

AGRÒNIC

7000

MANUAL DE UTILIZACIÓN

12 Vcc (Versión 3)

ÍNDICE

| Sección | Tema | Página |
|---------|------------------------------|--------|
| 1. | ÍNDICE/PRESENTACIÓN | 1 |
| 2. | DESCRIPCIÓN FUNCIONAL BÁSICA | 2 |

Secciones para el instalador

| | | |
|-------|-------------------------------------|----|
| 3. | DIMENSIONES | 5 |
| 4. | INSTALACIÓN | 6 |
| 4.1. | Emplazamiento del equipo | 6 |
| 4.2. | Enlace unidad frontal a unidad base | 6 |
| 4.3. | Conexionado | 6 |
| 4.4. | Ampliaciones | 9 |
| 4.5. | Codificación de entradas y salidas | 10 |
| 4.6. | Configuración de instalador | 11 |
| 5. | CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS | 12 |
| 6. | PARÁMETROS | 13 |
| 6.1. | Parámetros bandeja | 13 |
| 6.2. | Parámetros caudal | 14 |
| 6.3. | Parámetros comunicación | 15 |
| 6.4. | Parámetros entradas digitales | 17 |
| 6.5. | Parámetros entradas sensores | 19 |
| 6.6. | Parámetros fertilizantes | 20 |
| 6.7. | Parámetros filtros | 22 |
| 6.8. | Parámetros mezcla | 23 |
| 6.9. | Parámetros módulos externos | 23 |
| 6.10. | Parámetros programas | 24 |
| 6.11. | Parámetros salidas generales | 27 |
| 6.12. | Parámetros sectores | 29 |
| 6.13. | Parámetros varios | 30 |

Secciones para el usuario

| | | |
|-------|------------------------------|----|
| 7. | PROGRAMAS | 31 |
| 8. | CURVAS | 34 |
| 9. | BORRADO | 35 |
| 10. | VARIOS | 35 |
| 11. | REGISTRO | 37 |
| 11.1. | Registro de acumulados | 37 |
| 11.2. | Registro de actuaciones | 37 |
| 11.3. | Registro de anomalías nuevas | 40 |
| 11.4. | Registro de historial | 40 |
| 11.5. | Registro de sensores | 40 |
| 12. | MANUAL | 41 |
| 13. | CONSULTA | 42 |
| 13.1. | Consulta bandejas | 42 |
| 13.2. | Consulta fertilización | 43 |
| 13.3. | Consulta filtros | 44 |
| 13.4. | Consulta general | 44 |
| 13.5. | Consulta programas | 45 |
| 13.6. | Consulta sensores/entradas | 45 |
| 13.7. | Consulta varios | 46 |
| | RESUMEN GENERAL | 47 |
| | NOTAS | 48 |

PRESENTACIÓN

Le estamos muy agradecidos por la confianza que nos ha demostrado al interesarse o adquirir el AGRÒNIC 7000.

Confianza que, por nuestra parte, nos esforzamos cada día en merecer y de esta forma justificar la tradición de calidad de nuestros productos.

Este Manual le permitirá conocer las prestaciones del equipo así como su instalación y utilización.

No obstante, si alguna duda le quedara, dénosla a conocer y gustosamente le atenderemos.

2. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL BÁSICA

Equipo para el control del riego, fertilización por control de CE y por unidades, regulación de la acidez, agitación de fertilizantes, bombeo y limpieza de filtros, más detección de averías y completa visualización de datos. Modelo básico de 40 salidas independientes más 16 entradas para señales digitales y 16 entradas analógicas, todas ellas ampliables.

RIEGO

Realiza el control de hasta 200 sectores de riego gobernados por 24 programas, que incluyen los valores de:

- 6 horas de inicio.
- Riego por días de la semana o días de pausa.
- Inicio por sensores de nivel digital o analógico, por radiación o energía solar, por la integración de la temperatura y por nivel de humedad o contenido de agua en suelo.
- Horario y período activo.
- Riego pulsado, modificación automática del tiempo entre riegos por la radiación o energía solar y por el drenaje.
- Riego secuencial de otro programa.
- Nueve grupos de riego con prioridad dentro del grupo.
- Secuencia de riego de 32 sectores por programa con unidades de riego y preriego independientes, agrupables de 1 a 32 los sectores que riegan a la vez. Unidades de postriego también independientes.
- Modificación de las unidades de riego por un factor manual y por condicionantes.
- Realización de riegos de seguridad por falta de inicio y control de inicio continuado.

FERTILIZACIÓN

Capacidad de 8 fertilizantes más 2 ácidos o ácido y base. La fertilización se puede realizar por conductividad (CE) y por unidades de tiempo o volumen, eligiendo el número de fertilizantes que actuarán en cada modo. Cada fertilizante puede tener un contador volumétrico y un agitador asignado.

La inyección por CE se realiza por salidas pulsadas u, opcionalmente, por salidas 0-10 Voltios. Posibilidad de regular la CE por diferencia con la CE de entrada y compensación proporcional por las variaciones en esta CE de entrada.

BOMBEO

Dispone de 1 a 6 salidas generales de riego asignables a sectores, con temporizaciones independientes de activación y desactivación. La general nº 1 puede dar una salida analógica 0-10 voltios para conectarla a un variador de frecuencia y mantener una presión en la tubería de riego independiente para cada programa.

CAUDALES

Cada sector de riego es asignable a uno de los 6 posibles contadores volumétricos para regar en litros

o m³. En los acumulados el volumen de riego y fertilizante se reparte proporcionalmente al caudal nominal asignado a cada sector.

El fertilizante se programa en litros o centilitros con 8 contadores.

Alarmas por exceso o defecto de caudal.

DRENAJE

Sistema para el control de la cantidad de agua drenada en los cultivos y de medida de parámetros del agua drenada en un máximo de nueve cultivos diferentes. Los parámetros pueden ser conductividad eléctrica, acidez, nivel en milímetros de la bandeja, cantidad de agua drenada, etc. Dos posibilidades de operación para compensar el drenaje:

- "Modificando el tiempo o volumen de aplicación de riego". Antes de empezar un nuevo riego o durante el mismo se modificarán las unidades de riego para compensar el drenaje producido y poder efectuar el programado, según los datos recogidos del riego anterior o en el actual.
- "Modificando la frecuencia entre riegos". Al iniciar un nuevo riego corregirá el tiempo para aplicar el siguiente en relación al drenaje realizado en el anterior.

CONDICIONANTES

Son 4 los condicionantes que pueden afectar a cada uno de los programas de riego, y lo pueden hacer para:

- "Iniciar el riego" por radiación solar, nivel de bandeja, humedad o contenido de agua en suelo y temperatura ambiente, etc.
- "Modificar las unidades de riego" por radiación solar, drenaje y lluvia.
- "Modificar la referencia de CE" por radiación solar y lluvia.
- "Modificar las unidades de fertilización" por radiación solar y lluvia.
- "Modificar la frecuencia entre riegos" por la radiación solar y drenaje.

CURVAS

Cada programa de riego tiene asociada una curva para poder modificar los valores de unidades de riego, frecuencia del mismo, CE y unidades de fertilizante para 6 puntos horarios del día.

BANDEJAS

Controla hasta 9 bandejas de drenaje con la medida del volumen drenado, la CE, el pH y las alarmas. Independientemente, también controla el nivel analógico de las bandejas para el inicio de riegos suplementarios.

LIMPIEZA DE FILTROS

No hay límite en el número de filtros a usar. Tres tiempos de limpieza independientes para asignar a grupos de filtros. Tiempo de pausa entre filtros. Permite limpiar dentro de un riego o esperar al inicio de un programa de riego. Paro o no de los sectores al limpiar. Asignación de generales y contadores. Control

de limpiezas continuadas. Las limpiezas pueden ser por presostato diferencial, tiempo o volumen.

CONTROL MANUAL

Con control manual se puede iniciar, parar y dejar fuera de servicio programas de riego; fuera de servicio general; iniciar o parar la limpieza de los filtros; finalización de alarmas y averías; activación directa de las salidas; modificación de los contadores internos de los programas como los días entre riegos, activaciones pendientes, la frecuencia entre activaciones y la corrección de drenaje.

REGISTRO

Dispone de los siguientes registros, siempre actualizados:

- Acumulados de los sectores y uno de general para mostrar las unidades de riego en tiempo y volumen más el caudal calculado y las unidades aplicadas de cada uno de los fertilizantes.
- Actuaciones, mostrando el día y la hora de cada una de las actuaciones que realiza el equipo, como anomalías, inicios de riegos con sus principales valores, drenaje realizado en cada riego, actuaciones de los filtros, agitadores, borrados, etc. La información se puede seleccionar por fecha, programas y por anomalías. La capacidad de registro es de varias semanas.
- Anomalías nuevas. Con este registro muestra las anomalías que se han producido desde la anterior visualización.
- Historial de los últimos 15 días, en los que mostrará los inicios que ha realizado cada uno de los programas, limpiezas de filtros realizadas, integración de la radiación solar y la temperatura ambiente. Más, por cada sector, las unidades de riego realizadas, la media de CE y pH aplicadas y las unidades de fertilizante. Así como, por cada bandeja, las medias del día del drenaje realizado y las medidas de pH y CE.
- Sensores, con el registro gráfico de los últimos 10 minutos de la CE y pH. También el registro gráfico de las últimas 24 horas de los sensores de radiación, humedad relativa, sensores de inicio (6), temperatura del aire y agua.
- Sensores, con el registro gráfico de las últimas 24 horas de los sensores de conductividad CE, acidez pH, radiación, humedad relativa, sensores de inicio (6), temperatura del aire y agua. En los de CE y pH se registran además con detalle los últimos 10 minutos.

ALARMAS

Puede generar alarmas por más de veinte condiciones distintas, activando una de las tres salidas de alarma (CE, pH, general), registrando la anomalía y enviando un aviso por mensaje telefónico GSM.

VISUALIZACIÓN

Pantalla gráfica iluminada de 240 x 128 puntos (16 líneas de 40 caracteres), ajuste por teclado del

contraste. Teclado de membrana con 24 teclas y avisador acústico de pulsación. Tecla de "STOP".

MEZCLA

Permite la mezcla de dos aguas de diferente salinidad, con una conductividad resultante independiente en cada uno de los programas de riego.

GESTIÓN A TRAVÉS DE PC

Mediante el programa de PC para el Agrónic 7000, podremos gestionar el equipo a través de un ordenador personal.

Tenemos la posibilidad de enlazarlo vía cable (RS232 ó RS485), por módem telefónico (convencional o GSM) o por radio-módem.

A partir del PC podremos tener información puntual del programador (historial, incidencias, situación de riego, etc.) pudiendo actuar sobre el Agrónic, modificando parámetros, programas, rangos, etc., desde cualquier lugar mediante el PC.

MENSAJES SMS

Conectado a un módem GSM puede enviar "mensajes SMS" a un teléfono digital, con alarmas e incidencias y mensajes periódicos de valores preestablecidos. También puede recibir órdenes como arrancar o parar un programa, poner en "Stop", etc., desde un mensaje corto enviado por un teléfono móvil.

MÓDULOS EXTERNOS

Capacidad para enlazarse con diferentes módulos externos de varios tipos para ampliar las entradas y salidas:

- Módulos de expansión: En el Agrónic 7000 alimentado a 12 voltios no es posible la conexión de módulos de expansión.
- Vía radio a 400MHz: Hasta 32 módulos que pueden ser de 4, 7 ó 15 salidas para solenoides latch de 2 hilos, con panel solar y batería.
- Agrónic Radio 868-16: Hasta 64 módulos con 4, 10 o 16 salidas para solenoides latch, 4, 10 o 16 entradas digitales y 2 entradas analógicas en cada uno.
- Agrónic Monocable 120: Hasta 120 módulos con 2, 5 o 8 salida para solenoide latch, 4, 7 o 10 entradas digitales y 1 entrada analógica en cada uno.
- Agrónic Radio 2,4: Hasta 120 módulos con 4, 10 o 16 salidas para solenoides latch, 4, 10 o 16 entradas digitales y 2 entradas analógicas en cada uno.

MODELOS Y OPCIONES

- El equipo se puede pedir a 230v, 115v, 230/115v, 12v o doble tensión para grupos electrógenos.
- Ampliaciones de 16 salidas de relé.
- Ampliaciones de 16 entradas digitales.
- Opción de 12 salidas analógicas 0-10 V.
- Opción de mezcla de 2 aguas.
- Opción de mensajes SMS.
- Opción de enlace a PC.

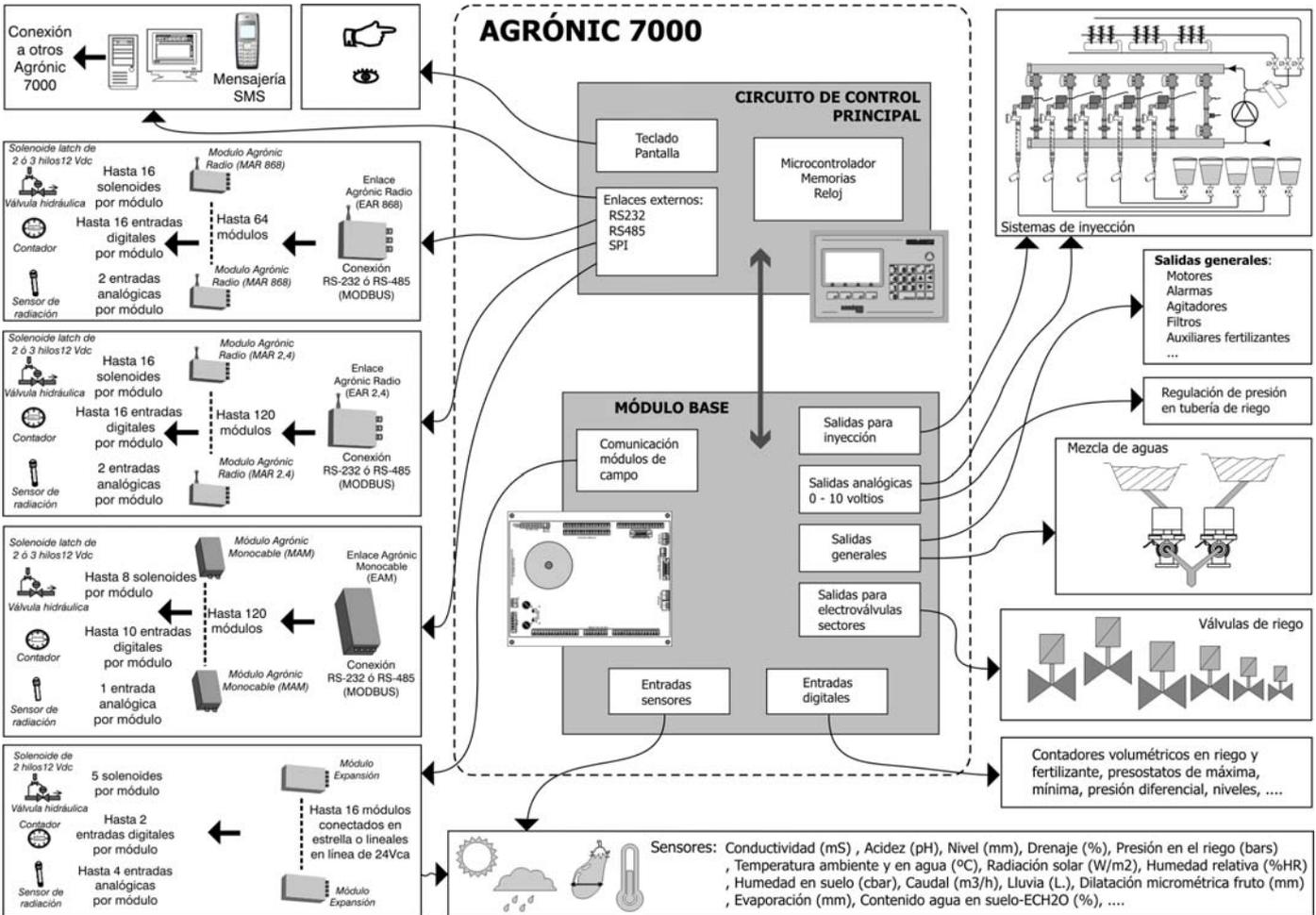
- Opción de regulación presión de agua.
- Opción de enlace radio.
- Opción de enlace Monocable.
- Módulos de expansión por cable para drenaje (excepto para 12v).
- Módulos de expansión por cable con sensores (excepto para 12v).
- Módulos vía radio a 400MHz.

GARANTÍA

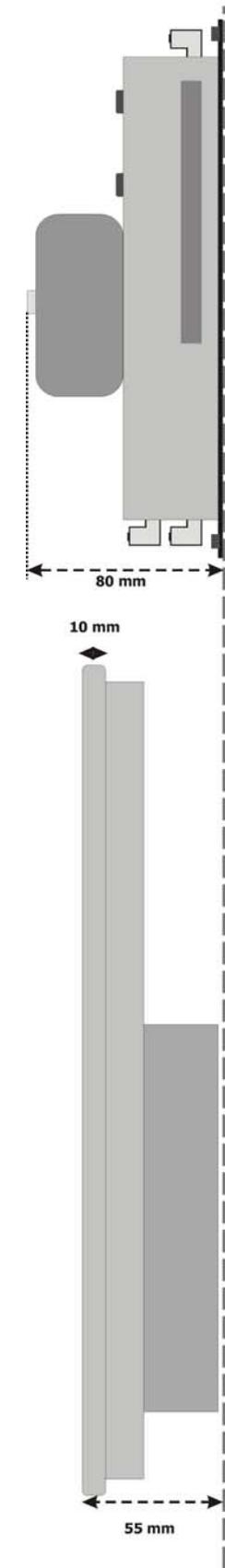
El controlador de riego Agrónic 7000 cumple con las directivas del marcaje CE.

Los productos PROGRÉS gozan de una garantía de dos años contra todo defecto de fabricación.

Queda excluida de la garantía la indemnización de daños directos e indirectos causados por la utilización de los equipos.



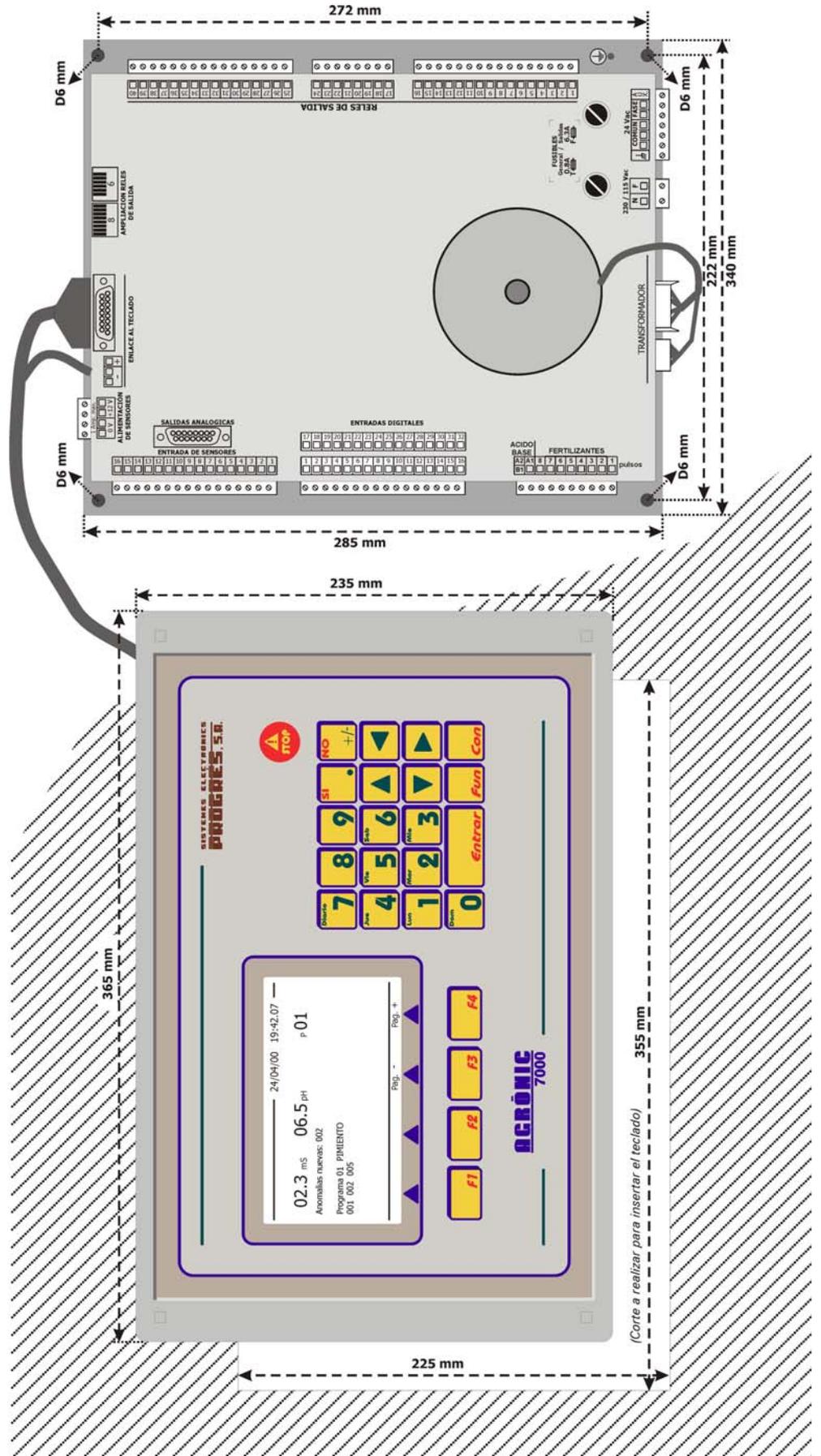
3. DIMENSIONES



Unidad BASE

AGRONIC 7000

Unidad FRONTAL



4. INSTALACIÓN

4.1. EMPLAZAMIENTO DEL EQUIPO

Instale el equipo a la altura y posición adecuadas para un buen manejo.

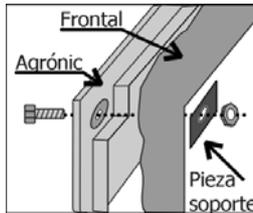
Evite en lo posible la incidencia directa del sol, humedad, polvo y vibraciones. Evite que esté cerca de elementos que generen interferencias y puedan afectar al buen funcionamiento.

El A7000 está compuesto de dos piezas, la "unidad base" y la "unidad frontal".

La sujeción de la unidad base se realizará en el fondo del armario o pupitre por medio de los cuatro agujeros de las esquinas, según las medidas mostradas en el apartado DIMENSIONES.

El armario tiene que garantizar el doble aislamiento para el operador respecto al circuito de alimentación de red.

Para "empotrar" la unidad frontal se practicará un agujero en la tapa del armario o pupitre según las medidas del apartado DIMENSIONES y se sujetará por los tornillos de las esquinas, empleando las cuatro piezas que se sirven con el equipo.



La limpieza de la unidad frontal se realizará con un paño ligeramente humedecido.

4.2. ENLACE UNIDAD FRONTAL A UNIDAD BASE

La unidad frontal compuesta por el teclado, pantalla y placa de control principal, se encuentra unida a la unidad base por dos cables, uno para la alimentación y el otro para los datos. Su longitud es de 90 centímetros siendo desconectables por el extremo de la unidad frontal.

Es importante tener en cuenta los siguientes de-



talles:

- Cuidar el emplazamiento de los cables, evitando que pasen cerca de elementos de potencia, para evitar interferencias.
- No alimentar el equipo si no se ha realizado la unión de las dos unidades con sus cables y atrapando los conectores con los anclajes de tornillo.

4.3. CONEXIONADO

Hay que realizar la instalación según la normativa vigente para las instalaciones eléctricas. La protección del equipo no quedará asegurada si no se usa según lo especificado en este manual.

Se situará la unidad base dentro de la caja o pupitre de tal forma que el conexionado de las entradas de sensores, alimentación de sensores, enlace a teclado y cables a la ampliación de salidas de relé, tengan sus cables en la mejor situación para no recibir interferencias de elementos de potencia que puedan estar dentro de la caja.

Todos los bornes de conexiones del A7000 son enchufables, lo que permite un rápido mantenimiento.

La unión de los cables a los bornes es aconsejable hacerla con los terminales de conexión que se suministran con el equipo.

Si hay riesgo muy elevado de que entren chispas eléctricas de tormentas por los cables, disponemos de una caja de protecciones para todos los bornes.

4.3.1. Conexionado de la alimentación

Antes de efectuar la conexión es necesario inspeccionar la etiqueta de identificación que lleva el equipo, en la que hay las características de la tensión de alimentación.

La alimentación es a 12 Vcc. Conectar el positivo y el negativo de la batería a los bornes marcados como "-" y "+".



Es necesario incluir en la instalación un interruptor magnetotérmico de 6 amperios que, marcado como dispositivo de desconexión, esté próximo al equipo y accesible por el usuario.

Es recomendable hacer el cableado lo más directamente posible, evitando que del mismo cable se alimenten otras partes. Usar cable tipo H05VV-F, 1mm².

La entrada de alimentación está protegida con fusible, marcado como Fusible General, y varistor. De entrar una sobretensión (rayo, etc.) el varistor cortocircuitará automáticamente el fusible; si llegara a fundirlo se sustituirá por uno de iguales características.

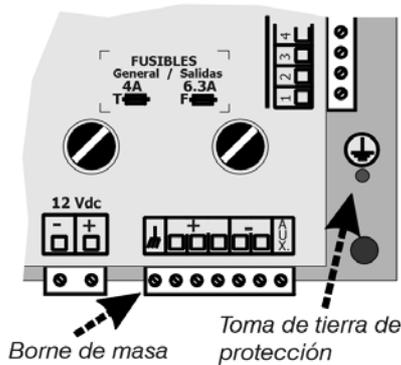
Para tensiones inestables o fluctuantes, se empleará estabilizador de red.

4.3.2. Conexión de la toma de tierra

La unidad base tiene un tornillo terminal para conectar la toma de tierra de protección. Al cable de conexión se le aplicará un terminal prensado para su unión al tornillo.

El borne de masa marcado como:  está internamente conectado a la envoltura metálica.

Tanto el borne de tierra como el de masa tienen la función de apantallar la circuitería, por ello es muy importante que la línea del tierra esté instalada correctamente y libre de ruido eléctrico. Otra funcionalidad es dirigir a tierra las chispas eléctricas que conmute el descargador de gas interno, para proteger el equipo. Estas chispas son las que pueden entrar por los cables de salidas, al producirse caídas de rayos en las tormentas.

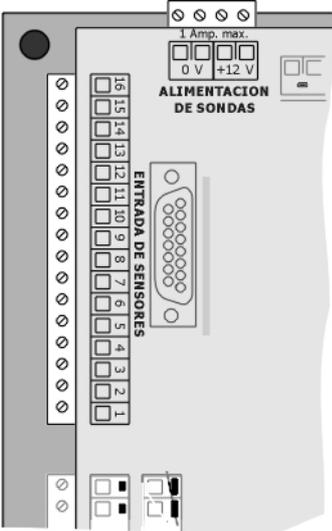


4.3.3. Conexión de las entradas

En la unidad base existen dos tipos de entradas: las analógicas, para conectar diferentes tipos de sensores (mS, pH, W/m², °C, etc.) y las digitales, para elementos que actúan por contacto eléctrico (presostatos, contadores, niveles, etc.). Todas las entradas están aisladas ópticamente de la circuitería interna.

A. CONEXIONADO DE LAS ENTRADAS ANALÓGICAS

Es posible conectar 16 sensores diferentes. Para ello se usarán los bornes marcados como "Entradas de sensores". Para la alimentación de las mismas se pueden usar los bornes marcados como "Alimentación de sensores".



Las señales de los sensores son de bajo nivel y, por ello, sensibles a perturbaciones electromagnéticas. Es necesario instalar cable apantallado y alejarlo de los de potencia de la instalación.

Es importante no conectar o desconectar sensores con el equipo conectado a la red eléctrica.

El nivel máximo de voltaje permitido en las entradas es de -5 a +5 voltios; para sensores en corriente el valor límite es 20 mA: superar estos límites puede ser perjudicial para los componentes internos.

El valor aplicado a las entradas tiene que tener como común los "0 V." de los bornes de alimentación de sensores.

Las entradas vienen configuradas desde fábrica con los niveles de tensión o corriente marcados en la siguiente tabla. Si alguna tiene una configuración diferente de lo estándar se anotará en el cuadro de la derecha al servirse el equipo.

| Entrada | Estándar | Voltaje mV | Modificado |
|---------|-----------|------------|------------|
| 1 | 4 - 20 mA | 800 - 4000 | |
| 2 | 4 - 20 mA | 800 - 4000 | |
| 3 | 4 - 20 mA | 800 - 4000 | |
| 4 | 4 - 20 mA | 800 - 4000 | |
| 5 | 4 - 20 mA | 800 - 4000 | |
| 6 | 4 - 20 mA | 800 - 4000 | |
| 7 | 4 - 20 mA | 800 - 4000 | |
| 8 | 4 - 20 mA | 800 - 4000 | |
| 9 | 4 - 20 mA | 800 - 4000 | |
| 10 | 4 - 20 mA | 800 - 4000 | |
| 11 | 4 - 20 mA | 800 - 4000 | |
| 12 | 4 - 20 mA | 800 - 4000 | |
| 13 | 0 - 5 V | 0 - 5000 | |
| 14 | 0 - 5 V | 0 - 5000 | |
| 15 | 1 mA | | |
| 16 | 1 mA | | |

A cada una de las entradas se le puede asignar en el apartado de "Parámetros - Entradas de sensores" una de las 53 posibles funciones de lectura de sensores.

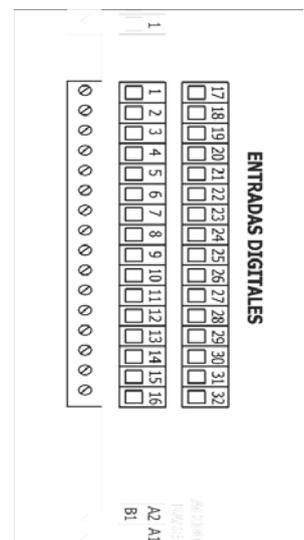
B. CONEXIONADO DE LAS ENTRADAS DIGITALES

El número de entradas digitales conectables en la unidad base es de 16, ampliable en opción a 32.

El conexionado de los diferentes elementos (presostatos, niveles, contadores, etc.) se realizará conectando un polo del contacto a la entrada correspondiente y el otro polo al "NEGATIVO -" de batería.

Los contactos tienen que ser normalmente abiertos y libres de tensión.

A cada una de las entradas se le puede asignar en el apartado de "Parámetros - Entradas digitales" una de las 37 posibles funciones.



4.3.4. Conexión de las salidas

Todas las salidas están preparadas para trabajar a 12 Vcc (es muy importante no alimentar con tensiones superiores a 30 V).

Conectar los solenoides, relés, etc. entre el común de salidas "COMÚN" o el positivo de batería y la salida correspondiente.

Cuidar de no sobrepasar la potencia máxima por salida de 1 Amperio y la general de 6.3 Amp.; de ser así, intercalar relés exteriores.

El "fusible de salidas" protege de sobrecargas y cortocircuitos; para sustituirlo dar media vuelta a la tapa del portafusible e insertar uno de iguales características.

El borne "AUX" corresponde al "Negativo" de los 12 Vcc pasada por el fusible. Será útil para conectar elementos auxiliares de mando manual y ampliaciones de relés.

Las salidas están aisladas de la circuitería interior por relés y protegidas por un varistor en cada una, más un descargador de gas general en las líneas de 12 Vcc.

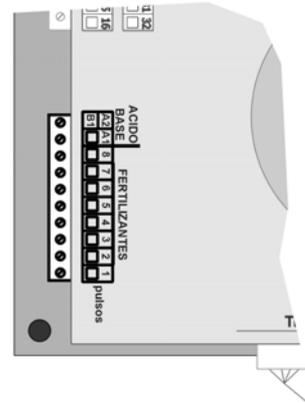
En la "unidad base" el número de salidas es de 40 más 10 de especiales para la inyección de fertilizantes y ácidos. Existe la posibilidad de ampliar las salidas en 5 módulos de 16 salidas a situar junto a la "unidad base" y, a distancia, en 32 módulos de campo "vía radio" con 4, 7 ó 15 salidas. El número máximo de sectores a controlar por el Agrónic 7000 es de 200.

Cada salida es libre de ser asignada a un sector de riego (una o más electroválvulas) o bien a una salida general (moto-res, filtros, agitadores, etc.), para ello acceder a los apartados de "Parámetros - Sectores" o "Parámetros - Salidas generales".

Las salidas marcadas como "Fertilizantes" y "Ácido/Base" corresponden a las conexiones de las electroválvulas de inyección de productos químicos. Para ello, conectar un polo de la bobina a la salida correspondiente y el otro a los bornes de "COMÚN" o po-

sitivo de batería.

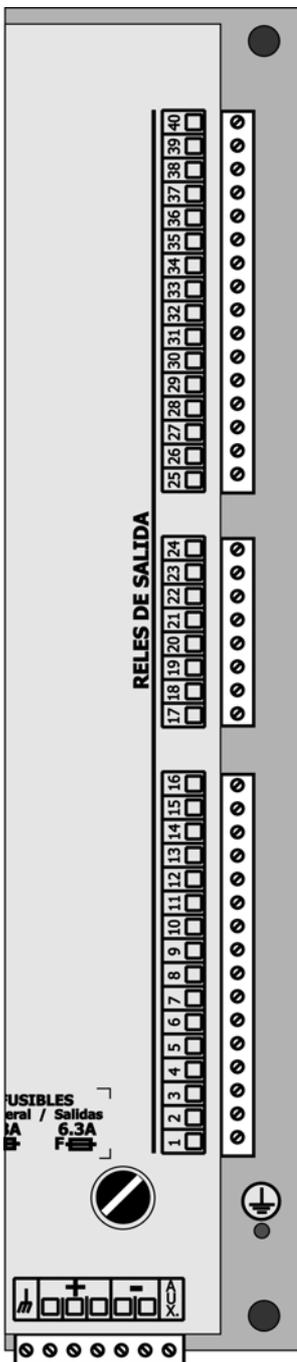
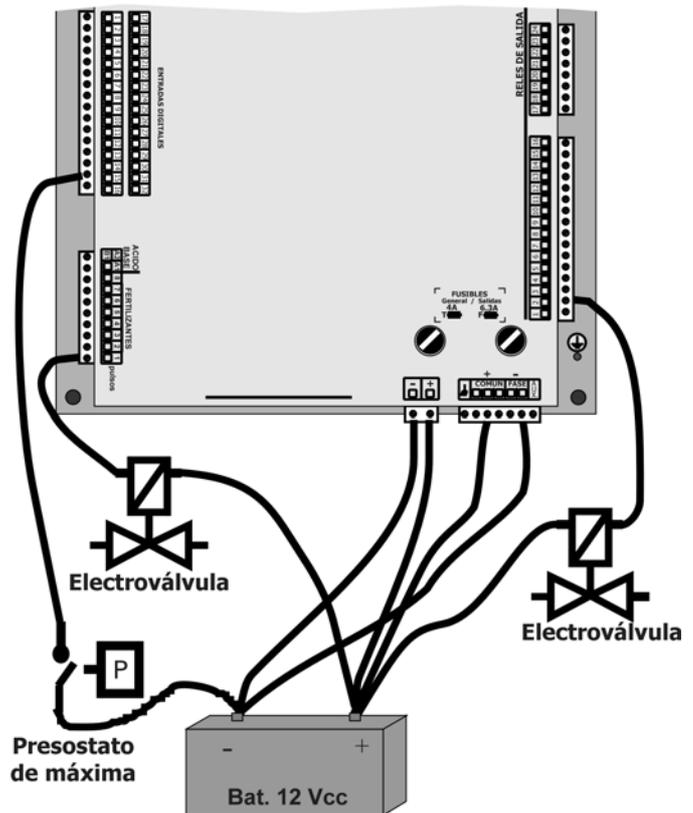
Estas salidas de "Fertilizantes" y "Ácido/Base" están conmutadas por relés de "estado sólido" para poder soportar la alta frecuencia de accionamiento aplicada a las electroválvulas de inyección. Se desaconseja instalar relés intermedios entre estas salidas y las electroválvulas. El conexionado de la bobina de la electroválvula se realiza conectando un polo en la salida correspondiente y el otro polo en los bornes de "COMÚN" de 12 Vcc.



Si se usa fertilizantes por unidades, éstos deberán conectarse en las auxiliares de fertilizante correspondiente.

En el apartado "Parámetros - Fertilizantes" se configura para aplicar dos ácidos diferentes o un ácido y una base, así como también cuantos fertilizantes se aplicarán por pulsos para regular por CE y cuantos se aplicarán por unidades de tiempo o volumen.

Ejemplo de conexión:

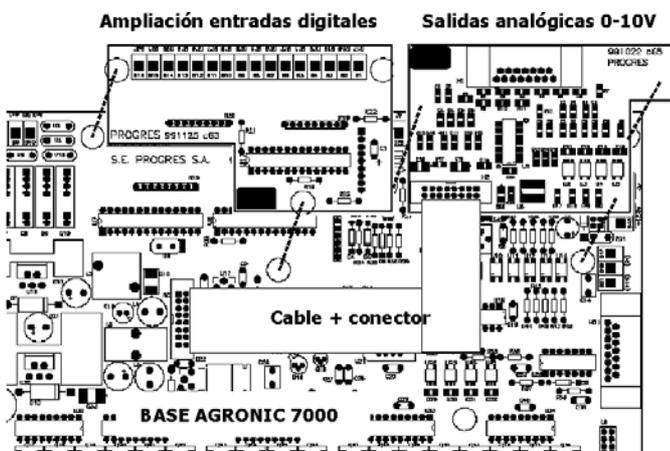


4.4. AMPLIACIONES

Al instalar ampliaciones en el Agrónic 7000, hay que proceder con cautela para no dañar los circuitos. Es muy importante desconectar cualquier tipo de tensión de alimentación que pueda llegar al equipo, para evitar el riesgo de choque eléctrico.

Para las ampliaciones de las tarjetas de entradas digitales y salidas analógicas 0-10 V, es necesario quitar todos los conectores, quedando sólo el cable de alimentación de la unidad frontal. Seguidamente quitar los 8 tornillos autorroscantes de los laterales y los 8 superiores. Desplazar hacia fuera las dos tapas pequeñas y luego la tapa grande con el transformador.

Detalle de situación en la inserción de las tarjetas a la unidad base:



4.4.1. Ampliación entradas digitales

Al instalar la tarjeta, se amplía en 16 entradas digitales más, todas ellas con aislamiento óptico. El conexionado de las entradas se realiza según lo descrito en el apartado [4.3.3.] del conexionado de las entradas. Situar la tarjeta empleando la tornillería suministrada con la misma.

4.4.2. Salidas analógicas 0-10 V

En la instalación de la tarjeta usar la tornillería adjunta y situar el cable con el conector en la base, tal como muestra la figura anterior.

La salida de la tarjeta se realiza con un conector de 15 pins (Sub-D) y un cable multifilar suministrado con la opción.

Las salidas suministran una tensión continua de 0 a 10 voltios, dependiendo del % de inyección o regulación de motor. La carga máxima aplicable es de 10 milivatios y es muy importante apantallar los cables hacia el elemento a gobernar (variador de frecuencia, inyectora, etc.).

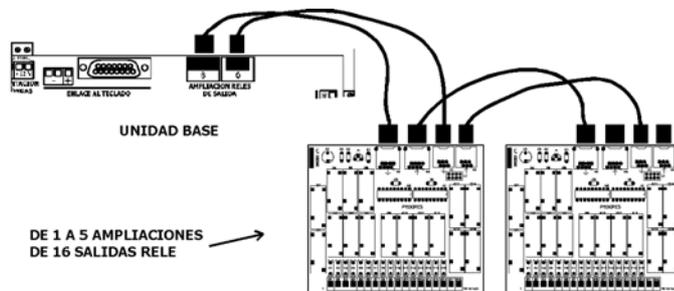
Las salidas tienen el mismo común que el borne de "0 V" de alimentación de sensores.

Distribución de salidas en conector y cable:

| Función | Pin en conector | Color de cable |
|----------------------|-----------------|--------------------------|
| Fertilizante 1 | 1 | Blanco |
| Fertilizante 2 | 2 | Amarillo |
| Fertilizante 3 | 3 | Verde |
| Fertilizante 4 | 4 | Marrón |
| Fertilizante 5 | 5 | Azul |
| Fertilizante 6 | 6 | Rojo |
| Fertilizante 7 | 7 | Negro |
| Fertilizante 8 | 8 | Violeta |
| Ácido 1 | 9 | Gris |
| Ácido 2 / Base | 10 | Rosa |
| General fertilizante | 11 | Gris/Rosa |
| General riego 1 | 12 | Amarillo/Marrón |
| COMÚN | 13 | Rosa/Azul y Marrón/Verde |
| COMÚN | 14 | Blanco/Verde |
| COMÚN | 15 | Blanco/Amarillo |

4.4.3. Ampliación salidas de relé

Las tarjetas se suministran con el circuito alojado en un perfil de enclavamiento para montar en guías soporte de material eléctrico; además hay dos cables para realizar la unión con la unidad base si es la primera tarjeta y para el resto la unión con la anterior. En el circuito hay una flecha de entrada en los conectores cuyos cables vienen del anterior, y una flecha de salida en los que parten hacia el siguiente circuito.



Hay que situar las tarjetas próximas a la unidad base, evitando que por la zona de conectores y cables de enlace haya cables de potencia y elementos que generen interferencias (contactores, variadores de frecuencia, etc.).

El borne de la izquierda corresponde al primer relé y el resto correlativos hasta el 16. El borne 17 hay que conectarlo al "Común (+) de 12 Vdc", y el borne 18 al "AUX (-) de 12V".

Los elementos a conectar en las salidas de las ampliaciones se instalarán con un polo a la salida correspondiente y el otro polo a "Común (+) de 12 V".

4.5. CODIFICACIÓN DE ENTRADAS Y SALIDAS

Tanto las entradas, analógicas y digitales, como las salidas se codifican mediante un número de 5 cifras que nos indica su ubicación física. A continuación se muestran unas tablas para ayudar a codificarlas.

Salidas:

| Dispositivo | | Salida | |
|-----------------------------------|---|--|---------|
| 00: Base | 0 | 00001 a 00040 (hasta 0120 con ampliaciones de la base) | |
| | | Módulo | Salida |
| 06: Módulos vía radio a 400MHz | 0 | 001 a 030 | 01 a 15 |
| 07: Módulos Agrónic Monocable 120 | 1 | 001 a 120 | 01 a 08 |
| 08: Módulos Agrónic Radio 868-16 | 1 | 001 a 064 | 01 a 16 |
| 09: Módulos Agrónic Radio 2,4 | 1 | 001 a 120 | 01 a 16 |

Ejemplos:

00000001: salida 1 de la base

08100302: salida 2 del Agrónic Radio 868-16 Módulo Agrónic Radio 3 (MAR03)

07101201: salida 1 del Agrónic Monocable 120 Módulo Agrónic Monocable 12 (MAM012)

Entradas digitales:

| Dispositivo | | Módulo | Entrada |
|-----------------------------------|---|-----------|---------|
| 00: Base | 0 | 000 | 01 a 12 |
| 07: Módulos Agrónic Monocable 120 | 1 | 001 a 120 | 01 a 10 |
| 08: Módulos Agrónic Radio 868-16 | 1 | 001 a 064 | 01 a 16 |
| 09: Módulos Agrónic Radio 2,4 | 1 | 001 a 120 | 01 a 16 |

Ejemplos:

00000008: entrada digital 8 de la base

08101502: entrada digital 2 del Agrónic Radio 868-16 Módulo Agrónic Radio 15 (MAR15)

07109007: entrada digital 7 del Agrónic Monocable 120 Módulo Agrónic Monocable 90 (MAM90)

Entradas analógicas:

| Dispositivo | | Módulo | Entrada |
|-----------------------------------|---|-----------|---------|
| 00: Base | 0 | 000 | 01 a 16 |
| 07: Módulos Agrónic Monocable 120 | 1 | 001 a 120 | 01 |
| 08: Módulos Agrónic Radio 868-16 | 1 | 001 a 064 | 01 a 02 |
| 09: Módulos Agrónic Radio 2,4 | 1 | 001 a 120 | 01 a 02 |

Ejemplos:

00000003: entrada analógica 3 de la base

07101001: entrada analógica 1 del Agrónic Monocable 120 Módulo Agrónic Monocable 10 (MAM10)

08101202: entrada analógica 2 del Agrónic Radio 868-16 Módulo Agrónic Radio 12 (MAR12)

4.6. CONFIGURACIÓN DE INSTALADOR

En este apartado se realizarán modificaciones de la relación siguiente según necesidades técnicas.

| *** configuración instalador *** |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Activación de opciones Borrado Mezcla de aguas Drenaje Fertilización Sensores Ajustes h/w – Test |

- Activación de opciones:
 - Envío y recepción de mensajes SMS.
 - Mezcla de aguas.
 - Regulación de presión.
 - Enlace a programa de PC.
 - Enlace a Vía radio.
 - Enlace a Monocable.
- Borrado:
 - Realizar un borrado total.
 - Realizar un borrado del registro de actuaciones.
- Mezcla de aguas:
 - Tiempo de autoajuste.
 - Dejar las válvulas abiertas. Respondiendo que si al terminar el programa deja las válvulas motorizadas abiertas..
- Drenaje:
 - Pluviómetro como captador o sensor analógico.
 - Compensar en el mismo riego o en el siguiente
 - Volumen drenado en litros o en mililitros.
- Fertilización:
 - Escoger el formato del contador de fertilizante (00000 cl ó 000,00 cl).
 - En la fertilización proporcional, permitir contabilizar los pulsos de fertilizante recibidos al finalizar la proporción.
 - Permitir parar el riego o solo la fertilización al producirse una alarma definitiva de conductividad en la inyección de fertilizante.
- Sensores:
 - El condicionante de radiación para modificar automáticamente las unidades de riego, fertilizante o la frecuencia en un programa, puede realizarse por la integración de la radiación desde el anterior

riego o por el valor instantáneo al entrar el riego. El instantáneo se filtra para que no haya cambios superiores a 20 W/m² por minuto.

- Formato de la integración de la radiación en Wh/m² o en J/cm².
- Ajustes h/w – Test:
 - Desactivar batería al cerrar: desactiva la batería de la memoria del equipo. Nota importante: respondiendo que si se pierden todos los datos del equipo.
 - Ajuste digital del reloj, para una temperatura media de 25 °C el valor por defecto es de “210”, para una temperatura superior sería necesario disminuir el valor.
 - Test de salidas de relés.
 - Test de salidas analógicas.
 - Test de puertos serie.

5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

| Fuente de alimentación | | |
|---|--------------------------|--------------------------------|
| Tensión | 12 Vcc +10 % -5 % CAT II | |
| Frecuencia | - | |
| Consumo de energía | Inferior a 48 W | |
| Fusibles | Entrada | 4 A, clase T, 250 V (lento) |
| | Salida | 6.3 A, clase F, 250 V (rápido) |
| Mantenimiento de la memoria a falta de alimentación | Pila de Litio, a 3 V. | |

| Salidas | Digitales | Número | 50, ampliables a 66, 82, 98, 114, 130. |
|----------------|------------|-------------------------------|---|
| | | Tipo | Por contacto de relé, con potencial de 12 o 24 V. |
| | | Límites | 30 Vca / 30 Vcc, 1 Amperio, 50-60 Hz, CAT II |
| | Analógicas | Número | 12 |
| Tipo | | Por tensión de 0 a 10 voltios | |

| Entradas | Digitales | Número | 16, ampliables a 32 |
|-----------------|------------|--------|-------------------------------------|
| | | Tipo | Optoacopladas, operan a 12 o 24 Vcc |
| | Analógicas | Número | 16 |
| | | Tipo | 4-20 mA, 0-5 V. |

| Ambiente | Temperatura | 0º C a 45º C | Peso | 5,0 Kg |
|-----------------|-------------|--------------|-------------|--------|
| | Humedad | < 85 % | | |
| | Altitud | 2000 m | | |
| | Polución | Grado II | | |

| Salvaguarda de la memoria | Reloj y datos | Superior a 5 años |
|----------------------------------|---------------|-------------------|
|----------------------------------|---------------|-------------------|

| DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD | | |
|--|-----------------------|--|
| <p>Cumple la Directiva 89/336/CEE para la Compatibilidad Electromagnética y la Directiva de Baja Tensión 73/23/CEE para el Cumplimiento de la Seguridad del Producto. El cumplimiento de las especificaciones siguientes fue demostrado tal como se indica en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas:</p> | |  |
| Emisiones EN 50081-1:94 | EN 55022:1994 Clase B | |
| Inmunidad EN 50082-1:97 | EN 61000-4-2 (95) | Inmunidad a descargas electrostáticas. |
| | EN 61000-4-3 (96) | Inmunidad al campo electromagnético de frecuencia radioeléctrica. |
| | EN 61000-4-4 (95) | Inmunidad a transitorios rápidos en ráfagas. |
| | EN 61000-4-5 (95) | Inmunidad a las ondas de choque. |
| | EN 61000-4-6 (96) | Inyección de corrientes |
| | EN 61000-4-11 (94) | Variaciones a la alimentación. |
| Armónicos | EN 61000-3-2 (95) | Armónicos de corriente. |
| Fluctuaciones | EN 61000-3-3 (95) | Fluctuaciones de tensión (Flickers). |
| Directiva de baja tensión: | EN 61010-1 | Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio. |

| Símbolos que pueden aparecer en el producto | Borne de tierra de protección  | Peligro, riesgo de choque eléctrico  | Borne de masa  |
|--|---|---|---|
|--|---|---|---|

| | |
|--|---|
|  | <p>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.</p> |
|--|---|

6. PARÁMETROS

Para realizar la instalación del equipo es necesario entrar en el apartado de "Parámetros" para adaptar el equipo a las particulares necesidades de cada instalación. Para ello pulsar la tecla "FUN" (funciones) y elegir la función desplazando el cursor con las flechas y luego pulsar "Entrar".



Dentro del apartado de "Parámetros" mostrará el siguiente menú:



6.1. PARÁMETROS BANDEJA

El Agrónic 7000 puede realizar el control de 9 bandejas de cultivo, en las que se puede medir el nivel de líquido en el saco del sustrato, así como también la cantidad, la conductividad y la acidez del agua drenada.

La compensación para ajustar el drenaje puede realizarse modificando el tiempo o volumen de la aplicación de riego o bien modificando el tiempo (frecuencia) entre riegos. Para ello en "parámetros instalador" se escogerá el modo de operar.

Para poder calcular el drenaje hay que especificar el sector de riego asociado y el caudal de los goteros aplicados a la bandeja de drenaje.

Tener siempre en cuenta que, para una correcta aplicación del drenaje, todos los sectores que se incluyen en un programa que trabaje por drenaje tienen que tener las mismas condiciones tanto físicas como técnicas.

Cuando se haya preparado el equipo para compensar el drenaje en relación al riego anterior, preguntará el margen de "Corrección/error" que sirve para ajustar automáticamente el error de drenaje realizado en cada uno de los riegos. Para ello dar un valor de % de corrección que se aplicará en relación a un % de error.

Ponemos como valores ejemplo los siguientes: Corrección 15% sobre un error del 10%.

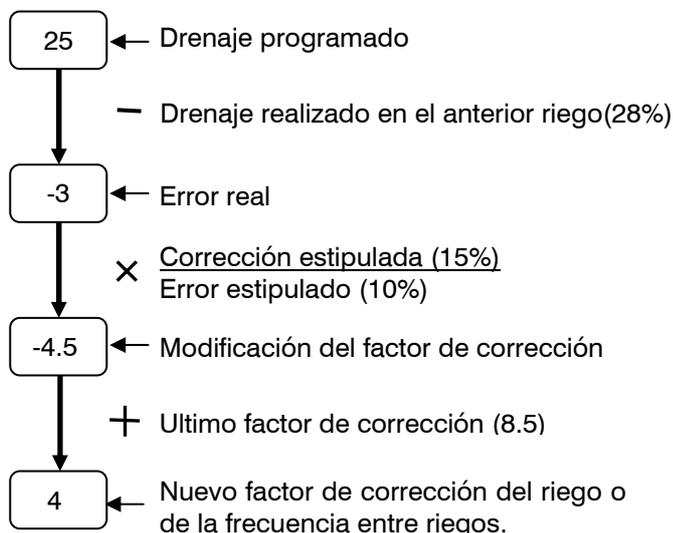
Si tuviéramos un error real del 3% entre el drenaje programado y el acontecido en el anterior riego, la corrección sería:

$$\text{Nueva corrección} = \frac{\text{Corrección programada} \times \text{error real}}{\text{Error programado}}$$

$$\text{Nueva corrección} = \frac{15\% \times -3\%}{10\%} = -4.5\%$$

El control del drenaje se realiza según los siguientes detalles:

- Instalar un sensor de drenaje analógico (6.5.), o digital (6.4.)
- Configurar los parámetros de la bandeja. (6.1.)
- Condicionar un programa por drenaje. (6.10.)
- Marcar en el programa el drenaje deseado. (7.)
- Al iniciar un riego, aplica un "factor de corrección por drenaje" a los sectores en sus unidades de riego o al tiempo para realizar una próxima activación. El factor es calculado previamente según el drenaje realizado en el riego anterior. El valor de corrección se puede consultar en "consulta bandeja" (13.1.) y modificar, si es necesario, en "manual" (12.).
- Al entrar un nuevo riego, calcula el drenaje efectuado y lo compara con el programado. Si hay diferencia aplicará el cálculo de "Corrección/error" sobre el "factor de corrección". Veamos un ejemplo:



El nuevo factor de corrección (en porcentaje), modificará el riego programado o la frecuencia entre activaciones, para mantener en los cultivos el drenaje estipulado.

Se pueden especificar los valores altos y bajos para las alarmas de drenaje, CE y pH. Si no es necesario el control de alarma dejar el valor a cero.

Los tiempos mínimo y máximo entre inicios sirven para poder calcular o no un nuevo factor de corrección del drenaje. Si al iniciar un nuevo riego el tiempo transcurrido desde el inicio del anterior es superior al mínimo e inferior al máximo, calculará un nuevo factor de corrección; en caso contrario, mantendrá el anterior.

| *** parámetros bandeja *** | |
|--------------------------------------|----------------------|
| Bandeja 1 | Sector asociado: 000 |
| Caudal de entrada:000.0 L/h | |
| Corrección / error:00 % / 00 % | |
| Alarma drenaje alto:00 % | |
| Alarma drenaje bajo:00 % | |
| Alarma CE alta:00.0 mS | |
| Alarma CE baja:00.0 mS | |
| Alarma pH alto:00.0 pH | |
| Alarma pH bajo:00.0 pH | |
| Tiempo mínimo entre inicios: 00:00 | |
| Tiempo máximo entre inicios: 00:00 | |
| Bandeja - | Bandeja + |

Al pulsar "F1" (Bandeja -) mostrará los valores de un número de bandeja inferior y al pulsar "F2" (Bandeja +) una superior.

En el caso de haber seleccionado en Parámetros del instalador la modalidad de compensar el drenaje durante el mismo riego, la pregunta Corrección / error desaparece y sólo es necesario entrar los demás parámetros que son iguales que en el caso anterior. En programa, si hemos dado de alta este condicionante, nos pedirá el volumen de drenaje deseado y en Consulta nos mostrará todos los datos del drenaje que se han generado.

Detalles a tener en cuenta cuando se quiere compensar durante el mismo riego:

- El sector tiene que estar el primero en la secuencia de un programa. (OBLIGATORIO)
- Cuando tengamos más de un sector en un programa que trabaje por drenaje, estos tienen que tener unas unidades de trabajo igual o superiores al sector asociado a la bandeja para una correcta aplicación del drenaje.
- No encadenar un programa al finalizar otro, ya que no compensará el drenaje en los programas siguientes al primero.
- No usar postriego, ya que éste no puede aplicarse.
- Si los riegos se realizan por tiempo, el formato de minutos / segundos es el más adecuado para realizar las correcciones, el de horas/minutos im-

plica saltos de minuto en minuto, demasiado para realizar una compensación ajustada.

- El primer riego después de un borrado total o de una puesta en marcha del equipo no aplicará el drenaje, debido a no tener referencias anteriores.
- Evitar parar el riego (Stop, paro condicional, etc.) del sector que contiene la bandeja ya que puede afectar al cálculo correcto de la compensación del drenaje.

Puede resultar de utilidad realizar el primer o incluso el segundo riego del día con otro programa que no haga compensación por drenaje, todo ello para poder realizar un correcto llenado de los sacos del cultivo.

6.2. PARÁMETROS CAUDAL

Las siguientes pantallas sirven para configurar los diferentes valores de los contadores de riego y fertilizantes.

Las unidades de riego especificadas en la siguiente pregunta sirven para asignarlas al hacer un borrado de programas de riego, siendo luego modificables independientemente en cada uno de los programas.

Si hay fertilizantes que inyectan por unidades de tiempo o volumen, se fijan aquí sus unidades de trabajo.

| *** parámetros caudal *** |
|--|
| Unidades de riego: 0 0=hh:mm, 1=mm.ss", 2=m ³ , 3=litros |
| Unidades de fertilización: 0 0=hh:mm, 1=mm.ss", 2=litros, 3=cl |
| Pág. + |

Pulsando la tecla "F4" (Pág. +) pasará a preguntar los valores de los seis posibles contadores de riego. El resto de valores los pregunta en el apartado 6.4. de entradas digitales.

Los márgenes de caudal de cada contador sirven para detectar posibles anomalías de caudal, en relación con el caudal previsto de los sectores relacionados con el contador que rieguen en ese momento. Si la anomalía se mantiene por más tiempo que el marcado en el "Retraso caudal irregular" se procederá según lo marcado en "Paro por caudal irregular"; con "no para" sólo registraría la anomalía, con "temporal" además anularía temporalmente el riego del grupo de sectores en funcionamiento para pasar al siguiente, y con "definitivo" pararía definitiva-mente todos los riegos del programador.

Para reanudar después de un paro definitivo por caudal hay que anularlo desde la "Función - Manual".

Dejando el retraso a 0 segundos no hay control ni anomalías por caudal.

| *** parámetros caudal *** |
|--|
| Contador de riego 1 |
| Margen caudal alto/bajo: 00 % /00 % |
| Paro por caudal irregular: 0 0=no para 1=temporal, 2=definitivo |
| Retraso caudal irregular: 000" |
| Pág. - Pág. + |

Una vez entrados los valores de los contadores de riego, con la tecla "F4" (Pág. +) se pregunta los segundos de retraso por error en los contadores de fertilizante. Si habiendo orden de fertilización no se reciben impulsos del contador por un tiempo superior al marcado se generará una anomalía, activará la alarma y dejará de inyectar por CE.

El "Margen error para anomalía" y "Margen error paro" sirven para controlar la proporcionalidad entre los fertilizantes que inyectan por conductividad (CE); con ello si hay una desviación superior a la programada registrará una anomalía, más un paro definitivo de la inyección por CE en el segundo caso. Cuando se produzca esta anomalía o el paro, éstos no entrarán hasta que finalice el programa en curso. Es necesario inyectar al menos durante tres minutos y un mínimo de un litro de fertilizante para poder realizar el control.

Dejando un valor a cero no realizará el control correspondiente.

| *** parámetros caudal *** |
|------------------------------------|
| Retraso error contador fert.: |
| Contador 1: 000" Contador 5: 000" |
| Contador 2: 000" Contador 6: 000" |
| Contador 3: 000" Contador 7: 000" |
| Contador 4: 000" Contador 8: 000" |
| Margen error para anomalía: 00 % |
| Margen error para paro: 00 % |
| Pág. - |

6.3. PARÁMETROS COMUNICACIÓN

En este apartado se configuran las comunicaciones del equipo con PC, módems GSM y módulos externos.

| *** parámetros comunicación *** |
|---------------------------------|
| Enlace a PC |
| Mensajes SMS |
| Comprobaciones GSM |
| ModBus |
| Agronic Monocable 120 |
| Agronic Radio 868-16 |
| Agronic Radio 2,4 |

6.3.1. Enlace a PC

Configuración de la comunicación entre el Agrónic 7000 y el programa de PC.

| *** parámetros comunicación *** |
|--|
| Comunicación con el PC |
| Número de Agrónic: 01 |
| Velocidad de transmisión: 3 9600 |
| Puerto serie : 1 RS232 |
| Paridad: 0 ninguna |
| Comunicación vía módem: SÍ |
| Configuración del módem: ATEØVØSØ=2 |

El número de Agrónic corresponde al índice de los 25 posibles Agrónics que puede controlar un mismo programa de PC.

En la velocidad de transmisión se entrará 0-1200 bps, 1-2400 bps, 2-4800 bps, 3-9600 bps, 4-19200 bps. Sincronizar con la misma velocidad programada en el PC.

Indicar a qué puerto se conectará el enlace al PC (1 para puerto RS232 y 2 para puerto RS485), si se deja a 0 anula la comunicación.

Paridad: 0-ninguna, 1-par, 2-impar. Sincronizar con la misma opción del programa de PC.

Si la comunicación se realiza por módem se pondrá su correspondiente línea de comandos. Para entrar los comandos de configuración del módem hay que pulsar las flechas de arriba/abajo, para modificar el carácter y las de derecha/izquierda para saltar el carácter.

6.3.2. Mensajes SMS

Configuración del envío y recepción de mensajes SMS. La explicación del formato y contenido de los mensajes SMS se puede ver en el apartado 6.3.8

El Agrónic 7000 permite el envío de mensajes SMS a teléfonos digitales y móviles GSM. Para ello entrar el número del centro servidor al que se ha con-

tratado la tarjeta del módem GSM conectado al A7000.

| *** parámetros comunicación *** |
|---------------------------------------|
| Mensajes SMS |
| Número teléfono servidor: 34000000000 |
| Número teléfono destino: 34000000000 |
| Puerto serie: 0 |
| Velocidad de transmisión: 3 9600 |
| Pág. + |

El número destino corresponde al teléfono que recibirá el mensaje. Los números hay que empezarlos por el código de país.

El puerto serie será siempre el 1 (RS232), poniendo a 0 el puerto se anula el envío y recepción de mensajes.

La velocidad usa los mismos códigos que se programan para la conexión a PC.

Hay tres tipos de mensajes de anomalías: de fertilización, de ácido y general. Si se marca con "SÍ", al producirse una anomalía en su grupo, se recibirá el texto en el teléfono móvil.

Otro tipo de mensaje es el "informe", el cual contiene el número de inicios de riego que ha realizado cada uno de los 24 programas durante el día. Se puede programar su envío a dos horas diferentes del día. El valor 00:00 no genera envío de mensaje.

El mensaje recibido en el teléfono empieza con el texto "Agrónic 7000", mas el número de serie del equipo, seguido del cuerpo del mensaje.

| *** parámetros comunicación *** |
|------------------------------------|
| Mensajes SMS |
| Enviar anomalías fertilización: SI |
| Enviar anomalías ácido: SI |
| Enviar anomalías generales: . SI |
| Enviar informes: SI |
| Informe 1 a las 11:30 |
| Informe 2 a las 17:00 |
| Pág. - |

6.3.3. Comprobaciones GSM

En este apartado se puede consultar el estado del módem GSM y el nivel de cobertura.

Para poder hacer las comprobaciones con el módem GSM se tiene que tener conectado al puerto 1 RS232 y alimentado. Respondiendo que SI a las pre-

guntas se realiza la comprobación mostrando el resultado en la línea de abajo.

| *** parámetros comunicación *** |
|---------------------------------|
| Comprobaciones GSM |
| Mirar cobertura? NO |
| Mirar estado PIN? NO |
| Mirar si hay red? NO |

Mirar cobertura: responde con +CSQ xx,99 donde xx es el nivel de cobertura. Para ser correcto tiene que ser superior a 17.

Mirar estado PIN: responde +CPIN READY si el código PIN no está activado. Para realizar las comunicaciones tiene que estar desactivado.

Mirar si hay red: responde +CREG 1,1 si el módem está registrado correctamente a la red GSM.

6.3.4. ModBus

En este apartado se configura el protocolo ModBus que se usa para comunicar con los Agrónic Radio y Monocable. Los parámetros que vienen por defecto son los indicados para comunicar con el Agrónic Radio y Monocable.

| *** parámetros comunicación *** |
|---------------------------------|
| ModBus |
| Puerto serie: 2 RS485 |
| Velocidad: 4 19200 |
| Paridad: 1 par |
| Tiempo de timeout: 050 |
| Numero de reintentos: 5 |

Puerto serie: se indica el puerto serie por el que se va a comunicar con el protocolo ModBus. Puede ser los puertos 1 (RS232) y 2 (RS485). Si se deja a 0 no se asigna a ningún puerto.

Velocidad de transmisión: 0-1200 bps, 1-2400 bps, 2-4800 bps, 3-9600 bps, 4-19200 bps.

Paridad: 0-ninguna, 1-par, 2-impar

Tiempo de timeout: tiempo que se va a esperar una respuesta antes de volver a intentar comunicar.

Número de reintentos: número de veces que se va a reenviar una misma trama en caso de error.

6.3.5. Agrónic Monocable 120

En este apartado se indica si se quiere comunicar con el Agrónic Monocable. El puerto que va a usarse para comunicar es el asignado al ModBus.

Los Módulos Agrónic Monocable (MAM) no es necesario darlos de alta para comunicar con ellos, pero si que es necesario tener configurada una entrada o una salida del último MAM instalado.

6.3.6. Agrónic Radio 868-16

En este apartado se indica si se quiere comunicar con el Agrónic Radio 868-16. El puerto que va a usarse para comunicar es el asignado al ModBus.

También se indica que Módulos Agrónic Radio (MAR) hay en la instalación.

6.3.7. Agrónic Radio 2,4

En este apartado se indica si se quiere comunicar con el Agrónic Radio 2,4. El puerto que va a usarse para comunicar es el asignado al ModBus.

Los Módulos Agrónic Radio 2,4 (MAR) no es necesario darlos de alta para comunicar con ellos.

6.3.8. Mensajes SMS desde teléfono a A-7000

Cuando el Agrónic 7000 tiene activada la opción de "Mensajes cortos GSM" y conectado un módem GSM, se pueden enviar órdenes desde un teléfono móvil mediante mensajes SMS.

Estas órdenes pueden ser para poner en marcha y parar programas, poner y quitar el STOP, desactivar alarmas de pH y CE y, desactivar cualquier otro tipo de alarma

El formato que ha de tener el mensaje corto a enviar al Agrónic 7000 ha de ser el siguiente:

- Número de serie del equipo (4 cifras)
- Espacio en blanco
- Código de acceso (4 cifras: lo entra el usuario en parámetros varios)
- Espacio en blanco
- Código de operación:

| OP1 | OP2 | OP3 | Código de operación |
|-----|-----------------|------------------|--|
| MP | XX ¹ | ._ ² | Poner en marcha programa |
| MP | XX | ±OO ³ | Activar un programa modificando el factor manual |
| PP | XX | - | Parar un programa |
| ST | SI | - | Poner en STOP |
| ST | NO | - | Quitar de STOP |
| AL | CE | - | Desactivar alarma de CE |

| | | | |
|----|----|---|---|
| AL | PH | - | Desactivar alarma de pH |
| AL | TO | - | Desactivar cualquier alarma y "fuera de servicio" |

¹XX = Número de programa

²- = Se mantiene en blanco

³±OO = Porcentaje de cambio manual positivo o negativo (Se requiere el signo y dos números).

Mensaje:

| | | | | | | | | | |
|-------------|---|---|---|--|------|---------------|---|---|--|
| S | S | S | S | | X | X | X | X | |
| Nº de serie | | | | | Esp. | Código acceso | | | |

| | | | | | | | | | |
|------|-----|------|-----|------|-----|--|---|---|---|
| | - | - | | - | - | | - | - | - |
| Esp. | OP1 | Esp. | OP2 | Esp. | OP3 | | | | |

Ejemplos = "0001 1234 MP 01"
= "0001 1234 MP 01 -25"

Una vez recibido y ejecutado el mensaje por el Agrónic 7000, devolverá un mensaje con el texto: "Mensaje recibido. Orden ejecutada" al teléfono emisor del mensaje. Si el Agrónic no ha podido entender el mensaje responderá indicando "Orden rechazada".

6.4. PARÁMETROS ENTRADAS DIGITALES

Las entradas digitales sirven para conectar elementos de la instalación cuyo contacto activa una función asignada a la entrada correspondiente.

Para acceder a una función se puede hacer por medio de las teclas "F1" (Fun. -) para decrementar, o por "F2" (Fun. +) para incrementar, también tecleando su número directamente en el valor de la función y pulsando la tecla "Entrar".

La "Entrada" se codifica según la explicación del apartado 4.5., las dos primeras cifras corresponden al número de entrada, la tercera y cuarta al número de módulo y la quinta cifra al dispositivo.

| *** parámetros entradas digitales *** | |
|---------------------------------------|-------------------|
| Función: 00 | Entrada: 00000000 |
| Fun. - | Fun. + |

Tabla de "Funciones".

| Función | Descripción |
|---------|-----------------------------------|
| 01 | Contador riego 1 |
| 02 | Contador riego 2 |
| 03 | Contador riego 3 |
| 04 | Contador riego 4 |
| 05 | Contador riego 5 |
| 06 | Contador riego 6 |
| 07 | Contador fertilizante 1 CE / 8 u. |
| 08 | Contador fertilizante 2 CE / 7 u. |
| 09 | Contador fertilizante 3 CE / 6 u. |
| 10 | Contador fertilizante 4 CE / 5 u. |
| 11 | Contador fertilizante 5 CE / 4 u. |
| 12 | Contador fertilizante 6 CE / 3 u. |
| 13 | Contador fertilizante 7 CE / 2 u. |
| 14 | Contador fertilizante 8 CE / 1 u. |
| 15 | Nivel fertilizante |
| 16 | Nivel ácido / base |
| 17 | Nivel mín. tanque mezcla |
| 18 | Pluviómetro |
| | |
| 20 | Alarma de intrusión |
| 21 | Avería general |
| 22 | Presostato diferencial (filtros) |
| 23 | Paro 1 |
| 24 | Paro 2 |
| 25 | Paro 3 |
| 26 | Paro 4 |
| 27 | Paro 5 |
| 28 | Paro 6 |
| 29 | Inicio o bandeja 1 |
| 30 | Inicio o bandeja 2 |
| 31 | Inicio o bandeja 3 |
| 32 | Inicio o bandeja 4 |
| 33 | Inicio o bandeja 5 |
| 34 | Inicio o bandeja 6 |
| 35 | Inicio o bandeja 7 |
| 36 | Inicio o bandeja 8 |
| 37 | Inicio o bandeja 9 |
| 38 | Detector Diesel |
| 39 | Contador drenaje 1 |
| 40 | Contador drenaje 2 |
| 41 | Contador drenaje 3 |
| 42 | Contador drenaje 4 |
| 43 | Contador drenaje 5 |
| 44 | Contador drenaje 6 |
| 45 | Contador drenaje 7 |
| 46 | Contador drenaje 8 |
| 47 | Contador drenaje 9 |

Las funciones 1 a 6 corresponden a los contadores volumétricos del agua de riego.

En el "Tiempo máximo entre impulsos" hay que entrar el valor en segundos del tiempo que tarde entre dos impulsos con el caudal de trabajo más bajo. Con ello se detecta que no hay caudal de riego. Como ejemplo calcularemos el tiempo para un caudal de 2 m³/h y contador de 100 litros:

$$2000 \text{ L/h} \div 3600 = 0,5555 \text{ L/seg.}$$

$$100 \div 0,5555 = 180 \text{ segundos.}$$

El valor que tiene cada impulso emitido por el contador se entrará en litros.

Si el contador de caudal es un modelo electrónico con salida por frecuencia, se responderá afirmativamente a la pregunta "Trabaja por frecuencia". Con este tipo de contador hay que entrar los "ciclos por 1 litro" que emite por cada litro que pasa por la tubería.

| *** parámetros entradas digitales *** | |
|---------------------------------------|------------------------|
| Función: | 01 Contador de riego 1 |
| Entrada: | 0000016 |
| Tiempo máximo entre impulsos: | 200" |
| Valor del impulso: | 0100 L |
| Retraso al inicio: | 000" |
| Trabaja por frecuencia: | NO |
| Fun. - | Fun. + |

El "Retraso al inicio" corresponde al tiempo que al empezar a regar un contador temporizará para no detectar anomalía de caudal.

El contador de riego nº 1 tiene la particularidad de poder conectar un contador de pulsos a una entrada digital o un contador con salida 4-20 mA para conectar a una entrada de sensores, en este último caso usar la función 11 de parámetros sensores, en el apartado 6.5.

Los valores para los contadores de fertilizantes son los siguientes:

| *** parámetros entradas digitales *** | |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| Función: | 7 Contador de fert. 1CE / 8u. |
| Entrada: | 0000002 |
| Tiempo máximo entre impulsos: | 200" |
| Valor del impulso: | 0100 cl |
| Trabaja por frecuencia: | NO |
| Fun. - | Fun. + |

La unidad de medida del valor del impulso es en "centilitros" (100 centilitros = 1 litro).

Si el contador de caudal es un modelo electrónico con salida por frecuencia, se responderá afirmativamente a la pregunta "Trabaja por frecuencia". Con este tipo de contador hay que entrar los "ciclos por 1 ml" que emite por cada mililitro que pasa por la inyección de fertilizante.

Hay que tener en cuenta que el primer contador del fertilizante por conductividad (CE) puede ser el

octavo al trabajar por unidades (u.), todo depende del número de fertilizantes asignados a cada tipo.

Para el resto de las entradas hay un valor común que es el "Retraso a la detección: 000". Con esta temporización aseguramos un tiempo en el que se tiene que mantener la entrada conectada para realizar su función.

La función 21 de "Avería general" necesita que haya alguna salida general de motor funcionando para poder actuar.

Para las funciones de "Paro" 23 a 28, se puede configurar de tres formas distintas la actuación de la entrada, además, en el apartado de "Parámetros sectores" se configura en cada sector de riego qué entradas de paro usará.

La "Temporal" anulará el riego del sector o grupo de sectores para pasar al siguiente de la secuencia de riego. Si el programa vuelve a iniciarse, intentará sistemáticamente volver a regar los sectores anteriormente afectados por la entrada.

Con "Condicional" el riego del sector o grupo de sectores queda parado y aplazado mientras persista la entrada conectada, al dejar de actuar la entrada continuará el riego en el mismo punto donde se paró.

En "Definitivo" todos los sectores asignados a la entrada dejarán de actuar definitivamente. Para finalizar el paro, entrar en "Función - Manual".

Si en un programa de riego hay un grupo de sectores regando y se activa una entrada de "Paro", dejará de regar todo el grupo, aunque no todos estén asignados a la entrada.

| *** parámetros entradas digitales *** | |
|---------------------------------------|--------|
| Función: 23 | Paro 1 |
| Entrada: 00000001 | |
| Retraso a la detección: 200" | |
| Tipo de paro: 0 | |
| (1) Temporal | |
| (2) Condicional | |
| (3) Definitivo | |
| Marcar anomalía: NO | |
| Fun. - | Fun. + |

Para las funciones 29 a 37 de "Inicio o bandeja" preguntará por "Parar sin entrada": al responder con NO, la entrada sólo iniciará el riego de un programa; con SI, además de iniciarlo lo parará al desconectar el contacto en la entrada.

La función de "Detector Diesel" se usa para aplazar el riego y la fertilización mientras no haya arrancado un motor diesel o grupo electrógeno. Para ello conectar un detector a la entrada (presostato de aceite o carga de batería) que cierre el contacto al estar el motor en marcha.

6.5. PARÁMETROS ENTRADAS SENSORES

Cada entrada de sensor puede ser configurada para conectar diferentes tipos de sensores, referenciados en la siguiente tabla de funciones:

| Función | Descripción | Relación entrada / lectura mín.-máx. / mín.-máx. |
|---------|--|--|
| 1 | CE de regulación | 0800 - 4000 / 00.0 - 20.0 mS |
| 2 | CE de seguridad | 0800 - 4000 / 00.0 - 20.0 mS |
| 3 | CE de entrada | 0800 - 4000 / 00.0 - 20.0 mS |
| 4 | pH de regulación | 0800 - 4000 / 00.0 - 14.0 pH |
| 5 | pH de seguridad | 0800 - 4000 / 00.0 - 14.0 pH |
| 6 | Radiación | 0800 - 4000 / 0 - 2000 W/m ² |
| 7 | Temperatura | 2632 - 3532 / -10.0 +80.0 °C |
| 8 | Humedad relativa | 0800 - 4000 / 0 - 100 %HR |
| 9 | Temperatura agua | 2632 - 3532 / -10.0 +80.0 °C |
| 10 | Presión (bar) | 0800 - 4000 / 00.0 - 10.0 bars |
| 11 | Caudal riego | 0800 - 4000 / 0.0 - 200.0 m ³ /h |
| 12 | Sensores de inicio -1: Humedad suelo -2: Contenido agua -3: Temperatura -4: Humedad relat. -5: Unidades | 0800 - 4000 / |
| 13 | | 0.0 - 120.0 cbar |
| 14 | | 0 - 99 % |
| 15 | | -10.0 +80.0 °C |
| 16 | | 0 - 100 %HR |
| 17 | 0 - 9999 | |
| 18 | CE bandeja 1 | 0800 - 4000 / 00.0 - 20.0 mS |
| 19 | CE bandeja 2 | 0800 - 4000 / 00.0 - 20.0 mS |
| 20 | CE bandeja 3 | 0800 - 4000 / 00.0 - 20.0 mS |
| 21 | CE bandeja 4 | 0800 - 4000 / 00.0 - 20.0 mS |
| 22 | CE bandeja 5 | 0800 - 4000 / 00.0 - 20.0 mS |
| 23 | CE bandeja 6 | 0800 - 4000 / 00.0 - 20.0 mS |
| 24 | CE bandeja 7 | 0800 - 4000 / 00.0 - 20.0 mS |
| 25 | CE bandeja 8 | 0800 - 4000 / 00.0 - 20.0 mS |
| 26 | CE bandeja 9 | 0800 - 4000 / 00.0 - 20.0 mS |
| 27 | pH bandeja 1 | 0800 - 4000 / 00.0 - 14.0 pH |
| 28 | pH bandeja 2 | 0800 - 4000 / 00.0 - 14.0 pH |
| 29 | pH bandeja 3 | 0800 - 4000 / 00.0 - 14.0 pH |
| 30 | pH bandeja 4 | 0800 - 4000 / 00.0 - 14.0 pH |
| 31 | pH bandeja 5 | 0800 - 4000 / 00.0 - 14.0 pH |
| 32 | pH bandeja 6 | 0800 - 4000 / 00.0 - 14.0 pH |
| 33 | pH bandeja 7 | 0800 - 4000 / 00.0 - 14.0 pH |
| 34 | pH bandeja 8 | 0800 - 4000 / 00.0 - 14.0 pH |
| 35 | pH bandeja 9 | 0800 - 4000 / 00.0 - 14.0 pH |
| 36 | Nivel bandeja 1 | 4000 - 0800 / 0 - 180 mm |
| 37 | Nivel bandeja 2 | 4000 - 0800 / 0 - 180 mm |
| 38 | Nivel bandeja 3 | 4000 - 0800 / 0 - 180 mm |
| 39 | Nivel bandeja 4 | 4000 - 0800 / 0 - 180 mm |
| 40 | Nivel bandeja 5 | 4000 - 0800 / 0 - 180 mm |
| 41 | Nivel bandeja 6 | 4000 - 0800 / 0 - 180 mm |
| 42 | Nivel bandeja 7 | 4000 - 0800 / 0 - 180 mm |
| 43 | Nivel bandeja 8 | 4000 - 0800 / 0 - 180 mm |
| 44 | Nivel bandeja 9 | 4000 - 0800 / 0 - 180 mm |
| 45 | Drenaje bandeja 1 | 4000 - 0800 / 0 - 750 ml |
| 46 | Drenaje bandeja 2 | 4000 - 0800 / 0 - 750 ml |
| 47 | Drenaje bandeja 3 | 4000 - 0800 / 0 - 750 ml |
| 48 | Drenaje bandeja 4 | 4000 - 0800 / 0 - 750 ml |
| 49 | Drenaje bandeja 5 | 4000 - 0800 / 0 - 750 ml |
| 50 | Drenaje bandeja 6 | 4000 - 0800 / 0 - 750 ml |
| 51 | Drenaje bandeja 7 | 4000 - 0800 / 0 - 750 ml |
| 52 | Drenaje bandeja 8 | 4000 - 0800 / 0 - 750 ml |
| 53 | Drenaje bandeja 9 | 4000 - 0800 / 0 - 750 ml |

Para cada función preguntará el número de entrada (ver apartado 4.5. para su codificación) y la relación entrada / lectura, con los valores mínimo y máximo de voltaje en milivoltios y de las unidades de lectura para mostrar el valor.

Para tarar el sensor cuando su lectura es superior a la real, hay que disminuir el valor de "Tara" por debajo de 100, y aumentarlo cuando la lectura es inferior.

| *** parámetros entradas sensores *** | |
|--------------------------------------|------------------|
| Función: 01 | CE de regulación |
| Entrada: 00000008 | |
| Relación entrada/lectura: | |
| Entrada: mínima: 0800 | máxima: 4000 |
| Lectura: mínima: 00.0 mS | máxima: 20.0 mS |
| Tara (100=0): 099 | |
| Ent. - | Ent. + |

En las funciones de inicio 12 a 17 pregunta junto al número de función el tipo de sensor de inicio que tiene conectado. La relación de sensores es :

- 1 = Humedad en suelo (cbar)
- 2 = Contenido de agua (%)
- 3 = Temperatura (°C)
- 4 = Humedad relativa (%HR)
- 5 = Unidades

Con la pregunta de "Acción (1=subir, 0=bajar)" se determina si el programa iniciará al subir o al bajar el sensor de la referencia.

En las instalaciones con sensores hay que tener en cuenta los siguientes puntos:

- Usar cable apantallado para el conexionado de los sensores.
- Apartar los cables de las líneas de potencia.
- Evitar sobrepasar los límites de tensión de las entradas.
- La tensión generada por los sensores con salidas 4-20 mA en los módulos radio (100 ohmios) es de 400 a 2000 mV.

6.6. PARÁMETROS FERTILIZANTES

De los posibles 8 fertilizantes, hay que configurar el número de ellos que trabajarán por conductividad (CE), y por unidades de tiempo o volumen.

La fertilización por unidades define éstas en el apartado 6.2.

Si en un programa hay más de un fertilizante por unidades, los aplicará en paralelo.

Las unidades de fertilizante se aplicarán seguidas o proporcionalmente a las unidades de riego; para ello responder SI a la pregunta de fertilización proporcional "Con fert. prop.: SI".

La regulación del fertilizante por conductividad en el agua de riego puede realizarse programando un valor de CE sin tener en cuenta la conductividad del agua de entrada, o bien teniéndola en cuenta programando un valor que incrementará por encima del que tiene en la entrada. Para ello responder afirmativamente a la pregunta "Regular CE agua de entrada: SI", con lo que se logra inyectar siempre las mismas sales (CE) aunque varíe la CE del agua de entrada al riego.

Existen 2 salidas de inyección de ácido; la segunda salida se puede parametrizar para inyectar una base. En cada programa de riego se puede escoger el ácido 1 o bien el ácido 2/base.

| *** parámetros fertilizantes *** | |
|------------------------------------|------|
| Número de fert. por CE: | 6 |
| Número de fert. por unidades: . | 2 |
| con fert. prop.: | SI |
| Regular CE agua de entrada: ... | NO |
| El ácido 2 es una base: | SI |
| Ciclo de modulación impulsos: 2.0" | |
| Retraso inicial autoajuste: | 008" |
| Reacción CE: | 1 |
| Reacción pH: | 1 |
| Retraso anomalía 100% CE: ... | 120" |
| Retraso anomalía 100% pH: ... | 080" |
| Pág. + | |

El "Ciclo de modulación impulsos" es el tiempo en segundos con que se repiten las pulsaciones de inyección de fertilizante y ácido. El tiempo mínimo permitido es de 1.5 segundos.

Para cada sector memoriza el tanto por ciento (%) de inyección con que terminó el último riego (autoajuste); al empezar un nuevo riego toma como punto de partida este valor de autoajuste para aplicarlo a la inyección. Al regar el primer grupo de un programa tiene en cuenta la temporización "Retraso inicial autoajuste", con lo que se logra mantener una inyección constante durante los segundos programados sin afectar las variaciones del sensor de CE.

Los valores de "Reacción" para CE y pH tienen la función de ralentizar los cambios de la relación de salida para la inyección: con el valor "0" los cambios son inmediatos, con "1" la salida hará una aproximación cada segundo para llegar al nuevo valor que se haya calculado, con 2 lo hará cada dos segundos, etc. El valor estándar es 1 y se aconseja no sobrepasar 4. Veamos un ejemplo para pasar de una inyección del 25 % al 30 %, con diferentes valores de reacción:

| | | | | | | | |
|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Valor calculado | 25% | 30% | 30% | 30% | 30% | 30% | 30% |
| Reacción 0 | 25% | 30% | 30% | 30% | 30% | 30% | 30% |
| Reacción 1 | 25% | 27% | 28% | 29% | 30% | 30% | 30% |
| Reacción 2 | 25% | 25% | 27% | 27% | 28% | 28% | 29% |
| → Valor en salida cada segundo → | | | | | | | |

El hecho de inyectar constantemente al 100% se puede considerar una anomalía que pare la inyección; para ello programar los segundos considerados necesarios en la pregunta "Retraso anomalía 100%", tanto en CE como en pH. Para no tenerlo en cuenta dejar el valor a 0.

Conectar sensores de CE y pH de seguridad sirve para controlar los posibles errores de los sensores principales o de regulación. En el valor "Margen seguridad en sensor" entrar el valor máximo permitido de desviación entre el sensor de regulación y el de seguridad; una vez sobrepasado el margen, esperará que se mantenga fuera del margen el tiempo programado en "Retraso en la detección", para producir una alarma temporal.

Una "Alarma temporal" es aquella que al producirse deja de aplicar fertilizante o ácido, sin dejar por ello de regar; al entrar un nuevo grupo de válvulas volverá a intentar aplicar fertilizante o ácido. El número de intentos permitidos se marcará en "Alarmas temporales en CE", "... en pH", "... pH bajo", una vez igualados los intentos entraría en alarma definitiva. Si al entrar un nuevo grupo de válvulas la inyección es correcta y no se produce una alarma, se pondrá a cero el contador de alarmas temporales. Los elementos que producen *alarma temporal* son:

- Inyección al 100% de CE y pH.
- Margen de error en sensor de regulación CE y pH.
- Margen de error entre sensor principal y sensor de seguridad.

Los elementos o condiciones que producen una *alarma definitiva* son:

- Cumplir el nº de intentos de alarma temporal.
- No cumplir con las proporciones los fertilizantes aplicados por CE.
- Un contador de fertilizante no da impulsos.

Para finalizar una alarma temporal o definitiva acceder a "Función - Manual".

Al responder con SI a la pregunta "Parar riego por pH bajo" y llegar a definitiva la alarma temporal baja de pH, se producirá un paro general del riego hasta desactivarlo en "Función - Manual".

Para mantener activada la salida "General de fertilizante en el postriego", responder SI a esta pregunta.

Las dos últimas preguntas están relacionadas con la preagitación de los tanques de fertilizante, respondiendo con SI a "Preagitación en el preriego" empezará el riego y la preagitación a la vez, respondiendo con NO, ésta se realizará antes de empezar el

riego, siempre que el fertilizante haga más tiempo que esté parado del marcado en la pregunta "Minutos sin fertilizar para preagitación".

| | |
|--|--------|
| *** parámetros fertilizantes *** | |
| Margen seguridad en sensor CE: 0.0 mS | |
| Retraso en la detección: 000 " | |
| Margen seguridad en sensor pH: 0.0 pH | |
| Retraso en la detección: 000 " | |
| Alarmas temporales en CE: 2 | |
| Alarmas temporales en pH: 2 | |
| Alarmas temporales pH bajo: ... 1 | |
| Parar riego por pH bajo: NO | |
| General fert. en postriego: NO | |
| Preagitación en preriego: SI | |
| Min. sin ferti. para preagitar: 05 | |
| Pág. - | Pág. + |

Cada fertilizante puede tener su agitador asignado. En la siguiente pantalla configuramos los valores en segundos de preagitación, agitación marcha y agitación paro, independientes para cada agitador.

Por medio de los valores de "Marcha" y "Paro" se puede realizar una agitación intermitente dando segundos a los dos, realizar una agitación seguida dando un tiempo sólo en marcha, y no agitar dejándolos a 0.

| | |
|--|--------|
| *** parámetros fertilizantes *** | |
| Agitadores de fertilizante | |
| 1-Preagi: 000" Marcha: 000" Paro: 000" | |
| 2-Preagi: 000" Marcha: 000" Paro: 000" | |
| 3-Preagi: 000" Marcha: 000" Paro: 000" | |
| 4-Preagi: 000" Marcha: 000" Paro: 000" | |
| 5-Preagi: 000" Marcha: 000" Paro: 000" | |
| 6-Preagi: 000" Marcha: 000" Paro: 000" | |
| 7-Preagi: 000" Marcha: 000" Paro: 000" | |
| 8-Preagi: 000" Marcha: 000" Paro: 000" | |
| Pág. - | Pág. + |

Para poder compensar las diferencias de densidad que tienen los distintos fertilizantes líquidos y evitar errores en la inyección cuando estamos abonando por CE, se pueden entrar valores de compensación en la siguiente pantalla.

| | |
|----------------------------------|--------|
| *** parámetros fertilizantes *** | |
| Densidad del fertilizante | |
| Fertilizante 1: 1.08 | |
| Fertilizante 2: 1.00 | |
| Fertilizante 3: 1.20 | |
| Fertilizante 4: 0.97 | |
| Compensación automática: SI | |
| Valor: 0.05 | |
| Pág. - | Pág. + |

El valor que se escriba en la pantalla se multiplicará por el % de inyección, y para incrementar o decrementar la inyección entonces subir o bajar el valor de 1.00 respectivamente.

Si se quiere una compensación automática del error de inyección, responder afirmativamente y entrar el valor de compensación, el cual servirá para incrementar o decrementar en intervalos de un minuto el valor de densidad, para realizar la compensación tiene que transcurrir tres minutos de inyección de fertilizante, al menos un acumulado de un litro y que no cumpla la relación programada entre los fertilizantes. La compensación se realizará entre los límites de 0.70 y 1.30.

Es necesario instalar contadores volumétricos en los fertilizantes para poder calcular el error de inyección

6.7. PARÁMETROS FILTROS

El control se realiza para una sola secuencia de filtros, sin límite en el número de ellos.

La cifra de "Número de filtros" es sólo informativa en esta pantalla ya que depende de la asignación realizada en "Parámetros - Salidas generales".

Se da la posibilidad de usar tres tiempos diferentes de lavado de filtros, pudiendo tener cada uno asignada una agrupación de filtros.

El tiempo de pausa entre filtros, son los segundos que tardará entre el cierre de un filtro y la apertura del siguiente. La limpieza empieza con una pausa entre filtros.

| *** parámetros filtros *** | |
|--|-----|
| Número de filtros: | 012 |
| Tiempo de limpieza -- grupo de filtros | |
| 090" -- de 001 a 001 | |
| 070" -- de 002 a 008 | |
| 030" -- de 009 a 012 | |
| Tiempo de pausa entre filtros: | 00" |
| Pág. + | |

Con la pregunta "Limpiar al inicio de programa" se consigue, respondiendo que "SI", realizar las limpiezas antes de empezar el riego de un programa, siempre y cuando haya una demanda previa de limpieza. Aunque la demanda empiece cuando se realiza un riego, esperará a que termine e inicie otro programa, cuyos sectores tienen que tener alguna general asignada que coincida con las generales asignadas a los filtros.

Si la limpieza se realiza dentro del riego, hay la posibilidad de parar los sectores con la pregunta "Para sectores al limpiar"; cuando termine la limpieza, reanudarán en el mismo punto en que pararon.

Con el valor "Número máximo de limpiezas seguidas" se controla la repetición de la limpieza por una demanda permanente. Al terminar una limpieza tiene en cuenta durante cinco minutos el inicio de una nueva limpieza; al igualar el número programado produciría una anomalía de *filtros sin control* y dejaría definitivamente de limpiar, mientras no se anule la incidencia en "Función - Manual".

La limpieza de los filtros puede demandarse por un presostato diferencial y/o por una cantidad de tiempo de uso o una cantidad de volumen pasado por los filtros. En el valor de "Unidades entre limpiezas" hay que entrar las unidades de tiempo (minutos, segundos) o de volumen (m³, L) para marcar la cadencia con que se limpiarán los filtros. El valor entrado aquí dependerá su unidad del valor programado en el apartado 6.2. ("Parámetros - Caudal - *Unidades de riego*").

| *** parámetros filtros *** | |
|--------------------------------|-------------|
| Limpiar al inicio de programa: | NO |
| Parar sectores al limpiar: | SI |
| N. máx. de limpiezas seguidas: | 2 |
| Unidades entre limpiezas: | 00000 |
| Pág. - Pág. + | |

Al control de la limpieza de filtros se le asigna con qué Generales y Contadores trabajará.

Si el control de unidades entre limpiezas se realiza por tiempo, acumulará cuando alguna de las generales esté activada; en cambio, por volumen se tendrán en cuenta los contadores asignados.

Al realizarse una limpieza antes de iniciar un programa o bien si se paran los sectores al limpiar, se activarán sólo las generales asignadas a los filtros; de no pararse los sectores, las generales se activarán según los sectores. Cuando se realiza la limpieza de filtros no se tienen en cuenta las entradas de paro.

| *** parámetros filtros *** | |
|--------------------------------|----------------|
| Asignar a salidas generales: | |
| General 1: SI | General 2: NO |
| General 3: NO | General 4: NO |
| General 5: SI | General 6: NO |
| Asignar a contadores de riego: | |
| Contador 1: SI | Contador 2: SI |
| Contador 3: SI | Contador 4: SI |
| Contador 5: SI | Contador 6: NO |
| Pág. - | |

6.8. PARÁMETROS MEZCLA

La opción de mezcla de aguas permite, por medio de una o dos válvulas motorizadas, la mezcla de dos aguas de diferente salinidad. Para ello hay que entrar el tiempo en segundos que tarda en abrir la motorizada, ya que la regulación de la misma se realiza sobre la base del tiempo. Las válvulas motorizadas tienen que tener un tiempo de apertura superior a 100 segundos para obtener la precisión del 1%.

Para evitar un movimiento continuado de la motorizada, se puede fijar un movimiento mínimo, con lo que se logra que si desde la posición real a la calculada no llega al % mínimo, no habrá orden de mover.

La abertura mínima deseada es la posición de la que no bajará cuando se realiza la mezcla.

Al realizar el control de la mezcla se intentará ahorrar más de la válvula marcada.

| *** parámetros mezcla *** | |
|-------------------------------|---------|
| Tiempo de apertura válvula 1: | 000" |
| Movimiento mínimo válvula 1: | 00 % |
| Abertura mínima deseada v.1: | 00 % |
| Tiempo de apertura válvula 2: | 000" |
| Movimiento mínimo válvula 2: | 00 % |
| Abertura mínima deseada v.2: | 00 % |
| Ahorrar más de la válvula: | 1 |
| Pág. + | |

Con el "Retraso en la regulación" se fija un tiempo durante el cual se aplica el % de abertura usado en el último riego del programa; pasados los segundos regulará según el sensor de CE de entrada. Cuando haya un tiempo de retraso y un programa inicie un riego, no activará ni el riego ni el fertilizante mientras las motorizadas de la mezcla no lleguen a la posición que les corresponda.

| *** parámetros mezcla *** | |
|---------------------------------|--------------|
| Retraso en la regulación: | 000" |
| Margen de permisividad: | 0.0 mS |
| Margen de la alarma alta: | 0.0 mS |
| Margen de la alarma baja: | 0.0 mS |
| Retraso en la detección alarma: | .. 000" |
| Parar riego por la alarma: | NO |
| Pág. - | |

Con el "Margen de permisividad" se logra que mientras el sensor de CE no se desfase más del margen entrado con relación a la referencia de mezcla, no regulará las motorizadas. El límite es 0.5 mS.

Se pueden fijar unos "Márgenes de alarma alta y baja" que se sumarán y restarán con la referencia de mezcla del programa, para comparar con el valor de el sensor de entrada. Cuando el sensor supera los márgenes de alarma se tiene en cuenta la temporización de "Retraso en la detección alarma", para registrar una anomalía y parar el riego en curso del programa que realiza la mezcla, según la respuesta dada a "Parar riego por la alarma".

El agua de menor CE se regulará con la motorizada 1 y el agua de mayor CE con la motorizada 2.

6.9. PARÁMETROS MÓDULOS EXTERNOS

El Agrónic 7000 puede tener 5 tipos distintos de módulos externos:

- Módulos de expansión (excepto a 12V)
- Módulos vía radio a 400MHz
- Módulos del Agrónic Monocable 120
- Módulos del Agrónic Radio 868-16
- Módulos del Agrónic Radio 2,4

De estos cinco tipos los vía radio a 400MHz no necesitan ningún tipo de configuración. Los demás se configuran en este apartado.

6.9.1. Módulos de expansión

En el Agrónic 7000 alimentado a 12 voltios no es posible la conexión de módulos de expansión.

6.9.2. Agrónic Monocable 120

El Agrónic 7000 puede llevar conectados hasta 120 Módulos Agrónic Monocable 120 (MAM). Para la conexión de los MAM se precisa de una EAM (Enlace Agrónic Monocable). El EAM puede conectarse al Agrónic a través del puerto RS232 o el RS485.

| *** parámetros Agronic Monocable 120 *** | |
|--|------------|
| Intentos modulo: | 10 |
| Dirección ModBus: | 001 |
| Tiempo de espera inicial: | 030 |
| Retraso anomalía corte Vcc: | .. 0030 |
| Retraso acción corte Vcc: | 0020 |
| Acción por corte de Vcc: | 1 |
| Pág. - | |

Ver el manual del Agrónic Monocable 120 para información sobre estos parámetros.

La comunicación con este modelo se realiza usando el protocolo ModBus, y se conecta al puerto serie que esté asignado al ModBus. Es muy importan-

te que la dirección ModBus sea diferente para cada uno de los equipos conectados.

6.9.3. Agrónic Radio 868-16

El Agrónic 7000 puede llevar conectados hasta 64 Módulos Agrónic Radio 868-16 (MAR). Para la conexión de los MAR se precisa de un EAR (Enlace Agrónic Radio) que hace de puente entre el Agrónic y los módulos. El EAR puede conectarse al Agrónic a través del puerto RS232 o el RS485.

| *** parámetros Agrónic Radio 868-16 *** | |
|---|------|
| Canal: | 1 |
| Intentos modulo: | 15 |
| Dirección ModBus: | 001 |
| Suspender Agronic Radio: | NO |
| Registrar colisiones: | SI |
| Protocolo: | 0 8" |
| Código de red: | 02 |

Ver el manual del Agrónic Radio 868-16 para más información sobre estos parámetros.

La comunicación con este modelo se realiza usando el protocolo ModBus, y se conecta al puerto serie que esté asignado al ModBus. Es muy importante que la dirección ModBus sea diferente para cada uno de los equipos conectados.

6.9.4. Agrónic Radio 2,4

El Agrónic 7000 puede llevar conectados hasta 120 Módulos Agrónic Radio 2,4 (MAR). Para la conexión de los MAR se precisa de un EAR (Enlace Agrónic Radio) que hace de puente entre el Agrónic y los módulos. El EAR puede conectarse al Agrónic a través del puerto RS232 o el RS485.

| *** parámetros Agrónic Radio 2,4 *** | |
|--------------------------------------|-----|
| Canal: | 1 |
| Intentos modulo: | 15 |
| Dirección ModBus: | 001 |
| Suspender Agrónic Radio: | NO |
| Código de red: | 02 |

Ver el manual del Agrónic Radio 2,4 para más información sobre estos parámetros.

La comunicación con este modelo se realiza usando el protocolo ModBus, y se conecta al puerto serie que esté asignado al ModBus. Es muy importante que la dirección ModBus sea diferente para cada uno de los equipos conectados.

6.10. PARÁMETROS PROGRAMAS

El Agrónic 7000 contiene 24 programas de riego independientes, configurándose varios en las siguientes pantallas.

Para acceder a un programa entrar su número o bien pulsar las teclas F1 (Prog.+) o F2 (Prog.-).

Cada uno de los programas se puede definir con un "**Nombre del programa**" explicativo de su función; en el momento de entrar valores de riego o de su consulta, aparecerá este texto. Para modificar el texto hay que situar el cursor en la pregunta y pulsar la tecla de flecha a derecha. Una vez dentro del texto las teclas derecha/izquierda desplazan el cursor, las teclas arriba/abajo modifican el carácter y para terminar la tecla entrar. El número de caracteres es de 14.

Con "**Grupo / Prioridad**" se permite que dos programas de diferentes grupos se puedan regar a la vez, no pudiendo hacerlo si son del mismo grupo.

Dentro de cada grupo se asigna la **prioridad**, que va del 1 (mayor prioridad) al 9 (menor). Cuando los riegos de dos programas del mismo grupo coinciden, se activará el que tenga mayor prioridad. Si dos programas de diferente grupo coinciden en que los dos quieren aplicar fertilizante por CE o el mismo fertilizante por unidades, se aplazará el último en entrar.

Al iniciarse el riego de un programa puede realizar una o varias "**Activaciones**" de la secuencia de riego, siendo el máximo 99, el tiempo entre el inicio de una activación y el inicio de la siguiente se programa en el valor de "**Frecuencia**", este tiempo puede modificarse automáticamente por un condicionante de radiación o de drenaje. Con una sola activación dejar el valor de frecuencia a 0.

Si el inicio del riego de un programa se realiza por "Función - Manual", o bien el programa es secuencial de otro, o ha entrado en riego de seguridad, efectuará una sola activación.

A cada programa se le puede configurar el trabajar "**Por días de pausa**" o bien por "**Días de la semana**". En "Función - Programas" se entrarán los días en función de lo seleccionado.

Con el "**Horario activo**" se fija una franja horaria en la cual se permite el inicio de riegos por condicionantes (nivel, radiación, etc.). Los inicios horarios y los manuales no se ven afectados por el horario activo.

El "**Periodo activo**" limita la operatividad del programa a las fechas marcadas.

Cada programa de riego tiene 32 posibles sectores de riego; con el valor de "Agrupar sectores" se configura cómo se agruparán en la secuencia de riego: con "01" actuarán uno tras otro, con "02" agrupados de dos en dos, etc. Aunque los sectores de un grupo tengan unidades de riego diferentes siempre espera a que termine el último del grupo para pasar al siguiente. De haber postriego, se realizará siempre al final del riego del grupo con todos sus sectores.

"Secuencial del programa" permite iniciar el programa al terminar otro. Esto es útil cuando la secuencia de 32 sectores de un programa no es suficiente. Al encadenar programas formamos secuencias de 64, 96, etc., sectores. Cuando un programa es secuencial de otro, tomará el factor manual, el de curva y el de condicionantes, si los hubiera, del programa que empezó la secuencia.

Las "Unidades de riego" que usarán los sectores de cada programa son modificables para trabajar en horas y minutos (hh:mm), minutos y segundos (mm:ss), volumen (m³, L). Al situar el cursor en la pregunta, muestra en la barra inferior para la tecla "F1" el valor "T/V" (Tiempo/Volumen); al pulsar la tecla modificará las unidades de riego.

| *** parámetros programas *** | | |
|-------------------------------------|---------|--------|
| Programa: 01 | | |
| Nombre del programa: ->TEXTO PRO | | |
| Grupo / Prioridad: 1 / 1 | | |
| Activaciones: 01 | | |
| Frecuencia: 00:00 | | |
| Por días de pausa: NO | | |
| Horario activo: 00:00 a 00:00 | | |
| Periodo activo: 00/00 a 00/00 | | |
| Agrupar sectores: 01 | | |
| Secuencial del pro.: 00 | | |
| Unidades de riego: mm' ss" | | |
| Prog. - | Prog. + | Pág. + |

El tiempo programado en "Seguridad falta de inicio" es el tiempo máximo que puede pasar entre el final de un riego y el inicio de otro.

El valor de "Seguridad inicio continuo" limita el inicio por condicionantes (nivel, radiación, humedad suelo, etc.) a no pedir nuevos riegos en un tiempo inferior al programado; si se pide antes, se aplazará y marcará un registro de actuación.

De sobrepasarse el tiempo programado de seguridad por falta de inicio, entraría a realizar riegos de seguridad, repitiendo riegos con la frecuencia marcada en "Riego de seguridad cada". El tiempo para realizar este control se tiene en cuenta desde la finalización de un riego y dentro del horario activo. Para finalizar un riego de seguridad entrar en "Función - Manual" y realizar un inicio horario o por condicionante.

Con "Ácido en pre/post." se permite aplicar o no, ácido en el preriego y/o en el postriego. Recordemos que en pre y postriego no se aplica fertilizante.

Para cada programa se define de qué ácido se aplicará, para ello responder a la pregunta "Ácido 1, ácido 2". El ácido 2 también puede ser una base para poder neutralizar aguas ácidas.

Los "Márgenes de alarma CE y pH" sirven para detectar una regulación incorrecta de la aplicación de ácido y fertilizante, entrando en alarma temporal siempre que la lectura del sensor de regulación de CE o pH supere al valor de referencia más el margen positivo, o sea inferior a la referencia menos el margen negativo, y se mantenga durante los segundos programados en "Retraso alarma". Para no tener en cuenta la alarma, dejar el valor de margen o el de retraso a cero.

Al estar la opción de mezcla de aguas activada, preguntará el valor de CE deseado en cada programa.

Igual ocurre con la opción de regular la presión de riego con la general 1, al estar activada preguntará el valor de presión necesario en cada programa.

| *** parámetros programas *** | | | |
|--------------------------------------|---------|--------|--------|
| Programa: 01 | | | |
| Segu. falta de inicio: 00:00 | | | |
| Seg. ini. continuo: ... 00:00 | | | |
| Riego de seg. cada: 00:00 | | | |
| Acido en pre/post.: . NO / NO | | | |
| Acido 1, ácido 2: 1 | | | |
| Margen alarma CE: .. +0.5 mS -0.5 mS | | | |
| Retraso alarma: 080" | | | |
| Margen alarma pH: .. +0.4 pH -0.4 pH | | | |
| Retraso alarma: 060" | | | |
| CE de mezcla: 00.0 mS | | | |
| Presión de riego: 00.0 bar | | | |
| Prog. - | Prog. + | Pág. - | Pág. + |

Cada uno de los 24 programas de riego tiene 4 posibles condicionantes para iniciar riegos, modificar las unidades de riego, el valor de CE y las unidades de fertilización y la frecuencia entre riegos. En la siguiente tabla están indicadas las acciones que puede realizar cada tipo de condicionante:

| TIPO DE CONDICIONANTE | | ACCIÓN |
|-----------------------|--|------------|
| 1 | Energía Solar (Radiación integrada) | Inicio |
| | | Riego |
| | | CE |
| | | Uds. fert. |
| | | Frecuencia |

| | | |
|---|---|--------------------|
| 2 | Nivel bandeja <i>Contacto o milímetros</i> | Inicio |
| 3 | Sensor de inicio <i>Humedad suelo Contenido agua Temperatura Humedad relativa. Unidades</i> | Inicio |
| 4 | Drenaje | Riego o Frecuencia |
| 5 | Lluvia | Riego |
| | | CE |
| | | Uds. fert. |
| 6 | Temperatura ambiente | Inicio |
| 7 | Radiación (Instantánea) | Riego |
| | | CE |
| | | Uds. fert. |
| | | Frecuencia |

El condicionante por "**Energía solar**" actúa integrando (acumulado de radiación en relación al tiempo) en Wh/m² o J/cm² la radiación solar que ha recibido el cultivo desde el inicio del anterior riego.

| | | | |
|-------------------------------------|-----------------|--------|--------|
| *** parámetros programas *** | | | |
| Programa: 01 | Condicionante 1 | | |
| Condicionante tipo: 1 Energía solar | | | |
| Inicio de riego: .. SI | | | |
| Factor de riego: NO | | | |
| Factor de CE: .. NO | | | |
| Factor de fert.: . NO | | | |
| Fac. frecuencia: NO | | | |
| Mínima: 0000 W/m2 | | | |
| Prog. - | Prog. + | Pág. - | Pág. + |

El valor de "**Mínima**" corresponde al nivel de radiación a partir del cual empezará a acumular para integrar radiación. Hay que elegir la acción que realizará la Energía solar en este condicionante. Otro condicionante puede repetir la Energía solar con otra acción. Según la acción elegida aquí, en "Función - Programas" preguntará los valores correspondientes a la acción de inicio, modificación de valores de riego, CE, fertilización o frecuencia entre riegos.

El condicionante "**Nivel bandeja**" se usa para iniciar riegos del programa por un nivel de contacto, si se ha configurado la entrada digital correspondiente, o bien por un sensor de nivel en milímetros, en este caso en "Función - Programas" preguntará a qué nivel (mm) iniciará un riego.

| | | | |
|-------------------------------------|-----------------|--------|--|
| *** parámetros programas *** | | | |
| Programa: 01 | Condicionante 4 | | |
| Condicionante tipo: 2 Nivel bandeja | | | |
| Número de bandeja: 1 | | | |
| Prog. - | Prog. + | Pág. - | |

El condicionante "**Sensor de inicio**" se usa para iniciar riegos del programa a un determinado nivel de humedad en el suelo, a un contenido de agua en el sustrato, a cierta temperatura, humedad relativa, etc., en este caso en "Función - Programas" preguntará el valor por encima o debajo del cual iniciará un riego o una nebulización. Hay que entrar el número de los seis posibles sensores.

No situar 2 sensores de humedad en suelo o de contenido de agua a distancias menores a 100 metros entre ellos para evitar posibles problemas de lecturas. Esto sucederá sólo cuando 2 sensores estén en un mismo suelo regado.

| | | | |
|--|-----------------|--------|--------|
| *** parámetros programas *** | | | |
| Programa: 01 | Condicionante 1 | | |
| Condicionante tipo: 3 Sensor de inicio | | | |
| Sensor número: 1 | | | |
| Prog. - | Prog. + | Pág. - | Pág. + |

El condicionante "**Drenaje**" se usa para lograr que el cultivo que riega el programa drene una cantidad de agua, aquí pregunta por el número de bandeja de drenaje en la que se encuentran los sensores y en "Función - Programas" preguntará el % de drenaje deseado.

| | | | |
|-------------------------------|-----------------|--------|--|
| *** parámetros programas *** | | | |
| Programa: 01 | Condicionante 4 | | |
| Condicionante tipo: 4 Drenaje | | | |
| Número de bandeja: 1 | | | |
| Prog. - | Prog. + | Pág. - | |

El condicionante de "**Lluvia**" se usa normalmente para decrementar las unidades de riego y aumentar las de abonado. En cada condicionante hay que indicar la acción que realizará y la "Mínima" lluvia para tener en cuenta el condicionante.

| *** parámetros programas *** | | | |
|-------------------------------------|-----------------|--------|--------|
| Programa: 01 | Condicionante 1 | | |
| Condicionante tipo: 5 Lluvia | | | |
| Factor de riego: SI | | | |
| Factor de CE: .. NO | | | |
| Factor de fert.: . NO | | | |
| Mínima: 00.0 L/m ² | | | |
| Prog. - | Prog. + | Pág. - | Pág. + |

El condicionante por "**Temperatura**" actúa integrando (acumulado de temperatura en relación al tiempo) la temperatura en °C*h que ha recibido desde el inicio del anterior riego, el valor de "mínima" corresponde al valor de temperatura a partir del cual empezará a acumular para integrar.

| *** parámetros programas *** | | | |
|--------------------------------------|-----------------|--------|--------|
| Programa: 01 | Condicionante 1 | | |
| Condicionante tipo: 6 Temp. Ambiente | | | |
| Mínima: 00.0 °C | | | |
| Prog. - | Prog. + | Pág. - | Pág. + |

El condicionante por "**Radiación**" actúa por la radiación instantánea (W/m²) que recibe el cultivo en el momento de poner en marcha el programa.

El valor de "**Mínima**" corresponde al nivel mínimo para que entre el condicionante. Según la acción elegida aquí, en "Función - Programas" preguntará los valores correspondientes a la modificación de valores de riego, CE, fertilización o frecuencia entre riegos.

| *** parámetros programas *** | | | |
|---|-----------------|--------|--------|
| Programa: 01 | Condicionante 1 | | |
| Condicionante tipo: 7 Radiación | | | |
| Factor de riego: NO | | | |
| Factor de CE: .. NO | | | |
| Factor de fert.: . NO | | | |
| Fact. Frecuencia: SI | | | |
| Mínima: 0000 Wm ² W/m ² | | | |
| Prog. - | Prog. + | Pág. - | Pág. + |

Ejemplo para los condicionantes que actúan por Energía solar:

- El equipo registra el valor de la energía solar recibida por el cultivo desde el anterior riego, cuando llega a un valor de referencia se inicia un riego, entonces, el acumulado de la integración del programa se pone a 0.
- La energía solar se analiza cada segundo. Si el sensor de radiación da un valor de 600 W/m², el programa acumulará cada segundo 0,1666 Wh/m² (600 ÷ 3600 segundos); de mantenerse el valor de 600, al transcurrir una hora habrá acumulado 600 Wh/m², a las dos horas 1200 Wh/m², etc.
- En el programa se entra un valor de referencia que, al llegar el acumulado de la integración a superarlo, inicia el riego.
- En la "Consulta" del programa muestra el valor acumulado (13.5).

6.11. PARÁMETROS SALIDAS GENERALES

En este apartado se configuran las salidas generales para activación de motores, válvulas generales, inyectoras, filtros, alarmas, etc., para asignarles si es necesario un relé y valores afines.

Cada salida general tiene asignado un número de función, como podemos ver en la tabla siguiente:

| | |
|----|-----------------------------------|
| 1 | General 1 |
| 2 | General 2 |
| 3 | General 3 |
| 4 | General 4 |
| 5 | General 5 |
| 6 | General 6 |
| 7 | General fertilizante |
| 8 | Auxiliar fertilizante 1 CE / 8 u. |
| 9 | Auxiliar fertilizante 2 CE / 7 u. |
| 10 | Auxiliar fertilizante 3 CE / 6 u. |
| 11 | Auxiliar fertilizante 4 CE / 5 u. |
| 12 | Auxiliar fertilizante 5 CE / 4 u. |
| 13 | Auxiliar fertilizante 6 CE / 3 u. |
| 14 | Auxiliar fertilizante 7 CE / 2 u. |
| 15 | Auxiliar fertilizante 8 CE / 1 u. |
| 16 | Auxiliar ácido 1 |
| 17 | Auxiliar ácido 2 / base |
| 18 | Agitador 1 |
| 19 | Agitador 2 |
| 20 | Agitador 3 |
| 21 | Agitador 4 |
| 22 | Agitador 5 |
| 23 | Agitador 6 |
| 24 | Agitador 7 |
| 25 | Agitador 8 |
| 26 | Filtros |
| 27 | Alarma general |
| 28 | Alarma fertilización |
| 29 | Alarma ácido |

| | |
|----|---------------------------|
| 30 | Mezcla válvula 1 |
| 31 | Mezcla válvula 2 |
| 32 | Vaciado drenaje bandeja 1 |
| 33 | Vaciado drenaje bandeja 2 |
| 34 | Vaciado drenaje bandeja 3 |
| 35 | Vaciado drenaje bandeja 4 |
| 36 | Vaciado drenaje bandeja 5 |
| 37 | Vaciado drenaje bandeja 6 |
| 38 | Vaciado drenaje bandeja 7 |
| 39 | Vaciado drenaje bandeja 8 |
| 40 | Vaciado drenaje bandeja 9 |

En cada "función" preguntará la asignación de la "Salida" de relé, ésta se codifica según la explicación del apartado 4.5., las dos primeras cifras corresponden al número de salida, la tercera y cuarta al número de módulo y la quinta cifra al dispositivo.

La función "General 1" corresponde al motor o válvula general 1. Hay que darle una "Salida" de relé para activar el elemento externo. Normalmente se suele dar los últimos relés a las salidas generales y los primeros a los sectores de riego.

Los segundos de la "Temporización marcha" sirven para retrasar la entrada de la General 1. Todo lo contrario en la "Temporización paro", que mantiene la salida activada durante el tiempo marcado al finalizar la orden del programa de riego.

Con la opción de *Regulación de presión* instalada, se conecta la salida General 1 junto con la salida 0-10 voltios al variador de frecuencia del motor. Se preguntará el valor de "Reacción", con un valor alto de reacción se hace más lenta la respuesta a los cambios del sensor de presión y con un valor bajo será más rápida. Además permite un valor de presión diferente al de los programas de riego para realizar la limpieza, entrarlo en "presión para filtros".

De haber un motor diesel o un grupo electrógeno, el sistema arrancador (Diesel Control, Agrónic Diesel) se conectará a la General 1.

| | |
|--------------------------------------|-----------|
| *** parámetros salidas generales *** | |
| Función: 01 | General 1 |
| Salida: 00000040 | |
| Temporización marcha: 000" | |
| Temporización paro: 000" | |
| Reacción: 1 | |
| Presión para filtros: 03.5 bars | |
| Fun. - | Fun. + |

El resto de "Generales" de las seis que controla el Agrónic 7000, se configuran igual que la primera, pero sin el valor de reacción.

Las generales de la 1 a la 6 se asignan a los sectores de riego en el apartado 6.12., con ello siempre que un programa de riego active un sector, automáticamente lo harán las generales (motores) asignadas.

La "General fertilizante" activará la salida que tenga asignada siempre que haya orden de inyectar fertilizante por CE y fertilizante por unidades o ácido/base. También lo hará si se ha configurado en "Parámetros - Fertilizantes" el activarla en el "Postriego".

Para la aplicación de fertilizantes por CE y ácido, hay las salidas exclusivas sin posibilidad de asignación (apartado 4.3.4. conexionado de las salidas); en ellas se conectarán las correspondientes válvulas. Pero, hay la posibilidad de asignar "Salidas auxiliares" para los 8 fertilizantes y los 2 ácidos / base; estas salidas se mantienen activadas mientras hay orden de fertilizar del elemento concreto. Su aplicación habitual es la conexión, cuando se usan bombas magnéticas.

Si se trabaja con fertilizantes por unidades deben conectarse en sus auxiliares los fertilizantes correspondientes para su buen funcionamiento.

Si una auxiliar no se usa, dejar su salida a 0.

Cada fertilizante puede tener su "Salida de agitador", a los que sea necesario se les asignará una salida.

Para los "Filtros" hay que asignar la salida del primer filtro y la salida del último, formando un grupo de salidas de menor a mayor. También se puede asignar un general de filtros.

| | |
|--------------------------------------|---------|
| *** parámetros salidas generales *** | |
| Función: 26 | Filtros |
| Salida primer filtro: 00000031 | |
| Salida último filtro: 00000038 | |
| General:..... 00000000 | |
| Fun. - | Fun. + |

Hay tres funciones de "Alarma: general, fertilizante y ácido". Para consultar qué anomalías activan cada alarma, ver el apartado [11.3].

Cada alarma puede accionarse intermitentemente, dando tiempos a "Temporización marcha" y a "Temporización paro", o seguida, dando tiempo a marcha y 0 en paro.

Se puede configurar el estado "En reposo", cuando no hay alarma, de la salida de relé; entrar un "1" para contacto abierto o un "2" para contacto cerrado.

| *** parámetros salidas generales *** | |
|--|----------------|
| Función: 27 | Alarma General |
| Salida: 00000080 | |
| Temporización marcha: 000" | |
| Temporización paro: 000" | |
| En reposo (1) abierta / (2) cerrada: 1 | |
| Fun. - | Fun. + |

Para las válvulas motorizadas de "Mezcla", hay que entrar una salida de relé para abrir y otra salida de relé para cerrar. La válvula motorizada 1 siempre estará conectada al agua de menor salinidad.

Las salidas de "Vaciado de drenaje" para las bandejas 1 a 9, sirven para vaciar automáticamente el recipiente de medida del agua drenada.

De no usar una salida general, hay que dejar su asignación de relé a "0".

6.12. PARÁMETROS SECTORES

El Agrónic 7000 puede llevar el control de hasta 200 sectores de riego; en las siguientes pantallas se configurarán los valores de todos ellos. Se puede acceder directamente a un sector tecleando su número.

| *** parámetros sectores *** | | |
|-----------------------------|-------------------|--------|
| Sector: 200 | | |
| Número de relé: 00000024 | | |
| Auxiliar: 00000040 | | |
| Salidas generales: | Entradas de paro: | |
| General 1: SI | Paro 1: NO | |
| General 2: SI | Paro 2: NO | |
| General 3: NO | Paro 3: SI | |
| General 4: NO | Paro 4: SI | |
| General 5: NO | Paro 5: NO | |
| General 6: NO | Paro 6: NO | |
| Sector - | Sector + | Pág. + |

La asignación del "Número de relé" se realiza de forma semejante a las salidas generales: hay que dar a cada sector el número de relé que activará, pudiendo estar en la base, en ampliaciones o módulos. Si es necesario se puede asignar una salida "Auxiliar", en este caso puede ser común a varios sectores y se activará siempre que lo esté uno de los sectores, su activación es inmediata sin tener en cuenta temporizaciones.

Cada sector se puede asignar a una o más de las seis salidas generales y de las seis entradas de paro. Al marcar con "SI" una general, se activará automáti-

camente cuando lo haga el sector; de igual forma, cuando el sector esté activado se tendrán en cuenta las entradas de paro (temporal, condicional o definitivo) marcadas con "SI".

El valor de "Caudal previsto" corresponde al volumen teórico del caudal que consumirá el sector al regar; las unidades son en metros cúbicos hora. Este valor es importante ya que sirve para controlar un error de caudal y para acumular el volumen aplicado de riego y fertilizantes, proporcionalmente al caudal de los sectores que estén regando en cada momento [11.1].

Hay que entrar el "Número de contador de riego", de los seis posibles, para poder acumular y programar por volumen.

La "Temporización golpe de ariete" permite, con un valor positivo, alargar la activación del sector al finalizar las unidades de riego y, en negativo, aplazar su entrada durante el tiempo marcado.

Para ajustar independientemente para cada sector la inyección de CE y pH, se entrarán los siguientes valores:

La "Banda de regulación de CE y pH" la usa el equipo para calcular el incremento o decremento necesario del % de inyección, cuando el sensor se desfasa del valor de referencia dado por el programa de riego que contiene el sector. Veamos unos ejemplos:

-Con una banda de 2.0, por cada incremento de una décima (0.1 mS) en el sensor, la salida de inyección disminuirá un 5 %, $100 \div 20 = 5$.

-Con una banda de 5.0, el incremento de 0.1 mS, hará disminuir un 2 %, $100 \div 50 = 2$.

Con el ejemplo anterior se ve que con una banda mayor se produce una menor variación en la inyección, lo cual será de utilidad cuando un sector tenga oscilaciones en la inyección.

El "Autoajuste de CE y pH" junto con la "Temporización de autoajuste CE y pH", se usan para encontrar el valor óptimo de inyección para cada sector o grupo de sectores. Para ello, el equipo modifica constantemente el valor de autoajuste, hasta lograr que el sensor de CE o pH lea el mismo valor que tiene de referencia el programa de riego. Cuando esto ocurre el valor de % de salida de inyección y el autoajuste son iguales. Si el valor del sensor no es igual al de referencia, se esperará los segundos marcados en la temporización de autoajuste e incrementará o decrementará un 1 % el autoajuste y la salida; esto se repetirá cada temporización mientras no se igualen.

En la puesta a punto del sistema de inyección, se puede entrar el valor de autoajuste que se crea necesario para el % de la salida de inyección de cada uno de los sectores de riego.

| *** parámetros sectores *** | |
|--------------------------------|-----------------------|
| Sector: | 001 |
| Caudal previsto: | 032.50 m ³ |
| Número de contador de riego: | 1 |
| Tempor. golpe de ariete: | -012" |
| Banda de regulación de CE: .. | 2.0 mS |
| Banda de regulación de pH: .. | 2.0 pH |
| Autoajuste de CE: | 63 % |
| Autoajuste de pH: | 18 % |
| Temporización autoajuste CE: | 05" |
| Temporización autoajuste pH: | 04" |
| Sector - | Sector + Pág. + |

Al intentar acceder a "Funciones" o "Parámetros" preguntará el código: Entrará si es el correcto o mostrará el mensaje de "Código incorrecto", si no lo es.

Para los mensajes SMS, consultar el apartado [6.3.1.]

6.13. PARÁMETROS VARIOS

En la primera pantalla pregunta cuantas "Tarjetas de ampliación de relés" tiene conectadas la base del Agrónic 7000, entrar un valor de 0 a 5.

Al instalar una "Ampliación de entradas digitales", hay que confirmar aquí para que las tenga en cuenta.

Una utilidad para facilitar la programación es la "Copia" de programas, curvas y sectores. Para ello entrar el número a copiar y el intervalo del grupo donde se copiará. Para hacer efectiva la copia, pulsar la tecla "F1" con la función de copiar.

| *** parámetros varios *** | |
|-------------------------------------|--------|
| Tarjetas de ampliación de relés: | 0 |
| Ampliación de entradas digitales: | NO |
| Copiar el programa 00 del 00 al 00 | |
| Copiar la curva 00 de la 00 a la 00 | |
| Copiar el sector 000 del 000 al 000 | |
| Copiar | Pág. + |

Se permite limitar el acceso a diferentes partes de la programación por medio de tres códigos de acceso, uno para todas las "FUNCIONES", otro para "PARÁMETROS", y otro para la recepción de "Mensajes SMS"; para anularlos dejar los valores a "0000".

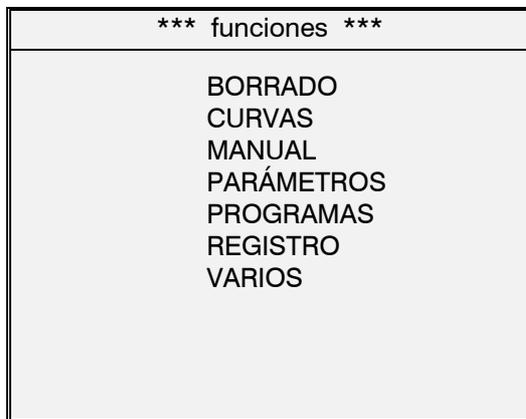
Para modificar un código, hay que entrar el actual y seguidamente preguntará por el nuevo.

| *** parámetros varios *** | |
|----------------------------------|--------|
| Código de acceso a funciones: .. | ---- |
| Código de acceso a parámetros: | ---- |
| Código de recepción de MC: | ---- |
| | Pág. - |

7. PROGRAMAS

Cada programa de riego de los 24 existentes contiene los valores de riego y fertilización de un cultivo.

Para realizar la entrada de datos pulsar la tecla "FUN" (funciones) y elegir "PROGRAMAS" desplazando el cursor con las flechas y luego pulsar "Entrar".



(Para una mejor comprensión de este apartado, es aconsejable que primero se lea detenidamente el capítulo "Parámetros programas" si no se ha leído todavía.)

Dentro del apartado de "Programas" mostrará las siguientes pantallas para introducir o verificar los valores.

Dependiendo de cómo se configuren en parámetros los 24 programas existentes, aparecerán tanto en la primera, segundo y tercera pantalla de programas, pantallas diferentes. De este modo, en la primera pantalla de programas hemos puesto dos ejemplos diferentes, y los dos son primeras pantallas, y aparecerá una u otra dependiendo de lo dispuesto en parámetros programas.

PRIMERA PANTALLA DE PROGRAMAS

En ella se introducen las condiciones de inicio. El número de valores a preguntar dependerá de la configuración del programa realizada en el apartado "Parámetros - Programas".

Para acceder a un programa, entrar su número, o emplear las teclas "Prog. -" o "Prog. +".

La primera pregunta corresponde a los "**Días de riego**" en los que se realizará el programa, repitiéndose semana tras semana. Para añadir o quitar un día se pulsará la tecla que contiene marcado el día.

Una variante a la pregunta anterior que depende de la configuración de cada uno de los programas, es trabajar por "**Frecuencia de días**". Con el valor se marca la cadencia del riego, con "01" se regaría cada día, con "02" cada dos días (alternos), etc. Para ver el contador de los días que faltan, acceder a "Consulta - Programas".

En "**Horas de inicio**" hay seis horarios para iniciar activaciones del programa, el formato es de 00:01 a 23:59 (la hora 00:00 no es válida).

Otras posibilidades de inicio que dependen de la configuración de los condicionantes, son:

- "**Inicio por energía solar: 1700 Wh/m²**": actúa integrando (acumulado de radiación en relación al tiempo) en Wh/m² o J/cm² la radiación solar que ha recibido el cultivo desde el inicio del anterior riego. Para consultar el valor acceder a "Consulta - Programas". Si antes de llegar a iniciar por radiación lo hace por otra causa, el valor acumulado se pondrá a 0.
- "**Inicio por nivel bandeja: ... 112 mm**": por medio de un sensor de nivel de bandeja, arrancará un riego al bajar el nivel del valor referenciado.
- "**Inicio por sensor: 052.5 cbar**": con un sensor que mida la tensiometría en el suelo, o el contenido de agua en sustrato, o la temperatura o humedad ambiente, es posible iniciar un riego al llegar las unidades al valor referenciado.
- "**Inicio por temperatura: ... 093 °C*h**": actúa integrando (acumulado de temperatura en relación al tiempo) la temperatura en °C*h que ha recibido desde el inicio del anterior riego.

Hay que recordar los valores entrados en "Parámetros - Programas" (sección [6.10.]), como "**Horario activo**", el cual limita a los condicionantes anteriores, el "**Periodo activo**" y "**Grupo/Prioridad**" que limitan cualquier inicio, menos el realizado manualmente.

Las unidades de riego de los sectores del programa pueden ser modificadas por el "**Factor manual**" al iniciar un riego. Las unidades de los sectores se incrementarán con un valor positivo del factor manual y se decrementarán con un valor negativo. Ejemplo: un sector con 01:30 (1 hora, 30 minutos) y un factor manual de -10 %, resultará un riego efectivo de 01:21.

Otras posibilidades que dependen de la configuración de los condicionantes para modificar las unidades de riego o la frecuencia entre riegos son:

- "**Factor energía solar: +15 % 1800 Wh/m²**": Para modificar las unidades de riego actúa integrando (acumulado de radiación solar en relación al tiempo) en Wh/m² o J/cm² la energía solar que ha recibido el cultivo desde el inicio del anterior riego. Para consultar el valor, acceder a "Consulta - Programas". Al iniciarse un riego, modificará las unidades con el factor entrado, en relación a la energía acumulada. Por ejemplo, con +15 % cada 1800 W y una energía solar en el cultivo desde el anterior riego de 730 Wh/m², resultará un incremento real de las unidades de riego de un 6 %.

Otra posibilidad es la modificación de la frecuencia de activación de riegos pulsados, cada vez que entre una activación se realizará el cálculo para reducir el tiempo para la próxima, en relación a la energía solar acumulada en el cultivo.

Ejemplo:

Horario activo = 08:00 a 21:00 (13 horas)

Activaciones = 16

Frecuencia = 01:00

Sobran activaciones que serán anuladas automáticamente al salir del horario activo.

Hora de inicio = 08:00

Condicionante = -30% por cada 0800 Wh/m².

En el ejemplo anterior se realizarán entre 13 y 16 riegos, se reducirá en cada activación el tiempo para la siguiente cuanto más radiación se recibe.

- **"Drenaje: 28 %"**: al realizar el control con bandeja de drenaje, es posible la automática aplicación de un % de drenaje constante en cada riego. Al iniciar un nuevo riego, calculará el drenaje realizado en el anterior riego y modificará las unidades de riego o la frecuencia entre activaciones para lograr el programado.
- **"Factor lluvia: -10 % 02.5 L/m²"**: normalmente disminuirá las unidades de riego con el % entrado, en relación a la lluvia acumulada desde el inicio del anterior riego del programa. Por ejemplo: con una lluvia de 8 L/m² y un factor de -10 % por cada 2.5 L/m², realizará una disminución de un 32 % en las unidades de riego de los sectores del programa. El valor acumulado se ve en "Consulta - Programas".
- **"Factor radiación: +15 % 400 W/m²"**: actúa por la radiación que haya en el momento de entrar el programa en riego, el valor instantáneo del sensor se resta de la "mínima", valor entrado en el condicionante de "Parámetros - Programa" [6.10.] El resultado se usa para calcular el "factor". Ejemplo: al entrar en riego el programa la lectura de radiación es de 782 W/m², la mínima del condicionante es 400, 782 - 400 = 382, si el condicionante es +4% cada 250 W el resultado será de un incremento del 6,1 % en las unidades de riego.

Otra posibilidad es la modificación de la frecuencia de activación de riegos pulsados, cada vez que entre una activación se realizará el cálculo para modificar el tiempo para la próxima, en relación a la radiación instantánea.

| *** programas *** | | |
|--|---------|--------|
| Programa: 01 PIMIENTO | | |
| Días riego: Dom Lun Mar Mie Jue Vie Sab | | |
| Horas inicio: ¹ 08:15 ² 00:00 ³ 00:00 | | |
| ⁴ 00:00 ⁵ 00:00 ⁶ 00:00 | | |
| Factor manual: +00 % | | |
| Prog. - | Prog. + | Pág. + |

| *** programas *** | | |
|--|---------|--------|
| Programa: 12 MELON GALIA | | |
| Frecuencia de días: 02 | | |
| Horas inicio: ¹ 09:30 ² 13:08 ³ 00:00 | | |
| ⁴ 00:00 ⁵ 00:00 ⁶ 00:00 | | |
| Inicio por nivel bandeja: .. 095 mm | | |
| Inicio por energía solar: 1450 Wh/m ² | | |
| Drenaje: 28 % | | |
| Factor manual: +00 % | | |
| Prog. - | Prog. + | Pág. + |

SEGUNDA PANTALLA DE PROGRAMAS

En ella se introducen las unidades de riego y el preriego de los sectores del programa.

El tipo de unidades dependerá de lo configurado en "Parámetros - Caudal" o "Parámetros - Programas". En tiempo son en horas y minutos (hh:mm) o minutos y segundos (mm:ss), y en volumen son metros cúbicos (m³) o litros (L).

Cada sector tiene sus unidades de riego y preriego independientes y, dependiendo de la agrupación de sectores configurada en "Parámetros - Programas", los regará de uno en uno, o en grupos de dos, tres, etc. Si un sector no tiene valor, lo salta.

Cuando en la secuencia de los sectores hay grupos en que los sectores tienen unidades diferentes, no pasará al siguiente grupo mientras no haya terminado el sector con más unidades; además, si hay postriego, los que tengan menos unidades de riego, pararán en el valor de postriego y, cuando todos los sectores del grupo lleguen al postriego, reanudarán para terminar con el postriego (final del riego sin fertilizante).

El valor de preriego sirve para aplicar sólo agua al principio del riego del sector; pasadas estas unidades empezará con el fertilizante. Cuando riegan los sectores en grupo, se tendrá en cuenta el valor de preriego mayor.

Los 32 sectores que tiene cada programa se dividen en 4 pantallas, la pantalla del primer grupo de 8 sectores siempre la muestra, mientras que las otras 3, las mostrará sólo si tienen valores.

| *** programas *** | | |
|--------------------------|---------|---------------|
| Programa: 12 MELON GALIA | | |
| Sector | Valor | Preriego |
| 003 | 09' 40" | 00' 25" |
| 004 | 08' 40" | 00' 12" |
| 007 | 09' 00" | 00' 12" |
| 016 | 09' 20" | 00' 12" |
| 015 | 09' 20" | 00' 12" |
| 000 | 00' 00" | 00' 00" |
| 000 | 00' 00" | 00' 00" |
| 000 | 00' 00" | 00' 00" |
| Prog. - | Prog. + | Pág. - Pág. + |

Ejemplos de un sector con unidades en horas y minutos, en metros cúbicos y en litros.

| | | |
|-----|---------------------|---------------------|
| 003 | 01:40 | 00:08 |
| 003 | 0082 m ³ | 0004 m ³ |
| 003 | 0830 L | 0035 L |

TERCERA PANTALLA DE PROGRAMAS

En ella se introducen los valores para la regulación del ácido (pH), de la fertilización por conductividad eléctrica (CE) y de la fertilización por unidades de tiempo o volumen.

El valor de "**Postriego**" corresponde a las unidades del final del riego de un sector o grupo de sectores en las que dejará de fertilizar.

La "**Referencia de pH**" es el valor de ácido o base, el cual se mantendrá en el riego del programa. Para no inyectar, dejar el valor a "0".

La "**Referencia de CE**" es la conductividad eléctrica que se mantendrá en el agua de riego. Inyectando con la "**Proporción entre fertilizantes por CE**", la relación marcada es una proporción entre los fertilizantes; cuando haya que aumentar o disminuir la inyección lo hará aumentando o disminuyendo cada fertilizante, pero manteniendo siempre la proporción entre ellos. Para no inyectar de un fertilizante, dejar la proporción a 0.

Los "**Fertilizantes por unidades**" se aplican en paralelo para cada sector o grupo de sectores, siempre al terminar el preriego y en unidades de tiempo (hh:mm, mm:ss) o volumen (L, cl). Para no aplicar de un fertilizante, dejar el valor a 0.

El número de fertilizantes por CE dependerá de los configurados en "Parámetros - Fertilizantes".

| | | |
|--|---------------------|-----------------------------------|
| *** programas *** | | |
| Programa: 01 PIMIENTO | | |
| Postriego: 0134 L | | |
| Referencia de pH: 06.7 pH | | |
| Referencia de CE: 02.8 mS | | |
| Proporción entre fertilizantes por CE: | | |
| ¹ 030 | ² 008 | ³ 000 ⁴ 025 |
| Fertilizante por unidades: | | |
| ¹ 0018 L | ² 0025 L | |
| Prog. - | Prog. + | Pág. - . |

Otras posibilidades que dependen de la configuración de los condicionantes, para modificar la referencia de CE o las unidades de fertilizante, son:

- "**Factor CE energía solar: -20 % 2500 Wh/m²**":
- "**Factor CE radiación: ... -20 % 500 W/m²**": la energía solar actúa integrando en Wh/m² o J/cm² la radiación solar que ha recibido el cultivo desde el inicio del anterior riego. Para consultar el valor, acceder a "Consulta - Programas". Al iniciarse un riego, modificará la referencia de CE con el factor entrado, en relación a la energía solar. Por ejemplo: con 20 % cada 2500 W y una integración real

desde el anterior riego de 660 Wh/m², resultará un decremento real de la referencia CE de un 5%, pasando de 02.8 a 02.6 mS. Con radiación se calcula con el valor instantáneo menos la "mínima" [6.10.] en W/m².

- "**Factor Uds. energía solar: -12% 2500Wh/m²**":
- "**Factor Uds. radiación: ...-10 % 610 W/m²**": la energía solar actúa integrando en Wh/m² o J/cm² la radiación solar que ha recibido el cultivo desde el inicio del anterior riego. Al iniciarse un riego, modificará las unidades de fertilizantes con el factor entrado, en relación a la energía solar. Como ejemplo, con -23 % cada 2500 W y una integración real desde el anterior riego de 660 Wh/m², resultará un decremento real de un 6 %, pasando de 18 L a 17 L y de 25 L a 24 L. Con radiación se calcula con el valor instantáneo menos la "mínima" [6.10.] en W/m².
- "**Factor CE lluvia: +10 % 02.5 L/m²**": en cultivos al exterior modificará la referencia de CE con el % entrado, en relación a la lluvia acumulada desde el inicio del anterior riego del programa. El valor acumulado se ve en "Consulta - Programas".
- "**Factor Uds. lluvia: +10 % 02.5 L/m²**": modificará las unidades de fertilizante con el % entrado, en relación a la lluvia acumulada desde el inicio del anterior riego del programa.

El fertilizante por unidades se puede aplicar seguido o proporcional.

En la aplicación proporcional se entran unas unidades de riego por unas unidades de fertilizante, las de riego dependerán de las que tenga configuradas en "Parámetros - Caudales" y pueden ser en segundos, minutos, litros o m³; las de fertilizante pueden ser segundos, minutos, centilitros o litros, siendo éstas iguales para todos los programas y dependiendo de lo configurado en "Parámetros - Caudal".

Al ser posible unidades diferentes entre las del riego y las de la proporción se puede por ejemplo aplicar el riego por tiempo y las unidades de riego en la proporción de fertilizante por volumen.

| | | |
|--|----------------------|-----------------------------------|
| *** programas *** | | |
| Programa: 08 TOMATE S34 | | |
| Postriego: 0215 L | | |
| Referencia de pH: 06.5 pH | | |
| Referencia de CE: 03.3 mS | | |
| Proporción entre fertilizantes por CE: | | |
| ¹ 040 | ² 005 | ³ 010 ⁴ 020 |
| Fertilizantes por unidades (rie./fert.): | | |
| ¹ 001/003 | ² 001/008 | |
| Prog. - | Prog. + | Pág. - . |

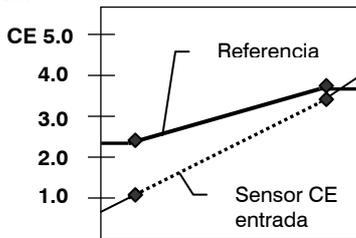
En la inyección de fertilizante por CE, la referencia de CE es un valor absoluto que se mantendrá constante aunque varíe la CE del agua de entrada.

Cuando el valor de CE del agua es muy cambiante, se suele regular en relación a la CE del agua de entrada, para ello, configurar en "Parámetros - Fertilizantes".

En cada programa pregunta en "**Referencia de CE según la entrada**", por dos referencias de CE para dos valores de conductividad del agua de entrada.

| | | | |
|--|---------|--------|--------|
| *** programas *** | | | |
| Programa: 12 MELON GALIA | | | |
| Postriego: 00' 15" | | | |
| Referencia de pH: 06.6 pH | | | |
| Proporción entre fertilizantes por CE: | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 040 | 005 | 010 | 020 |
| Referencia de CE según la entrada: | | | |
| Ref.1: 02.2 mS para entrada 01.2 mS | | | |
| Ref.2: 03.5 mS para entrada 03.0 mS | | | |
| Prog. - | Prog. + | Pág. - | Pág. + |

Gráfica de evolución de la referencia en relación a la CE de entrada con los puntos marcados en la pantalla anterior:



En la gráfica anterior se puede apreciar como a más CE del agua de entrada, menos fertilizante inyectará.

La referencia resultante no sobrepasará el valor de Ref. 2 ni bajará de Ref. 1, aunque el sensor de entrada salga de los puntos marcados.

8. CURVAS

Por medio de las curvas se puede modificar, automáticamente a lo largo del día, la frecuencia entre riegos, las unidades de riego, la referencia de CE y las unidades de fertilizante, independientemente en cada programa.

| | |
|--|--|
| *** funciones *** | |
| BORRADO CURVAS MANUAL PARAMETROS PROGRAMAS REGISTRO VARIOS | |

Para la entrada de datos, pulsar la tecla "FUN" (funciones) y elegir "CURVAS", desplazando el cursor con las flechas, y luego pulsar "Entrar".

Las pantallas para introducir o verificar los valores están divididas en zonas, en la primera línea indica a qué programa corresponde la curva. En el centro hay una zona de gráfica en la que se muestra a todo lo ancho las 24 horas del día y, a lo alto, el $\pm 50\%$ de variación de los campos con una línea central en el 0%. Debajo de la gráfica hay la entrada de valores de los seis puntos por día de cada campo.

Las teclas de "F1" a "F4" sirven para incrementar o decrementar los programas y los campos.

El primer campo corresponde a la asignación de horas en cada punto; en el primero no se da valor por asumirse que corresponde a las 00:00 del día; en el resto de puntos introducir horarios superiores al anterior.

| | | | | | | |
|--------------------------|---------|---------|---------|-------|-------|-------|
| *** curva programa 7 *** | | | | | | |
| [Gráfico de curva] | | | | | | |
| Punto | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Hora | --- | 08:00 | 12:00 | 15:00 | 19:00 | 22:00 |
| Prog. - | Prog. + | Campo - | Campo + | | | |

El segundo campo se usa para modificar la "Frecuencia" entre las activaciones de los riegos.

La modificación de las unidades de riego se realiza en el tercer campo. Al entrar un riego se incrementarán o decrementarán las unidades de riego con el % que corresponda al minuto de entrada.

| | | | | | | |
|--------------------------|---------|---------|---------|------|------|------|
| *** curva programa 7 *** | | | | | | |
| [Gráfico de curva] | | | | | | |
| Punto | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Riego | -06% | +05% | +14% | +22% | +12% | -05% |
| Prog. - | Prog. + | Campo - | Campo + | | | |

El cuarto y quinto campo son para modificar la referencia de CE y las unidades de fertilizante.

9. BORRADO

Para borrar pulsar la tecla "FUN" (funciones), elegir "BORRADO", desplazando el cursor con las flechas, y luego pulsar "Entrar".

En la única pantalla de la función, permite el borrado de los acumulados de todos los sectores y el general. Para ello responder "SI" a la pregunta de "**Borrar los acumulados**". En el momento de borrar se memoriza la fecha y la hora, que se visualizará en el "Registro - Acumulados".

Otra posibilidad es borrar un programa. Para ello introducir su número en "programa a borrar" y luego entrar con "SI" en "**Borrar un programa**".

Para realizar un borrado de todos los programas, se puede hacer desde "Parámetros - Varios" copiando un programa borrado al resto.

| *** borrado *** |
|----------------------------|
| Borrar los acumulados: NO |
| Borrar un programa: ... NO |
| Programa a borrar: 00 |

10. VARIOS

En Varios, se programa el contraste y el horario de iluminación de la pantalla, el nivel sonoro del teclado, la calibración automática de sensores de CE y pH, y la modificación del reloj.

Para acceder, pulsar la tecla "FUN" (funciones), elegir "VARIOS", desplazando el cursor con las flechas, y luego pulsar "Entrar".

| *** funciones *** |
|-------------------|
| BORRADO |
| CURVAS |
| MANUAL |
| PARÁMETROS |
| PROGRAMAS |
| REGISTRO |
| VARIOS |

En la primera pantalla pregunta por "**Mantener la pantalla apagada de las 00:00 hasta las 00:00**": con ello se logra apagar la lámpara de iluminación de la pantalla y alargar su vida útil. Al marcar un horario como, por ejemplo, de 21:00 hasta 08:00, apagará la pantalla de las 9 de la noche a 8 de la mañana. Si dentro del horario de apagado se pulsa una tecla cualquiera, mantendrá un minuto la iluminación desde la última pulsación. Con los dos valores a 0, estará permanentemente encendida.

Al pulsar una tecla del teclado da un pitido, cuyo nivel sonoro se puede ajustar con el valor de 0 a 9 entrado en "**Nivel sonoro del teclado**": con un 0 quedará desactivado.

El "**Contraste de la pantalla**" se puede ajustar con un valor entre 1 y 25, dependiendo desde qué ángulo se visualizará la pantalla. El nivel medio es 12. Esperar unos diez minutos desde que se iluminó la pantalla para realizar el ajuste. Desde la pantalla de "Consulta - General" se puede también realizar el ajuste pulsando las teclas "Izquierda" y "Derecha".

| *** varios *** |
|--|
| Mantener la pantalla apagada de las 21:00 hasta las 08:00 |
| Nivel sonoro del teclado: 3 |
| Contraste de pantalla: 11 |
| Autocalibrado de sensores: .. NO |
| Cambiar la fecha y hora: ... NO |

Para realizar el calibrado automático de los sensores de CE y pH, responder "SI" a la pregunta "**Auto-calibrado de sensores**".

La pantalla de calibrado muestra un menú para elegir el sensor a calibrar. Desplazar el cursor con las flechas y pulsar "Entrar". Para finalizar marcar "**Volver a varios**".

| *** menú de calibrado *** |
|---------------------------|
| Sensor CE de regulación |
| Sensor CE de seguridad |
| Sensor CE de entrada |
| Sensor CE de bandeja |
| Sensor pH de regulación |
| Sensor pH de seguridad |
| Sensor pH de bandeja |
| Volver a varios |

Al elegir un sensor nos muestra la pantalla de calibración, con los valores bajo y alto de los patrones que usaremos para calibrar, el valor de la lectura del sensor, la fecha de la última calibración y las teclas para salir de la calibración y para efectuar la calibración de un valor.

| *** calibrado de sensores *** |
|---|
| Sensor CE de regulación |
| Valor de calibrado bajo: 00.0 mS |
| Valor de calibrado alto: 05.0 mS |
| Lectura: 04.9 mS Ultima cal. 18/06 |
| Salir Calibrar |

El proceso a seguir para efectuar la calibración es:

- Empezar siempre por el valor de calibración bajo.
- Situar el sensor en líquido patrón.
- Entrar en "**Valor de calibrado bajo**" el que realmente tiene el líquido patrón.
- Pulsar la tecla "F2" de "**Calibrar**".
- Mostrará durante unos segundos el mensaje de "**Haciendo calibración**".
- Al terminar mostrará "**Sensor calibrado. Poner valor alto**".
- Situar el sensor en el líquido patrón alto, no sin antes dejarlo enjuagado para no mezclar líquidos.
- Pulsar la tecla "Entrar" y, en "**Valor calibrado alto**", introducir el valor del líquido patrón.
- Pulsar la tecla "F2" para "Calibrar".

- Mostrará durante unos segundos el texto "**Haciendo calibración**".
- Al terminar mostrará "**Sensor calibrado**". Pulsar la tecla "Salir".

Para modificar el reloj interno del Agrónic 7000, hay que responder con "SI" a la pregunta "**Cambiar la fecha y hora**".

Debajo de la anterior pregunta situará los valores de hora, minuto, segundo, día, mes, año y en la línea inferior el día de la semana. Modificar lo necesario y pulsar la tecla "Función" o "Consultar" para actualizar los valores al reloj.

11. REGISTRO

Para acceder a los registros pulsar la tecla "FUN" (funciones), elegir "REGISTRO", desplazando el cursor con las flechas, y luego pulsar "Entrar".

En el menú de registro elegir una de las cinco opciones.

| *** registro *** |
|------------------|
| Acumulados |
| Actuaciones |
| Anomalías nuevas |
| Historial |
| Sensores |

11.1. REGISTRO DE ACUMULADOS

El "**Registro de acumulados**" muestra las unidades de agua y fertilizantes aplicadas en tiempo y volumen, en general y de cada sector.

En la primera pantalla de "**Acumulados totales**" informa de la fecha y hora en que se realizó el último borrado de acumulados, el tiempo y volumen total de riego y el tiempo o volumen total de cada fertilizante. Los fertilizantes por unidades tienen marcada su numeración con una "u".

En riego, el formato de tiempo es horas, minutos y segundos, y el de volumen metros cúbicos con tres decimales. En fertilizante sólo da un formato, dependiendo de si hay contador asignado: en tiempo muestra horas, minutos y segundos y en volumen litros con un decimal.

| *** registro de acumulados *** |
|--|
| Acumulados totales: 18/06/00 16:54 |
| Riego por tiempo: 000237:38.10 |
| Riego por volumen: 003385.440 m ³ |
| Fertilizantes: |
| F1: 0000591.5 L F5: 0000121.2 L |
| F2: 0000225.0 L F1u:000128:24.18 |
| F3: 0000334.9 L F2u:000087:75.44 |
| F4: 0000410.0 L |

Al pulsar la tecla "F4" para incrementar la página, pasará a mostrar los acumulados de sectores. Con "F3" decrementará el sector. También se puede entrar directamente el número del sector.

| *** registro de acumulados *** |
|---|
| Sector: 002 |
| Riego: T 0017:18.43 V 0090.050 m ³ |
| Fertilizantes: |
| F1: 00122.4 L F5: 00062.3 L |
| F2: 00083.0 L F1u:0001:28.11 |
| F3: 00101.9 L F2u:0003:25.00 |
| F4: 00210.0 L |
| Pág. - Pág. + |

Los acumulados por volumen de los sectores que están regando al mismo tiempo con el mismo contador, se realizan repartiendo el valor de cada impulso de contador, según el caudal previsto en cada sector en el apartado de "Parámetros - Sectores".

Para salir de acumulados pulsar las teclas "FUN" o "CON".

11.2. REGISTRO DE ACTUACIONES

El "**Registro de Actuaciones**" realiza la memorización de todos los eventos acontecidos en el Agrónic 7000, hasta llenar aproximadamente unos 12000 registros; cuando esto ocurra, borrará el registro más antiguo para entrar el nuevo.

Los registros no se pueden borrar ni modificar.

En la primera pantalla muestra el período de tiempo del que hay registro de actuaciones y el número de registros realizados.

Los valores entrados en las siguientes preguntas se usarán para realizar una selección de la visualización de los registros.

Para realizar la selección, entrar el día y mes, ver o no las anomalías, los programas, y luego pulsar la tecla "F2" de "**Mostrar**".

| *** registro de actuaciones *** |
|---|
| Registro del 06/03 al 20/06 Nº 01735 |
| Día a mostrar: 19/06 |
| Mostrar anomalías: NO |
| Mostrar programas (0=uno 1=todos 2=ninguno): 1 |
| Mostrar |

En cada pantalla hay capacidad para mostrar 6 registros a la vez, usar las teclas de flecha arriba y abajo para desplazar y visualizar más registros.

| *** registro de actuaciones *** |
|--|
| - 19/06 18:08 Programa 01 Final del riego |
| - 19/06 18:15 Programa 05 Valores drenaje:26% 03.2mS 06.8pH |
| - 19/06 18:15 Programa 05 Inicio de riego |
| - 19/06 18:23 Programa 05 Paro Condicional entrada 3 NIVEL |
| - 19/06 18:30 Programa 02 Inicio de riego |
| - 19/06 18:35 Paro sistema (STOP) |
| Salir Más info. |

Cada registro tiene la fecha y la hora en que ocurrió y un texto descriptivo. Hay registros en los que no es suficiente la descripción y, en éstos, muestra con la tecla "F2" "**Más información**"; al pulsarla, cambiará la pantalla con el resto de información.

| *** registro de actuaciones *** |
|---------------------------------|
| - 19/06 18:15 Programa 05 |
| Puesto en marcha por horario |
| Factor total riego: +12% |
| Factor total CE: -03% |
| Factor total Pert: +00% |
| Factor total frec: +00% |
| Factor manual riego: +04% |
| Salir |

Para finalizar la visualización del registro de actuaciones pulsar "F1 Salir", "FUN" o "CON".

En la siguiente tabla hay la descripción con todos los posibles registros:

| REGISTRO | Datos adjuntos |
|----------------------------------|---|
| Borrado total | |
| Borrado de programas | |
| Borrado del programa | Nº de programa |
| Inicio limpieza de filtros | - Inicio por entrada, unidades o manual - Indicación de las unidades entre limpiezas |
| Entra preagitación | |
| Paro sistema (STOP) | |
| Fin de paro sistema (STOP) | |
| Fuera de servicio general | |
| Fin de fuera de servicio general | |
| Recibida orden SMS | Nº de teléfono |
| Reanuda comunicación con el MR | Nº de MR |
| No iniciado por falta de valores | Nº de programa |

| | |
|---------------------------------------|--|
| Inicio aplazado por seguridad | - Nº de programa - Tiempo de seguridad que falta por terminar |
| Inicio de riego | - Nº de programa. - Inicio por seguridad, horario, secuencia, manual, condicionante (valor del sensor), mensaje GSM - Factores condicionantes de riego, CE, fert. Unidades y frecuencia activaciones |
| Final de riego | Nº de programa |
| Paro condicional por entrada | - Nº de programa - Entrada |
| Fuera de servicio | Nº de programa |
| Entra en servicio | Nº de programa |
| Aplazado por prioridad | Nº de programa |
| Entra en curso | Nº de programa |
| Aplazado por solape de fertilizante | Nº de programa |
| Anulado por fuera de servicio general | Nº de programa |
| Paro definitivo entrada | Nº de entrada |
| Paro temporal entrada | Nº de entrada |
| Riego anulado | - Nº de programa - Nº de sector - Unidades de riego |
| Fin de la activación por entrada | - Nº de programa - Nº de entrada |
| Valores drenaje | - Nº de programa - % de drenaje - CE - pH - Factor corrección - Volumen drenado |
| Paro manual programa | Nº de programa |

Las anomalías se guardan y se visualizan en el registro de actuaciones. Seguidamente se detallan sus tipos.

Símbolos:

[AL-G]: La anomalía activa la alarma general.

[AL-F]: Activa la alarma de fertilización.

[AL-A]: Activa la alarma de ácido.

[Msg-G]: Genera un mensaje corto general.

[Msg-F]: Mensaje corto de fertilización.

[Msg-A]: Mensaje corto de ácido.

- Tipo 01: **Corte eléctrico.**

Al producirse un corte eléctrico mayor de 1 minuto e inferior a 24 horas se registra la fecha y la hora del inicio y final del corte.

- Tipo 02: **Anomalía de caudal.** [AL-G][Msg-G]

En el control de caudal de los contadores de riego, se produce una anomalía por defecto o exceso del caudal previsto, marcando el contador y el valor de caudal.

- Tipo 03: **Avería general.** [AL-G][Msg-G]

Es la que se produce cuando el elemento de seguridad de la instalación de riego conectado a la en-

trada de avería general se activa y produce una parada definitiva del programador. Para anular la parada definitiva entrar en "Función - Manual".

- Tipo 04: **Paro Condicional.**

Informa del paro condicional de un programa por una entrada con un elemento sensor conectado. Al terminar el sensor su acción reanudará el riego.

- Tipo 05: **Limpieza de filtros sin control.** [Msg-G]

Cuando se repite una limpieza tras otra en un número configurado en "Parámetros - Filtros", entra la anomalía y deja de limpiar mientras no se reanude en "Función - Manual".

- Tipo 06: **Paro Definitivo.** [AL-G][Msg-G]

Un elemento de seguridad de la instalación ha activado la entrada, todos los sectores asignados a la entrada quedarán parados definitivamente mientras no se finalice en "Función - Manual".

- Tipo 07: **Paro Temporal.**

El elemento de seguridad de la instalación conectado a la entrada ha detectado un proceso no correcto, ocasionando que los programas que estén actuando con sectores asignados a la entrada, los pare y siga con los siguientes de la secuencia de riego.

- Tipo 08: **Alarma de Conductividad.** [AL-F][Msg-F]

En la regulación de los fertilizantes por CE se pueden producir alarmas por un desfase alto o bajo de la inyección, por un desfase respecto al sensor de seguridad o por una inyección constante al 100%. Cuando esto ocurre, deja de inyectar por CE en el sector de riego y lo vuelve a intentar en el sector siguiente; el número de intentos es programable en "Parámetros - Fertilizantes"; una vez realizados los intentos entraría en alarma definitiva de CE, dejando de aplicar fertilizante por CE mientras no se reanude en "Función - Manual".

- Tipo 09: **Alarma de CE en mezcla.** [Msg-F]

Al regular la mezcla de dos aguas de entrada puede producirse un desfase con el valor programado. Al ocurrir, y pasada una temporización, entrará en alarma, registrará la anomalía y parará o no el programa de riego según lo programado en "Parámetros - Mezcla".

- Tipo 10: **Error de proporción en CE.** [AL-F][Msg-F]

Cuando se ha configurado en "Parámetros - Caudal" el realizar el control de la proporcionalidad de los fertilizantes por CE y hay contadores volumétricos instalados, se controlará el margen de error permitido en el equilibrio de la inyección de fertilizantes. Al entrar en error guardará en la anomalía el programa y las proporciones reales.

- Tipo 11: **Error contador fertilizante.** [AL-F][Msg-F]

Cuando un contador volumétrico de los fertilizantes falla, y transcurrida una temporización, entra la anomalía y produce una avería definitiva de CE de-

jando de inyectar. Una vez realizada la reparación hay que entrar en "Función - Manual" para reanudar la inyección.

- Tipo 12: **Alarma de pH.** [AL-A][Msg-A]

En la regulación de la inyección de ácido o base se pueden producir alarmas por un desfase alto o bajo de la inyección, por un desfase respecto al sensor de seguridad o por una inyección constante al 100%. Cuando esto ocurre, deja de inyectar ácido en el sector de riego y lo vuelve a intentar en el sector siguiente; el número de intentos es programable en "Parámetros - Fertilizantes", con un valor independiente para la alarma de pH bajo. Una vez realizados los intentos entraría en alarma definitiva de pH, dejando de aplicar mientras no se reanude en "Función - Manual".

- Tipo 13: **Nivel fertilizante.** [AL-F][Msg-F]

Se produce la anomalía cuando hay instalado en los tanques de fertilizante un nivel de mínima. Al ocurrir la anomalía deja de fertilizar entrando en alarma definitiva de CE. Para reanudar entrar en "Función - Manual".

- Tipo 14: **Nivel ácido.** [AL-A][Msg-A]

Se produce la anomalía cuando hay instalado en los tanques de ácidos o base un nivel de mínima. Al entrar la anomalía deja de inyectar y entra en alarma definitiva. Para reanudar entrar en "Función - Manual".

- Tipo 15: **Alarma drenaje en bandeja.** [Msg-G]

Al desfasarse el drenaje de los márgenes programados, producirá una anomalía, indicando la bandeja y el % drenado.

- Tipo 16: **Alarma CE en bandeja.** [Msg-F]

En la medida de la conductividad eléctrica del drenaje ha habido un desfase de los niveles permitidos. Muestra la bandeja y el valor de CE.

- Tipo 17: **Alarma pH en bandeja.** [Msg-A]

En la medida de la acidez del drenaje se ha producido un desfase de los niveles permitidos. Muestra la bandeja y el valor de pH.

- Tipo 18: **Entra en riego de seguridad.** [Msg-G]

Según las condiciones marcadas en "Parámetros - Programas", el programa de riego indicado en la anomalía ha entrado a realizar riegos de seguridad. Para finalizar entrar "Función - Manual".

- Tipo 19: **Comunicación con pic.** [Msg-G]

La anomalía indica que se ha producido un error de comunicación con el número de "pic" indicado. Cuando se repite hay que reparar el circuito.

- Tipo 20: **Comunicación GSM.**

No ha sido posible enviar un mensaje corto por falta de respuesta del módem.

- Tipo 22: **Error en memoria.** [Msg-G]

Cuando se detecta un valor erróneo en la memoria, se realiza un borrado total registrando la anomalía (caso muy excepcional).

- Tipo 23: **Fertilización proporcional.** [Msg-F]

Cuando la fertilización por unidades se realiza proporcional a las unidades de riego, registrará una anomalía a la tercera vez que termina primero de aplicar las unidades de riego de la proporción que las de un fertilizante.

- Tipo 24: **Imposible regular mezcla.** [AL-G][Msg-G]

No ha podido realizar correctamente la mezcla de aguas del programa de riego.

- Tipo 25: **Sobra fertilizante.** [AL-F][Msg-F]

Al terminar el riego de un sector, sobró fertilizante en inyección de fertilizante por unidades. Muestra los fertilizantes del 1 al 4.

- Tipo 26: **Sobra fertilizante.** [AL-F][Msg-F]

Al terminar el riego de un sector, sobró fertilizante en inyección de fertilizante por unidades. Muestra los fertilizantes del 5 al 8.

- Tipo 27: **Anomalía en módulo externo.**

Se ha producido una anomalía en alguno de los módulos externos. Los módulos pueden ser: Agrónic Monocable 120, Agrónic Radio 868-16, Agrónic Radio 2,4.. La posibles anomalía son: error en comunicación, colisión radio o nivel de batería bajo.

-Tipo 31: **Alarma de intrusión** [AL-G][Msg-F]

11.3. REGISTRO DE ANOMALÍAS NUEVAS

En la pantalla de registro de anomalías nuevas se muestra las que se han producido y el usuario no ha visualizado todavía. Una vez se hayan visto, quedarán memorizadas en el registro de actuaciones.

11.4. REGISTRO DE HISTORIAL

El Agrónic 7000 registra independientemente del día de hoy y de los últimos 14 días, los inicios que ha realizado cada programa, el número de limpiezas de filtros, la lluvia y la integración de radiación y temperatura del día, en una primera pantalla.

| *** historial del día 23/06 *** | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|
| Número de inicios de programa: | | | | |
| 01:004 | 06:000 | 11:001 | 16:000 | 21:000 |
| 02:005 | 07:002 | 12:003 | 17:000 | 22:000 |
| 03:000 | 08:000 | 13:003 | 18:006 | 23:000 |
| 04:000 | 09:002 | 14:000 | 19:000 | 24:000 |
| 05:012 | 10:005 | 15:000 | 20:000 | |
| Número de limpiezas filtros: 004 | | | | |
| Lluvia acumulada: 000.0 L/m ² | | | | |
| Radiación acumulada: 6318 Wh/m ² | | | | |
| Temperatura acumulada: 430.8 °C*h | | | | |
| Día - | Día + | Pág. + | | |

Si se lleva el control de alguna de las 9 bandejas de drenaje de cultivos hidropónicos que nos permite el equipo, entonces la siguiente pantalla nos mostrará la media de los diferentes riegos del día para los valores del % de drenaje realizado, pH y CE (Para valores de cada riego ver "Registro de actuaciones").

| *** historial del día 23/06 *** | | | | |
|---------------------------------|----------|---------|--------|------|
| Bandeja | Medias : | drenaje | CE | pH |
| 1 | | 23% | 03.8 | 06.2 |
| 2 | | 29% | 03.6 | 06.5 |
| Día - | Día + | Pág. - | Pág. + | |

En pantallas sucesivas muestra para cada sector el acumulado del día en riego, la media de CE y pH y el acumulado de los fertilizantes. En los fertilizantes por unidades lo dará en tiempo o volumen, y en los de regulación por CE, lo dará sólo en volumen si hay contador instalado. Con las teclas "F1" a "F4" se modifica el día y la página.

| *** historial del día 23/06 *** | |
|---------------------------------|---------------------|
| Sector: 003 | |
| Riego acumulado: 02:43 | |
| Media de CE: 02.6 | Media de pH: 06.3 |
| Fertilizantes: | |
| F1: 00092.6 L | F5: 00142.2 L |
| F2: 00025.0 L | F1u: 00:33.20 |
| F3: 00000.0 L | F2u: 00:09:00 |
| F4: 00143.3 L | |
| Día - | Día + Pág. - Pág. + |

Los valores del historial no se pueden ni modificar ni borrar.

11.5. REGISTRO DE SENSORES

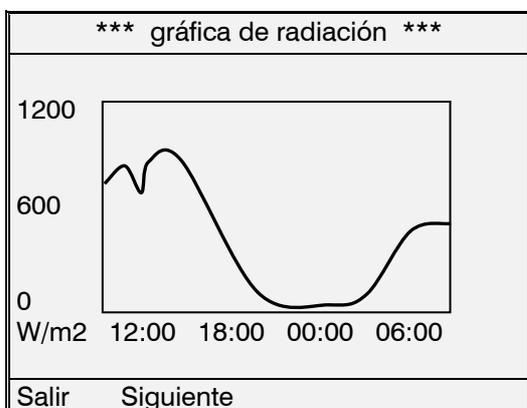
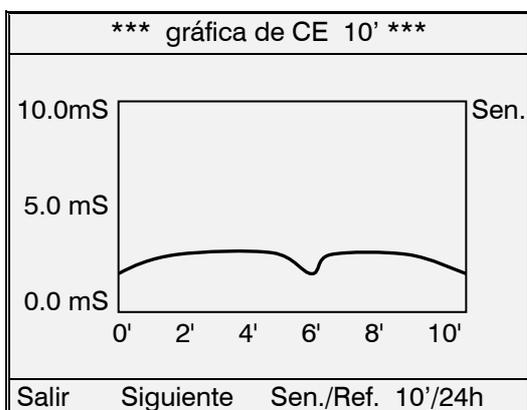
En el registro gráfico de sensores se realiza una gráfica del comportamiento de varios sensores.

Todos los sensores registran un periodo de 24 horas, las lecturas (medias) son cada 10 minutos, además los de conductividad (CE) y acidez (pH) tienen un registro suplementario de los últimos 10 minutos, con lecturas cada 10 segundos del sensor y la referencia solicitada.

Para ver un sensor, elegir del siguiente menú:

| *** registro de sensores *** |
|------------------------------|
| Sensor CE) |
| Sensor pH |
| Humedad |
| Sensor inicio 1 |
| Sensor inicio 2 |
| Sensor inicio 3 |
| Sensor inicio 4 |
| Sensor inicio 5 |
| Sensor inicio 6 |
| Radiación |
| Temp. del agua |
| Temp. del aire |

Las teclas de "F1" a "F3" permiten salir de la gráfica, pasar a el siguiente sensor y en las de CE y pH ver el valor de referencia que pedía la regulación.



12. MANUAL

Por medio de la función manual se puede realizar lo siguiente:

- Poner en marcha un inicio de un programa.
- Parar un programa que esté regando.
- Finalizar el riego de seguridad de un programa.
- Dejar fuera de servicio un programa.
- Quitar de fuera de servicio un programa.
- Paro del sistema, que también se puede realizar desde la tecla STOP del teclado. Los programas quedan aplazados y las salidas desactivadas.
- Quitar el paro del sistema, que también se puede hacer con la tecla STOP. Los programas reanudarán en el mismo punto en que pararon.
- Poner el Agrónic en fuera de servicio general, quedando todo parado y borrando los valores de los programas en curso.
- Salir de fuera de servicio.
- Arrancar una limpieza de filtros.
- Finalizar la limpieza de filtros.
- Terminar el paro por avería general.
- Finalizar el paro de la inyección por alarma de CE.
- Finalizar el paro de la inyección por alarma de pH.
- Reanudar el riego por alarma de pH bajo.
- Terminar el paro por avería de caudal.
- Finalizar el paro de los filtros por avería de filtros sin control.
- Terminar con la activación de las salidas de alarma general, fertilizante o ácido.

Todo ello lo pregunta en la primera pantalla de la función manual; dependiendo de la cantidad de textos, habrá una segunda pantalla.

| *** manual *** |
|-----------------------------------|
| Programa: 00 |
| Marcha manual: NO |
| Fuera de servicio: NO |
| Paro del sistema (STOP): ... NO |
| Fuera de servicio general: .. NO |
| Inicio de limpieza de filtros: NO |
| Finalizar alarma de CE: SI |
| Pág. + |

Al pulsar la tecla "F4" de "Página +", se accede a la siguiente pantalla, en la que se permite activar directamente las salidas de relé. Pero hay que actuar con sumo cuidado ya que no hay ningún tipo de control y podrían ocasionarse daños en la instalación (no

se tienen en cuenta las seguridades). Esta función sólo es de utilidad, para el instalador, en la puesta a punto de todos los elementos. Para poder salir de la pantalla, tienen que estar las 8 posibles salidas a 0.

En el capítulo de "Conexión de salidas" hay una tabla con la situación de los relés. Recomendamos su consulta.

| *** manual *** | | | |
|------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Activación de salidas: | | | |
| ¹ 00000 | ² 00000 | ³ 00000 | ⁴ 00000 |
| ⁵ 00000 | ⁶ 00000 | ⁷ 00000 | ⁸ 00000 |
| Pág. - | | Pág. + | |

Hay contadores internos en los programas de riego que se pueden modificar, como el número de activaciones pendientes, el tiempo pendiente para la próxima activación, los días de pausa y el factor de drenaje que ha realizado en el último riego o la media de drenaje parcial.

| *** manual *** |
|---------------------------------------|
| Programa: 01 PIMIENTO |
| Número de activaciones: 01 |
| Tiempo entre activaciones: ... 00:36 |
| Días para próxima activación: 02 |
| Corrección por drenaje: +14.5 % |
| Pág. - |

13. CONSULTA

En las diferentes pantallas de Consulta, se da información del trabajo en curso de todos los controles que gobierna el AGRÓNIC 7000.

Al pulsar la tecla "CON" muestra el siguiente menú:

| *** consulta *** |
|---------------------|
| BANDEJAS |
| FERTILIZACIÓN |
| FILTROS |
| GENERAL |
| PROGRAMAS |
| SENSORES / ENTRADAS |
| VARIOS |

Para acceder a una consulta hay que mover el cursor con las teclas de flecha de arriba/abajo y pulsar la tecla "Entrar". Una vez dentro de una consulta, con las mismas teclas de flechas saltará a la consulta anterior o posterior.

En todas ellas mostrará la hora del reloj interno y, además, en "Consulta - General", la fecha.

13.1. CONSULTA BANDEJAS

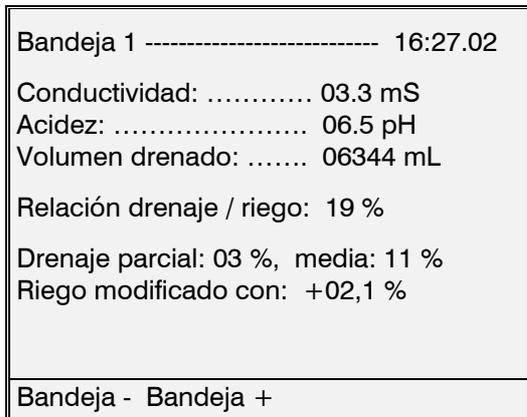
Cuando hay instaladas bandejas de drenaje en los cultivos hidropónicos, se consultarán los valores relacionados con conductividad eléctrica (CE), acidez, volumen drenado del último riego, relación de agua drenada con el riego aplicado y último factor de corrección aplicado a los sectores para realizar el drenaje programado.

Con las teclas "F1" y "F2" incrementa o decrementa la consulta de las 9 posibles bandejas operativas.

Cuando la compensación del drenaje se realiza en relación al efectuado en el riego anterior, mostrará la información en esta pantalla.

| | |
|---------------------------|----------|
| Bandeja 1 ----- | 14:59.32 |
| Conductividad: | 03.1 mS |
| Acidez: | 06.4 pH |
| Volumen drenado: | 00837 mL |
| Relación drenaje / riego: | 14 % |
| Ultima corrección: | -05.3 % |
| Bandeja - Bandeja + | |

Si la compensación se realiza en el mismo riego, nos informará del drenaje parcial del último riego y la media de los 5 anteriores. Además, nos indicará el factor de corrección realizado en el último riego para alcanzar el drenaje programado.



13.2. CONSULTA FERTILIZACIÓN

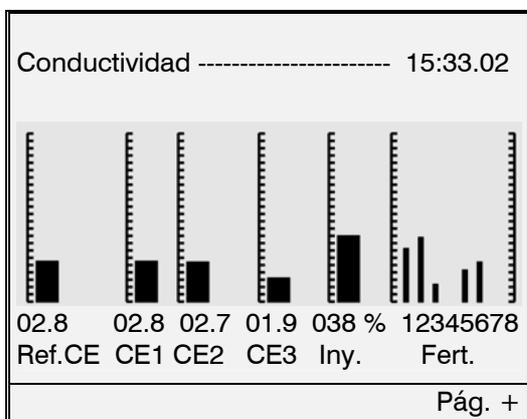
La consulta de fertilización está dividida en un máximo de 4 pantallas, dependiendo de la configuración.

En la primera muestra los valores de consulta relacionados con la inyección de fertilizantes por conductividad eléctrica (CE).

El primer valor y columna de la izquierda corresponde al valor de **referencia de CE** que pide el programa en curso. El segundo es el valor instantáneo de lectura del sensor de conductividad principal, **CE1**. El tercer valor y columna muestra el valor del sensor de seguridad **CE2**, si está instalada. Si hay sensor de conductividad en el agua de entrada, da el valor en la cuarta columna: **CE3**.

En la columna de **"Iny."** muestra el tanto por ciento de inyección de fertilizantes por CE y, a su derecha (**Fert.**), las columnas de las proporciones de inyección de cada fertilizante para lograr el equilibrio programado.

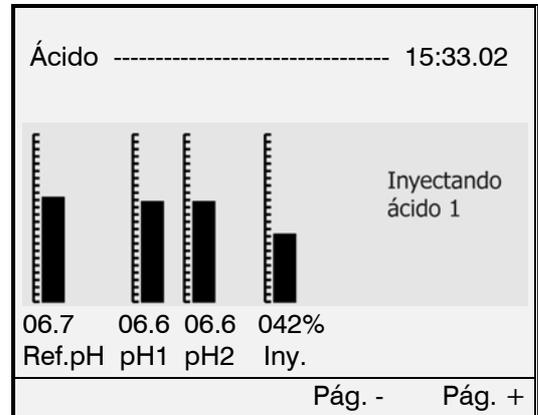
Cuando hay una anomalía temporal o definitiva de CE, muestra el mensaje en esta pantalla.



Para pasar a la siguiente pantalla pulsar "F4" de "Pág. +". En ella informa de los valores de inyección

del ácido o base, éstos son la **referencia de pH** que pide el programa en curso, el sensor principal **pH1**, el sensor de seguridad **pH2** y el tanto por ciento de **inyección** junto con el texto del ácido 1, ó el 2, ó la base.

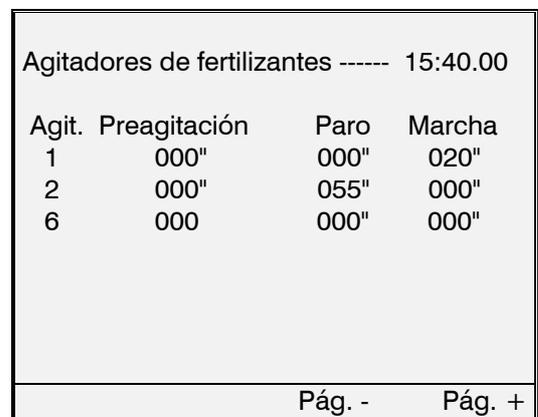
Cuando hay una anomalía temporal o definitiva de pH, muestra el mensaje en esta pantalla.



En la pantalla siguiente muestra si está aplicando fertilizante por unidades, los valores correspondientes a las unidades de fertilizante pendiente de aplicar, o la relación agua/fertilizante, en fertilización proporcional.



Cuando hay agitadores la última pantalla corresponde a la consulta de los temporizadores de la agitación de los diferentes fertilizantes.



Si se ha configurado el equipo para compensar automáticamente el error de proporción entre los fertilizantes que regulan la conductividad, mostrará la

pantalla para informar de cada fertilizante la proporción real que se está produciendo y entre paréntesis la que tendría que hacer, cuando hay un asterisco al lado del número de fertilizante es para indicar que tiene todas las condiciones para poder modificar automáticamente la densidad

| | | |
|--|-----------------|----------|
| Proporción fertilizantes CE ----- 15:42.30 | | |
| N. | Proporción (OK) | Densidad |
| F1* | 054% (050) | 0.92 |
| F2* | 067% (070) | 1.04 |
| F3* | 050% (050) | 1.00 |
| F4* | 100% (100) | 1.00 |
| Pág. - | | |

13.3 CONSULTA FILTROS

En la pantalla de la limpieza de filtros muestra el estado de los valores relacionados con la limpieza.

Relación de textos en la consulta:

- **"Unidades entre limpiezas: 00135"**, son las unidades de riego efectivo que faltan para realizar una limpieza.
- **"En espera para limpiar"**, indica que tiene que realizar una limpieza y está esperando la entrada de un programa de riego.
- **"Limpiando el filtro: 03"**, informa del filtro que está realizando la limpieza.
- **"Tiempo de limpieza: 024"**, son los segundos que restan para terminar la limpieza del filtro en curso.
- **"Tiempo de pausa: 05"**, son los segundos de pausa que falta para entrar la limpieza del filtro.
- **"Paro de filtros"**, cuando por una anomalía de exceso de limpiezas seguidas, se ha anulado temporalmente la posibilidad de realizar limpiezas.

| | |
|------------------------------------|--|
| Limpieza de filtros ----- 18:14.50 | |
| Limpiando el filtro: 01 | |
| Tiempo de limpieza: 018" | |

13.4. CONSULTA GENERAL

La pantalla de consulta general es la que habitualmente se dejará latente, ya que la información que muestra es la más prioritaria.

En la primera línea hay la fecha y la hora, debajo el valor del sensor principal de conductividad (**mS**), seguida de la de acidez (**pH**) y, si hay un programa de riego actuando (**P**), muestra su número; de haber más de uno, mostraría sus números intermitentemente durante 2 segundos cada uno. Cuando se fertiliza por CE y pH, se muestra la referencia que pide el programa junto a los valores actuales de los sensores.

En cada programa que esté efectuando el riego mostrará los sectores activados y las unidades de riego pendientes cuando el número de sectores que está regando sea inferior a 4. Cuando el número de programas activos no tengan espacio en la primera pantalla, aparecerá en la tecla "F4" el texto "Pág. +" para acceder a la consulta de los mismos en otra pantalla.

Con el número de anomalías nuevas se informa al usuario de las que se han producido desde la última vez que se consultaron en "Función - Registro".

Otras informaciones que puede mostrar la consulta general son:

(Por uso de "Función - Manual" o tecla STOP)

- **Fuera de servicio general.**
- **Paro sistema (STOP).**

(Informativas por aplazar el riego)

- **Limpiando filtros.**
- **En preagitación.**
- **Arrancando diesel.**

(Anomalías que paran alguna función del programador, para finalizar, entrar en "Función - Manual")

- **Alarma definitiva de CE.**
- **Alarma definitiva de pH.**
- **Avería general.**
- **Paro por caudal.**
- **Paro de filtros.**
- **Paro por pH bajo.**
- **Paro por entrada.**

| | | | |
|----------------------------|------------|------|------------|
| ----- 27/06/00 09:15.05 -- | | | |
| 02.3 | 00.0 mS | 06.4 | 00.0 pH |
| P01 | | | |
| Limpiando filtros | | | |
| Anomalías nuevas: 004 | | | |
| Programa 01 PIMIENTO | | | |
| 001 004 005 016 | | | |
| Pág. + | | | |

Al conectar el equipo a la red eléctrica, queda mostrando la pantalla de consulta general.

13.5. CONSULTA PROGRAMAS

El estado de cada uno de los programas de riego se puede consultar en estas pantallas. Hay varias para cada programa, informando en la primera del estado de las condiciones de inicio.

Las diferentes informaciones que puede mostrar la pantalla son:

- Si está **regando**.
- **"Horario activo: SI"**, para poder iniciar por condicionantes.
- **"Periodo activo: SI"**, al trabajar por fechas.
- **"Día activo: SI"**, al trabajar por días de la semana.
- **"Día de riego: SI faltan 00"**, al trabajar por días de riego, indicando si riega hoy y los días que faltan para poder realizar el próximo riego.
- **"Seguridad inicio continuo: 01:17"**, cuando el programa ha entrado en anomalía por inicio continuado, realizará riegos de seguridad; aquí muestra el tiempo que falta para realizar el próximo riego y el texto de **"Realiza riego de seguridad"**.
- **"Activaciones pendientes: 02"**, al realizar riegos pulsados nos indica las activaciones que faltan por realizar. El tiempo restante para la próxima activación lo muestra en **"Frecuencia activaciones: 00:29"**.
- Las unidades de **"Preriego"** pendiente, o la indicación de que realiza el **"Postriego"**.
- Si un programa ha sido iniciado de forma manual lo recuerda mientras riega con el texto de **"Puesto en marcha manualmente"**.

Para visualizar otro programa, pulsar las teclas de "F1" o "F2".

| | | |
|--------------------------------------|---------|---------|
| Programa 12 MELON GALIA --- 15:40.00 | | |
| Horario activo: | NO | regando |
| Período activo: | SI | |
| Día activo: | SI | |
| Preriego: 00' 24" | | |
| Prog. - | Prog. + | Pág. + |

En la segunda pantalla de la consulta de programas se accede pulsando la tecla "F4" de "Pág. +".

En ella muestra los sectores del programa, con las unidades de riego pendientes de aplicar.

El sector que esté regando estará marcado con un "*" a la derecha de su número. Cuando el símbolo es un punto ".", indica que el sector está parado en

espera de que todos los de su grupo lleguen al post-riego.

Si hay más de 16 sectores programados, los mostrará en la pantalla siguiente.

| | | | |
|--------------------------------------|-----------|--------|---------|
| Programa 12 MELON GALIA --- 15:40.00 | | | |
| Sector | Riego | Sector | Riego |
| 008 | 00' 00" | 044 | 12' 30" |
| 015 | 00' 00" | 023 | 15' 00" |
| 004 | * 00' 44" | | |
| 006 | . 00' 12" | | |
| 007 | 12' 30" | | |
| 035 | 12' 40" | | |
| 036 | 12' 00" | | |
| 037 | 12' 50" | | |
| Prog. - | Prog. + | Pág. - | Pág. + |

En la última pantalla de la consulta de programas, informa de los factores que se han aplicado en el último riego para modificar las unidades de riego de los sectores, la referencia de CE, las unidades de fertilizante y el tiempo de la frecuencia entre activaciones del riego.

En los factores, influyen los condicionantes del programa, las curvas y el factor manual. Lo que ha influido cada uno de ellos se puede ver en el **"Registro de actuaciones"**.

Si el programa está influenciado por condicionantes con sensores como radiación, lluvia o temperatura, veremos el acumulado desde el anterior riego en esta pantalla.

| | |
|---|----------------|
| Programa 12 MELON GALIA --- 15:40.00 | |
| Factor sobre riego: | -05 % |
| Factor sobre CE: | - 08 % |
| Factor sobre uds. fert.: .. | +00 % |
| Factor sobre frecuencia | -12 % |
| Acumulado condicionante 1: 0338 Wh/m ² | |
| Acumulado condicionante 2: 00.0 L/m ² | |
| Prog. - | Prog. + Pág. - |

13.6. CONSULTA SENSORES / ENTRADAS

En estas pantallas de consulta se puede ver el valor instantáneo de los sensores, el estado de las entradas y el caudal nominal de los contadores de riego y fertilizante por unidades.

Los posibles sensores son:

- CE de regulación.
- CE de seguridad.
- CE de entrada de agua.
- CE de bandejas 1 a 9.

- pH de regulación.
- pH de seguridad.
- pH de bandejas 1 a 9.
- Radiación.
- Energía solar del día.
- Presión de riego.
- Temperatura ambiente y agua.
- Humedad relativa.
- Humedad del suelo 1 a 9.
- Nivel bandeja 1 a 9.
- Drenaje en bandeja 1 a 9.
- Pluviómetro.

Las posibles entradas son:

- Contador de riego 1 a 6.
- Contador de fertilizante 1 a 8.
- Nivel fertilizante y ácido.
- Avería general.
- Presostato diferencial.
- Paros 1 a 6, condicional, temporal o definitivo.
- Inicio o bandeja 1 a 9.
- Detector diesel.
- Contador drenaje.

13.7. CONSULTA VARIOS

Se realiza la consulta de la mezcla de aguas, de la regulación de la presión de riego, del estado de las comunicaciones, la versión del programa y el número de serie del equipo.

| | | |
|-------------------------------------|---------|----------|
| ver. 2.00 | N: 0001 | |
| ----- | | 17:12.40 |
| Mezcla de aguas | | |
| Programa 01 PIMIENTO | | |
| Posición válvula 1: 020% (abriendo) | | |
| Posición válvula 2: 080% | | |
| CE mezcla: 01.8 mS Ref.: 01.8 | | |
| Regulación de presión riego | | |
| Presión: 03.0 bars Ref.: 03.0 | | |
| General 1 al 068% | | |
| Comunicación: enviando mensaje 1 | | |
| | | Pág. + |

En la mezcla de aguas informa del programa que está realizando la mezcla, el estado en % de la posición de las válvulas motorizadas, el valor de CE del agua de entrada, la referencia de CE que pide el programa y las posibles anomalías en la mezcla.

En la regulación de la presión de riego muestra el valor de presión, la referencia de presión del programa y el % de regulación del variador de frecuencia conectado al motor de la General 1.

Informa también del estado de las comunicaciones con el PC o con el módem GSM.

Las siguientes pantallas muestran el estado del Agrónic Radio 868. En cada pantalla aparece el estado de uno de los MR, informando del estado de las 4 últimas recepciones (1 es comunicación correcta, 0 es fallo de comunicación), el estado de los sensores digitales, la lectura de los sensores analógicos, el nivel de recepción detectado por el módulo y el nivel de recepción detectado por la CER, y el nivel de pila del módulo.

El símbolo "*" al lado del valor de los niveles de recepción o de nivel de pila indica que el valor es insuficiente para asegurar un correcto funcionamiento del sistema vía radio.

| | |
|------------------------------------|----------|
| Consulta Agrónic Radio 868 | |
| ----- | 17:12.40 |
| Canal Radio: 1 | MR: 01 |
| Ultimas 4 recepciones (1=OK): 1111 | |
| Niveles RSSI: MR: 45 CER: 45 | |
| Nivel de pila: 9 | |
| Ent. Digitales: 0 0 0 1 0 1 0 1 | |
| Ent. Sensores: 0000 0000 | |
| Pág. - Pág. + | |

RESUMEN GENERAL

FUNCIÓN



| | | | |
|-------------------|--|--|--|
| BORRADO | | Acumulados Programas | |
| CURVAS | ---- Por programa en seis puntos horarios ----> | | Frecuencia Unidades de riego Referencia CE Unidades fertilizante |
| MANUAL | | | Paro sistema STOP Fuera de servicio general Programa: Marcha / Paro Fuera de servicio Fin riego seguridad Nº activaciones Días activación Corrección drenaje |
| PARÁMETROS | | Bandeja Caudal Comunicación Entradas digitales Entradas sensores Fertilizantes Filtros Mezcla Módulos externos Programas Salidas generales Sectoros Varios | Inicio / Fin limpieza de filtros Fin avería filtros sin control Fin avería general Fin alarma de CE Fin alarma de pH Fin avería de caudal Terminar activación alarmas Activación de salidas |
| PROGRAMAS | Condiciones de inicio Unidades de riego de los sectores Regulación pH y CE, unidades fert. | | |
| REGISTRO | | Acumulados Actuaciones Anomalías nuevas Historial Sensores | |
| VARIOS | Pantalla Teclado Autocalibrado Reloj | | |

CONSULTA



| | |
|----------------------------|--|
| BANDEJAS | De 1 a 9 bandejas con pH, CE, volumen drenado, relación drenaje y última corrección. |
| FERTILIZACIÓN | Valores para la regulación de CE, pH, unidades de fertilizantes y agitadores. |
| FILTROS | Estado de la limpieza de los filtros |
| GENERAL | Resumen de pantallas de consulta y estado general |
| PROGRAMAS | Valores en curso de los programas de riego |
| SENSORES / ENTRADAS | Valores instantáneos de los sensores y entradas digitales |
| VARIOS | Mezcla de aguas, regulación de presión, comunicaciones |

NOTAS:

| |
|--|
| |
|--|

Sistemes Electrònics Progrés, S.A.

Polígon Industrial, C/ de la Coma, 2
25243 El Palau d'Anglesola | Lleida | España
Tel. 973 32 04 29 | info@progres.es
www.progres.es