

Manual Instrucción

HI 8001 y HI 8002
Controlador de Fertirrigación montado
en Panel o Pared

AGRICARE

www.hannachile.com
Lo Echevers 311, Quilicura, Santiago
Teléfono: (2) 2862 5700



Estimado cliente,
 Gracias por elegir un producto Hanna Instruments. Este manual le proporcionará la información necesaria para la correcta utilización de los instrumentos, así como una idea precisa de su versatilidad.
 Por favor, lea atentamente las instrucciones antes de usar el medidor.
 Si necesita información técnica adicional, no dude en enviarnos un e-mail a tech@hannainst.com.
 Estos instrumentos cumplen con las directivas CE.

TABLA DE CONTENIDOS

| | |
|--|----|
| 1 TEORIA DE FUNCIONAMIENTO..... | 4 |
| 2 DESCRIPCION GENERAL..... | 5 |
| 3 DESCRIPCION FUNCIONAL..... | 6 |
| 3.1 Control Irrigación..... | 6 |
| 3.2 Control Conductividad..... | 9 |
| 3.3 Control Fertilización..... | 10 |
| 3.4 Control pH..... | 10 |
| 3.5 Control PID..... | 11 |
| 3.6 Control Agitador..... | 14 |
| 3.7 Control Filtro..... | 14 |
| 3.8 Funciones Manuales..... | 14 |
| 3.9 Alarmas..... | 15 |
| 3.10 Funciones Registro (Diarias)..... | 16 |
| 3.11 Ajustes controlador fecha y hora..... | 16 |
| 3.12 Ajuste Contraseña..... | 16 |
| 4 INTERFASE USUARIO..... | 17 |
| 4.1 Modos de Operación..... | 17 |
| 4.2 Métodos Búsqueda Paneles..... | 20 |
| 4.3 Lista Panel..... | 20 |
| 5 DESCRIPCION PANEL..... | 22 |
| 5.1 Código panel consulta general..... | 22 |
| 5.2 Ajuste Programa Consultas..... | 24 |

| | |
|---|----|
| 5.3 Estadísticas Consultas | 34 |
| 5.4 Consulta Alarmas | 37 |
| 5.5 Consulta Registros | 37 |
| 5.6 Ajustes Generales | 39 |
| 5.7 Ajustes programa | 40 |
| 5.8 Comandos Manuales | 49 |
| 5.9 Ajustes por Usuario | 50 |
| 6 PROCEDIMIENTOS CALIBRACION | 57 |
| 6.1 Procedimiento Calibración Sensores | 57 |
| 6.2 Procedimiento Calibración PID | 58 |
| 7 DESCRIPCION ALARMAS | 64 |
| 8 GUIA SOLUCION PROBLEMAS | 66 |
| 9 DIAGRAMA ELECTRICO..... | 68 |
| APENDICE 1: MODOS OPERACION TECLADO | 72 |
| APENDICE 2: TABLA ASIGNACION SALIDAS | 73 |
| APENDICE 3: PRESENTACION GRAFICA | 74 |
| APENDICE 4: LISTA OF PANELES | 77 |
| APENDICE 5: DIAGRAMA BLOQUE INSTALACIONES | 85 |
| GARANTIA | 87 |

1 TEORIA DE FUNCIONAMIENTO

La irrigación es una de las operaciones más importantes en la agricultura. Con una irrigación adecuada la calidad y cantidad de los cultivos puede ser significativamente mejorada.

Una irrigación correcta no es un proceso simple: la cantidad de agua debe ser suficiente para los cultivos, y si no, se impide la fotosíntesis y el crecimiento general.

Sin embargo, si la cantidad de agua es más que lo necesario, el crecimiento de las plantas puede llegar a ser excesivo produciendo un producto más alto, más suave y / o dañado.

El controlador de fertirrigación puede controlar la cantidad de agua de riego basados en tiempo o volumen. Diferentes sectores pueden ser regados en diferentes momentos durante el día con diferentes cantidades de agua.

En el controlador de fertirrigación cada programa de riego permite un control del pH y la conductividad. Cuando es necesario, un programa específico realiza una corrección del pH por medio de la introducción de un ácido o base dentro del agua de irrigación. Control de pH es basado en una entrada de sensor múltiple y un punto de ajuste especificado, mientras que el control de la conductividad está directamente relacionado con el nivel de fertilización.

Cuando el controlador de fertirrigación comanda de la adición de 1 a múltiples fertilizantes a la corriente de irrigación, sensores de conductividad monitorean en forma continua la conductividad de la corriente y la cantidad total de fertilizante es mantenida basada en un punto de ajuste específico (límite). El Controlador de Fertirrigación puede comandar la adición de múltiples fertilizantes (de 1 a 4) al agua de riego. El porcentaje de cada fertilizante es establecido por el usuario y controlado por un programa específico basado en el punto de ajuste de la conductividad.

Si se presenta un problema de control de pH o conductividad, el programa genera una alarma para informar al usuario. Todas las operaciones de ambos procesos de control son almacenadas en la memoria.

El Controlador Fertirrigación realiza todas las operaciones necesarias en el monitoreo y control de los procesos de riego y fertilización. Estas operaciones son conducidas en forma continua durante todo el día, mes y año. Para usar y gestionar el sistema correctamente, se debe establecer todos los valores de control necesarios (programa de instalación

modo). Durante las operaciones de control (modo de Consultoría) el usuario puede obtener información acerca de cómo funciona el sistema y el proceso de irrigación están funcionando, además del historial de todas las operaciones para los días actuales y previos. Para ver la información requerida en la pantalla o establecer un parámetro específico, el panel de la pantalla adecuada tiene que ser seleccionado, como se explica en este manual.

2 DESCRIPCION GENERAL

El Controlador de Fertirrigación es un sistema basado en micro procesador utilizado en la fertilización y control de riego para invernaderos o campos abiertos con poderosas características poderosas flexibles de programación.

La principal función del Controlador de Fertirrigación es el suministro y control del agua y fertilizantes necesarios para los cultivos en función de varios parámetros como acidez, conductividad y radiación solar recibida.

La interfaz de usuario está estructurada en dos partes:

1. Consultoría (paneles numerados indicados por Cxx)
2. Ajustes (paneles numerados indicados por Sxx).

Este manual de instrucciones presentará la interfaz en 2 formas:

1. Funciones Controlador de Fertirrigación
2. Orden del Panel

El Controlador de Fertirrigación es capaz de ejecutar las siguientes funciones:

- Control de Riego por tiempo o por volumen
- Control de pH
- Control de conductividad
- Control de fertilización
- Ajuste del riego debido a la radiación solar
- Corrección manual
- Control de agitador
- Control de filtro
- Control suministro de agua
- Control bomba principal
- Control Sector
- Comunicación serial
- Función de alarma
- Función de registro

3 DESCRIPCION FUNCIONES

En este capítulo son presentadas las principales funciones del Contralor de Fertirrigación. Para una mejor comprensión ver los esquemas de instalación típica utilizada para el riego y la fertilización presentados en la Diagrama de Bloque Instalación, Apéndice 5.

3.1 CONTROL DE IRRIGACION

El Controlador de Fertirrigación puede controlar de 8 a 32 sectores (una válvula por sector) para cada uno de los diez programas de riego:

- 1 a 32 válvulas (sectores) pueden ser seleccionados especificando el número del sector y valor deseado de tiempo de riego o volumen de agua para un riego especificado programa que utilizan el Grupo S 38 (SET SECTORES).

El panel muestra el número de sectores establecidos para el programa de riego respectivo.

- Estado actual, valor ajustado más la extensión de riego y el tiempo "Done" (hecho) tiempo/ valor de volumen para el programa de riego seleccionados y el sector se muestran en el panel C 14 (ESTADO SECTOR).

La irrigación puede ser controlada por tiempo o volumen - El modo de control de irrigación puede ser cambiado entre el tiempo y el volumen por medio de utilizar el panel S 53 (IRRIG CTRL MODE).

Cada programa de riego puede ser iniciado por:

TIEMPO:

- 1 hasta 6 diferentes horarios (valores) por programa pueden ser ajustados mediante el panel S 35 (SET START TIME). "COND Inicio" debe ser la opción seleccionada en el panel S 34 (START CONDITION) (condición de arranque).

RADIACIÓN SOLAR ACUMULADA:

- Punto ajuste de radiación solar puede ser establecido para el inicio de cada programa

- El nivel acumulado la radiación solar puede ser utilizado como una condición de partida para cada programa

- Existe tres parámetros que se utilizan para iniciar un programa por radiación solar:

- Sensor de radiación solar valor de umbral puede ser establecido para cada programa de riego. Cuando la radiación solar medida excede el valor del sensor umbral el valor acumulado de radiación solar es mayor.

Este parámetro puede ser modificado en el panel S 43 (Nivel: xxxW/m²).

- El valor acumulado de radiación solar es utilizado para mantener un seguimiento de la medición del nivel de radiación solar durante el intervalo de tiempo determinado por el momento previo de inicio del programa de riego y el momento actual. Este parámetro se puede ver en el panel S 06 (Irrig = xxxWh/m²).

- La radiación solar acumulada a partir valor de nivel es utilizado como umbral valor de la radiación solar acumulada. Cuando el valor de la radiación solar acumulada supera este umbral el programa de riego es iniciado.

(o es colocado en estado READY (preparado) si existe otros programas actualmente en ejecución en ese momento)). Este parámetro puede ser modificado en el panel S 43 (Acc Wh/m² = xxxx) y también puede ser observado en el panel C 06 (Acc =xxxxWh/m²)

NIVEL EXTERNO DEL TANQUE:

- Un tanque externo con indicador de nivel puede ser asignado a cada programa de irrigación, el que puede iniciar el programa de irrigación específico - esta opción es establecida usando el panel S 34 (START CONDITION) (Condición Partida).

ACTIVACIÓN MANUAL:

- Un programa puede ser iniciado a través del panel S 47 (PROG MAN START)

- Un programa puede ser detenido por medio de utilizar el panel S 48 (PROG MAN STOP).

Cada programa de riego puede ser repetido un número determinado de veces. El número de repeticiones, así como el tiempo de pausa entre dos repeticiones puede ser especificado

utilizando el panel S 36 (PROGRAM REPEATS).

Cada programa de irrigación puede dar una prioridad en relación con los otros (5 niveles de prioridad). Prioridades y sectores abiertos máximos por grupo, pueden ser especificados para cada programa y puede configurado utilizando el panel S 33 (SET PRIORITY) (Configuración Prioridad).

A continuación se presentan los requisitos de configuración para cada programa de SET PRIORITY:

A continuación se presentan los requisitos de configuración para cada programa de irrigación:

PERIODO DE TRABAJO:

- (Entre la fecha de inicio (día / mes) y fecha de término (día / mes)) - utilice panel S 31 (ACTIVE TIMETABLE). Para más detalles ver el Apéndice 3.

TIEMPO DE TRABAJO DURANTE UN DÍA:

- (entre tiempo de inicio y final) - utilice panel S 31 (ACTIVE TIMETABLE).

Para más detalles ver Apéndice 3.

CYCLE WORK/ REST DAY:

- Puede ser configurada mediante el panel S 32 (WORKDAY).

Para más detalles ver el apéndice 3.

DÍAS DE TRABAJO EN UNA SEMANA:

- Utilizar panel S 32 (día de trabajo). Para más detalles ver Apéndice 3.

Estado tiempo de trabajo para cada programa de irrigación, si es seleccionado (programa de irrigación en el periodo de trabajo de un año, día y semana) es desplegado en el panel de C 08 (WORK TIME COND).

El porcentaje de tiempo de irrigación o volumen ajustado puede ser modificado automáticamente por los siguientes factores:

FACTOR RADIACIÓN SOLAR:

- Esta opción puede ser configurada mediante el panel S 42 (CORRECTIONS). Este factor afecta el tiempo de irrigación o la extensión de volumen, de acuerdo con el valor ajustado de radiación solar, sensor de nivel y acumulación de radiación solar.

El ajuste de la extensión acumulación de la radiación solar y el valor actual es desplegado en el panel C 06 (SOLAR RAD IRRIG). Extensión radiación solar la corrección puede ser observada utilizando el panel C 11 (SOL RAD EXTENT).

FACTOR MANUAL:

- Esta opción puede ser configurada mediante el panel S 42 (CORRECTIONS). El porcentaje y valor correspondiente de la hora o el volumen se puede ver usando el panel de C 12 (MAN FACTOR).

porcentaje de corrección total, el tiempo o el valor de volumen se muestra en el panel C 13 (TOTAL CORRECTION).

PRE / POST IRRIGATION:

En cada programa de irrigación de pre-irrigación y tiempo luego de irrigación o valor volumen (utilizado para limpiar los tubos de irrigación con agua pre-irrigación) puede ser establecido usando el panel S 37 (PRE / POST IRRIG).

Panel C 01 (GENERAL INFO) despliega el programa de irrigación activo y sectores activos.

El programa de irrigación activo es desplegado en el panel C 02 (SENSORS STATE).

Los datos relacionados con el programa de riego activo (número de programa de irrigación activo, condición de último arranque y actual / número de repetición ajustado) es desplegado en el panel C 03 (PROGRAM STATE).

Información sobre el programa de irrigación seleccionado, prioridad y conflictos del programa de irrigación son desplegados en el panel C 09 (PRIOR & CONFLICTS). Conjunto de datos de valor,

valor de corrección y terminación de riego ("Done") el valor es desplegado en el panel C 10 (IRRIG STATE).

Información relacionada con la última condición de inicio, fecha y hora se muestran en el panel

C 18 (PROG ÚLTIMA).

valor total de la acumulación de una fecha anterior se muestra en el panel de C 19 (TOTAL ACCUMUL).

Acumulación de valor a partir de la fecha anterior y el número de activación de un seleccionado

programa de riego se muestran en el panel C 20 (ACCUMUL PROGRAMA).

Acumulación de valor desde la fecha anterior, para un sector seleccionado, se muestra en grupo C 21 (SECTOR ACCUMUL). Adicionalmente, este panel muestra el número de válvula asignado con el sector correspondiente.

- Modo borrar acumulaciones puede ser elegido en el panel S 61 (BORRAR LAS ESTADÍSTICAS). La acumulación de borrar se pueden realizar para todos los programas y

sectores que utilizan una de las siguientes maneras:

- Manualmente
- Cada día a las horas especificadas
 - Automáticamente cuando el valor de la acumulación es sobre pasado
 -

3.2 CONTROL DE CONDUCTIVIDAD

Control de la conductividad es utilizado para controlar la fertilización y la lectura puede ser obtenida con uno a tres sensores de conductividad, uno a dos para el control de la fertilización y uno para el control de la conductividad del suministro de agua.

Cuando se utilizan dos sensores de conductividad, el segundo para la seguridad, la diferencia máxima admisible entre estos dos sensores se pueden configurar mediante el panel S 55 (SENSORES CONFIG).

Un tercer sensor de conductividad puede ser utilizado para medir la conductividad del suministro de agua.

Sensor de conductividad (S1 principal, S2 y S-segundo para la entrada de agua) y referencia de conductividad son desplegados en el panel C 05 (EC STATE). Adicionalmente, el valor del sensor de conductividad principal es desplegado en los paneles C 01 (GENERAL INFO)

y C 02 (SENSORS STATE);

El ajuste de la acumulación de radiación solar y el valor actual para la corrección de la referencia de la conductividad

es desplegado en el panel C 07 (SOLAR RAD FERT).

El control de la conductividad es realizado de acuerdo con un valor de referencia específico de conductividad predefinido, para cada programa de riego. Adicionalmente, la referencia de conductividad tiene un desplazamiento mínimo y desplazamiento máximo.

El valor de referencia, mínimo

y el desplazamiento máximo pueden ser configurados mediante el panel S 41 (COND CONTROL).

Cuando la conductividad no está dentro del rango especificado para un período de tiempo (más que el tiempo especificado) o la diferencia entre los sensores de conductividad primaria es mayor que la diferencia específica, el control de la conductividad generara una alarma de conductividad. La diferencia especificada puede ser establecida utilizando el panel S 55

(SENSORES CONFIG). El umbral de la alarma de conductividad puede ser establecido a través del panel S 41 (COND CONTROL). "EC fuera de rango", la alarma de conductividad también se puede generar cuando el valor del sensor EC IN excede la diferencia del sensor EC especificado.

Dada una condición de alarma de conductividad, el control de conductividad puede ser mantenido si es seleccionado "Ctrl on EC alarm" utilizando el numero de panel S 52 (ALARM BEHAVIOR).

Los valores estadísticos de la conductividad total son desplegados en el panel C 22 (TOTAL AVERAGES).

Para cada promedio de conductividad del programa de irrigación ver panel C 23

(PROGRAM AVERAGES) y para cada promedio de conductividad del sector individual ver panel C 24 (SECTOR AVERAGES).

3.3 CONTROL DE FERTILIZACIÓN

El controlador de fertirrigación puede usar hasta 4 tanques de fertilizante.

Cada programa de irrigación puede especificar el porcentaje de cada tipo de fertilizante.

Estos valores pueden ser configurados mediante el panel S 39 (SET fertilizantes).

La fertilización es realizada de acuerdo con el control de conductividad. Cada programa de riego tiene un valor de conductividad de destino especificado (referencia de conductividad valor que se establece mediante el panel S 41 (COND CONTROL);

El porcentaje de fertilización aplicada puede ser automáticamente modificado con respecto a una cantidad de energía solar acumulada desde la aplicación previa. El estado actual de fertilizante (ajuste y el valor de porcentaje actual) se puede comprobar en grupo C 16 (fertilizantes ESTADO).

3.4 CONTROL pH

El control del pH es necesario para corregir y mantener el pH del agua de riego dentro de los valores especificados (valores mínimo y máximo desplazamiento). Los valores mínimo y máximo de desplazamiento son establecidos mediante el panel S 40 (pH CONTROL). Para elegir entre correcciones ácidas o alcalinas tiene que ir a panel C 51 (pH CTRL OPTIONS). En este panel también puede seleccionar la corrección del pH en pre / post irrigación.

La corrección de pH es realizada de acuerdo con un valor seleccionado de pH de referencia específico para cada programa de riego. Este valor se puede configurar mediante el panel S 40 (pH CONTROL).

El control del pH es realizado con dos sensores de pH, para mayor seguridad y precisión.

Estado actual de los sensores (principal y secundario), además del valor de referencia se muestra en el panel C 04 (pH STATE).

Valor principal del sensor de pH es desplegado en el panel C 01 (INFORMACIÓN GENERAL) y C 02 (SENSORS STATE)

Cuando el pH no está dentro del rango especificado para un período de tiempo (más del tiempo especificado) o la diferencia entre los dos sensores de pH (principal y secundario) es mayor que la diferencia específica, el control del pH va a generar una alarma de pH. La diferencia específica puede ser establecida a través del panel S 55 (SENSORS CONFIG).

El umbral de alarma de pH puede ser ajustado mediante el panel S 40 (PH CONTROL).

Dada una condición de alarma de pH, el control del pH puede ser mantenido si "Ctrl en alarma de pH " es seleccionado con número de panel S 52 (ALARM BEHAVIOR).

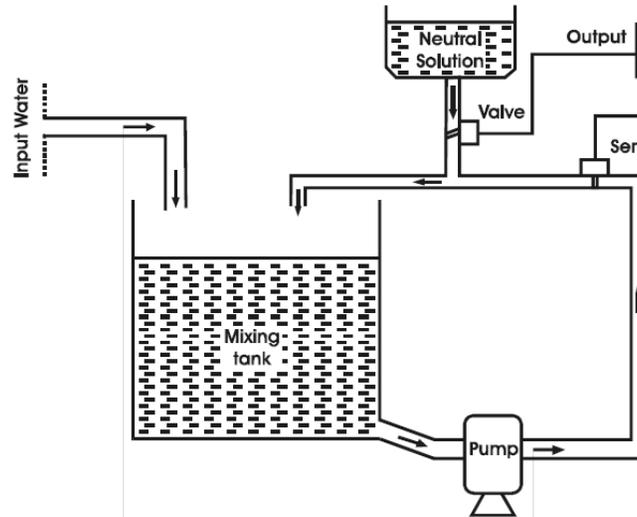
Dada una condición de alarma de pH, la irrigación puede ser mantenida si "Irrig on PH alarm" es seleccionado con el número de panel S 52 (ALARM BEHAVIOR).

Los valores estadísticos de pH son desplegados en el panel C 22 (TOTAL AVERAGES). Para cada promedio del programa de irrigación de pH ver panel C 23 (PROGRAM AVERAGES).

Para cada promedio de pH de sector individual ver panel C 24 (SECTOR AVERAGES). Todos los promedios de pH pueden ser borrados en forma manual o en un tiempo específico del día utilizando el S 61 (ERASE STATISTICS).

3.5 CONTROL PID

Esquema simplificado del control (pH y EC):



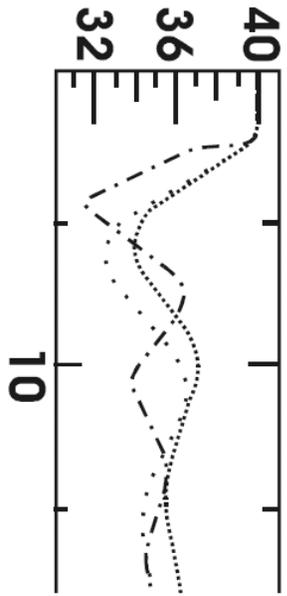
El control de EC y pH es realizado utilizando un sistema de regulación automática con controlador PID (Proporcional, Integral y Derivativo). El papel de este controlador es mantener un pH ajustado y un valor de CE dentro de un tanque de mezcla antes y durante la distribución (ver diagrama). El control del pH y EC es realizado por separado.

Los componentes son los siguientes:

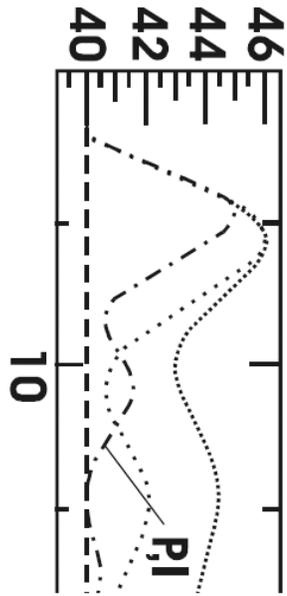
- El tanque de mezcla donde el influente y los aditivos se combinan
- El tanque de solución neutra (aditivo) que contiene un ácido, base o fertilizantes
- La válvula para la introducción de la solución de aditivos en el tanque de mezcla controlada por medio del controlador PID
- Controlador PID
- La fuente de entrada de agua (influyente)
- La bomba para el bombeo de agua desde el tanque a los sectores de riego

El Contralor de Fertirrigación proporciona automáticamente una señal de salida del comando a un elemento de control, tales como una bomba o una válvula sobre la base de una señal de entrada del sensor. La función del Contralor de Fertirrigación es controlar proporcionalmente el pH y EC del proceso en un punto de ajuste especificado. La señal de salida previamente mencionada comanda la abertura y cierre de una válvula a través de la cual es circulada la solución.

Salida
Controlador



Variable
Procesos



La cantidad de solución neutra agregada es relativa a la apertura de la válvula, la cual es directamente proporcional a la magnitud de la diferencia entre el pH del tanque de mezcla y el punto de ajuste.

El control de pH implica un complejo ajuste. La relación entre el reactivo agregado y el pH del proceso es logarítmica. Existe la posibilidad de introducir grandes errores en el proceso debido a la sobre dosificación o a la baja dosificación del reactivo, creando un efecto de oscilación. El control PID puede ser utilizado para reducir la posibilidad de excederse y grandes oscilaciones en el proceso de salida de control proporcional de a la magnitud de la desviación desde el punto de ajuste (P), integral de tiempo de error (I), y tasa de cambio de la medición (D). Control (PID) Proporcional, Integral y Derivado puede ser utilizado individualmente (solamente control típicamente proporcional) o en combinación, tales como PI, PD o PID. Cómo son utilizadas estas acciones de control, depende de los requerimientos del proceso.

Punto de ajuste (valor de referencia) es el valor deseado de la medición. El error es definido como la diferencia entre el punto de ajuste y medición:

Error = Punto de ajuste - Medición

Las descripciones y definiciones de las acciones de control individuales son las siguientes:

ACCION PROPORCIONAL (P):

ACCION PROPORCIONAL (P):

El modo de control continuo más simple es el control proporcional, llamado así porque la salida del controlador es proporcional a la magnitud del error.

Sin embargo, el control proporcional está sujeto a una limitación importante, estado de equilibrio compensado (desviación constante desde el punto de ajuste). El aumento de la sensibilidad del controlador (ganancia del controlador) puede reducir el estado de equilibrio compensado, pero sólo con lentos procesos. Por esta razón, el control proporcional por sí mismo es utilizado principalmente para procesos lento, consistentes que pueden tolerar una alta ganancia del controlador, lo que minimiza el estado de equilibrio compensado. En consecuencia, la acción de control de alta ganancia puede lanzar el proceso a una oscilación, si la variable de proceso se vuelve inestable y comienza a cambiar rápidamente.

ACCIÓN INTEGRAL (I):

Para eliminar la caída de compensación y el ajuste del control del proceso, la acción integral es introducida en conjunto con el control proporcional (PI). El control integral produce una acción de control proporcional a la integral de tiempo de error. Tanto como se mantenga el error (desviación constante desde el punto de ajuste), el término integral continuara aumentando, agregando más acción de control, llevando hacia cero error.

ACCION DERIVATIVA (D):

Con la acción derivativa, la salida del controlador es proporcional a la tasa de cambio de la medición y es utilizada principalmente para evitar excesos o rebosamientos.

Acciones derivativas pueden compensar cambios en las variables de procesos

(mediciones) y es particularmente bueno para los procesos que se mueve lentamente. Cuando se produce un cambio en el proceso la acción de derivados origina que la ganancia del controlador se mueva en el sentido "contrario" hasta que la medición se acerca al punto de ajuste.

3.6 CONTROL DE AGITADOR

Cada uno de los cuatro tanques de fertilizantes puede tener un agitador.

Un agitador puede ser activado en un tanque específico previo a la selección del tanque por un programa de riego. El tiempo de pre-agitación puede ser configurado mediante el panel S 45 (SET AGITATORS), la pre-agitación se produce sólo cuando el tiempo de pre-irrigación es establecido.

Durante el programa de irrigación, los agitadores se puede detener (si el tiempo de trabajo es cero), ajustados para trabajar en forma continua (si el tiempo de pausa es cero) y de forma intermitente (si el tiempo de trabajo y la pausa es diferente de cero).

El tiempo de trabajo y de pausa puede ser configurado mediante el panel S 45 (SET AGITATORS).

El ajuste de los agitadores es mostrado en el panel C 17 (AGITATOR STATE).

3.7 CONTROL DE FILTRO

El controlador de Fertirrigación tiene la capacidad de controlar y limpiar automáticamente dos filtros controlados por dos programas de limpieza del filtro.

Cada programa de limpieza del filtro puede ser iniciado por medio de las siguientes condiciones:

- Luego de un programa de riego especificado. Este programa de riego puede ser ajustado en el panel S 46 (FILTERS CTRL).
- Cuando es activada la alarma "dirty filter". La limpieza por medio de esta opción es ajustada utilizando el panel S 46 (FILTERS CTRL).
- El tiempo de trabajo para los programas de limpieza de filtros puede ser ajustados por medio del panel S 46 (FILTERS CTRL).

3.8 FUNCIONES MANUALES

El Controlador de Fertirrigación tiene las siguientes capacidades de funciones manuales:

- Para cambiar el estado del controlador entre STOP, WORK e INIT, utilice panel S 49 (CONTROLLER STATE).
- El estado del regulador puede ser chequeado a través del panel C 01 (GENERAL INFO).
- Para iniciar manualmente un programa utilice el panel S 47 (PROG MAN START).
- Para detener manualmente un programa utilice el panel S 48 (PROG MAN STOP).
- Para comprobar y cambiar el valor de cada una de las salidas, utilice el panel S 50 (OUTLET MAN CTRL).

- Para borrar todas las estadísticas, el panel de utilizar S 61 (BORRAR LAS ESTADÍSTICAS). Estadísticas indica pH y la conductividad media de todos los programas de riego y sectores además de la acumulación promedio de riego total.
- Para borrar la configuración de un programa de riego o para borrar todos los ajustes para todos los programas de riego, utilice el panel S 62 (ERASE SETTINGS).

3.9 ALARMAS

El Controlador de Fertirrigación tiene la capacidad para supervisar y generar una alarma para las siguientes condiciones:

- Sensor de conductividad fuera de rango. De referencia, mínimo y máximo desplazamiento y umbral para la alarma de conductividad se establecen mediante el panel S 41 (COND CONTROL). Los valores actuales de los sensores de conductividad son desplegados en el panel C 05 (EC STATE)
- Una diferencia mayor que el valor establecido entre el primer y segundo sensor de conductividad; El valor máximo de la diferencia es ajustado a través del panel S 55 (SENSORS CONFIG)
- Sensor de pH fuera de rango. La referencia, mínimo y máximo de la compensación y umbral para la alarma de pH se ajustan utilizando el panel S 40 (pH CONTROL). Los valores actuales de los sensores de pH son desplegados en el panel C 04 (pH STATE)
- Una diferencia mayor que el valor fijado entre sensores de pH, el valor máximo de diferencia es establecido utilizando el panel S 55 (SENSORS CONFIG)
- Problemas con el suministro de agua
- Filtros sucios

Cuando el nivel esta bajo en los tanques de fertilizantes y ácido, el sistema tomará las acciones apropiadas y registrara la alarma. Estas acciones pueden ser:

- En caso de una condición de alarma de pH, el proceso de irrigación puede ser suspendido o continuar dependiendo de la función del conjunto de elección ajustada en el panel S 52 (ALARM BEHAVIOR) dependiendo de la elección en conjunto.
- En caso de una condición de alarma EC, el proceso de irrigación puede ser suspendido o continuar en función del conjunto de elección ajustada en el panel S 52 (ALARM BEHAVIOR) dependiendo de la elección en conjunto.
- en caso de una condición de alarma de filtro sucio, iniciar el programa de limpieza del filtro de conformidad con los ajustes de tiempo de prioridad y trabajo
- en caso de una situación de alarma del suministro de agua, el controlador dejará de cada proceso de irrigación hasta que la alarma es desconectada.

Todas las situaciones de alarma son desplegadas en el panel C 25 (ALARM).

Todas las anomalías (condiciones antiguas de alarma) son desplegadas en el panel C 27 (ANOMALY).

3.10 FUNCIONES DE REGISTRO

El Controlador de Fertirrigación tiene la capacidad de registrar los eventos más importantes producidos y valores de los diferentes parámetros que puede ofrecer una descripción de la evolución de la totalidad del proceso;

Los valores más importantes son:

- Número y período de tiempo de cada activación del programa;
- Limpieza de filtros;
- Promedios de pH y conductividad;
- Acumulaciones;
- Modificaciones a los valores preestablecidos de fertilización (por ejemplo, manual, radiación solar);
- Alarmas;

El nivel de registro para registro y consulta puede ser configurado utilizando el panel S 59 (SET LOG LEVELS).

La fecha de registros ingresados deseados puede ser ajustada utilizando el panel C 26 (VIEW LOG DATE).

Los registros de ingreso son desplegados en el panel C 28 (LOG).

El rango de niveles de registro / consulta es seleccionable desde 1 a 3. Ellos son asignados como sigue:

Nivel 1: - Registro de los eventos de desviaciones de los sensores

Nivel 2: - Registro estadísticos (promedios, acumulaciones pH y EC)

Nivel 3: - registra eventos de estado de programa y controladores.

3.11 AJUSTE COTROLADOR FECHA Y HORA

La fecha y tiempo del controlador pueden ser chequeados en el panel C 01 (GENERAL INFO)

y pueden ser ajustados utilizando el panel S 30 (SET DATE & TIME).

3.12 CONTRASEÑA DE CONFIGURACIÓN

El acceso al Controlador de Fertirrigación puede ser protegido por una contraseña. Esta contraseña puede ser ajustada utilizando el panel S 60 (SET PASSWORD), esta contraseña también puede ser deshabilitada en el mismo panel.

4 INTERFASE USUARIO

La interfase de usuario del Controlador de Fertirrigación consiste de una pantalla LCD de 4 x 20 caracteres y un teclado de 23-teclas.



Estructura Teclado

4.1 MODOS DE OPERACION

El Contralor de Fertirrigación opera principalmente en dos modos principales:

Modo Consulta Ajustes

Paneles interfase usuario (pantallas) se divide en dos categorías:

1. PANELES DE CONSULTORÍA

2. PANELES DE AJUSTES

Ambos modos de operación están disponibles para el usuario.

1. MODO DE CONSULTA

El modo de consulta permite al usuario ver el estado actual y ajustar las condiciones del Controlador de Fertirrigación. Los paneles de ajustes están en modo de consulta hasta que es presionada la tecla SET. Las pantallas de consulta primaria son designadas entre C 01 a C 29. El siguiente esquema destaca las funciones del modo de consulta.

- 2 Métodos de búsqueda habilitados. Ver sección 4.2 "PANEL BROWSING METHODS".

- Las Teclas de FLECHAS UP y DOWN pueden ser utilizadas para cambiar el índice del panel (donde esté disponible) lo que permite al usuario ver el mismo tipo de datos asignados a

diferentes entidades de control (programas, sectores, fertilizantes, etc) en el mismo panel.

- Las teclas de flechas izquierda y derecha pueden ser utilizadas para mover el cursor dentro de los límites del parámetro seleccionado.
- Tecla ESC puede ser utilizada como un atajo de teclado para acceder a la C 03 (PROGRAMA DE ESTADO) del panel desde cualquier panel se está viendo.
- Tecla HOME puede ser utilizada como un atajo de teclado para acceder a C 01 (INFORMACIÓN GENERAL) desde panel desde cualquier panel que se está viendo.
- Tecla END puede ser utilizado como un atajo de teclado para acceder a S 48 (PROG MAN STOP) del panel desde cualquier panel que se está viendo.
- Tecla TAB puede ser utilizada para cambiar el foco entre el objeto número de panel y el parámetro de índice de los paneles si el panel actual es indexada. Si no está presente el parámetro de índice en el panel actual, la tecla TAB no tiene ningún efecto.

Los paneles son típicamente indexados por el número de programa. Por ejemplo, el panel de C 03 (PROGRAM STATE) muestra el estado actual de cada programa.

Una vez que el panel C 03 es seleccionado y se pulsa la tecla TAB, el foco (cursor) es desplazado desde el número de panel al número de programa "Prog. 01"

Las Teclas ARROW pueden ahora ser utilizadas para desplazarse a través de cada estado de programa en forma consecutiva sin dejar el panel.

- La tecla ENTER para confirmar cualquier nuevo valor ingresado en cualquiera de los paneles seleccionados. Esto solo es posible si los ítem de información en un panel (pantalla) son seleccionables.

2. MODO CONFIGURACION

El modo de configuración permite configurar todos los parámetros ajustables del Controlador de Fertilización. Las pantallas de configuración son designadas desde S 30 a S 62.

Estos paneles pueden ser vistos por uno de dos métodos de navegación. Seleccionar la pantalla apropiada y presionar la tecla SET inicia el modo de configuración. Una vez que el modo de ajuste es incorporado ambos métodos de navegación del panel son permitidos y la navegación sólo se permite dentro del panel seleccionado. El siguiente esquema pone de relieve las funciones del Modo de Configuración.

- Ambos paneles (pantalla) los métodos de navegación son deshabilitados. Ver sección 4.2 "PANEL BROWSING METHODS".
- Focus (ubicación del cursor) es transmitido automáticamente al primer objeto de datos editables.
- Las teclas UP, DOWN permiten la navegación entre todos los objetos de datos editables dentro del panel actual.

- Las teclas de flecha LEFT, RIGHT permiten la navegación dentro del objeto de datos actualmente centrado. Si el cursor excede los límites del objeto de datos actualmente centrado es transferido al elemento editable anterior o siguiente dentro de actual panel.
- La tecla TAB se puede utilizar para moverse sólo en una dirección hacia adelante, a partir de un objeto de datos al siguiente en el panel seleccionado.
- La tecla ENTER confirma todos los datos introducidos en un panel actual. Una vez que la tecla ENTER es presionada y se confirman los datos, el controlador vuelve al modo de consulta. La tecla SET se debe presionar para volver a introducir el modo de ajuste.
- La tecla ESC cancela nuevos datos ingresados en el objeto de datos actualmente centrado y deja el modo de ajuste. El cambio de datos no es grabado en el actual objeto y es mantenida la configuración anterior .

4.2 METODOS PANEL BUSQUEDA

En el modo de consulta, están disponibles dos métodos de navegación para ver cada uno de los 62 paneles (pantallas) del Controlador de Fertirrigación.

- Navegación paso a paso: presionar las teclas PAGE UP y PAGE DOWN para permitir la navegación consecutivos a partir de un panel a otro. La dirección depende de qué tecla es seleccionada.
- Navegación acceso directo: el número del panel deseado se puede ingresar utilizando el número de panel situado en la esquina inferior derecha de cada panel, precedido de un C o S. El objeto del panel es el objeto inicialmente centrado en cada pantalla. Después de ingresar en el valor mediante el teclado y las teclas de dirección (ARROW), presione la tecla ENTER para ver el panel seleccionado.

NOTA: Si un grupo es seleccionado y el botón SET es presionado entrar al modo de configuración, ambos métodos de navegación son deshabilitados.

4.3 LISTADO PANEL

TABLA PANEL

| PANELES CONSULTA | PANELES CONFIGURACION |
|------------------------|--------------------------------|
| 01 INFORMACION GENERAL | 30 AJUSTE FECHA y HORA |
| 02 ESTADO SENSORES | 31 TABLA TIEMPO ACTIVO |
| 03 ESTADO PROGRAMA | 32 DIA TRABAJO |
| 04 ESTADO pH | 33 CONFIG PRIORIDAD |
| 05 ESTADO EC | 34 CONDICION ARRANQUE |
| 06 IRRIG RADIAC SOLAR | 35 CONFIG TIEMPO ARRANQUE |
| 07 - | 36 REPETICION PROGRAMA |
| 08 COND TIEMPO TRABAJO | 37 PRE / POST IRRIG |
| 09 PRIOR y CONFLICTOS | 38 CONFIGURACION SECTORES |
| 10 ESTADO IRRIG | 39 CONFIGURACION FERTILIZANTES |

| | |
|-----------------------|-----------------------|
| 11 EXTENS RAD SOL | 40 CONTROL pH |
| 12 CORRECC MAN | 41 CONTROL COND |
| 13 CORRECC TOTAL | 42 CORRECCIONES |
| 14 ESTADO SECTOR | 43 IRRIG RAD SOLAR |
| 15 - | 44 - |
| 16 ESTADO FERTILIZ | 45 CONF AGITADORES |
| 17 ESTADO AGITADOR | 46 CTRL FILTROS |
| 18 PROG ULT INICIO | 47 PROG INICIO MAN |
| 19 TOTAL ACUMUL | 48 PROG DETENCION MAN |
| 20 PROGRAMA ACUMUL | 49 ESTADO CONTROLADOR |
| 21 SECTOR ACUMUL | 50 SALIDA CTRL MAN |
| 22 PROMEDIOS TOTALES | 51 OPCIONES CTRL pH |
| 23 PROGRAMA PROMEDIOS | 52 AMBIENTE ALARMA |
| 24 PROMEDIO SECTORES | 53 MODO CTRL IRRIG |
| 25 ALARMA | 54 CALIBRACION SENSOR |
| 26 VER FECHA REG | 55 CONFIG SENSORES |

NOTA: Los datos que han sido cambiados en un objeto de datos editable son grabados una vez que el centrado ha sido removido desde aquel objeto por medio de presionar las teclas ARROW o TAB.

5 DESCRIPCION PANEL

5.1 CONSULTAS GENERALES

Los siguientes paneles C 01 a C 29 son para las consultas generales de las configuraciones del controlador y mediciones actuales. Los objetos de datos dentro de cada panel son descritos de derecha a izquierda a menos que sea especificado de otra manera.

5.1.1 PANEL INICIALIZACION

```
HANNA  INSTRUMENTS
F1  CONTROLLER V0.90
      INITIALIZATION
Loading String Table
```

Este panel es mostrado durante el estado de inicialización del Controlador de Fertirrigación, este contiene el logo HANNA INSTRUMENTS, el nombre del controlador y la versión del software. La última línea es utilizada para mostrar el estado actual de la secuencia de inicialización. Este panel también es utilizado para mostrar los posibles errores que puedan ocurrir durante la secuencia de inicio.

5.1.2 PANEL INICIO

```
HANNA  INSTRUMENTS
      F1  CONTROLLER
Fri 15-03-2000 13:15
STOP      Press ENTER
```

5.1.3 PANEL CONTRASEÑA ENTRADA

```
Enter password
****
```

Este panel es desplegado durante la secuencia de autenticación de la contraseña. Si esta secuencia falla, el usuario será desconectado y el panel START (Inicio) será desplegado. Si la contraseña es correcta el panel C 01 (GENERAL INFO) es desplegado. La contraseña por defecto es 0000. Ver sección 6.9.10 (Configuración contraseña, S 60) para obtener instrucciones sobre la configuración de esta característica.

Aunque el acceso a las características del controlador sea denegada, la funcionalidad del controlador no es directamente afectada si falla una secuencia de autenticación de contraseña.

5.1.4 INFO GENERAL- C 01

| | | |
|----------------|------------------|--------------|
| WORK | Anomalies | 00 |
| Prog 08 | 06.4pH | |
| Sect 07 | 02.1mS | 13:15 |
| GENERAL | INFO | C01 |

Este panel muestra la siguiente información a partir de la parte superior izquierda:

Estado Funcional Controlador de Fertirrigación (esquina superior izquierda)

Cuando el controlador está en funcionamiento puede estar en uno de los siguientes estados:

INITIALIZATION, STOP, WORK, BLOCK. Cuando el Controlador de Fertirrigación es encendido por primera vez en el primer estado es INITIALIZATION. En este estado de la unidad realiza pruebas internas. En el estado STOP todos los programas están suspendidos. Bajo condiciones normales, el estado funcional es WORK (trabajo). En el estado WORK (trabajo) todos los programas de riego y fertilización son ejecutados. Si se produce una alarma el Controlador de Fertirrigación entra en estado BLOCK hasta que la condición de alarma es corregida. El usuario puede personalizar el comportamiento del sistema de gestión de alarmas utilizando los paneles de configuración S 40, S 41 (control de pH y EC) y el panel S 52 (ALARM BEHAVIOR).

Anomalías (esquina superior derecha)

El contador de anomalías representa el número de alarmas disparado desde la última puesta a cero del contador. Este contador se puede personalizar y borrar junto con todas las estadísticas del sistema a través del panel de configuración S 61 (ERASE STATISTICS).

Número Programa

Refleja el programa seleccionado (sólo puede ser seleccionado dentro del panel C 03). Si no hay ningún programa activo un número no es visible.

Lectura sensor pH

Lectura sensor pH (principal).

Números Sectores

Todos los sectores asignados al programa activo son mostrados (en función del ciclo), pero sólo cuando un programa activo se está ejecutando. Si un programa no está activo el número no es visible.

Lectura sensor EC

Lectura actual (principal) sensor EC.

Reloj del sistema

Si una condición de alarma está presente la indicación de tiempo también parpadeará "ALARMA" para alertar al usuario.

NOTA:

- Si el usuario está conectado y el modo operacional es CONSULTING MODE (modo consultoria), este panel puede ser accedido en cualquier momento y desde cualquier panel utilizando la tecla HOME como un acceso directo.
- El Reloj de Tiempo Real, sensores de pH y EC son siempre visibles, independiente del estado.
- Cada vez que el Controlador de Fertirrigación está conectado a un PC que ejecuta la aplicación específica del Controlador de Fertirrigación en modo "ON LINE", este panel despliega la etiqueta "PCCom" encima de la posición del reloj controlador. En este caso el teclado del Controlador de Fertirrigación es desactivado hasta que la conexión es perdida debido a diferentes razones.

5.1.5 ESTADO DE SENSORES - C 02

| |
|---------------------------|
| Active Program: 04 |
| 06.3pH 1200W/m2 |
| 06.4mS 13:15 |
| SENSORS STATE C02 |

Este panel proporciona una visión general de los valores en tiempo real sensores principales del sistema. Este panel contiene la siguiente información:

Número de programa activo

Muestra el número del programa en ejecución. Si ningún programa está ejecutando un número no es desplegado.

Lectura del sensor pH

Lectura del sensor radiación solar

Lectura del sensor EC

Reloj del sistema

5.2 CONFIGURACIÓN PROGRAMA DE CONSULTA

Los siguientes paneles permiten ver el programa de configuración del Controlador de Fertirrigación.

El número de programa puede ser cambiado sólo en C 03 con las teclas UP y DOWN. Adicionalmente, la tecla TAB puede ser utilizada sólo en C 03 para cambiar el cursor (focus) entre el número de panel y el número de programa. El número de programa deseado a continuación, puede ser introducido directamente utilizando el teclado.

5.2.1 ESTADO PROGRAMA – C 03

| |
|-----------------------------|
| PROG 08 ACTIVE |
| Started by Solar Rad |
| Repeat 02/05 13:15 |
| PROGRAM STATE C03 |

El propósito de este panel es que el usuario pueda inspeccionar el estado y la configuración de un programa en particular. Los números de programas indexan este panel. Este panel contiene la siguiente información:

Número Programa

Refleja el programa seleccionado (sólo se puede seleccionar dentro del panel C 03). Ver Sección 5.2.

Estado Programa

Durante la vida útil de un programa realiza ciclos a través de varios estados. Cada programa está inicialmente en estado *NO SET* lo que significa que ningún ajuste ha sido aplicado al programa por el usuario. Una vez que ha sido aplicada la configuración el programa se considera en el estado *SET*. Una vez que una condición específica como hora de inicio es cumplida el programa pasa al estado *READY* a la espera de ejecución.

Una vez que el programa alcanza la más alta prioridad y la hora de inicio se cumple, el programa pasa al estado *ACTIVE* y se ejecuta. El programa puede ser suspendido y colocado en estado de espera debido a un programa de prioridad más alta en movimiento o *ACTIVE* o se ha gatillado una condición de alarma específica. Cuando un programa completa su ejecución, se coloca en el estado *FINISHED*. El ciclo puede ser repetido y el programa retorna a su estado *READY* si el programa se repite donde ha sido especificado luego de un período de retardo ajustado.

Programa Iniciado

por Pantalla cómo el último programa ha sido gatillado.

Los programas pueden ser iniciados

por una condición de tiempo cumplido, nivel de radiación solar, inicio manual, bajo nivel del tanque externo, o directamente luego de la finalización de otro programa. Si el programa está en *NO SET* (sin ajustes aplicados a los programas) o en estado *SET* (ajustes aplicados, pero las condiciones no se cumplen), "Iniciado por" está en blanco.

Repetición

Muestra la repetición actual seguida por (/) el número máximo de repeticiones programadas.

Reloj del sistema

RECORDATORIO: En modo CONSULTING MODE la tecla ESC puede ser utilizada como acceso directo para acceder a este panel.

5.2.2 ESTADO pH – C 04

```
Prog 08      Ref=06.4pH
S1=05.4PH
S2=05.5PH      13:15
PH STATE      C04
```

El propósito de este panel es que el usuario pueda inspeccionar el punto de referencia de pH actual de un programa específico y las lecturas del sensor de pH en tiempo real. El número de programa indexa este panel. Este panel contiene la siguiente información:

Número de Programa

Refleja el programa seleccionado (sólo se puede seleccionar dentro del panel C 03). Ver Sección 5.2.

Ref = Referencia o valor punto de ajuste de pH para el programa especificado.

S1 = Valor de pH del sensor 1 en tiempo real. Esta lectura se aplica a todo el proceso y no es programa específica.

S2 = Valor de pH del sensor 2 en tiempo real. Esta lectura se aplica a todo el proceso y no es programa específica.

Reloj del sistema

5.2.3 ESTADO EC - C 05

```
Prog 08      Ref=02.0mS
S1=02.0mS   SIn=03.2mS
S2=02.1mS      13:15
EC STATE      C05
```

El propósito de este panel es que el usuario pueda inspeccionar el punto de referencia EC actual y en tiempo real la lectura de los sensores EC. El número de programa indexa este panel. Este panel contiene la siguiente información:

Número de Programa

Refleja el programa seleccionado (sólo se puede seleccionar dentro del panel C 03). Ver Sección 5.2.

Ref = Referencia o valor punto de ajuste EC para el programa especificado.

S1 = Valor en tiempo real de EC sensor 1. Esta lectura se aplica a todo el proceso y no es programa específica.

S2 = Valor en tiempo real de EC sensor 2. Esta lectura se aplica a todo el proceso y no es programa específica.

S in = Valor en tiempo real del sensor EC de entrada. Esta es una entrada de sensor opcional para medir la conductividad de la fuente agua ingresada. Esta lectura se aplica a la totalidad del proceso y no es programa especifica.

Reloj sistema

5.2.4 IRRIG RAD SOLAR- C 06

```
Prog 08
Irrig=0720Wh/m2
Acc=0720Wh/m2 13:15
SOLAR RAD IRRIG C06
```

Este panel despliega la configuración de la radiación solar de riego. Debido a los efectos de la radiación solar puede ser necesario aumentar (corregir) en consecuencia el proceso de irrigación. El numero de programa indexa este panel. Este panel contiene la siguiente información:

Número de Programa

Refleja el programa seleccionado (sólo puede ser seleccionado dentro del panel C 03). Ver Sección 5.2.

Irrig = El nivel de ajuste o configuración de la radiación solar utilizada para la corrección de la irrigación.

Este es un punto de ajuste. La radiación más allá de este limite dará lugar a una corrección al proceso de irrigación.

Acc = Valor en tiempo real de la radiación solar acumulada.

Reloj del sistema

5.2.5 CONDICION TIEMPO DE TRABAJO - C 08

```
Prog 08 Time Y
          Day Y
          Period Y 13:15
WORK TIME COND C08
```

El numero de programa indexa este panel. Este panel contiene la siguiente información:

Numero de Programa

Refleja el programa seleccionado (sólo puede ser seleccionado dentro del panel C 03). Ver Sección 5.2.

Hora

Indica si el programa esta configurado para correr en una agenda de tiempo.

Día

Indica si el programa esta configurado para correr en una agenda de tiempo.

Periodo

Indica si el programa seleccionado esta configurado para correr en una agenda de tiempo anual.

Reloj sistema

5.2.6 PREVIO & CONFLICTOS – C 09

```

Prog 08 Priority 05
Conflict Programs 02
                13:15
PRIOR & CONFLICTS C09

```

Este panel indica el nivel de prioridad del programa indexado. La prioridad de la configuración juega un papel en la ejecución del programa cuando dos o más programas tienen similares condiciones de partida. La prioridad de un determinado programa se puede configurar mediante el panel S 33

(SET PRIORITY). El contador de conflicto de programas muestra cíclicamente todos los programas que están en conflicto con el programa activo. Los programas pueden estar en conflicto si su inicio y condiciones de funcionamiento son sincrónicos. Dado este escenario, el programa que tiene la prioridad más alta se activará.

El numero de programa indexa este panel. Este panel contiene la siguiente información:

Número de Programa

Refleja el programa seleccionado (sólo puede ser seleccionado dentro del panel C 03). Ver Sección 5.2.

Prioridad

Despliega prioridad del programa indexado.

Programas en Conflicto

Despliega en forma cíclica el numero de programa de programas en conflicto con el programa activo actual.

Reloj de sistema

5.2.7 ESTADO IRRIG – C 10

```

Prog 08 IRRIG
Set 01:15:20+005:55
Done 00:45:10 13:15
IRRIG STATE C10

```

Este panel despliega el estado actual de la irrigación del programa indexado. Tiempo o volumen pueden controlar la irrigación y el panel superior despliega el valor establecido y la cantidad de irrigación que actualmente se realizan. El modo de irrigación (tiempo o volumen) pueden ser seleccionados mediante el panel S 53 (IRRIG CTRL MODE). El número de programa indexa panel. Este panel contiene la siguiente información:

Número de Programa

Refleja el programa seleccionado (sólo puede ser seleccionado dentro del panel C 03).

Vea la Sección 5.2.

Set

Despliega el valor requerido (configurado) de irrigación en tiempo o volumen.

Valor incorrecto de irrigación

(numero sigue directamente el valor Configurado)

Hecho

Despliega el punto actual de irrigación en hora o volumen.

Reloj de sistema

5.2.8 EXTENC RAD SOL- C 11

```
Prog 08
  +010%
  +00:05:55   13:15
SOL RAD EXTENT   C11
```

Este panel despliega la cantidad de parámetros de riego programado modificados (extendido) debido a los efectos de la radiación solar. El numero de programa indexa este panel. Este panel contiene la siguiente información:

Número de Programa

Refleja el programa seleccionado (sólo puede ser seleccionado dentro del panel C 03).

Ver Sección 5.2.

Porcentaje extensión de irrigación

Despliega el porcentaje de extensión total de la irrigación para el programa seleccionado debido a la radiación solar.

Valor de la extensión de irrigación

Despliega (en tiempo o volumen) el valor de la extensión de la irrigación para el programa seleccionado debido a la radiación solar.

Reloj del sistema

5.2.9 CORRECCION MANUAL - C 12

```
Prog 08
  +015%
  +00:05:55  13:15
MAN CORRECTION  C12
```

Este panel despliega la cantidad de parámetros de irrigación programados que son manualmente modificados (corregidos). El número de programa indexa este panel. Este panel contiene la siguiente información:

Número de Programa

Refleja el programa seleccionado (sólo puede ser seleccionado dentro del panel C 03). Ver Sección 5.2.

Porcentaje de extensión de irrigación

Despliega el porcentaje de extensión total de la irrigación para el programa seleccionado debido a la corrección manual.

Valor extensión irrigación

Despliega (en hora o volumen) el valor de la extensión de irrigación para el programa seleccionado debido a la corrección manual.

Reloj de sistema

5.2.10 CORRECCION TOTAL- C 13

```
Prog 08
  +035%
  +12:00:13  13:15
TOTAL CORRECTION  C13
```

Este panel despliega cuantos parámetros de irrigación programada son modificados debido a ambas correcciones manuales y solares. El número de programa indexa este panel. Este panel contiene la siguiente información:

Número de Programa

Refleja el programa seleccionado (sólo puede ser seleccionado dentro del panel C 03). Ver Sección 5.2.

Porcentaje de extensión de irrigación

Despliega el porcentaje de extensión total para un programa seleccionado.

Valor extensión irrigación

Despliega (en hora o volumen) el valor de la extensión de irrigación para el programa seleccionado debido a la corrección manual.

Reloj de sistema

5.2.11 ESTADO SECTOR- C 14

```
Prog 08      Sect 21/21
Set 00:10:30+009:45
Done 00:03:10   13:15
SECTOR STATE      C14
```

Este panel muestra el estado de cada sector. Cada sector tiene una electro-válvula. Cuando un sector en particular requiere irrigación la electro-válvula se abre por un período específico de tiempo. El número de válvula junto con la etiqueta del sector (esquina superior derecha de la pantalla) indexa este panel. Este panel contiene la siguiente información:

Número de Programa

Refleja el programa seleccionado (sólo puede ser seleccionado dentro del panel C 03). Ver Sección 5.2.

Sector

El primer número desplegado es el número del sector, seguido de "/" el número de válvula asignado a ese sector. Este parámetro indexa los sectores de este panel.

Ajuste

Despliega el valor ajustado en el tiempo o volumen para el sector /válvula seleccionado del programa indicado.

Hecho

Despliega el punto actual de irrigación en tiempo o volumen para el sector / válvula seleccionado del programa indicado.
Reloj del sistema

NOTA: La etiqueta del sector puede ser asignado como "etiqueta" numérica para todos las válvulas del Contralor de Fertirrigación. Las etiquetas pueden ser especificadas a través del panel S 38 (SECTORES SET). Por defecto, la etiqueta del sector será idéntica al número de válvula correspondiente.

5.2.12 ESTADO FERTILIZ- C 16

```
Prog 02      Fert 02
      Set 40%
Current 20%   13:15
FERTILIZ STATE      C16
```

Este panel muestra la cantidad ajustada y la corriente de fertilizante utilizado para un programa específico. El Controlador de Fertirrigación controla la dosificación de 4 fertilizantes. En este panel el número de fertilizante es utilizado como índice, lo que permite la inspección de los valores de porcentajes hasta cuatro tanques de fertilizante que participan en el programa de irrigación seleccionado. Este panel contiene la siguiente información:

Número de Programa

Refleja el programa seleccionado (sólo puede ser seleccionado dentro del panel C 03).

Ver

Sección 5.2.

Fertilizante

Representa el índice para este panel. Número de tanque fertilizante. Cada programa puede controlar desde uno hasta cuatro tanques de fertilizante.

Configuración

El porcentaje ajustado de uno de los cuatro fertilizantes seleccionados a ser dosificados.

Actual

El porcentaje de consumo actual de uno de los cuatro fertilizantes seleccionados.

Reloj del sistema

NOTA: Los valores de porcentaje de los fertilizantes pueden ser especificados utilizando S 39 (SET FERTILIZERS).

5.2.13 ESTADO AGITADOR - C 17

| | | |
|-----------------------|--|--------------|
| Prog 08 | | |
| Work 00:03 | | WORK |
| Pause 00:02 | | 13:15 |
| AGITATOR STATE | | C17 |

Para cada uno de los cuatro tanques de fertilizante puede ser asignado un agitador. Los agitadores pueden ser activados antes de la dosificación de un fertilizante, durante la administración, o en forma intermitente a través del programa. Ver sección 3.6 para más información CONTROL DE AGITADOR.

En este panel el número de agitador es utilizado como índice. Este panel contiene la siguiente información:

Número de Programa

Refleja el programa seleccionado (sólo puede ser seleccionado dentro del panel C 03). Ver Sección 5.2.

Trabajo

Para ajustar el valor del tiempo de trabajo para el agitador indexado del programa seleccionado.

Pausa

Para ajustar el valor del tiempo de pausa para el agitador indexado del programa seleccionado.

Reloj del sistema

NOTA: Los valores del tiempo de trabajo del agitador pueden ser especificados utilizando el panel S 45 (SET AGITATORS).

5.2.14 ULTIMA PARTIDA PROGRAMADA – C 18

```
Prog 08      Filter --  
Last start Manual  
At 28-08 18:32 13:15  
PROG LAST START C18
```

Este panel despliega los datos de la última partida programa de índices, incluyendo el programas de limpieza del filtro. Hay 2 programas de limpieza del filtro, uno para cada filtro. Los programas de filtro siguen los programas de riego indexados. Por ejemplo, si el Controlador de Fertirrigación está equipado con 10 programas de riego, "Prog" número 11 y 12 serán designados para los dos programas de limpieza de filtro sobre el panel. En este caso los primeros 10 números de programa indicarán el último salida datos para el proceso de riego. Programas 11 y 12 indica la última salida datos para la limpieza del filtro. Los índices de número de programa de este panel. Este panel contiene la siguiente información:

Número de Programa

Refleja el programa seleccionado (sólo puede ser seleccionado dentro del panel C 03). Ver Sección 5.2.

Filtro

Número de Filtro

Última partida

La última partida gatillada para el programa indexado (irrigación o limpieza del filtro).

En

El tiempo de la última partida para el programa indexado.

Reloj del sistema

5.3 CONSULTA ESTADISTICAS

5.3.1 TOTAL ACUMUL - C 19

```
From: 09-26 13:37;12
0007654L
                                13:15
TOTAL ACCUMUL          C19
```

Este panel proporciona un total (en tiempo o volumen) del proceso total de riego (todos los programas) desde el tiempo de reposición. Todas las estadísticas del Controlador de Fertirrigación, que incluyen acumulaciones pueden ser borradas (manualmente, todos los días a la hora especificada, en caso de desbordamiento) dentro del panel S 61 (ERASE STATISTICS).

Este panel contiene la siguiente información:

Desde

Fecha y hora que indica el inicio del proceso de riego en general.

Acumulación

Acumulación total en el tiempo o volumen.

Reloj del sistema

5.3.2 ACUMUL PROGRAMADA - C 20

```
From: 09-26 13:37;12
000:00:25      Prog 01
Activations 03 13:15
PROGRAM ACCUMUL C20
```

Este panel proporciona un total (en tiempo o volumen) para cada programa de irrigación. El numero de programa indexa el panel. Este panel contiene la siguiente información:

Desde

Marca de tiempo indica el inicio de la grabación (estadísticas).

Acumulación

Acumulación total en el tiempo o volumen para el programa indexado.

Numero de programa

Refleja el programa seleccionado (sólo puede ser seleccionado dentro del panel C 03). Ver Sección 5.2.

Activaciones

El numero de activaciones del programa indexado desde el inicio de la grabación.

Reloj de sistema

5.3.3 SECTOR ACCUMUL - C 21

```
From: 09-26 13:37;12
000:00:17 Sect 01/01
                               13:15
SECTOR ACCUMUL      C21
```

Este panel proporciona un total (en tiempo o volumen) de cada uno de los sectores de irrigación.

El número de válvula indexa este panel. Este panel contiene la siguiente información:

Desde

Fecha y hora que indica el inicio de la grabación (estadísticas).

Acumulación

Acumulación total en el tiempo o volumen de la válvula de indexada.

Sector

El número de sector (etiqueta) / número de válvula (índice para este panel).

Reloj del sistema

5.3.4 Promedios Totales - 22 C

```
From: 09-26 13:37;12
05.3pH
06.7mS      13:15
TOTAL AVERAGES      C22
```

Este panel indica el promedio general de pH y conductividad para todo el proceso de irrigación. Este panel contiene la siguiente información:

Desde

Fecha y hora que indica el inicio de la grabación (estadísticas).

pH

Promedio total de pH.

mS

Promedio EC.

Reloj del sistema

5.3.5 PROMEDIOS PROGRAMAS – C 23

```
From: 09-26 13:37;12
05.3pH          Prog 01
06.7mS          13:15
PROGRAM AVERAGES C23
```

Este panel proporciona un promedio de pH y EC para cada programa de irrigación. El número de programa indexa el panel. Este panel contiene la siguiente información:

Desde

Marca de tiempo indica el inicio de la grabación (estadísticas).

pH

El promedio de pH para el programa indexado.

Numero de programa

Refleja el programa seleccionado (sólo puede ser seleccionado dentro del panel C 03). Ver Sección 5.2.

mS

El promedio EC para el programa indexado.

Reloj de sistema

5.3.6 PROMEDIO SECTORES – C 24

```
From: 09-26 13:37;12
05.3pH          Sect 01/01
06.7mS          13:15
SECTOR AVERAGES C24
```

Este panel proporciona un promedio de pH y de lectura EC para cada uno de los sectores de irrigación. El número de válvula indexa este panel. Este panel contiene la siguiente información:

Desde

Etiqueta de hora que indica el inicio de la grabación (estadísticas).

pH

La lectura de pH promedio de la válvula indexada.

Sector

El número del sector (etiqueta) / número de válvula (indexa este panel).

mS

El promedio de lectura EC para la válvula indexada.

Reloj del sistema

5.4 CONSULTA ALARMAS

5.4.1 ALARMAS ACTIVAS – C 25

```
Low level fert: 4
ACTIVE Alarm
26-12 14:36:22 13:15
ALARM 02/07 C25
```

Este panel despliega las alarmas activas en el actual sistema. Una vez visto el panel de todos las alarmas se puede desplazar y ver utilizando las teclas UP y DOWN o ENTER. Este panel contiene la siguiente información:

Descripción Alarma

Momento de la ocurrencia de la alarma.

Alarma

El número de alarma y (/) el número total de todas las alarmas activas.

Reloj del sistema

Cuando al menos una alarma activa está presente, el reloj del sistema parpadea "ALARMA".

Esta indicación se muestra en todos los paneles que tiene el reloj del sistema.

NOTA: El sistema de gestión de alarmas está diseñado para proporcionar una auto-actualización, por lo tanto ninguna intervención del usuario es necesaria para restaurar el estado de el programa interrumpido una vez que la condición es resuelta. Si la condición de cambio de alarmas activas cambia, el panel deberá reflejar el cambio de acuerdo sin intervención del usuario.

5.5 CONSULTA DE REGISTROS

5.5.1 VER FECHA DE REGISTRO - C 26

```
Log consulting date:
      26-12
                        15:05
VIEW LOG DATE C26
```

Este panel permite al usuario ver los datos de registro de una fecha específica. La tecla SET se utiliza para introducir la fecha de elección hasta aquí para ingresar al modo de ajuste. Luego de ingresar al panel y presionar la tecla SET, el cursor (foco) se desplaza desde el número de panel al primer lugar del indicador de día. El teclado y las teclas de flecha pueden ser utilizadas para introducir la fecha seleccionada luego de la tecla ENTER. Una vez que la tecla ENTER es presionada el Controlador de Fertirrigación buscará la

buscará los datos registrados. Si no se encuentran datos el panel se desplaza a 28 C (LOG) y es desplegado en la pantalla "no records found".
Este panel contiene la siguiente información:

Registro fecha de consulta

La fecha de vista inicial ajustada por el usuario.

Reloj del sistema

5.5.2 ANOMALÍAS (Histórico de Alarmas) - C 27

```
Low level fert: 4
CLEARED ALARM
26-12 14:36:22 13:15
ANOMALY 0193/22 C27
```

Esta pantalla muestra anomalías. Las anomalías son consideradas la historia de alarmas. Esta pantalla despliega las condiciones de alarma que ya no están activas. Una vez que ha visitado el panel todas las anomalías (alarmas previas) puede ser desplazado y visualizar con las teclas UP, DOWN o ENTER.

Este panel contiene la siguiente información:

Descripción Alarma

Indicación de alarma reestablecida

Etiqueta de tiempo

Momento de la ocurrencia de la alarma.

Reloj del sistema

ANOMALÍAS

El registro de anomalías número de registro y "/" número de todas las anomalías desde las estadísticas del sistema registradas.

Anomalías de número de registro pueden ser borradas en el panel C 61 borrando las estadísticas.

5.5.3 RESUMEN - C 28

```
Ext state: ACTIVE
Prog State changed.
18-08 15:05:30 15:05
Log 0012 Lev 03 C28
```

El sistema de registro del Controlador de Fertirrigación es un diseño jerárquico de tercer nivel, lo que significa que los eventos se clasifican en tres categorías seleccionables. El nivel de consulta de registro que es desplegado en este panel puede ser cambiado directamente a través de la tecla SET o a través del panel S59 (SET LOG LEVELS). Las teclas

y DOWN están disponibles para moverse entre los registros en un modo "selección previa / siguiente".

Este panel despliega la siguiente información:

Entrada de registro

Descripción entrada de registro.

Etiqueta de tiempo

Etiqueta de tiempo ocurrencia registro.

Número de registro ingresado

Nivel de consultoría de registro

Reloj del sistema

5.6 AJUSTES GENERALES

Los paneles de Ajuste proporcionan una interfaz en la que el usuario puede configurar la funcionalidad

del Controlador de Fertirrigación para satisfacer los requerimientos de la aplicación. Los parámetros en cualquier panel de configuración pueden ser modificados si el usuario presiona la tecla SET (ingresar al modo de ajuste). Una vez presionada la tecla SET el cursor (foco) pasa al primer parámetro ajustable en el panel. Uso del teclado junto con las teclas de dirección el usuario puede configurar los parámetros deseados y navegar dentro de el panel. La tecla ENTER valida todas las entradas. En el panel de SET MODE los métodos de navegación están deshabilitados hasta que el usuario sale del modo SET MODE presionando la tecla ENTER (validación) o ESC (cancelar).

Para cambiar el número de programa usted debe ir al panel C 03 y luego continuar.

5.6.1 AJUSTE FECHA Y HORA - S 30

```
Date:  Fri-22-09-2000
Time:  17:03:20
                                17:03
SET DATE & TIME  S30
```

Este panel permite el ajuste de los siguientes parámetros:

Fecha

Día / Mes / Año. El día es actualizado en forma automática una vez que la fecha numérica es introducido y confirmado.

Tiempo

Hora / Minuto / formato segundos. La hora se actualiza automáticamente una vez que es ingresado el tiempo numérico.

Reloj del sistema

5.7 AJUSTE DE PROGRAMA

5.7.1 TABAL TIEMPO ACTIVA – S 31

```
Between          Prog 07
Date: 01-04      31-10
Time: 07:00     23:00
ACTIVE TIMETABLE S31
```

Este panel permite al usuario establecer los límites agendados para el programa indexado. El número de programa indexa este panel (Para más detalles ver Sección 3.1 y Apéndice 3). Este panel permite el ajuste de los siguientes parámetros:

Número de Programa

Refleja el programa seleccionado (sólo puede ser seleccionado dentro del panel C 03). Ver Sección 5.2.

Fecha

Los límites de agenda anual para el programa seleccionado. Esto establece el límite de operación del programa entre día / mes y día / mes.

Hora

La agenda diaria limita programa seleccionado. Esto establece el límite de operación del programa horas de operación: min a hora: min.

5.7.2 DÍAS DE TRABAJO - S 32

```
Work day 02      Prog 07
Rest day 03
Weekday SMTWTFS
WORKDAY NNNNNNN S32
```

Este panel permite al usuario establecer un día de trabajo para el programa indexado. Una vez que los límites anuales y diarios son establecidos para el programa indexado utilizando el panel anterior, dos métodos pueden ser utilizados para establecer un calendario de trabajo coherente.

Son seleccionables días de trabajo y días de descanso simplemente mencionado "días" y "días libres".

Si la aplicación requiere de días específicos de ejecución durante la semana, luego son seleccionables, días específicos de trabajo pueden ser seleccionados mediante la introducción de una Y (sí) o N (no) bajo el día seleccionado. Sólo uno de los métodos puede ser utilizado para cada programa. Al establecer un de las dos opciones la otra es desactivada. El número de programa indexa este panel. Este panel muestra y permite el ajuste de los siguientes parámetros

(Para más detalles ver la sección 3.1 y Apéndice 3):

Día de trabajo

El número de días de trabajo consecutivos.

Número de Programa

Refleja el programa seleccionado (sólo puede ser seleccionado dentro del panel C 03). Ver Sección 5.2.

Día de descanso

El número de días de descanso consecutivos.

Día laborable

Etiquetas de semana día.

Día de trabajo

Utilice la indicación sí o no (en el teclado) por bajo cada etiqueta de día de la semana para indicar días de trabajo específicos para el programa indexado.

5.7.3 ESTABLECER PRIORIDAD - S 33



Este panel permite el ajuste de nivel de prioridad para cada programa. Los programas pueden compartir el mismo nivel de prioridad. Cuando se produce un conflicto entre dos programas con la misma prioridad, el programa que tiene la primera hora de inicio será ejecutado en primer lugar. El número de programa indexa este panel (Para más detalles ver la sección 3.1 y el apéndice 3). Este panel muestra y permite la configuración de los parámetros siguientes:

Número de Programa

Refleja el programa seleccionado (sólo puede ser seleccionado dentro del panel C 03). Ver Sección 5.2.

Prioridad

El nivel de prioridad. Este número se puede ajustar de 1 a 5, donde 5 es el más alto prioridad.

Sectores / Grupo

El número de sectores / grupos para el programa indexado es el número máximo de válvulas que se abren simultáneamente.

5.7.4 CONDICIONES DE INICIO - S 34

```
Time cond y Prog 07
Solar rad N
Ext tank: -- Link 02
START CONDITION S34
```

El uso de este panel se puede configurar como es activado un programa en particular (iniciado).

Múltiples condiciones de inicio pueden ser elegidas para un programa al mismo tiempo. En este panel, un programa puede ser configurado para ser activado en un momento determinado, por la cantidad de radiación solar acumulada, por el nivel de un tanque externo, o directamente luego de la realización de otro programa. Los índices de número de programa de este panel, que muestra y permite la fijación de los siguientes parámetros:

Condición de tiempo

Condición hora de inicio . En el teclado seleccione S para Sí o N para no.

Número de Programa

Refleja el programa seleccionado (sólo puede ser seleccionado dentro del panel C 03). Ver Sección 5.2.

Radiación solar

Inicio radiación solar acumulada. En el teclado seleccione S para Sí o N para no.

Tanque exterior

Por medio de seleccionar el gatillado del tanque externo, el inicio del programa se basa en el bajo nivel de un número tanque externo asignado.

Enlace

Por medio de seleccionar enlace e ingresar un número de programa principal, el inicio del programa sigue directamente (vinculado a) la realización de otro programa.

5.7.5 AJUSTE HORA DE INICIO - S 35

```
Prog 07
07:00 09:20 10:30
12:00 14:00 16:00
SET START TIME S35
```

Si el tiempo es seleccionado como gatillo de inicio para un programa indexado, podemos seleccionar hasta seis diferentes tiempos de inicio dentro de los límites diarios (ver el panel S 31 ACTIVE TIMETABLE). Cuando la condición de hora de inicio no es establecida en el panel S 34 ninguno de los ajustes de este panel tiene efecto. El número de programa indexa este panel

(Para más detalles ver la sección 3.1 y Apéndice 3). Este panel muestra y permite el ajuste de los parámetros siguientes:

Número de Programa

Refleja el programa seleccionado (sólo puede ser seleccionado dentro del panel C 03). Ver Sección 5.2.

Horas de inicio

Seis ajustes individuales (seleccionable) de las horas de inicio dentro de los límites horario diario para el programa indexado.

NOTA: 00:00 no es el valor establecido de hora de inicio y el programa de irrigación no se inicia a las 00:00.

5.7.6 AJUSTA REPETICION PROGRAMA - S 36

| | | |
|------------------------|-----------------|----------------|
| | | Prog 07 |
| Repeats | 04 | |
| Pause | 00:30:00 | |
| PROGRAM REPEATS | | S36 |

Una vez que el programa es gatillado, es posible establecer que se repita el uso de este panel. El número de programa indexa este panel (para más detalles ver Sección 3.1 y Apéndice 3). Este panel muestra y permite la configuración de los parámetros siguientes:

Número de Programa

Refleja el programa seleccionado (sólo puede ser seleccionado dentro del panel C 03). Ver Sección 5.2.

Repeticiones

Selecciona el número total de repeticiones luego de la ejecución inicial del programa indexado.

Pausa

Selecciona la cantidad de tiempo de retardo entre las repeticiones.

5.7.7 PRE / POST IRRIG - S 37

| | | |
|-----------------------|------------------|----------------|
| | | Prog 07 |
| PreIrrig: | 000:00:05 | |
| PostIrrig: | 000:00:05 | |
| PRE/POST IRRIG | | S37 |

Antes y / o después de la ejecución del programa de indexado, la cantidad de pre y post irrigación puede ser especificada en tiempo o volumen. Para ajustar el control de modo de irrigación, ver panel S53 (IRRIG CTRL. MODE). El número de programa indexa este

(Para más detalles ver sección 3.1 y Apéndice 3). Este panel muestra y permite el ajuste de los parámetros siguientes:

Número de Programa

Refleja el programa seleccionado (sólo puede ser seleccionado dentro del panel C 03). Ver Sección 5.2.

PreIrrig

La cantidad seleccionable de pre-irrigación en tiempo o volumen.

PostIrrig

La cantidad seleccionables de post-irrigación en tiempo o volumen.

5.7.8 CONF SECTORES - S 38

```
Valve 05      Prog 07
Sector 01     Total 03
Value: 00:00:05
SET SECTORS           S38
```

Cada válvula puede ser ajustada para el programa indicado mediante este panel. El panel permite el ajuste del sector (etiqueta) para cada válvula. Un valor en tiempo o volumen es introducido para determinar la duración o cantidad de activación. Una vez que el valor es introducido, se considera asignados al programa indicado y se agrega con el número total de las válvulas que aparecen en el panel. Para remover las válvulas de un programa ingrese ceros en el valor de ajuste. El numero de válvulas indexa este panel. Este panel muestra y permite la fijación de los parámetros siguientes:

Válvula

Índice de panel.

Número de Programa

Refleja el programa seleccionado (sólo puede ser seleccionado dentro del panel C 03). Ver Sección 5.2.

Sector

Sector seleccionable (etiqueta) para cada válvula. Único o un número similar pueden ser asignados a las válvulas.

Total

Número total de válvulas asignadas al programa indicado.

Valor

El valor de irrigación seleccionable (tiempo o volumen) para la válvula indexada.

5.7.9 AJUSTE FERTILIZANTES – S 39

```
Prog 07
Fer1=020%   Fer2=055%
Fer3=060%   Fer4=040%
SET FERTILIZERS S39
```

La dosificación de fertilizante es controlado por medio de la conductividad. El Contralor de Fertirrigación puede controlar hasta 4 tanques de fertilizante. El uso de este panel, puede ajustar el porcentaje de cada fertilizante dosificado. Cada tanque puede ser ajustado dosificado de 0 a 100%. El ajuste de cada tanque para dosificar el 100% representara una dosificación máxima de todos los fertilizantes en relación con el punto de ajuste de la conductividad y control de ajustes. El número de programa indexa este panel. Este panel muestra y permite la configuración de los parámetros siguientes:

Número de Programa

Refleja el programa seleccionado (sólo puede ser seleccionado dentro del panel C 03). Ver Sección 5.2.

Ajustes fertirrigación

Configuraciones seleccionables fertilizantes (porcentaje) para los tanques 1 a 4.

5.7.10 CONTROL pH - S 40

```
pHRef=07.3pH Prog 07
-00.5pH          +00.5pH
Alarm threshold: 02
pH CONTROL      S40
```

Normalmente es agregado un ácido para reducir el pH a un nivel deseado. El Controlador de Fertirrigación puede controlar un tanque de ácido. Un punto de ajuste de pH deseado o referencia blanco es programada y la dosificación de ácido es controlada en relación con el punto de ajuste. El numero de programa indexa este panel. Este panel muestra y permite el ajuste de los parámetros siguientes:

Referencia pH

El punto de ajuste de pH seleccionable programado para la dosificación de ácido.

Número de Programa

Refleja el programa seleccionado (sólo puede ser seleccionado dentro del panel C 03). Ver Sección 5.2.

Banda muerta

La banda muerta seleccionable alrededor de la referencia de pH. El rango (objetivo) de pH deseado.

Umbral de alarma

Umbral de alarma de control de pH seleccionable representa el intervalo de tiempo (medido en los ciclos de control del Controlador de Fertirrigación) considerado desde el momento en que la condición de alarma actual aparece y el momento en que la alarma se ha gatillado.

5.7.11 CONTROL COND - S 41

```
ECRef=07.3mS Prog 07
-00.5mS +00.5mS
Alarm threshold: 02
COND CONTROL S41
```

Los ajustes EC son programados utilizando este panel. el control EC determina la cantidad total de fertilizante agregado al agua de irrigación con el fin de mantener el valor deseado de la conductividad. Utilizando este panel de Control de Fertirrigación controla hasta 4 tanques de ácido relativa a la configuración EC establecida. El número de programa indexa este panel. Este panel muestra y permite la configuración de los parámetros siguientes:

Referencia EC

El punto de ajuste EC seleccionado programado para la dosificación de fertilizantes.

Número de Programa

Refleja el programa seleccionado (sólo puede ser seleccionado dentro del panel C 03). Ver Sección 5.2.

Banda muerta

La banda muerta seleccionable alrededor de la referencia EC. El rango EC deseado (blanco).

Umbral de alarma

Umbral de alarma de control de pH seleccionable representa el intervalo de tiempo (medido en los ciclos de control del Controlador de Fertirrigación) considerado desde el momento en que la condición de alarma actual aparece y el momento en que la alarma se ha gatillado.

5.7.12 CORRECCIONES - S 42

```
Manual +050% Prog 07
SolRad irrig +010%
CORRECTIONS S42
```

Este panel permite el ajuste de las correcciones (ajustes) a la irrigación y procesos de fertilización.

El numero de programa indexa este panel. Este panel muestra y permite el ajuste de los siguientes parámetros:

Manual

El ajuste manual seleccionable para el proceso de irrigación.

Número de Programa

Refleja el programa seleccionado (sólo puede ser seleccionado dentro del panel C 03). Ver Sección 5.2.

Irrigac Radiación Solar

El ajuste seleccionables para el proceso de irrigación como consecuencia de los efectos de la acumulación de radiación solar.

5.7.13 IRRIG RAD SOLAR - S 43

```
          Prog 07
Level:  0350W/m2
Accumul: 2500Wh/m2
SOLAR RAD IRRIG S43
```

Este panel permite la configuración con respecto a la función de la radiación solar acumulada.

El numero de programa indexa este panel. Este panel muestra y permite el ajuste de los parámetros siguientes:

Número de Programa

Refleja el programa seleccionado (sólo puede ser seleccionado dentro del panel C 03). Ver Sección 5.2.

Nivel

El umbral del sensor de radiación solar seleccionado.

Acumulación

El umbral de acumulación de radiación solar seleccionable que se utiliza para iniciar el conteo de acumulación para el control de irrigación.

5.7.14 AJUSTES AGITADORES - S 45

```
Pre      00:33   Prog 08
Work     00:10
Pause    00:05
SET AGITATORS S45
```

Un agitador puede ser asignado a cada uno de los cuatro tanques de fertilizante. Los agitadores pueden ser activados antes de la dosificación del abono, durante la administración, o intermitentemente a lo largo el programa. Si es establecido "Pre", el agitador se activará previo a su dosificación. Si es establecido "Work" sin "Pause" el agitador funcionará durante toda la duración del

programa. Si son establecidas "Work" y "Pause" el agitador funcionará en forma intermitente con relación a los ajustes de tiempo. En este panel el número agitador es utilizado como índice.

Este panel muestra y permite la fijación de los siguientes parámetros:

Pre

El tiempo de pre-activación seleccionable para el agitador. La pre-agitación se hace sólo si el programa tiene pre-irrigación y durante la misma.

Número de Programa

Refleja el programa seleccionado (sólo puede ser seleccionado dentro del panel C 03). Ver Sección 5.2.

Trabajo

El tiempo de activación seleccionable para el agitador indexado. El tiempo de trabajo durante la irrigación.

Pausa

El tiempo de pausa seleccionable que sigue al establecimiento del tiempo de trabajo.

5.7.15 CTRL FILTROS - S 46

```
Link 05      Filter 01
Clean on alarm: Y
Clean time: 01:01:02
FILTERS CTRL      S46
```

Ambos programas de limpieza del filtro se establecen a través de este panel. En este panel el número de filtro es utilizado como índice. Este panel muestra y permite la configuración de los parámetros siguientes:

Enlace

El programa seleccionable (número) después del cual el programa de limpieza del filtro es activado.

Número de filtro

Índice de Panel. Dos filtros seleccionables.

Limpieza en caso de alarma

El programa de limpieza del filtro puede ser configurado para ser activado por una condición de alarma sola o además de estar vinculada a un programa específico. Ingrese Y (sí) o N (no).

Tiempo de limpieza

Duración del trabajo seleccionables para el programa de limpieza de filtro indexado.

5.8 COMANDOS MANUALES

5.8.1 INICIO MANUAL- S 47

```
Active program: 03
Start program: -- ?
PROG MAN START      S47
```

Cada programa puede ser iniciado en forma manual utilizando este panel. Si ciertas condiciones de alarma están presentes, tales como "sin suministro de agua", un programa no se puede iniciar por cualquier medio. Cuando un programa se inicia con normalidad durante esta activación tiene la más alta prioridad en el sistema, después de que el programa retorna a normal, ajuste prioridad. Este panel muestra y permite establecer los parámetros siguientes:

Programa activo

El programa actualmente activo.

Programa de inicio

El programa seleccionado para la activación. Seleccionable por el usuario.

5.8.2 DETENCION MANUAL - S 48

```
Active program: 03
Stop program: -- ?
PROG MAN STOP      S48
```

Cada programa puede ser detenido en forma manual utilizando este panel. Este panel despliega y permite el ajuste de los siguientes parámetros:

Programa activo

El programa actualmente activo.

Detener programa

El programa seleccionado para la desactivación - seleccionable por el usuario.

5.8.3 ESTADO CONTROLADOR - S 49

```
STOP - WORK
WORK -
INIT -
CONTROLLER STATE S49
```

Este panel permite la manipulación manual del estado del controlador. Una vez ingresado a este modo, una de las tres condiciones puede ser seleccionada utilizando las teclas de flechas.

Y (sí) puede ser introducido junto a la condición seleccionada para cambiar el estado del controlador. Sólo la tecla Y (sí) tendrá efecto en la activación del estado apropiado. Este panel despliega y permite el ajuste de los parámetros siguientes:

Detener

Presione Y (sí) y luego ENTER para colocar el controlador en estado de parada.

Estado actual del controlador

Trabajo

Presione Y (sí) y luego ENTER para colocar el controlador en el estado de trabajo. Si existen ciertas condiciones de alarma, no es posible ingresar al estado WORK (trabajo).

Inicialización

Presione Y (sí) y luego ENTER para colocar el controlador en el estado de inicialización.

5.8.4 SALIDA CTRL MAN - S 50

```
Number: 27
Opened: Y
Value: -
OUTLET MAN CTRL S50
```

En este panel el número de salida se utiliza como índice. Ver Apéndice 2 con asignación salida. Este panel despliega y permite establecer los siguientes parámetros:

Número

Índice panel. Número de salida.

Abierto

El estado de la salida indexada.

Valor

Presione Y (sí) o N (no) para abrir o cerrar la salida indexada.

5.9 AJUSTES A LA MEDIDA

5.9.1 OPCIONES CTRL DE PH - S 51

```
Ctrl in Pre/Post Y
Use acid in pHCtrl Y
pH CTRL OPTIONS S51
```

Este panel permite la selección de opciones de control de pH. El control en los estados "pre" y "post" irrigación, así como el ácido / selección base son seleccionables. Este panel despliega y permite ajustar los siguientes parámetros:

Pre / Post Ctrl

Presione Y (sí) luego ENTER para controlar el pH previo y post irrigación.

Utilice ácido en el control del pH.

Presione Y (sí) o N (no) luego ENTER para la dosificación del ácido o base.

5.9.2 ENTORNO DE LA ALARMA - S 52

```
Ctrl on pH alarm: Y
Irrig on pH alarm: Y
Ctrl on EC alarm: Y
ALARM BEHAVIOR   S52
```

Este panel permite la selección de un entorno de alarma específico. Una vez ingresado al modo ajuste, una de las tres opciones puede ser seleccionada con las teclas de flecha. Y (sí) puede ser ingresado luego de la opción seleccionada. Las teclas Y (sí) y N (no) son utilizadas para seleccionar la opción de continuar o detener el control o irrigación durante una condición de alarma de pH o EC. Este panel muestra y permite la configuración de los siguientes parámetros:

Control de alarma de pH

Presione Y (sí) luego ENTER permite al controlador continuar con la ejecución del control de pH durante una condición de alarma de pH.

Irrig en caso de alarma de pH

Presione Y (sí) luego ENTER permite al controlador continuar la irrigación durante una condición de alarma de pH.

Ctrl en caso de alarma de EC

Presione Y (sí) luego ENTER permite al controlador continuar la ejecución del control de la conductividad durante una condición de alarma CE.

5.9.3 CTRL MODO IRRIG - S 53

```
Volume control: N
Time control: Y
IRRIG CTRL MODE S53
```

Este panel permite la selección de control basado en tiempo o volumen. Esta característica, una vez establecida es aplicada a todos los programas del Controlador de Irrigación. Las teclas Y (sí) y N (no) son utilizadas para seleccionar sólo una de las dos opciones. El cambio de modo de control sólo es posible si ningún programa activo se esta ejecutando.

5.9.4 SENSORES DE CALIBRACION - S 54

```
Channel: 01
Now: 02.3 Ref: 02.5
Status: First Stage
CALIBRATE SENSOR S54
```

El procedimiento de calibración del sensor consiste de dos etapas. Cada etapa es iniciado presionando la tecla SET. Ambas etapas son necesarias para completar el procedimiento de calibración.

Para obtener más información, consulte la sección 7.1 PROCEDIMIENTO CALIBRACION SENSOR. El numero de canales indexa este panel. Este despliega y permite el establecimiento de los parámetros siguientes:

Número de canal

Índice de Panel. El Controlador de Irrigación está equipado con 8 canales para varias entradas de sensor. Los canales están configurados de la siguiente manera:

1. Sensor de pH (4-20 mA entrada análoga)
2. Sensor de pH 2 (4-20 mA entrada análoga)
3. Sonda EC 1 (4-20 mA entrada análoga)
4. Sonda EC 2 (4-20 mA entrada análoga)
5. Sonda IN EC (4-20 mA entrada análoga), 3^a sonda EC opcional para monitoreo de abastecimiento de agua entrante.
8. Sensor de Radiación Solar (señal análoga 2 volts).

Actual

Valor sensor tiempo real para el canal indexado.

Ref.

El valor de referencia de calibración (introducida por el usuario) para la etapa de calibración indicada, para el canal indexado.

Indicación de estado

Estado actual del procedimiento de calibración (estado actual / número).

5.9.5 SENSORES CONFIG - S 55

```
PH Cfg      EC Cfg:
SensNr=02   SensNr=03
SDif=03.2   SDif=03.3
SENSORS CONFIG S55
```

Este panel permite el ajuste de la diferencia aceptable entre las sondas del sistema. Una condición de alarma se gatilla cuando es excedida la distancia permitida. Este panel muestra y permite el ajuste de los siguientes parámetros:

SensNr = El número de sensores de pH seleccionable en el sistema (1 a 2).
SensNr = El número de sensores EC seleccionable en el sistema (1-3).

SDif

La distancia máxima permitida entre los valores de los sensores de pH.

SDif

La distancia máxima permitida entre los valores de sensores EC y el valor máximo aceptable en el sensor de suministro de agua.

5.9.6 AJUSTE PARÁMETROS DE FLUJO - S 56

```
Flow=010L      Sect 01
L/impulse=060
SET FLOW PARAMS S56
```

Si es elegido flujo como la variable de control de irrigación, este panel permite el establecimiento de los parámetros de flujo. El número de sectores indexa este panel. Este panel despliega y permite el ajuste de los siguientes parámetros:

Flujo = El volumen seleccionable para el sector indexado.

Sector

El índice del panel. El número de sector (etiqueta).

L / impulso = Valor de flujo seleccionable por un impulso del flujo a contracorriente.

5.9.7 AJUSTE DE PARAMETROS PID - S 57

```
PHk=01.0   ECK =01.3
PHTi=10.0  ECTi =10.0
PHTd=00.5  ECTd =00.5
SET PID PARAMS S57
```

Este panel permite el establecimiento de las acciones de control de pH y EC. Este panel despliega y permite la fijación de los parámetros siguientes:

pHK

Ajuste amplificación de fábrica para el control del pH (ganancia del controlador).

pHTi

Constante integral para el control de pH. Tiempo de reposición. Establecer el valor en 99,9 minutos desactiva efectivamente la función integral.

pHTd

Constante derivativa para el control de pH. Tasa de tiempo. Establecer el valor a 0,00 minutos, desactiva la función derivativa.

Eck

Ajuste amplificación de fabrica para el control de EC.

ECTi

constante para el control integral de EC. Establecer el valor a 99,9 minutos, desactiva la función integral.

ECTD

Constante derivativa para el control de EC. Tasa de tiempo. Establecer el valor a 0.00 minutos, desactiva la función derivativa.

NOTA: Para insertar corrección PID automática 00,0 en PHK y Eck.

5.9.8 AJUSTE DE TIEMPOS - S 58

```
Start delay: 03s
Stop delay: 03s
Time cycle: 02.0s
SET TIMINGS          S58
```

Este panel despliega y permite la fijación de los parámetros siguientes:

Inicio retraso

Valor de retraso seleccionable de inicio de la bomba principal relacionado con el comando de apertura para el primer sector.

Detención retraso

Valor de detención de retraso seleccionable de la bomba principal y su relación con el comando de cierre para el último sector activo.

Ciclo de tiempo

El factor de duración del ciclo completo para el controlador.

ADVERTENCIA!

Se recomienda encarecidamente que sólo personal especializado modifique estos valores.

5.9.9 ESTABLECER NIVELES REGISTRO - S 59

```
Recording level: 03
Consulting level: 03
SET LOG LEVELS   S59
```

El sistema de registro del Controlador de fertirrigación es un sistema jerárquicos de tres niveles.

Un conjunto de categorías es asignado a cada uno de los tres niveles, estos eventos son registrados y pueden ser inspeccionados al mismo tiempo.

Los eventos de alarma son almacenados independientemente del nivel de registro y pueden ser inspeccionados con el panel C 27 (anomalías). El panel S 59 despliega y permite el ajuste de los siguientes parámetros:

Nivel de grabación:

Rango de niveles de grabación de registro seleccionable entre 1 y 3.

Nivel 1: registra los eventos de desviaciones de los sensores

Nivel 2: estadísticas de grabaciones (promedios, acumulaciones pH y EC)

Nivel 3: registra programas y eventos de estado del controlador

Nivel de consulta:

Nivel de consulta de registro seleccionable (de 1 a 3). Este parámetro permite al usuario seleccionar las categorías de registro de eventos (ver más arriba) que será inspeccionado en el panel C 28.

Este parámetro también puede ser modificado durante la secuencia de consulta del registro dentro del panel C 28.

5.9.10 ESTABLECER CONTRASEÑA - S 60

```
Disable password: N
New password: ---
SET PASSWORD      S60
```

Este panel permite el establecimiento de una contraseña del sistema. Cualquier cambio que sea realizado a los ajustes de este panel requieren autorización con contraseña. Este panel despliega y permite el ajuste de los siguientes parámetros:

Deshabilitar contraseña:

Seleccione Y para "deshabilitar contraseña" la opción permitirá el libre acceso al Controlador de Irrigación luego de cada secuencia de arranque, mientras que la elección N permitirá la puesta en marcha luego que la autorización de la contraseña será requerida para la visualización de los paneles.

Nueva contraseña: Nueva contraseña de entrada. Solo formato numérico.

NOTA: La función del Controlador de Irrigación no se efectúa debido a una falla o contraseña con éxito durante el proceso de autorización de inicio de sesión.

5.9.11 BORRAR ESTADISTICAS - S 61

```
Erase all: -  
On overflow: Y  
Daily at hour: 00:01  
ERASE STATISTICS S61
```

Con este panel es posible borrar las estadísticas almacenadas relativas al controlador la función manual, en caso de desbordamiento, o en un momento determinado. Ingrese Y (sí) o N (no)

a la selección o el tiempo para la opción de todos los días.

Borrar todo

Comando manual para borrar las estadísticas.

En desbordamiento

Al seleccionar esta opción establece al controlador a borrar las estadísticas luego del desbordamiento de datos.

Todos los días a horas

Las estadísticas pueden ser borradas a diario por medio de ingresar a un tiempo específico.

5.9.12 BORRAR AJUSTES - S 62

```
Erase program: --  
Erase all programs -  
ERASE SETTINGS S62
```

Con este panel es posible borrar la configuración de un programa específico o todos los programas. Borrado de la configuración de un programa de irrigación proporciona un mecanismo muy útil y fácil para establecer uno o todos los parámetros del programa para anular (por defecto) los valores. Esta operación va a colocar un programa en un estado NOT SET (no establecido) lo que significa que está deshabilitado. Esta función sólo es posible si un programa no está activo. Una vez que el comando es aceptado se produce un período de tardanza de aproximadamente 3 segundos. Este panel despliega y permite el ajuste de los siguientes parámetros:

Borrar programa

Ingreso de número de programa.

Borrar todos los programas

Al seleccionar esta opción, Y (sí) o N (no), se borra la configuración de todos los programas inactivos.

Esta operación reajustará automáticamente el Controlador de Irrigación.

6 PROCEDIMIENTOS DE CALIBRACION

6.1 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN SENSOR

El propósito del sensor de calibración utilizado en conjunto con el Controlador de Fertirrigación es el compensar y ajustar la salida de los sensores para alinearse con el controlador del software. A medida que pasa el tiempo los sensores cambian la salida ligeramente debido al desgaste y a la antigüedad, haciendo necesaria la calibración para un óptimo rendimiento. El monitoreo del desempeño de la sonda con estándares conocidos y tampones fácilmente identificables necesarios para la calibración. El procedimiento de calibración se realiza mediante el panel S 54 (CALIBRATE SENSOR) y para cada sensor análogo es asignado un número de canal el cual es el índice para el panel. Para cada sensor elegido para calibrar dos mediciones se utilizan dos estándares diferentes conocidos. Para el pH usted puede utilizar un tampón pH 7,7 y 4,0 / 10,0 tampón de pH, dependiendo del tipo de medición (ácido o alcalino). Para EC puede utilizar 0 ms (sensor removido de la solución) y tampón 5 ms. Para cada una de las dos etapas de la calibración, el panel de calibración despliega la lectura actual y una entrada de referencia. El valor del tampón es introducido en la entrada de referencia. Previo a enjuagar el sensor de calibración de pH y sensor EC, en agua pura para asegurar una sonda limpia y evitar la contaminación cruzada. Coloque el sensor en el primer estándar o tampón y espere por la estabilización. Para la calibración de pH agite suavemente el tampón con el sensor de pH. Para la calibración EC golpee suavemente el sensor y agite el tampón para asegurar que no haya burbujas de aire atrapadas en el interior del manguito del sensor.

Una vez que la lectura se estabilice, presione ENTER para avanzar a la etapa 2. Enjuague de nuevo y coloque el electrodo en el segundo estándar, espere para la estabilización y luego presione ENTER. La calibración se ha completado y la pantalla muestra "done" (hecho).

Para mejores resultados los tampones de calibración (estándares) deben ser considerablemente diferentes (por ejemplo, tampón pH 7,01 y pH 4,01), pero no excesivamente cercanos a los límites del rango del sensor. Luego que la calibración se ha completado (ambas etapas de calibración completas) enjuague y vuelva a insertar la sonda dentro de los dos estándares para asegurar la exactitud de la calibración.

Si la sonda no lee correctamente esto puede indicar que la misma solución (o casi la misma) se utilizó en las dos etapas de calibración o fueron suministrados valores inadecuados como referencia o la sonda esta funcionando errática.

En cuanto a la calibración de la radiación solar, el último dígito del valor de referencia ingresado es considerado 0 debido a la resolución de 10 W/m² de la lectura.

6.2 PROCEDIMIENTO AJUSTE PID

Para el controlador PID, tenemos tres modos de funcionamiento:

1. Con el algoritmo de regulación PID (Proporcional, Integral y Derivativo);
2. Con el algoritmo de regulación proporcional;
3. AUTO TUNING MODE.

Tendremos uno de los modos de trabajo previos de la siguiente manera:

| K | T_i | T_d | TIPO DE REGULACION |
|-----|-----------------|-----------------|---------------------------------|
| > 0 | < 99.9 | > 0 | PID |
| > 0 | 99.9 | 0 | PROPORCIONAL |
| 0 | CUALQUIER VALOR | CUALQUIER VALOR | AJUSTE AUTOMATICO (POR DEFECTO) |

1. Teniendo todos los tres componentes (Proporcional, Integral y Derivativo), el algoritmo de regulación PID tiene la mejor precisión. Esto tiene la desventaja de requerir un procedimiento de ajuste más difícil, especialmente para personal sin formación.

2. El algoritmo de regulación proporcional es muy simple en su aplicación y también en el procedimiento de puesta a punto, pero el modo de trabajo no es tan bueno. Este es utilizado principalmente en sistemas donde el tiempo improductivo (tiempo desde el comando on hasta la respuesta del sistema) es muy pequeño. Esto tiene el inconveniente que para los no errores (el valor de la medición en el sistema alcanza el valor de referencia), el comando de salida es nulo.

Hasta aquí, con el fin de tener un comando de salida es primero necesario para el sistema producir un error (valor de medición es diferente del valor de referencia), que tendrá el efecto de producir un comando de salida en el sentido de minimizar dicho error.

3. Algoritmo de Auto Ajuste es un algoritmo que hace su propio ajuste para el valor de salida. Tiene la ventaja que el usuario no está involucrado en la puesta a punto del proceso. Desde el punto de vista de la exactitud, este algoritmo se ubica entre los PID (bien ajustado) y los reguladores proporcionales.

En las siguientes secciones se presentan los métodos de ajuste para los dos primeros tipos de controladores (PID y Proporcional), el tercero (AUTO TUNING) que no involucren al usuario en el proceso de ajuste.

6.2.1 PROCEDIMIENTO DE AJUSTE PID

Debido al hecho que el control del pH y EC operan con un mínimo de error en el valor de control de salida, el controlador PID se debe ajustar por separado para cada proceso (pH y EC).

Para acceder al panel de parámetros PID utilizar S 57 (SET PID PARAMETERS). Los parámetros PID desplegados son los siguientes:

pH

Ajuste de amplificación de fábrica para el control del pH (ganancia del controlador).

pHTi

Constante integral para el control de pH .

pHTd

Constante derivativa para el control de pH.

Eck

Ajuste de amplificación de fábrica para el control EC (ganancia del controlador).

ECTi

Constante integral para el control de EC.

ECTD

Constante derivativa para el control de EC.

1. CONDICIONES QUE IMPONEN EL AJUSTE DEL CONTROLADOR PID

- Cada vez que una nueva instalación es activada.
- Cada vez que modificaciones mecánicas son realizadas a la instalación de irrigación (bomba, tuberías, electro válvulas, etc.)
- Si es cambiada la fuente de suministro de agua.
- Si es cambiada la sustancia para la neutralización (o su concentración).
- Cuando el controlador es reemplazado.

2. ETAPAS NECESARIOS PARA EL AJUSTE DEL CONTROLADOR PID

Ajuste del controlador PID requiere pruebas sucesivas con diferentes valores de la parámetros de aprobación. El siguiente método necesita aumentar el factor de amplificación K hasta el nivel constante de oscilación del sistema. A continuación se presenta un procedimiento de fácil manejo para esta afinación.

Durante la sintonización PID (para el pH, así como EC) que van a tener grandes variaciones del valor de salida (pH y EC del agua de irrigación) en comparación con el valor indicado. Esta es la razón por la que durante la puesta a punto el agua que sale la bomba tiene que ser dirigida a un canal diseñado para la recogida de aguas residuales y no para irrigación (para la protección de los cultivos).

En el caso anterior, vamos a establecer un solo sector.

1. Es medido el pH de la fuente de agua para irrigación. Cuando este valor es menor que el valor de referencia (es ácido), el fondo del tanque utilizado para neutralización será alcalino. En caso contrario, la sustancia de neutralización será ácida.
2. Basados en esta medición establezca el panel S 51 del controlador (utilice ácido en pHCtrl) con "N" (para una sustancia de neutralización alcalina), y "Y" (para una sustancia de neutralización ácida).
3. Proceda al panel S 37 (PRE / POST IRRIG) y con las flechas UP, DOWN seleccione el número de programa de irrigación 10. Este programa tiene una configuración por defecto (dada por el fabricante):
 - El número total de sectores = 1
 - Tiempo de riego = 15 minutos
4. Proceda al panel S 38 (SET SECTORS) para comprobar la configuración. Si ellos son diferentes a los de arriba tienen que ser establecidos.
5. Establecer el valor de referencia para el pH y el rango de su variación permisible (cualquier valor del sensor de entrada que excede este rango se disparará una alarma) en el panel S40 (PH CONTROL).
6. Asegúrese que todos los otros programas estén detenidos. Para cada programa (desde 1 a 9) lo estableceremos en el panel S 32 (WORKDAY) como "N" (inactivo).
7. Verifique si para el programa 10 en el panel S 08 (WORKDAY) el tiempo de trabajo es válido para el día en que estamos haciendo la puesta a punto (el día de hoy). Si no proceda a establecerlo en el panel S 32 (WORKDAY).
8. En el panel S 59 (SET LOG LEVELS) establezca las siguientes opciones: Nivel de grabación = 01, Nivel de consultoría = 01. Esto significa que el registro va a ser consultado para el valor de los sensores y los registros de registro van a ser leídos por los sensores (pH, EC respectivo).
Con los ajustes previamente mencionados, vamos a tener el tiempo de irrigación establecido para un solo sector en el panel S 38 (SET SECTORS). La condición inicial es de arranque manual - en el panel S 47 (PROG MAN START).
A continuación se establecen los parámetros PID para el pH en el panel S 57 (SET PID PARAMS), como sigue: pHK = 1.0
pHTi = 99,9
pHTd = 0.0
Con el ajuste anterior vamos a tener una regulación proporcional de pH.
9. Desde el panel S 47 (PROG MAN START) iniciamos manualmente el programa 10. Espere hasta que expire el plazo establecido (15 minutos por defecto).

10. Al final del programa, consulte la tabla de registro. Anote en una tabla los valores para el sensor de pH y el tiempo cuando fue realizada la lectura (ver sección 4.10, LOGGING (DIARY) FUNCTIONS).

11. Los datos obtenidos son utilizados para componer un gráfico que tiene como eje horizontal el tiempo y el eje vertical las variaciones de pH. El siguiente paso es analizar los gráficos obtenidos.

12. Incremento de la amplificación valor de ganancia constante (pHK) desde el panel S 57 (SET PID PARAMS). Repita los pasos 9, 10, 11 y 12 hasta que la forma de la onda correspondiente a la variación del pH tenga la forma sinusoidal con aproximadamente una amplitud constante (oscilación no amortizada).

NOTA: El periodo de tiempo para el tiempo de irrigación (15 minutos por defecto) - Panel S 37 (PRE / POST IRRIG) - puede ser modificado (aumentar o disminuir), si el proceso es muy lento o muy rápido.

Anote el valor final obtenido con pHk0 (para la amplificación de fábrica).

Para este valor pHk0 obtenido, mida el periodo de oscilación (expresado en segundos). De acuerdo con las siguientes relaciones determine los 3 factores:

$$\text{pHK} = 0,75 * \text{pHk0}$$

$$\text{pHTi T0} = 0,6 *$$

$$\text{pHTd T0} = 0,1 *$$

Utilizando los ajustes previamente mencionados, vamos a tener un control de pH Proporcional, Integral y Derivativo.

Si desea obtener otro tipo de control proceda por favor con la siguiente configuración.

Para controlador P: pHK = 0,5 * pHk0
 pHTi = 99,9
 pHTd = 0

Para controlador PI: PHK = 0,4 * pHk0
 pHTi T0 = 0,8 *
 pHTd = 0

Estos valores van a ser configurados en el panel de S57 (SET PID PARAMS). Con estos valores de pH del controlador PID el ajuste se considera terminado.

B. ETAPAS NECESARIAS PARA LA AFINACION DEL CONTROLADOR PID PARA EL AJUSTE DE EC

1. Ir al panel S 37 (PRE / POST IRRIG) y utilizando las teclas de flecha ARRIBA, ABAJO seleccione el número de programa 10 de irrigación. Este programa tiene los siguientes ajustes por defecto:

- Número total de sectores = 1
 - Tiempo de irrigación 15 minutos
 - 2. Ir al panel **S 38** (SET SECTORS) y comprobar la configuración anterior. Si ellos son diferentes ajústelos.
 - 3. Establezca el valor de referencia para EC y el rango permisible de su variación (cualquier valor del sensor de entrada que exceda este rango gatillará una alarma de controlador) en el panel **S 41** (COND CONTROL).
 - 4. Asegúrese que todos los otros programas estén detenidos. Para cada programa (de 1 a 9) que se va a establecer en el panel **S 32** (WORKDAY) para el día actual una "N" (inactivo).
 - 5. Compruebe en el panel **S 08** (WORKDAY) si el período de trabajo para el programa 10 es válido para el día en el cual se realice el ajuste (el día actual). Si no procede ajustarlo en el panel **S 32** (WORKDAY).
 - 6. Establezca en el panel **S 59** (SET Niveles de registro) las siguientes opciones: Nivel de grabación = 01, nivel de consultoría = 01. Esto significa que la consulta del registro va a ser hecha por el valor de los sensores y las inscripciones en el registro van a ser leídas por los sensores (para pH, EC respectivo).
- Con los ajustes previos, vamos a tener un tiempo de riego establecido en el panel **S 38** para un solo sector. Las condiciones de inicio van a ser aquellas para la partida manual - desde el panel **S 47** (PROG MAN START).

Luego vamos a ajustar lo parámetros PID para EC en el panel **S 57** (SET PID PARAMS), como sigue: ECK = 1.0
 ECTi = 99.9
 ECTd = 0.0

Con los ajustes previos, vamos a tener un ajuste proporcional de EC.

- 7. Iniciar manualmente el programa 10 desde el panel **S 47** (PROG MAN START) y esperar hasta que expire el tiempo de ajuste (15 minutos por defecto).
- 8. Después que termine el programa consultar la tabla de registro. De esto se va a escribir en una tabla las lecturas del sensor EC y el tiempo en que la lectura se ha realizado (ver Sección 4.10, FUNCIONES REGISTRO (DIARIO)).
- 9. Con los datos obtenidos, hacer un dibujo que tiene como eje horizontal el tiempo y el eje vertical las variaciones de EC. Analizar el gráfico obtenido.
- 10. Incrementar el valor constante ganado de amplificación (ECK) en el panel **S 57** (SET PID PARAMS). Repita los pasos 7, 8, 9 y 10 hasta que la onda correspondiente a la variación de EC es del tipo sinusoidal que tiene una amplitud aproximadamente constante (oscilación no amortizada).

NOTA: El periodo de tiempo para el tiempo de riego (15 minutos por defecto) - Panel S 37 (PRE / POST IRRIG) - puede ser modificado (aumentar o disminuir), si el proceso es muy lento o muy rápido.

Anote el valor final obtenido con ECK0 (por el factor de amplificación).

Para este valor ECK0, medir el periodo de oscilación (expresado en segundos).

Sobre la base de las relaciones siguientes, determinar los 3 factores de ajuste PID:

$$Eck = 0,75 * ECK0$$

$$ECTi = 0,6 * T0$$

$$ECTd = 0,1 * T0$$

Utilizando los ajustes previos, vamos a tener un control EC Proporcional, Integral y Derivativo.

Si desea obtener otro tipo de control por favor proceda con la configuración siguiente.

Para el controlador P: $Eck = 0,5 * ECK0$

$$ECTi = 99,9$$

$$ECTd = 0$$

Para el controlador PI: $Eck = 0,4 * ECK0$

$$ECTi = 0,8 * T0$$

$$ECTd = 0$$

Estos valores se van a establecer más adelante en el panel S 57 (SET PID PARAMS). Con estos valores para los parámetros de ajuste, el controlador PID para EC es considerado sintonizado.

6.2.2 CASOS PARTICULARES DE PROCEDIMIENTO DE AJUSTE PID

1. CONSTANTE AMPLIFICACIÓN (pHK O ECK) MUY GRANDE

- La salida del controlador oscila entre la reposición y el bloqueo dependiendo del error del proceso.

- Las válvulas se abrirán todo el tiempo o bloqueado (privadas) en función de la variación del proceso.

2. AMPLIFICACIÓN CONSTANTE (pHK O ECK) MUY PEQUEÑA

- La salida del controlador varía en forma insignificativa y no compensa en forma adecuada las variaciones en el sistema.

- La apertura y los periodos de cierre varían ligeramente de un ciclo de control a otro creando un proceso en evolución caótica (la estabilidad no puede ser lograda).

3. CONSTANTE DE INTEGRACIÓN (pHTI o ECTI) MUY GRANDE

- Efecto Integral es limitado.

- La función de control permanece constante, sin embargo, un estado constante de desplazamiento esta presente lo que significa que el punto de ajuste no esta completamente gestionado.

4. CONSTANTE DE INTEGRACIÓN (pHTI o ECTI) MUY PEQUEÑO

- Excesivo efecto integral.

- La variable de control (proceso) entra en un estado de oscilación.

- Ocurre un efecto de saturación produciendo un "efecto de bloqueo" de las salidas del controlador en función de la magnitud del error en el proceso.

- La función de la válvula se torna inestable, con frecuencia en la apertura y cierre.

5. CONSTANTE DERIVATIVA (pHTD o ECTD) DEMASIADO GRANDE

- Crea trastornos innecesarios en el proceso (puntas).

6. CONSTANTE DERIVATIVA (pHTD o ECTD) MUY PEQUEÑA

- La variable de control (proceso) entra en un estado de oscilación.

- Las válvulas permanecen en un estado abierto o bloqueadas (cerrado).

7 DESCRIPCION ALARMA

Existe 8 tipos de alarmas de software posibles que pueden ocurrir durante la operación del Contralor de Fertirrigación.

1. "pH SENSOR DIFF"

Esta alarma es gatillada si la diferencia entre los valores en tiempo real de los dos sensores primarios de pH es superior a la diferencia máxima especificada permitida. La diferencia máxima permisible (offset) entre los valores de pH del sensor puede ser personalizada utilizando el panel S 55 (SENSORS CONFIG). Esta situación de alarma en particular tiene un límite de umbral adaptable, que puede ser establecido mediante el panel S 40 (pH CONTROL). El umbral límite es un tiempo de respuesta ajustable para una determinada condición de alarma.

2. "EC DIFF SENSOR"

Esta alarma es gatillada si la diferencia entre los valores en tiempo real de los dos sensores primarios EC es superior a la diferencia máxima especificada permitida. La diferencia máxima permisible (offset) entre los valores de los sensores EC puede ser personalizada utilizando el panel S 55 (SENSORS CONFIG). Esta condición de alarma en particular tiene un límite de umbral adaptable, el cual puede ser establecido mediante el panel S 41 (COND CONTROL). El plazo límite es un tiempo de respuesta ajustable a una condición de alarma determinada.

3. "pH OUT OF RANGE"

Esta alarma es gatillada cuando el valor en tiempo real del sensor de pH primario (pH

sensor # 1) esta encuentra fuera de la banda muerta permitida determinado por el valor de referencia especificado para el pH junto con los límites mínimo y máximo de pH compensado . Estos parámetros pueden ser configurados mediante el panel S 40 (pH CONTROL).

4. "EC OUT OF RANGE"

Esta alarma es gatillada cuando el valor real de los sensores principales EC (sensor EC # 1) se encuentra fuera de la banda muerta determinada por el valor EC de referencia específico, junto con los límites de compensación de EC min y max . Estos parámetros pueden ser configurados mediante el panel S 41 (EC CONTROL).

5. "DIRTY FILTER: n"

Esta alarma indica que el filtro designado "n" requiere limpieza. El ambiente personalizable de la alarma del Contralor de Fertirrigación permite la ejecución automática del programa de limpieza del filtro correspondiente o sólo la alarma con la continuación de la función normal sin la ejecución de un programa de limpieza del filtro.

Estos parámetros pueden ser establecidos mediante el panel S 46 (FILTERS CTRL), opción "Limpieza en caso de alarma".

NOTA: Cuando esta opción es establecida para el filtro # 1 o # 2, se aplica a ambos programas de limpieza de filtros.

6. "LOW LEVEL FERT: n"

Esta alarma es gatillada si el nivel de fertilizante del tanque designado "n" ha alcanzado un valor mínimo. Una vez que esta alarma es activada, la válvula se cerrará y el tanque de fertilizantes asignado será excluido de su uso durante el control EC del proceso de irrigación.

7. "LOW LEVEL ACID"

Esta alarma es gatillada si el nivel del tanque de ácido (o alcalino) ha llegado a un de valor mínimo. Una vez que esta alarma es activada, la válvula asignada será cerrada y el tanque será excluido de su uso durante el control de pH del proceso de irrigación.

8. "NO WATER SUPPLY"

Esta alarma es gatillada debido a un suceso de falla de suministro de agua entrante.

El Controlador de Fertirrigación se cambia automáticamente al estado BLOQUEADO y todos los programas de riego se SUSPENDEN hasta que este evento se borre. *Una vez que el evento es borrado el Contralor de Fertirrigación automáticamente reanuda el funcionamiento normal en el estado anterior, sin ninguna intervención externa.*

8 GUIA SOLUCION DE PROBLEMAS

EL CONTROLADOR NO FUNCIONA

Compruebe para asegurarse que el voltaje es aplicado al controlador. Luego de conectar el controlador a la red eléctrica (enchufe de pared), la unidad se debe iniciar y el logo Hanna deberá aparecer en la pantalla LCD. Si esto no ocurre debe comprobar el fusible principal, ubicado junto a las conexiones de entrada de alimentación. Si el cambio de fusible no soluciona el problema, llame a un técnico de Soporte Hanna Instruments.

Led de alarma activado

Esto podría indicar que el controlador está intentando abrir una válvula (activar un relé) en el PCB. Esto es muy probablemente causado por un fusible fundido en el relé PCB.

Led de alarma parpadeando

Si el led de alarma parpadea, esto indica que se ha producido una alarma de software. Revise el panel de C25 (ALARMA) para determinar qué tipo de condición de alarma está activada.

Tanque de mezcla vacío

Revise el nivel del agua en el tanque de mezcla. El controlador no funcionará sin un adecuado nivel de agua en el tanque de mezcla. Compruebe la integridad del tanque y las líneas de suministro de agua.

Diferencia sensor pH

Esta alarma es gatillada si la diferencia entre los valores en tiempo real de los dos sensores primarios de pH es superior a la diferencia máxima especificada permitida. La diferencia máxima permisible (offset) entre los valores de pH del sensor puede ser personalizada con el panel S55 (SENSORES CONFIG). Si la condición de alarma persiste incluso luego de las medidas de corrección, verifique la calibración de cada sonda de prueba para garantizar el funcionamiento apropiado.

Diferencia sensor EC

Esta alarma es gatillada si la diferencia entre los valores en tiempo real de los dos sensores primarios EC es superior a la diferencia máxima especificada permitida. La diferencia máxima permisible (offset) entre los valores de los sensores EC puede ser personalizada con el panel S55 (SENSORS CONFIG). Si la condición de alarma persiste incluso luego de las medidas de corrección, verifique la calibración de cada sonda de prueba para garantizar el funcionamiento apropiado.

Sensor de pH fuera de rango

Esto indica que el controlador no puede ajustar el valor de pH del proceso dentro de del rango especificado. Revise el panel S40 (pH CONTROL) para asegurar que los ajustes se correcta. También debe chequear el tanque de pH y las líneas de suministro para el nivel y operación adecuados. Revise el nivel del pH del agua de entrada para determinar si ha sufrido algún cambio

ocurre que no se puede corregir mediante el tipo y la cantidad de ácido (o base) que es utilizado. Si el problema persiste luego de comprobar el pH del proceso y el ácido o suministro de la base, revise el panel de control S57 (SET PID PARAMETERS) para asegurar que el control algoritmos sea el correcto.

Sensor EC fuera de rango

Esto indica que el controlador no puede ajustar el valor EC del proceso dentro de del rango especificado. Revise el panel S41 (COND CONTROL) y S39 (SET FERTILIZERS) para asegurar que la configuración es correcta. También debe comprobar los 4 tanques EC y las líneas de suministro para el nivel y función adecuados. Revise el nivel de EC del agua que ingresa para determinar si ha ocurrido un cambio que no se puede corregir mediante el tipo y cantidad de fertilizantes que se utiliza. Si el problema persiste luego de comprobar el proceso EC y los suministros de fertilizantes, revise el panel de control S57 (SET PID PARAMETERS)

para asegurar que el control de algoritmos sea la correcta.

Programa no establecido correctamente

Condiciones mínimas a ser establecidas para poner en orden para que el programa de trabajo son las siguientes:

- Al menos un sector tiene que ser ajustado (el valor de riego es diferente de cero)
- Prioridad establecida entre 1 y 5
- Sector / grupo establecido entre 1 y 8
- Al menos una de las condiciones de inicio tiene que ser seleccionada
- Todo el tiempo limitado debe ser logrado (ver paneles S 31 y S 32)

No se muestran correctamente valores de los sensores

Vuelva a calibrar los sensores.

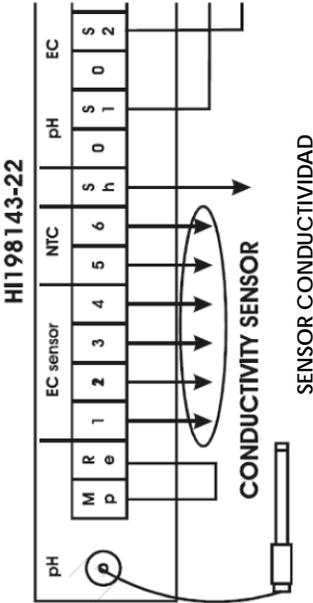
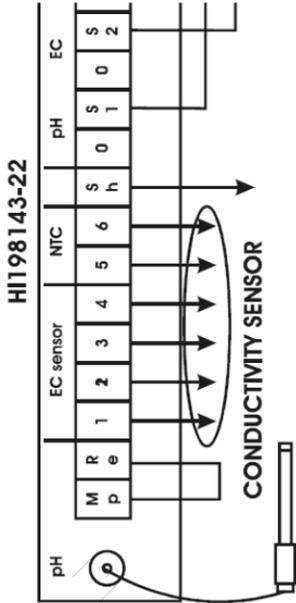
Válvula de salida no funciona

Revise los fusibles del sector. Si la salida de alarma no funciona cuando el LED correspondiente está encendido, compruebe el fusible a la derecha del conector de alarma. Si las válvulas rápidas que controlan el pH, la conductividad y los filtros no funcionan cuando el LED correspondiente está encendido, compruebe el fusible a la derecha del conector de la válvula rápida. Si la salida de válvulas básica (válvula de 1 a 8) no funcionan cuando el LED correspondiente esta activo, compruebe el fusible a la derecha del conector de la válvula de básica.

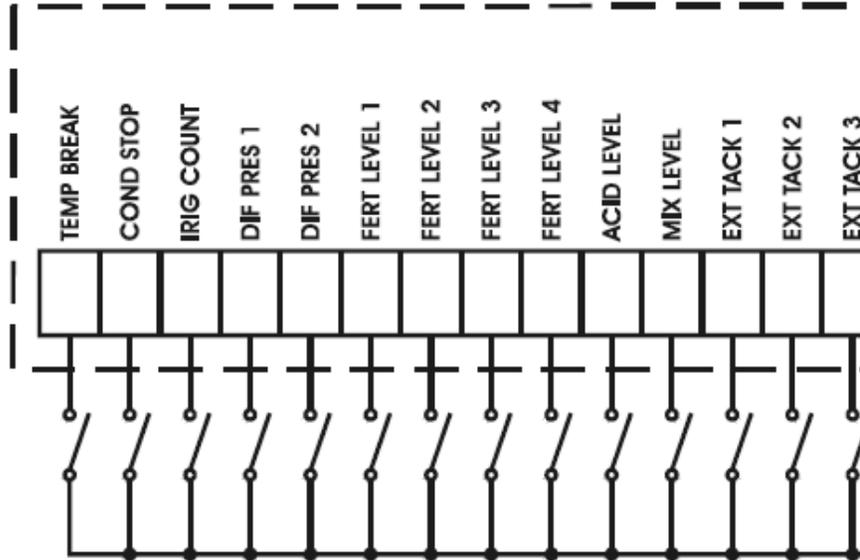
9 DIAGRAMAS ELECTRICOS

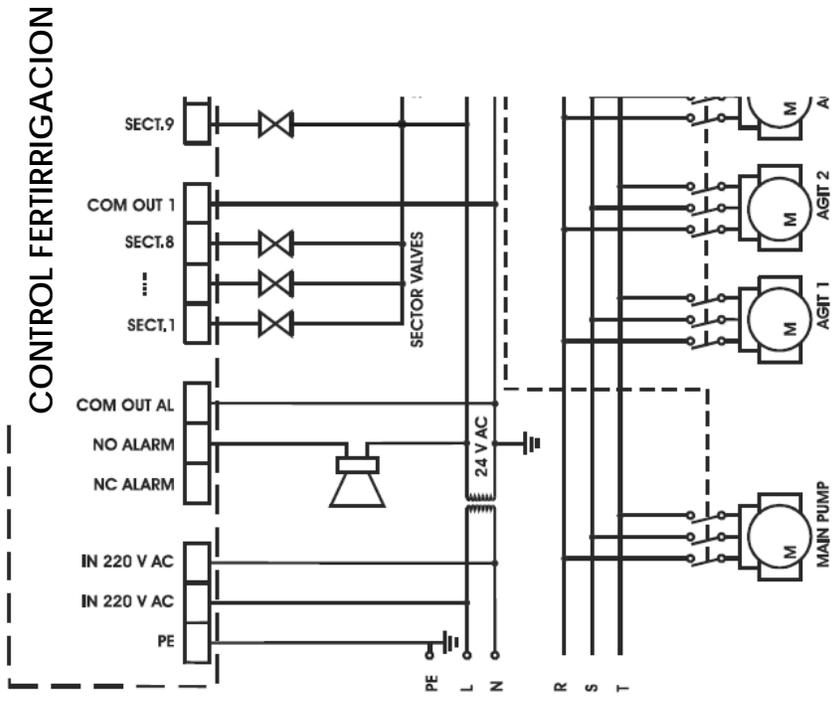
Conectado al tercer transmisor

***** HI198143-22 (S2 output)



CONEXIONES ENTRADAS DIGITALES

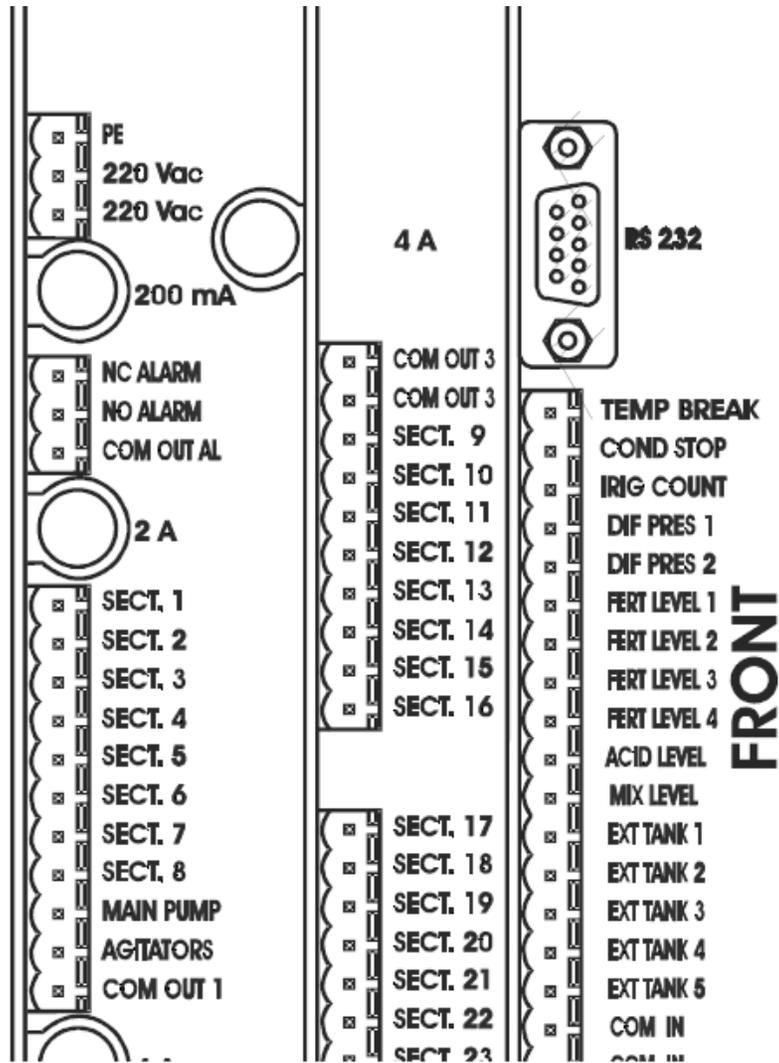




TABLERO
ENERGIA

TABLERO
EXTENSIÓN

TABLERO
PRINCIPAL



APÉNDICE 1 – MODOS OPERACIÓN TABLERO



MODO DE CONSULTA:

- Las teclas de flecha pueden ser utilizadas para navegar dentro del objeto seleccionado en la actualidad
- Tecla ESC puede ser utilizada como un acceso directo al panel PROGRAM STATE
- La tecla Home actúa como acceso directo al panel GENERAL INFO
- La tecla End actúa como acceso directo al panel MANUAL STOP
- La tecla TAB puede ser utilizada para desplazarse entre el número de panel y el panel índice parámetro si existe en el panel actual.
- La tecla Enter es utilizada para validar los nuevos valores consignados en el parámetro seleccionado.

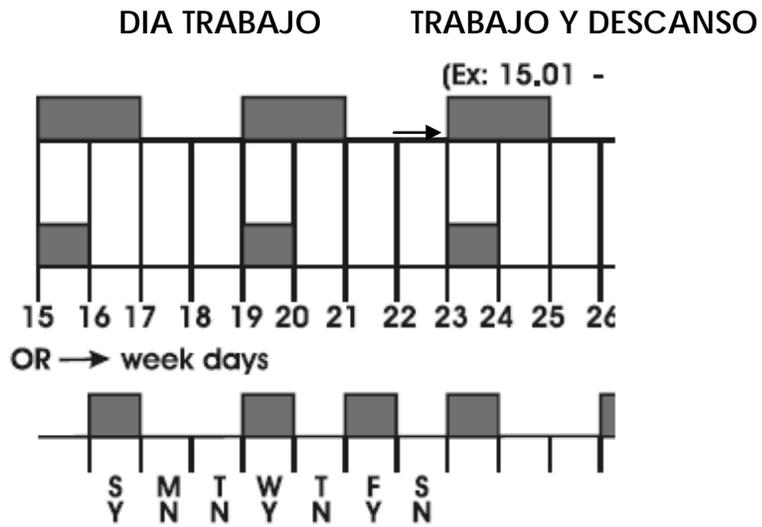
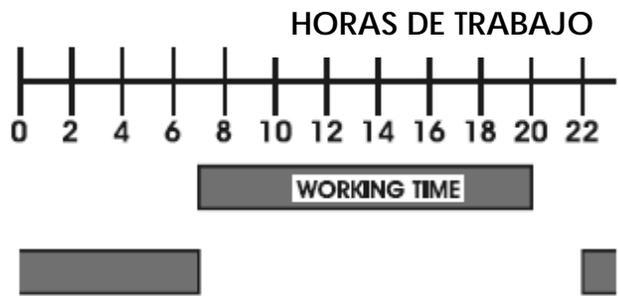
MODO DE AJUSTE:

- Las teclas de flechas Arriba, Abajo pueden ser utilizadas para navegar entre todos los parámetros editables
- Las teclas de flechas Izquierda, Derecha pueden ser utilizadas para navegar dentro del parámetro seleccionado
- La tecla TAB puede ser utilizada para moverse sólo en dirección hacia adelante entre parámetros editables
- La tecla ENTER puede ser utilizada para validar todos los intercambios de datos en el panel actual y permite cambiar de nuevo a CONSULTING MODE.
- La tecla ESC puede ser utilizada para cancelar el intercambio de los últimos datos seleccionados y permite cambiar de nuevo a CONSULTING MODE

APÉNDICE 2 – TABLA ASIGNACIÓN SALIDAS

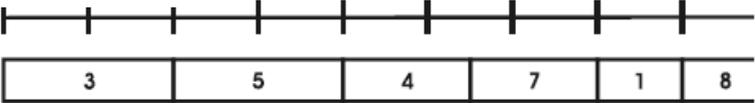
| NUMERO DE SALIDA | ELEMENTO ASIGNADO |
|---------------------|----------------------|
| 08 Filtro1 | 35 Válvula Sector 12 |
| 09 Filtro2 | 36 Válvula Sector 13 |
| 10 pH | 37 Válvula Sector 14 |
| 11 Fert1 | 38 Válvula Sector 15 |
| 12 Fert2 | 39 Válvula Sector 16 |
| 13 Fert3 | 40 Válvula Sector 17 |
| 14 Fert4 | 41 Válvula Sector 18 |
| 15 Alarma | 42 Válvula Sector 19 |
| 16 Bomba | 43 Válvula Sector 20 |
| 17 Agitadores | 44 Válvula Sector 21 |
| 24 Válvula Sector 1 | 45 Válvula Sector 22 |
| 25 Válvula Sector 2 | 46 Válvula Sector 23 |
| 26 Válvula Sector 3 | 47 Válvula Sector 24 |
| 27 Válvula Sector 4 | 48 Válvula Sector 25 |

APÉNDICE 3 – EXPLICACIÓN GRÁFICA

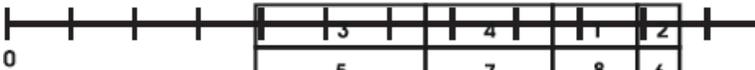


PRIORIDAD

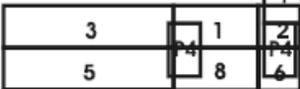
1 SECTOR / GRUPO



2 SECTORES / GRUPOS



P 1
3 SECTORES / GRUPOS



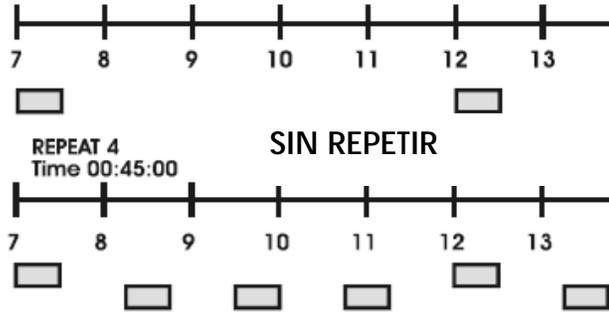
4 SECTORES / GRUPOS



| | |
|---|---|
| 3 | 2 |
| 5 | 6 |
| 4 | 1 |
| 7 | 8 |

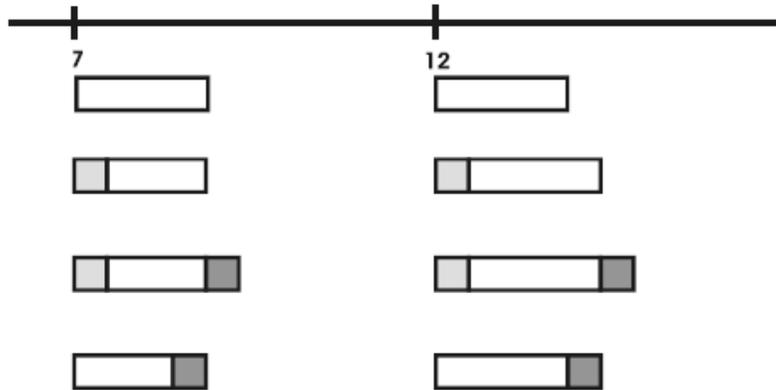
SIN REPETIR

TIEMPO PARTIDA COMIENZO A 7:00 TERMINO 12:00



PARTIDA
REPETICION

PRE/POST IRRIGACION



APÉNDICE 4 – LISTA DE PANELES

Información General

```
WORK      Anomalies 00
  Prog 08      06.4pH
Sect 07 02.1mS 13:15
GENERAL INFO      C01
```

```
Active Program: 04
  06.3pH 1200W/m2
06.4mS      13:15
SENSORS STATE      C02
```

Consulta Estado de Programas

```
Prog 08 ACTIVE
Started by Solar Rad
Repeat 02/05 13:15
PROGRAM STATE      C03
```

```
Prog 08      Ref=06.4pH
S1=05.4PH
S2=05.5PH      13:15
PH STATE      C04
```

```
Prog 08      Ref=02.0mS
S1=02.0mS SIn=03.2mS
S2=02.1mS      13:15
EC STATE      C05
```

```
Prog 08
Irrig=0720Wh/m2
Acc=0720Wh/m2 13:15
SOLAR RAD IRRIG  C06
```

```
Prog 08
Fert=1213Wh/m2
Acc0720Wh/m2 13:15
SOLAR RAD FERT  C07
```

```
Prog 08 Time Y
          Day Y
          Period Y 13:15
WORK TIME COND      C08
```

```
Prog 08 Priority 05
Conflict Programs 02
                  13:15
PRIOR & CONFLICTS  C09
```

```
Prog 08 IRRIG
Set 01:15:20+005:55
Done 00:45:10 13:15
IRRIG STATE      C10
```

```
Prog 08
+010%
+00:05:55 13:15
SOL RAD EXTENT   C11
```

```
Prog 08
+015%
+00:05:55 13:15
MAN CORRECTION   C12
```

```
Prog 08
+035%
+12:00:13 13:15
TOTAL CORRECTION C13
```

```
Prog 08 Sect 21/21
Set 00:10:30+009:45
Done 00:03:10 13:15
SECTOR STATE     C14
```

```
Prog 08 Ref=05.6mS
SoLRad -01.6mS
Input +02.6mS 13:15
EC CORRECTIONS   C15
```

```
Prog 02          Fert 02
      Set 40%
Current 20%          13:15
FERTILIZ STATE     C16
```

```
Prog 08  Agitator 01
Work    00:03      WORK
Pause  00:02      13:15
AGITATOR STATE     C17
```

```
Prog 08          Filter --
Last start Manual
At 28-08 18:32 13:15
PROG LAST START    C18
```

Ajustes Programa

```
Between          Prog 07
Date: 01-04      31-10
Time: 07:00      23:00
ACTIVE TIMETABLE   S31
```

```
Work day 02      Prog 07
Rest day 03
Weekday SMTWTFS
WORKDAY NNNNNNNN  S32
```

```
          Prog 07
      Priority 04
Sectors/Group 08
SET PRIORITY       S33
```

```
Time cond y      Prog 07
Solar rad N
Ext tank: -- Link 02
START CONDITION    S34
```

```
Prog 07
07:00  09:20  10:30
12:00  14:00  16:00
SET START TIME     S35
```

```
Prog 07
Repeats 04
  Pause 00:30:00
PROGRAM REPEATS S36
```

```
Prog 07
PreIrrig: 000:00:05
PostIrrig: 000:00:05
PRE/POST IRRIG S37
```

```
Valve 05 Prog 07
Sector 01 Total 03
Value: 00:00:05
SET SECTORS S38
```

```
Prog 07
Fer1=020% Fer2=055%
Fer3=060% Fer4=040%
SET FERTILIZERS S39
```

```
pHRef=07.3pH Prog 07
-00.5pH +00.5pH
Alarm threshold: 02
pH CONTROL S40
```

```
ECRef=07.3mS Prog 07
-00.5mS +00.5mS
Alarm threshold: 02
COND CONTROL S41
```

```
Manual +050% Prog 07
SolRad irrig +010%
CORRECTIONS S42
```

```
Prog 07
Level: 0350W/m2
Accumul: 2500Wh/m2
SOLAR RAD IRRIG S43
```

```
Pre      00:33   Prog 08
Work     00:10
Pause   00:05
SET AGITATORS          S45
```

```
Link 05      Filter 01
Clean on alarm: Y
Clean time: 01:01:02
FILTERS CTRL          S46
```

Consulta Estado Controlador

```
Low level fert: 4
ACTIVE Alarm
26-12 14:36:22 13:15
ALARM 02/07          C25
```

```
Low level fert: 4
CLEARED ALARM
26-12 14:36:22 13:15
ANOMALY 0193/22     C27
```

Ajustes Controlador

```
Log consulting date:
      26-12
                               15:05
VIEW LOG DATE          C26
```

```
Date:  Fri-22-09-2000
Time:   17:03:20
                               17:03
SET DATE & TIME       S30
```

```
Ctrl in Pre/Post Y
Use acid in pHCtrl Y
pH CTRL OPTIONS      S51
```

```
Ctrl on pH alarm: Y
Irrig on pH alarm: Y
  Ctrl on EC alarm: Y
ALARM BEHAVIOR      S52
```

```
Volume control: N
  Time control: Y

IRRIG CTRL MODE S53
```

```
Channel: 01
Now: 02.3 Ref: 02.5
Status: First Stage
CALIBRATE SENSOR S54
```

```
PH Cfg      EC Cfg:
SensNr=02   SensNr=03
SDif=03.2   SDif=03.3
SENSORS CONFIG      S55
```

```
Flow=010L      Sect 01
Pump flow=000100L
L/impulse=060
SET FLOW PARAMS    S56
```

```
PHk=01.0   ECK =01.3
PHTi=10.0   ECTi =10.0
PHTd=00.5   ECTd =00.5
SET PID PARAMS    S57
```

```
Start delay: 03s
  Stop delay: 03s
  Time cycle: 02.0s
SET TIMINGS      S58
```

```
Recording level: 03
Consulting level: 03

SET LOG LEVELS    S59
```

```
Disable password: N
New password: ---

SET PASSWORD          S60
```

Consulta Estadísticas

```
From: 09-26 13:37;12
0007654L
                                13:15
TOTAL ACCUMUL          C19
```

```
From: 09-26 13:37;12
000:00:25   Prog   01
Activations 03 13:15
PROGRAM ACCUMUL      C20
```

```
From: 09-26 13:37;12
000:00:17   Sect  01/01
                                13:15
SECTOR ACCUMUL       C21
```

```
From: 09-26 13:37;12
05.3pH
06.7mS                                13:15
TOTAL AVERAGES       C22
```

```
From: 09-26 13:37;12
05.3pH           Prog   01
06.7mS                                13:15
PROGRAM AVERAGES    C23
```

```
From: 09-26 13:37;12
05.3pH           Sect  01/01
06.7mS                                13:15
SECTOR AVERAGES     C24
```

Registro Controlador

```
Ext state:ACTIVE
Prog State changed.
18-08 15:05:30 15:05
Log 0012 Lev 03 C28
```

Comandos Manuales

```
Active program: 03
Start program: -- ?
PROG MAN START S47
```

```
Active program: 03
Stop program: -- ?
PROG MAN STOP S48
```

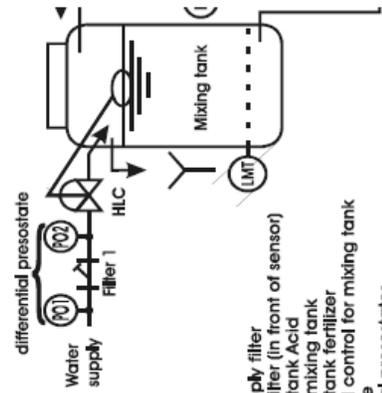
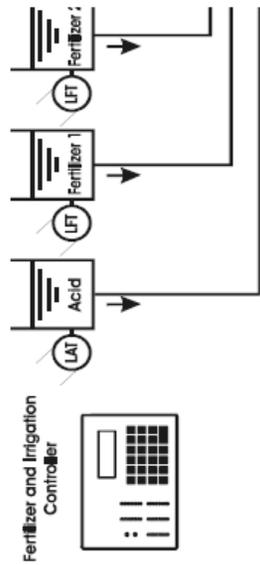
```
STOP - WORK
WORK -
INIT -
CONTROLLER STATE S49
```

```
Number: 27
Opened: Y
Value: -
OUTLET MAN CTRL S50
```

```
Erase all: -
On overflow: Y
Daily at hour: 00:01
ERASE STATISTICS S61
```

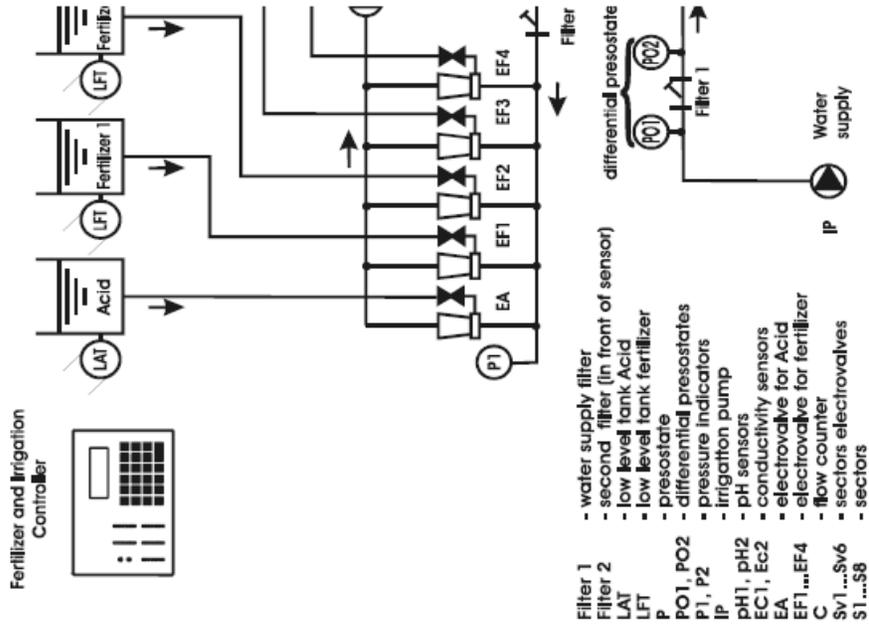
```
Erase program: --
Erase all programs -
ERASE SETTINGS S62
```

APÉNDICE 5 – DIAGRAMA EN BLOQUE INSTALACION



- water supply filter
- second filter (in front of sensor)
- low level tank Acid
- low level mixing tank
- low level tank fertilizer
- high level control for mixing tank
- presostate
- differential presostates
- pressure indicators
- irrigation pump
- pH sensors
- conductivity sensors
- electrovalve for Acid
- electrovalve for fertilizer
- flow counter
- sectors electrovalves
- sectors

- Filter 1
- Filter 2
- LAT
- LMT
- LFT
- HLC
- P
- PO1, PO2
- P1, P2
- IP
- pH1, pH2
- EC1, EC2
- EA
- EF1...EF4
- C
- Sv1...Sv6
- S1...S8



GARANTIA

Todos los controladores Hanna están garantizados por dos años contra defectos de fabricación y materiales cuando son utilizados para el fin previsto y mantenidos de acuerdo con las instrucciones.

Los daños debidos a accidentes, mal uso, manipulación indebida o incumplimiento del mantenimiento no están cubiertos. Esta garantía esta limitada libre de cargos o solo reemplazo del medidor si cualquier mal funcionamiento es debido a defectos de fabricación.

Si es requerido servicio, póngase en contacto con el distribuidor donde adquirió el instrumento.

Si está bajo garantía indiquenos el número de modelo, fecha de compra, número de serie y la naturaleza de la falla. Si la reparación no está cubierta por la garantía, se le notificará de los gastos correspondientes. Si el instrumento ha de ser devuelto a Hanna Instruments, obtenga primero un número de autorización de devolución de mercancías desde el departamento de Servicio al Cliente y luego envíelo con costos pre pagados. Al enviar el instrumento, asegúrese que está correctamente embalado para su protección total.

Recomendaciones para el usuario

Antes de utilizar este producto, asegúrese que es totalmente adecuado para el medio ambiente en que será utilizado.

El funcionamiento de este instrumento en zonas residenciales podría causar interferencias inaceptables a equipos de radio y televisión.

Cualquier variación introducida por el usuario al equipo suministrado puede degradar el desempeño EMC del instrumento.

Desconecte el instrumento de la red eléctrica antes de reemplazar el fusible o de realizar cualquier conexión eléctrica.



w w w . h a n n a i n s t . c o m

