activará automáticamente.

Botón de Manual: permite entrar en las actuaciones manuales, éstas serán diferentes para cada tipo de actuación. En los tipos de inicio horario (tipos 5 y 6) se podrá poner en marcha el programa o pararlo, en los demás tipos se podrá fijar el valor de la salida (paro-marcha, abrir-cerrar, etc).

Botón de Automático: permite pasar a automático un programa que estaba funcionando de forma manual.



5. PROGRAMACIÓN DEL SISTEMA

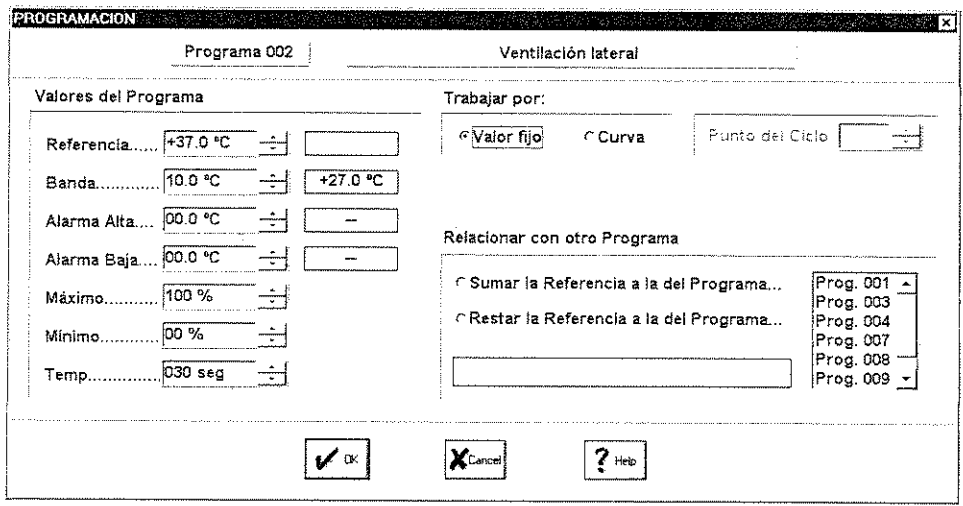
La programación del sistema consiste en poner, programa por programa, los valores de los parámetros de programación concretos para cada caso (referencia, diferencial, etc.). Una vez puestos estos valores, el programa podrá ponerse en funcionamiento. Los parámetros de programación varían de un tipo de actuación a otro. Además de la entrada de valores en los programas, la programación del sistema incluye la entrada de curvas y las acciones manuales.

La programación de sistema se hace a través del menú de Programación, donde habrá los submenús: *Programa, Curvas y Manual*.

5.1. PROGRAMA

En este submenú se entran los valores de programación, se escogerá si se va a trabajar con valores fijos o con curva, se establecerán las relaciones con otros programas y finalmente se pondrá en funcionamiento el programa (quedará activado).

Al entrar en este submenú aparece un diálogo donde se selecciona el programa donde se van a entrar los valores. Pulsando el botón de Programar se entrará en el diálogo de programación. Los parámetros del programa serán diferentes para cada tipo, pero todos tendrán las siguientes casillas:



Valores del Programa:

Donde se entrarán los valores de los parámetros del programa. En algunos de los valores hay dos casillas, una donde se permite la modificación del valor y otra a su derecha, de color gris, donde aparecerá el valor real de ese parámetro. En la referencia sólo habrá un valor si hay una relación con otro programa. En las alarmas cuando no haya ningún valor indica que no están activadas.

Trabajar por:

Donde se indicará si el programa debe trabajar por curva o por valores fijos. Si se cambia de valor fijo a curva, los valores de las casillas de “Valores del Programa” se modificarán poniéndose los valores de la curva correspondientes a la hora de la consulta. Si la curva es por días, en la casilla de “Día del ciclo” se pondrá el día en que se encuentra la curva.

Punto del ciclo:

Se activa cuando está seleccionado el trabajar por curva y la curva es de días o de ciclo de horas, entonces en esta casilla se selecciona el día o la hora de la curva en que debe estar el programa. En la casilla de valores del programa se pondrán los valores de la curva correspondientes al día marcado y a la hora de la consulta, si es curva de días, o bien correspondiente a la hora seleccionada si es por ciclo de horas.

Relacionar con otro programa:

Donde se indicará si se desea que los valores del programa seleccionado tengan alguna relación con otro programa (relacionar un programa con otro es hacer que sus referencias se sumen o resten). Primero se ha de seleccionar la operación a realizar, suma o resta, y luego se escoge de la lista de programas el programa con el cual se va a relacionar (programa base), con lo cual se suma o resta del valor de la referencia del programa escogido (programa base) el valor de la referencia del programa que se está entrando los valores. De esta forma se consigue que variando la referencia del programa base varíe automáticamente la del otro programa. Un programa base se puede relacionar con varios. Los programas tipo 5 y 6 no pueden relacionarse ya que no tienen referencia.

5.2. CURVAS

En este submenú se definen los valores de las curvas que tienen los programas. Se puede escoger entre asignar a un programa (o programas) una curva que ya tenemos definida (curva estándar), entrar una de nueva o modificarla.

Las curvas estándar son curvas que se han definido igual que las demás pero se han guardado aparte para poder ser asignadas a los programas.

En el diálogo que aparece al entrar en Curvas hay dos listas, una con los programas y otra con las curvas estándar que haya definidas.

Si se quiere entrar una nueva curva para un programa se ha de escoger, de la lista de programas el programa donde va a ir la curva y, mediante el botón de "Programar Curva" se entrará en la edición de curvas.

Si se quiere modificar una curva estándar: se ha de escoger de la lista de curvas la curva que se desee modificar y, mediante el botón de "Programar Curva" se entrará en la edición de curvas.

Si se quiere pasar los valores de una curva estándar a un programa se ha de escoger el programa y la curva estándar que se le quiera asignar, y mediante el botón de "<<", la curva pasará al programa. La curva estándar, una vez pasada, seguirá existiendo como curva tal. Si se hace alguna modificación a la curva del programa que se acaba de asignar no modificará a la curva estándar (los valores anteriores de la curva del programa se perderán). Mediante el botón de "Programar Curva" se puede editar y hacer las modificaciones que se deseen a la curva del programa.

Si se quiere borrar una curva estándar se ha de escoger de la lista de curvas la curva a borrar y, mediante el botón de "Borrar" se elimina.

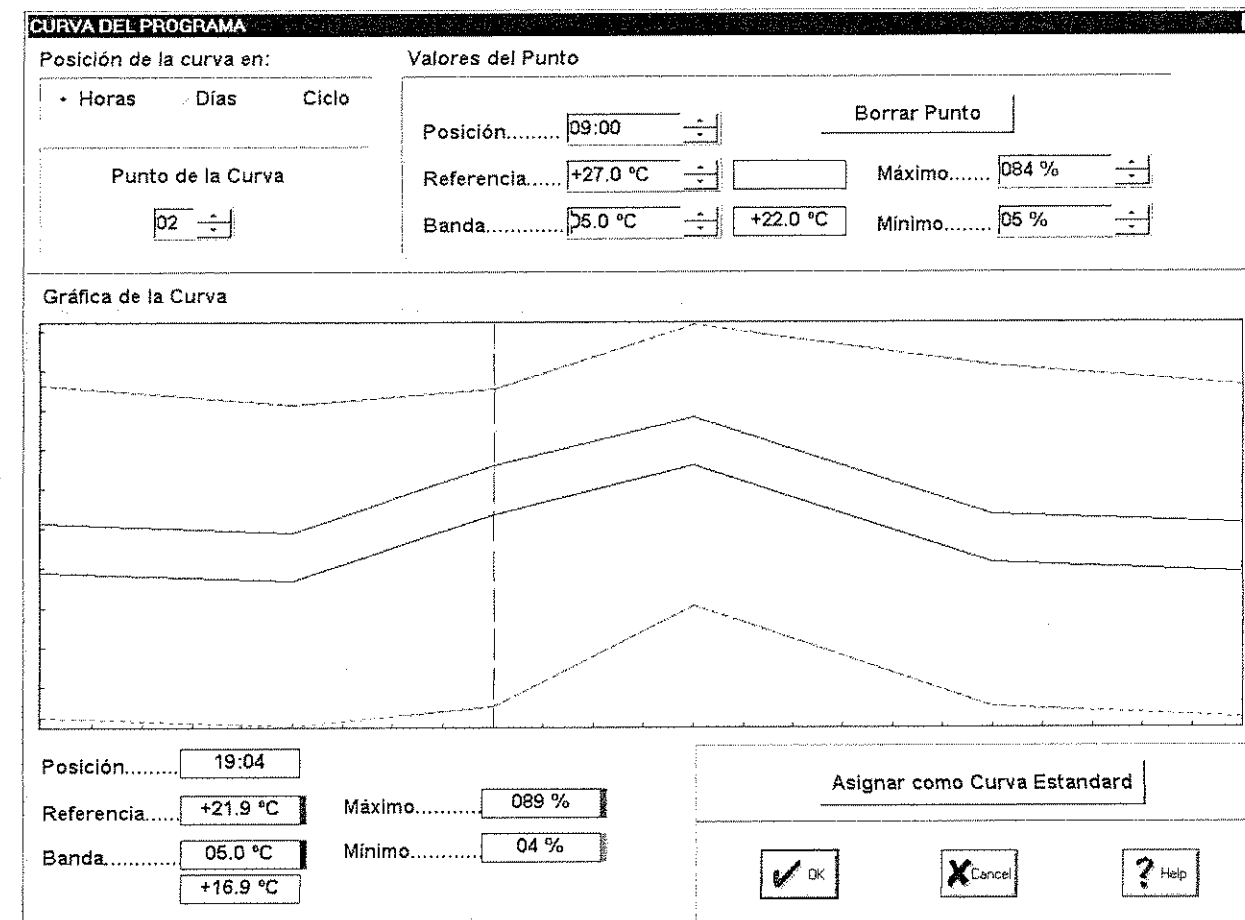
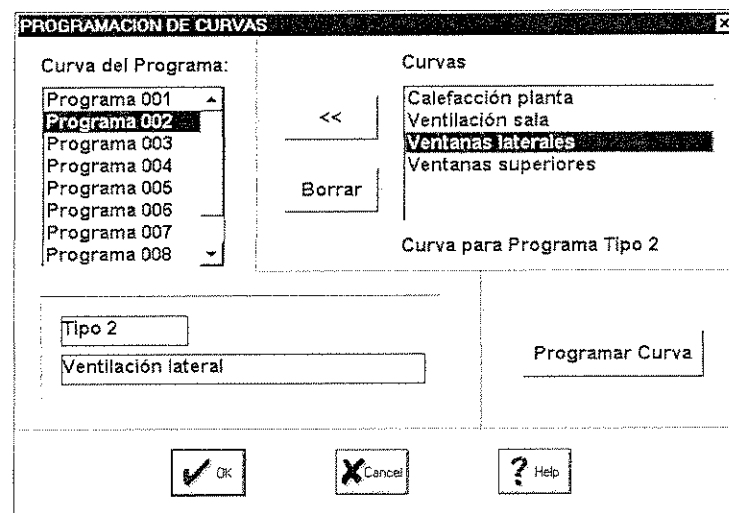
Si se quiere crear una curva estándar se ha de escoger un programa de la lista de programas y, mediante el botón de "Programar Curva", se editará su curva. Dentro del editor de curvas hay el botón "Asignar como Curva Estándar" con el cual se puede hacer que la curva, que se ha entrado para el programa, quede guardada como curva estándar con el nombre que se le quiera poner. Cuando se salga de la edición de la curva, el nombre ya aparecerá en la lista de curvas.

Edición de Curvas de Programa:

En el diálogo para entrar la Curva del Programa hay: una ventana gráfica donde se va mostrando la gráfica de la curva mientras se van entrando los valores, unas casillas en la parte superior donde se entran los valores de los diferentes puntos de la gráfica y, en la parte inferior, se muestran los valores de los parámetros de la curva en el punto donde se encuentra el ratón.

Hay tres tipos diferentes de curvas:

- Curva de horas: la curva abarca las 24 horas del día y se repite cada día la misma curva. La posición de los puntos de la curva se da en horas: minutos. La curva irá siguiendo la hora del reloj del PC.
- Curva de días: la curva puede abarcar varios días, una vez pasados todos los días de la curva el control se queda siguiendo la última referencia. La posición de los puntos de la curva se da en días. Dentro de cada uno de los días la curva va siguiendo la hora del PC.
- Curva de ciclo: la curva puede abarcar varias horas, pero no irá en referencia a la hora del PC, sino que serán horas desde el inicio del ciclo. El ciclo (y por tanto el control) se iniciará cuando se llegue a la referencia marcada en la posición 0 de la curva e irá siguiendo la curva hasta el final. Una vez llegue al final, el control irá siguiendo la última referencia de la curva.



El eje horizontal de la gráfica siempre representa el tiempo y el eje vertical las unidades con que trabaja el programa al que se asigna la curva.

Posición de la curva en: en esta casilla se indica si se quiere una curva por horas, que será cíclica cada día (en el eje de tiempo siempre habrá 24 horas y el último punto de la curva enlaza con el primero). Si se quiere una curva por días, que abarcará los días que se quieran (en el eje horizontal las divisiones son de días y veremos desde el 0 hasta el último día entrado). O bien si se quiere una curva de ciclo, donde se entrarán los puntos en horas.

Punto de la curva: en esta casilla se indica en que punto se encuentra la curva, los valores mostrados en la casilla de "Valores del punto" corresponderán al punto aquí indicado. Cuando se quiera entrar un nuevo punto o modificar alguno ya existente se pondrá en esta casilla. En la gráfica la posición del punto seleccionado se marca con una línea discontinua vertical.

Valores del punto: en esta casilla se pondrán los valores correspondientes al punto seleccionado en "Punto de la curva". Los valores a entrar variarán dependiendo del tipo de actuación del pro-