

Manual de usuario

Solución de Monitorización para Bombeo Solar y FRENIC-HVAC / AQUA



MONITORIZACIÓN

**PROGRAMADOR
DE RIEGO**



UM_TS_APP_ES_1.0.0

⚠ PRECAUCIÓN

Gracias por adquirir nuestra solución de monitorización y programador de riego TS_APP.

Lea atentamente este manual de usuario, en el que se explica cómo moverse por las pantallas y sus diferentes funcionalidades.

- Entregue este manual al cliente final. Mantenga este manual en un lugar seguro.
- Para obtener información complementaria acerca de cómo instalar y hacer una puesta en marcha, consulte los correspondientes manuales.

Índice	Cambios	Fecha	Escrito	Comprobado	Aprobado
1.0.0	Primera versión	28/04/26	S. Carreras	S. Ureña	S. Ureña

1.	INTRODUCCIÓN.....	5
2.	MONITORIZACIÓN TS-APP-SP	6
2.1.	PANTALLA PRINCIPAL.....	6
2.2.	ÁREA DE MONITORIZACIÓN.....	7
2.2.1	GRÁFICA	7
2.2.2	DATOS.....	9
2.3	ÁREA DE ESTADO	9
2.4	ÁREA DE PERMISO DE MARCHA.....	10
2.5	INFORMACIÓN VARIADOR.....	11
2.5.1	AJUSTE VARIADOR	12
2.5.2	ALARMAS VARIADOR.....	13
2.5.3	DATOS FUNCIONAMIENTO	15
2.5.4	PUESTA EN MARCHA (PASO A PASO).....	17
2.5.4.1	PUESTA EN MARCHA: PASO 1.....	17
2.5.4.2	PUESTA EN MARCHA: PASO 2.....	19
2.5.4.3	PUESTA EN MARCHA: PASO 3.....	20
2.5.4.4	PUESTA EN MARCHA: PASO 4.....	21
2.5.4.5	PUESTA EN MARCHA: PASO 5.....	22
2.5.4.6	PUESTA EN MARCHA: PASO 6.....	24
2.5.4.7	PUESTA EN MARCHA: PASO 7.....	25
2.5.5	FUNCIONES BOMBEO SOLAR	26
2.5.5.1	FUNCIÓN DESPERTAR / DORMIR.....	26
2.5.5.2	FUNCIÓN POZO SECO	26
2.5.5.3	FUNCIÓN TANQUE LLENO	28
2.5.5.4	CONTROL DE PRESIÓN.....	29
2.5.6	ENTRADAS Y SALIDAS.....	30
2.5.7	MONITORIZACIÓN VARIADOR 2 Y 3.....	31
2.5.8	FORZADO MANUAL Y1, Y2.....	33
3.	MONITORIZACIÓN TS-APP-AR1_AQ1.....	34
3.1	PANTALLA PRINCIPAL.....	34
3.2	ÁREA DE MONITORIZACIÓN.....	35
3.2.1	GRÁFICA.....	35
3.2.2	DATOS.....	37
3.3	ÁREA DE ESTADO	37
3.4	ÁREA DE PERMISO DE MARCHA.....	38
3.5	INFORMACIÓN VARIADOR.....	38
3.5.1	AJUSTE VARIADOR.....	38
3.5.2	ALARMAS VARIADOR.....	40
3.5.3	DATOS FUNCIONAMIENTO.....	42
3.5.4	PUESTA EN MARCHA (PASO A PASO)	44
3.5.4.1	PUESTA EN MARCHA: PASO 1.....	44
3.5.4.2	PUESTA EN MARCHA: PASO 2.....	46
3.5.4.3	PUESTA EN MARCHA: PASO 3.....	46
3.5.4.4	PUESTA EN MARCHA: PASO 4.....	47
3.5.5	ENTRADAS Y SALIDAS	48
3.5.6	MONITORIZACIÓN VARIADOR 2 Y 3	49
4.	PROGRAMADOR DE RIEGO	51
4.1	INTRODUCCIÓN.....	51
4.2	PROGRAMADOR DE RIEGO SECUENCIAL.....	51
4.3	PROGRAMADOR DE RIEGO CONDICIONAL.....	52

4.3.1	PROGRAMADOR DE RIEGO CONDICIONAL POR TIEMPO	52
4.3.2	PROGRAMADOR DE RIEGO CONDICIONAL POR VOLUMEN	53
4.4	CONEXIONADO DEL PROGRAMADOR DE RIEGO	54
4.4.1	ESQUEMA GENERAL.....	54
4.4.2	CONEXIONADO SALIDAS DE PLC	55
4.4.3	EJEMPLO CONEXIONADO SALIDAS ELECTROVÁLVULAS	56
4.4.4	EJEMPLO CONEXIONADO VÁLVULAS LATCH	57
4.4.5	CONEXIONADO COMUNICACIONES	59
4.4.5.1	CONECTOR COM1 DE LA PANTALLA	59
4.4.5.2	CONECTOR COM3 DE LA PANTALLA	60
4.4.6	CONEXIONADO CONTADOR DE LITROS	61
4.4.7	CONEXIONADO MEDIDOR DE ENERGÍA.....	61
4.4.7.1	CONEXIONADO DE POTENCIA ($I > 5\text{ A}$)	61
4.4.7.2	CONEXIONADO DE POTENCIA ($I < 5\text{ A}$)	62
4.5	PROGRAMADOR DE RIEGO (DESCRIPCIÓN DE PANTALLAS)	63
4.5.1	PANTALLA PRINCIPAL	63
4.5.2	PROGRAMAS DE RIEGO.....	63
4.5.3	EDICIÓN DE UN PROGRAMA DE RIEGO	64
4.5.4	HISTÓRICO DE FUNCIONAMIENTO	70
4.5.5	CONFIGURACIÓN DEL PROGRAMADOR DE RIEGO	71
4.6	PROGRAMADOR DE RIEGO (FUNCIONAMIENTO).....	76
4.6.1	ACTIVACIÓN DEL PROGRAMADOR DE RIEGO.....	76
4.6.2	ACTIVACIÓN DEL PROGRAMA A MITAD DE UN PROGRAMA DE RIEGO.....	78
4.6.3	FIN DE UN PROGRAMA DE RIEGO.....	78
4.6.4	DESACTIVACIÓN DEL PROGRAMADOR DE RIEGO.....	78
4.7	PROGRAMADOR DE RIEGO (EJEMPLOS DE CONFIGURACIÓN)	78
4.7.1	UN PROGRAMA DE RIEGO (PROGRAMADOR DIARIO)	78
4.7.2	DOS PROGRAMAS DE RIEGO CONSECUTIVOS (PROGRAMADOR DIARIO)	79
4.7.3	DOS PROGRAMAS DE RIEGO NO CONSECUTIVOS (PROGRAMADOR DIARIO)	79
4.7.4	PROGRAMADOR SEMANAL.....	80
4.7.5	PROGRAMADOR CON DÍAS EN BLANCO	80
4.8	GRUPO ELECTRÓGENO	81
4.8.1	MODOS MANUAL	81
4.8.2	AUTOMÁTICO PROGRAMABLE	82
4.8.3	AUTOMÁTICO SOLAR	83

1. INTRODUCCIÓN

Gracias por confiar en Fuji Electric, el presente manual le ayudará a moverse por las diferentes pantallas, la información que proporciona y sus diferentes funcionalidades.

Entre las diferentes funciones para monitorizar instalaciones de bombeo solar y HVAC/AQUA que incorpora la solución Fuji Electric, destacan:

- **Monitorización del sistema.**

La pantalla genera dos tipos de datos:

- **Datos cada segundo.**

- Automáticamente se van guardando los datos de funcionamiento del sistema: Frecuencia, potencia, presión, etc.
 - De esta manera es posible consultar, gráficamente, las últimas 2 horas de funcionamiento con datos cada segundo.

- **Promedio de funcionamiento cada 5 minutos.**

- Cada 5 minutos, se calcula el promedio de funcionamiento del sistema mostrando: Frecuencia, potencia, presión, etc.
 - Esta función, permite consultar gráficamente las últimas 14 horas de funcionamiento del sistema.

- **Informe diario.**

Al finalizar el día, se genera un resumen con los datos de funcionamiento diarios:

- N° de arranques
 - Hora de arranque y paro del sistema
 - Horas de funcionamiento
 - Estadísticas de velocidad

Este informe se enviará automáticamente por correo electrónico (hasta 8 direcciones distintas).

- **Datos semanales.**

Es posible consultar el informe diario de los últimos 7 días.

- **Datos mensuales.**

Cada mes, se genera automáticamente un archivo con los datos de funcionamiento diarios.

- **Conexión remota.**

Es posible la conexión remota a la pantalla mediante: un ordenador, teléfono móvil o tableta, tanto para iOS, como para Android.

- **Puesta en marcha del bombeo solar y para aplicaciones HVAC/AQUA.**

Mediante un intuitivo paso a paso, es posible configurar el variador de manera sencilla.

- **Ajuste de funciones especiales.**

Todas las funciones del bombeo solar se pueden ajustar con la pantalla, control de presión, pozo Seco, etc.

- **Control del grupo electrógeno.**

Es posible activar el grupo electrógeno mediante la pantalla. Por lo tanto, el usuario final, podrá decidir cuando arranca y para el grupo de manera remota o presencial.

- **Parámetros de variador.**

A través de la pantalla, se puede tener acceso a todos los parámetros del variador relacionados con el bombeo solar o aplicaciones para HVAC/AQUA de modo directo, ágil e intuitivo.

- **Programador de riego.**

Es posible ajustar un programador de riego a medida de manera sencilla e intuitiva.

- **Entradas y salidas.**

Monitorización de las entradas / salidas del variador, analógicas y digitales.

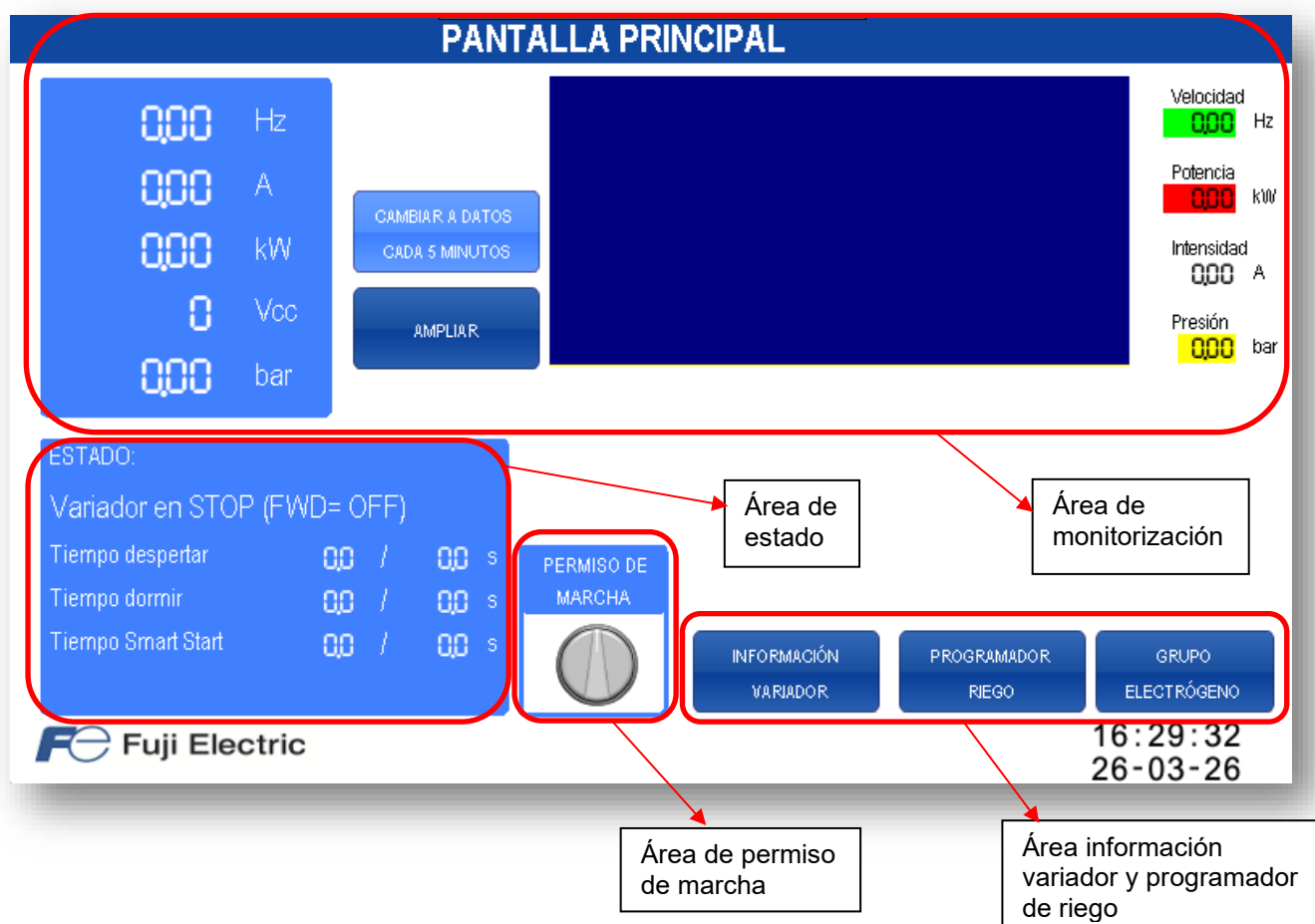
- **Alarmas.**

Histórico de funcionamiento de las alarmas del variador y posibilidad de resetear las alarmas de manera remota o presencial.

2. MONITORIZACIÓN TS-APP-SP

2.1. PANTALLA PRINCIPAL

La pantalla de inicio está formada por 4 áreas, el área de monitorización, el área de estado, el área para el permiso de marcha y el área de información variador y programador de riego.



A continuación, se explica con detalle la funcionalidad de cada área.

2.2. ÁREA DE MONITORIZACIÓN

2.2.1 Gráfica

En la parte superior derecha de la pantalla principal es posible monitorizar mediante gráfico el comportamiento de nuestra instalación a tiempo real.



Es posible monitorizar dos tipos de gráfica, con el primer botón, es posible seleccionar entre “cambiar a datos por segundo” o “cambiar a datos cada 5 minutos”.

CAMBIAR A DATOS POR SEGUNDO Automáticamente se van guardando los datos de funcionamiento del sistema: frecuencia, potencia, presión, etc. De esta manera es posible consultar, gráficamente, las últimas 2 horas de funcionamiento con datos cada segundo.

CAMBIAR A DATOS CADA 5 MINUTOS Cada 5 minutos, se calcula el promedio de funcionamiento del sistema mostrando la frecuencia. Esta función, permite consultar gráficamente las últimas 14 horas de funcionamiento del sistema.

Con el segundo botón, es posible ampliar la gráfica.

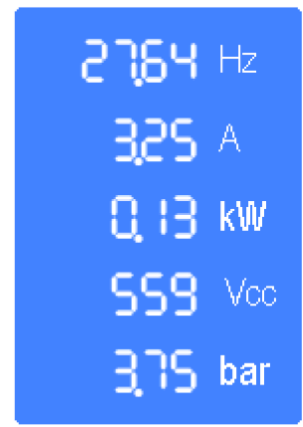
AMPLIAR Automáticamente aparecerá otra pantalla donde saldrá la gráfica ampliada. Desde esa pantalla es posible hacer varias acciones, pausar la gráfica, alejar o aumentar, moverse por la gráfica para poder ver el funcionamiento del sistema, incluso abrir o guardar archivos.

En las siguientes imágenes aparecen dos gráficas ampliadas: Datos cada segundo y valor medio cada 5 minutos.



2.2.2 Datos

En la parte superior izquierda de la pantalla principal es posible monitorizar a tiempo real varios datos: frecuencia, amperios, potencia, tensión en el bus de continua y presión.



- Frecuencia a la que está girando la bomba.
- Consumo instantáneo de la bomba.
- Potencia consumida.
- Tensión en el bus de continua del variador.
- Presión de la instalación (lectura del transductor de presión).

2.3 ÁREA DE ESTADO

En la parte inferior izquierda de la pantalla principal es posible monitorizar el estado de nuestra instalación, básicamente nos informa del estado a tiempo real, también nos da información sobre los temporizadores de las funciones despertar, dormir y Smart Start.

Automáticamente, dependiendo del estado del variador, aparecerá un pequeño texto donde nos informará en qué estado está el sistema. Pueden aparecer hasta 3 textos diferentes:

ESTADO: Variador en STOP (FWD= OFF) Tiempo despertar 334 / 6000 s Tiempo dormir 00 / 400 s Tiempo Smart Start 00 / 1500 s	ESTADO: Esperando tiempo para despertar Tiempo despertar 2074 / 6000 s Tiempo dormir 00 / 400 s Tiempo Smart Start 00 / 1500 s	ESTADO: Variador en marcha (RUN) Tiempo despertar 00 / 6000 s Tiempo dormir 00 / 400 s Tiempo Smart Start 00 / 1500 s
<u>Variador en STOP (FWD= OFF)</u> El variador está en modo STOP (FWD= OFF), implica que la bomba no gira, no hay orden de marcha.	<u>Esperando tiempo para despertar</u> El variador tiene permiso de marcha (FWD= ON) pero: - No ha alcanzado el tiempo despertar. - La bomba se ha ido a dormir y no ha alcanzado el tiempo despertar. - El resultado del Smart Start ha dado negativo, hasta que no alcance el tiempo de Smart Start no lo volverá a intentar, no arrancará hasta que el Smart Start de un resultado positivo. - La presión está por encima de la consigna de presión.	<u>Variador en marcha (RUN)</u> El variador está en modo RUN (FWD= ON), implica que la bomba está girando, hay orden de marcha.

En esta área se pueden monitorizar hasta 3 temporizadores, tiempo despertar, tiempo dormir y tiempo Smart Start. Esta información es muy útil para saber qué está sucediendo en nuestro sistema en cada momento.

- Tiempo despertar
 - Hasta que no alcanza el tiempo despertar, la bomba no arranca, incluso si el permiso de marcha está dado.
 - El temporizador se reinicia una vez la bomba ha arrancado, y empieza a contar de nuevo si la bomba se para o se va a dormir.
- Tiempo dormir
 - Una vez la bomba ha arrancado, el temporizador empezará a contar si la frecuencia de la bomba está por debajo de la frecuencia dormir.
 - El temporizador se reinicia si la frecuencia de la bomba alcanza la frecuencia dormir o alcanza el tiempo dormir.
- Tiempo Smart Start
 - Antes de que el sistema se ponga en marcha, el variador hace un “Smart Start”, si el resultado da negativo, el temporizador se pone a contar y no volverá a intentar hacer otro “Smart Start” hasta que haya alcanzado el tiempo.
 - Si el resultado del “Smart Start” da positivo, el temporizador se queda en 0.

2.4 ÁREA DE PERMISO DE MARCHA

En la parte inferior central de la pantalla principal hay un selector de permiso de marcha, mediante este selector es posible arrancar y parar la bomba de manera manual y remota.



QUE EL PERMISO DE MARCHA ESTÉ EN ON, NO IMPLICA QUE LA BOMBA ESTÉ GIRANDO, SÓLO ARRANCARÁ SI SE CUMPLEN LAS CONDICIONES PARA QUE ARRANQUE.

2.5 INFORMACIÓN VARIADOR

En la parte inferior derecha de la pantalla principal se puede acceder a información de variador, donde se podrán hacer varias acciones, como hacer la puesta en marcha, consultar las alarmas, visualizar entradas y salidas digitales, etc...

INFORMACIÓN
VARIADOR

Mediante este botón se puede acceder a la siguiente información: Entrada y salidas, puesta en marcha (paso a paso), ajuste variador, forzado manual Y1 y Y2, funciones bombeo solar, datos de funcionamiento, alarmas y monitorización variador 2 y 3.



2.5.1 Ajuste variador

AJUSTE
VARIADOR

Desde este botón es posible acceder a ajuste de variador, se podrá tener acceso a todos los parámetros. Para poder acceder es necesario tener nombre de usuario y contraseña. Para más información contactar con el distribuidor.

INFORMACIÓN VARIADOR

Security

Security Level : 0

User Name

Password

✔ Log In
⚠ Log Out
✖ Cancel

MONITORIZACION
VARIADOR 2 Y 3

ALARMAS
VARIADOR

◀

15:34:58
07-04-26

Una vez introducido el nombre de usuario y contraseña se tendrá acceso a todos los parámetros del variador. Con las flechas es posible cambiar de pantalla y acceder al parámetro que se desee.

PARAMETROS 1			valor por defecto
F02	Operation method	!	1
F03	Maximum output frequency 1	500	50.0
F04	Base frequency 1	500	50.0
F05	Rated voltage at base frequency 1	230	400
F06	Maximum output voltage 1	230	400
F07	Acceleration time 1	600	6.00
F08	Deceleration time 1	050	0.50
F09	Torque boost 1	00	0.0

◀

▶

15:40:00
07-04-26

2.5.2 Alarmas variador

ALARMAS
VARIADOR

Desde este botón es posible acceder a las alarmas de variador. La primera pantalla que aparece es referente a la última alarma registrada, donde se puede ver una pequeña descripción y datos de cuando se produjo la última alarma.



Desde la pantalla de información de alarma hay una lámpara y un botón de "reset".



Lámpara apagada: El variador está en estado de NO alarma. La información que aparece por la pantalla está relacionada con la última alarma registrada.



Lámpara encendida: El variador está en estado de alarma, la lámpara parpadea. La información que aparece por la pantalla está relacionada con la última alarma registrada.



Botón de "reset": Si el variador está en estado de alarma (lámpara parpadeando), es posible hacer un reset del variador.



ATENCIÓN: LA ACCIÓN DE RESETEAR O REARMAR UNA ALARMA PODRÍA LLEVAR A SITUACIONES PELIGROSAS QUE PUEDEN CAUSAR LESIONES O DAÑOS.

También es posible acceder al histórico de alarmas:

Histórico
alarmas

Desde este botón se tendrá acceso al histórico de alarmas, aparecerá un listado con todas las alarmas registradas por orden cronológico y una pequeña descripción de la alarma.

HISTORICO DE ALARMA	
Fecha y hora	Alarma
26/03/2026 16:24:23	No alarm
26/03/2026 16:28:49	No alarm
26/03/2026 17:29:43	No alarm
26/03/2026 17:36:11	No alarm
27/03/2026 11:52:10	No alarm
27/03/2026 12:03:44	Detección de ruptura de entrada de corriente
27/03/2026 12:19:56	Alarma externa
28/03/2026 18:10:50	No alarm

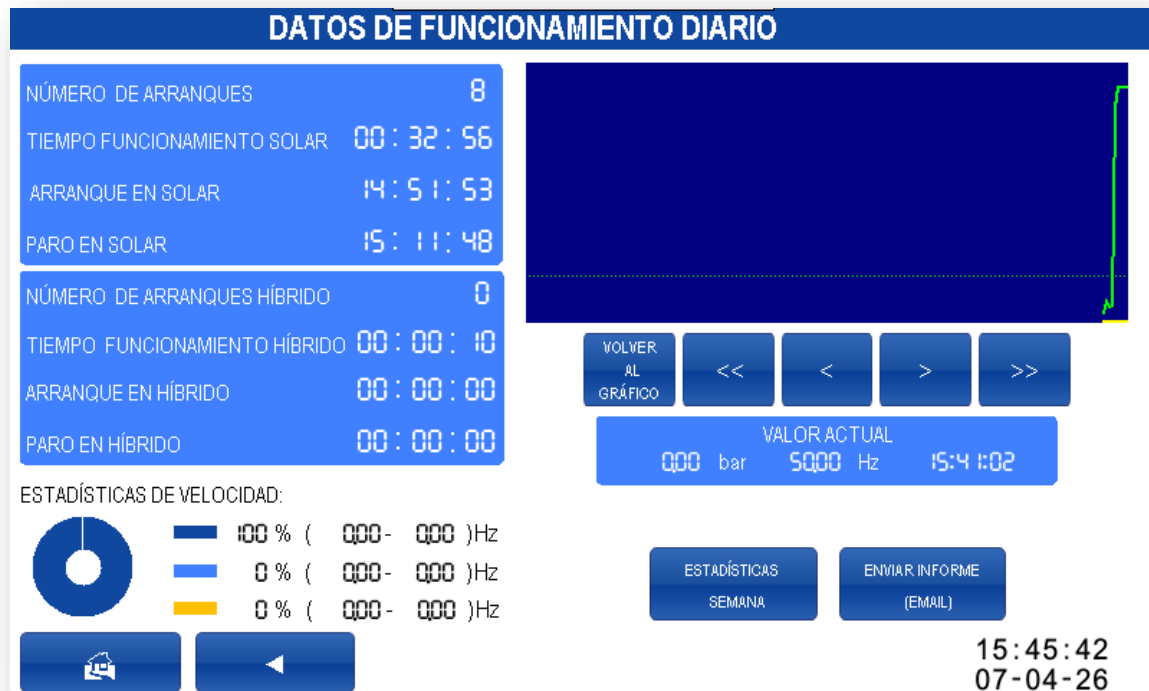



15:44:08
07-04-26

2.5.3 Datos funcionamiento



Desde el botón “Datos de funcionamiento” es posible acceder a un resumen diario de funcionamiento. Esta pantalla proporciona información muy útil sobre cómo ha trabajado el sistema.



Esta pantalla proporciona la siguiente información:

NÚMERO DE ARRANQUES	1
TIEMPO FUNCIONAMIENTO SOLAR	00:00:11
ARRANQUE EN SOLAR	09:24:37
PARO EN SOLAR	09:24:48

El número de arranques en modo solar.

Tiempo funcionamiento en modo solar.

Hora en la que ha arrancado en modo solar.

Hora en la que ha parado en modo solar.

NÚMERO DE ARRANQUES HÍBRIDO	0
TIEMPO FUNCIONAMIENTO HÍBRIDO	00:00:00
ARRANQUE EN HÍBRIDO	00:00:00
PARO EN HÍBRIDO	00:00:00

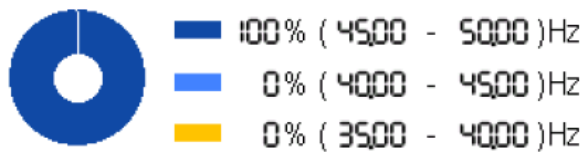
El número de arranques en modo híbrido.

Tiempo funcionamiento en modo híbrido.

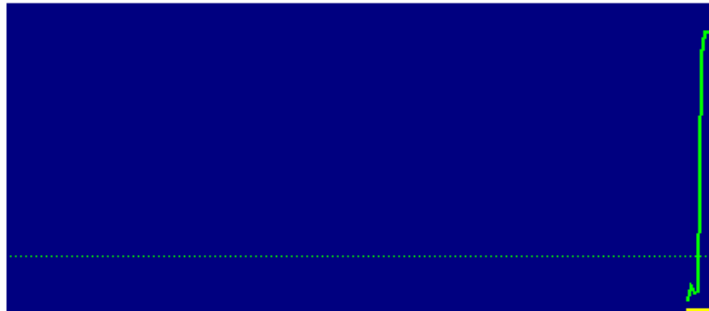
Hora en la que ha arrancado en modo híbrido.

Hora en la que ha parado en modo híbrido.

ESTADÍSTICAS DE VELOCIDAD:



Desde aquí se puede ver en qué rango de velocidad ha estado trabajando la bomba. Está separado en 3 segmentos. En este ejemplo, la bomba ha girado un 100 % entre 45 y 50 Hz.



Desde esta pantalla también se puede observar en forma de gráfica como ha trabajado el sistema durante el último día, se pueden utilizar los botones de las flechas para moverse por la gráfica.

VOLVER AL GRÁFICO << < > >>

VALOR ACTUAL
000 bar 5000 Hz 15:46:02

ESTADÍSTICAS SEMANA

Desde el botón "Estadísticas semana" es posible acceder a una pantalla donde aparece un listado de cómo ha trabajado el sistema durante la última semana (últimos 7 días).

ESTADISTICA SEMANAL							
FECHA	NÚMERO ARRANQUES SOLAR	TIEMPO FUNCIONAMIENTO	HÍBRIDO Nº ARRANQUES	FUNCIONAMIENTO HÍBRIDO	PRESIÓN MEDIA (bar)	VELOCIDAD MEDIA (Hz)	
07/04/26	8	00:33:16	0	00:00:10	000	3090	
00/00/00	0	00:00:00	0	00:00:00	000	000	
00/00/00	0	00:00:00	0	00:00:00	000	000	
00/00/00	0	00:00:00	0	00:00:00	000	000	
00/00/00	0	00:00:00	0	00:00:00	000	000	
00/00/00	0	00:00:00	0	00:00:00	000	000	
00/00/00	0	00:00:00	0	00:00:00	000	000	
				15:49:55 07-04-26			

ENVIAR INFORME (EMAIL)

Desde el botón "Enviar informe (email)" es posible enviar un email con una foto del resumen diario. También es posible configurar para que, automáticamente, se envíe un email al finalizar el día. Para ajustar el email consultar SG_TS_APP_ES.

2.5.4 Puesta en marcha (paso a paso)

PUESTA EN
MARCHA
(PASO A PASO)

Desde este botón es posible hacer una puesta en marcha (paso a paso) de nuestra instalación. Se trata de un asistente de puesta en marcha, desde esta pantalla se podrá configurar el variador (mapa de motor, funciones específicas de bombeo solar, etc...).

2.5.4.1 Puesta en marcha: PASO 1

El paso 1 consiste en configurar la frecuencia máxima de giro (parámetro F03) y la frecuencia nominal del motor (parámetro F04).

PUESTA EN MARCHA: PASO 1

Frecuencia máxima de giro, (parámetro F03), por ejemplo: 50 Hz.
Frecuencia nominal del motor, (parámetro F04), por ejemplo: 50 Hz.

FRECUENCIA MÁXIMA DE GIRO (F03)

500 Hz

FRECUENCIA NOMINAL DE MOTOR (F04)

500 Hz






15:53:13
07-04-26

Para cambiar el valor, hay que hacer clic encima del parámetro que se desea cambiar e introducir, mediante el teclado que aparece, el valor deseado (eso sirve para todas las pantallas de puesta en marcha).



SI EL VARIADOR ESTÁ EN RUN, HAY PARÁMETROS QUE NO SE PUEDEN MODIFICAR, EN CASO DE NO PODER CAMBIAR UN PARÁMETRO, ASEGURAR QUE EL VARIADOR ESTA EN MODO STOP.

2.5.4.2 Puesta en marcha: PASO 2

El paso 2 consiste en configurar datos nominales del motor, número de polos (P01), la potencia nominal del motor (P02) y la corriente nominal del motor (P03).

PUESTA EN MARCHA: PASO 2

Datos nominales de motor, por ejemplo:
 P01= 2 polos; P02= 5.5 kW; P03= 16 A

◀

Nº POLOS MOTOR (P01)

4

POTENCIA NOMINAL MOTOR (P02)

0.20 kW

CORRIENTE NOMINAL MOTOR (P03)

1.38 A

▶

🏠

◀

15:56:05

07-04-26

2.5.4.3 Puesta en marcha: PASO 3

El paso 3 consiste en configurar la protección térmica del motor (F11). Se recomienda ajustar F11 a la corriente nominal del motor. El variador aplicará un 150 % de valor ajustado en F11, durante el tiempo de F12, en caso de superar el límite se bloqueará con alarma OL1.

PUESTA EN MARCHA: PASO 3

F11 y F12 es la protección térmica del motor. Se recomienda ajustar F11 a la corriente nominal del motor. El variador aplicará un 150 % del valor ajustado en F11, durante el tiempo de F12, en caso de superar el límite se bloqueará con la alarma OL1.

Ejemplo de ajuste F11= 13 A; F12= 1 min.

◀

PROTECCIÓN TÉRMICA AMPERIOS (F11)

138 A

PROTECCIÓN TÉRMICA TIEMPO (F12)

10 min

▶



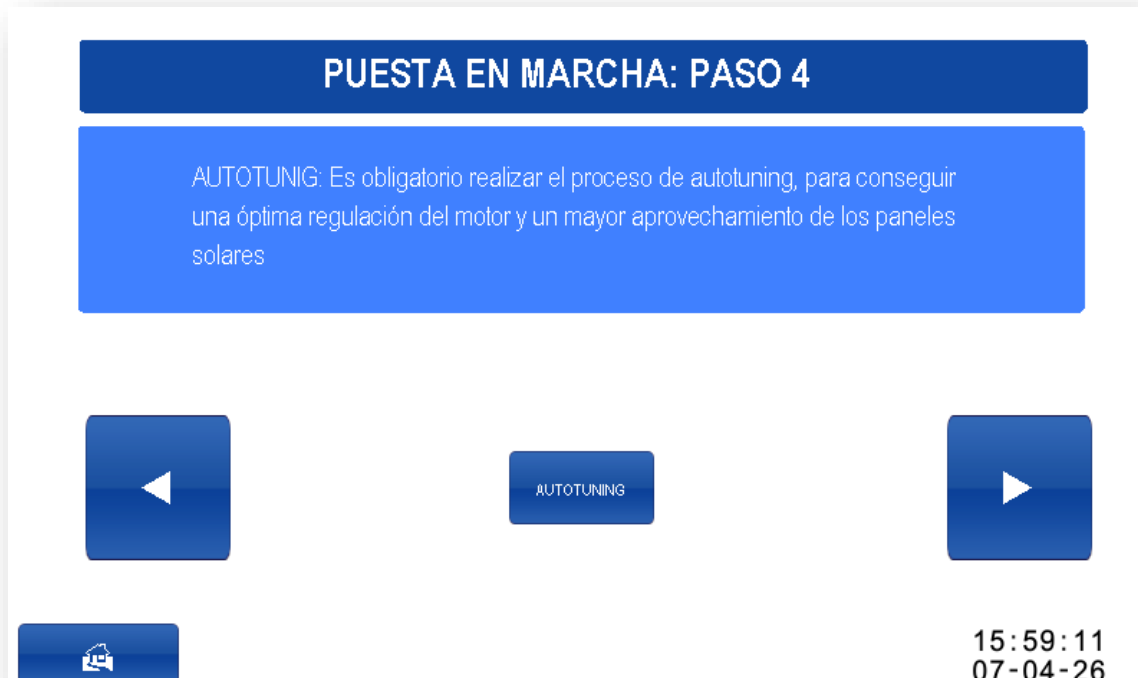
◀

15:57:13

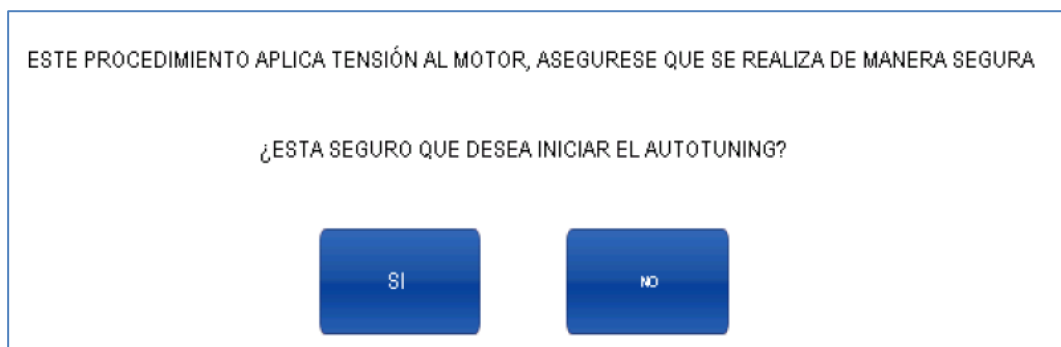
07-04-26

2.5.4.4 Puesta en marcha: PASO 4

El paso 4 consiste en la realización del autotuning. Es obligatorio realizar el proceso de autotuning, para conseguir una óptima regulación del motor y un mayor aprovechamiento de los paneles solares.



Para iniciar el procedimiento de autotuning, hay que hacer clic en el botón “AUTOTUNING” y aparecerá el siguiente mensaje:



Al hacer clic en “SI”, aparecerá una cuenta atrás de 59 s. Eso implica que el variador está realizando el proceso de autotuning. Una vez finalizado, volverá a aparecer la pantalla de Puesta en marcha: PASO 4.

ESTE PROCEDIMIENTO APLICA TENSIÓN AL MOTOR, ASEGURESE QUE SE REALIZA DE MANERA SEGURA

¿ESTA SEGURO QUE DESEA INICIAR EL AUTOTUNING?

SI



EN CONDICIONES DE BAJA IRRADIANCIA, ES POSIBLE QUE APAREZCA **Er7** SI NO HAY ENERGÍA SUFICIENTE EN LOS PANELES FOTOVOLTAICOS.

2.5.4.5 Puesta en marcha: PASO 5

El paso 5 consiste en hacer un test de giro, con este test se podrá saber el sentido de giro y se podrá configurar la función dormir bomba más adelante. Para encontrar la frecuencia mínima a la cual la bomba impulsa agua, se limitará la frecuencia de salida. Una vez encontrado ese valor, se debe ajustar en J15 (paso 7).

PUESTA EN MARCHA: PASO 5

TEST DE GIRO:
 Test para saber el sentido de giro y función dormir bomba.
 Para encontrar la frecuencia mínima a la cual la bomba impulsa agua, se limitará la frecuencia de salida. Una vez encontrado ese valor, se debe ajustar en el J15 (paso 7).

◀

LIMITE DE VELOCIDAD

5000 Hz

▶

◀

VELOCIDAD SALIDA

000 Hz

CORRIENTE SALIDA

000 A

▶

RUN

16:43:28

07-04-26

Una vez cambiado el límite de velocidad al valor deseado, hay que hacer clic en el botón RUN y aparecerá el siguiente mensaje.

ESTE PROCEDIMIENTO APLICA TENSIÓN AL MOTOR, ASEGURESE QUE SE REALIZA DE MANERA SEGURA

¿ESTA SEGURO DE QUE DESEA INICIAR EL TEST DE GIRO?

SI

NO

Al hacer clic en "SI", el variador se pondrá en marcha hasta alcanzar la frecuencia configurada en el límite de velocidad. En ese momento la lámpara se ilumina y el botón de RUN pasa a STOP parpadeando, eso implica que el variador está realizando el test de giro.

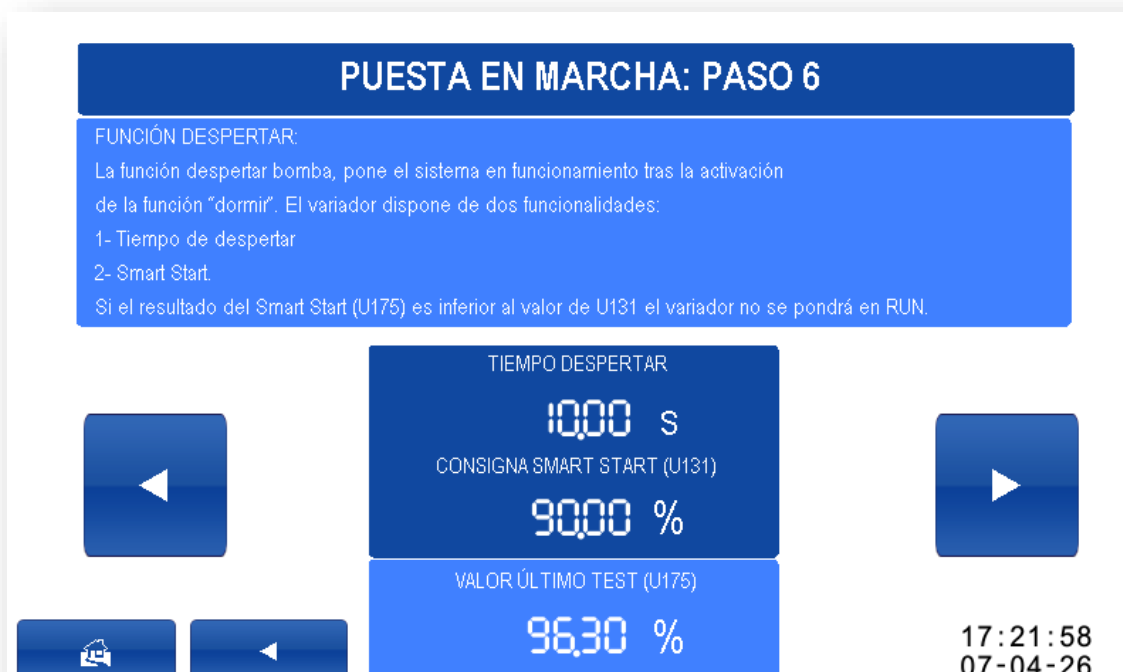
Para finalizar el test de giro hacer clic en el botón STOP.



SI AL REALIZAR EL TEST DE GIRO LA BOMBA GIRA AL REVÉS, HABRÁ QUE INTERCAMBIAR DOS FASES DE MOTOR Y VOLVER A REALIZAR EL TEST.

2.5.4.6 Puesta en marcha: PASO 6

El paso 6 consiste en la configuración de la función despertar. La función despertar bomba, pone el sistema en funcionamiento tras la activación de la función "dormir". Se deben cumplir dos condiciones: Tiempo despertar y Smart Start.



- Tiempo despertar:

Con el fin de limitar el nº de arranques de la bomba, el variador permanecerá en STOP durante un tiempo mínimo. Ese tiempo empezará a contar tras la activación de la función dormir o cada vez que se de tensión / orden de marcha al equipo.

La configuración por defecto es de 600 s, se recomienda un valor entre 300 y 600 s. Para poder ajustarlo, hay que hacer clic encima del valor y ajustar el valor deseado.

- Smart Start:

El variador realiza un test sobre los paneles fotovoltaicos para estimar la energía disponible. El test se realiza periódicamente siempre que el variador esté en STOP y tenga orden de marcha activada. Si el resultado del test (parámetro U175) es superior al valor fijado en U131, el variador se pondrá en marcha, en caso contrario, se esperará 5 minutos para realizar un nuevo test.



DURANTE EL TEST LA BOMBA NO GIRARÁ. PARA MÁS INFORMACIÓN DE CÓMO CONFIGURAR LA FUNCIÓN DE SMART START, CONSULTAR LA GUÍA RÁPIDA.

2.5.4.7 Puesta en marcha: PASO 7

El paso 7 consiste en la configuración de la función dormir. La función dormir bomba, evita que la bomba trabaje por debajo de la frecuencia a la cual, no impulsa agua. De esta manera, se alarga la vida útil de la bomba.

Ajustar en J15 el valor de frecuencia mínima a la cual se impulsa agua (paso 5).

Ajustar el tiempo dormir al valor deseado, por defecto viene configurado a 40 s.

PUESTA EN MARCHA: PASO 7

FUNCIÓN DORMIR:
La función dormir bomba, evita que la bomba trabaje por debajo de la frecuencia a la cual, no impulsa agua. De esta manera, se alarga la vida útil de la bomba.
Ajustar en J15 el valor de frecuencia mínima a la cual se impulsa agua (paso 5).



FRECUENCIA DORMIR (J15)

350 Hz

TIEMPO DORMIR

6000 s



14:30:15
09-04-26

2.5.5 Funciones bombeo solar

FUNCIONES
BOMBEO SOLAR

Desde este botón es posible acceder directamente a configurar las funciones específicas para aplicaciones de bombeo solar, como por ejemplo la función despertar / dormir, función de pozo seco, tanque lleno y control de presión.

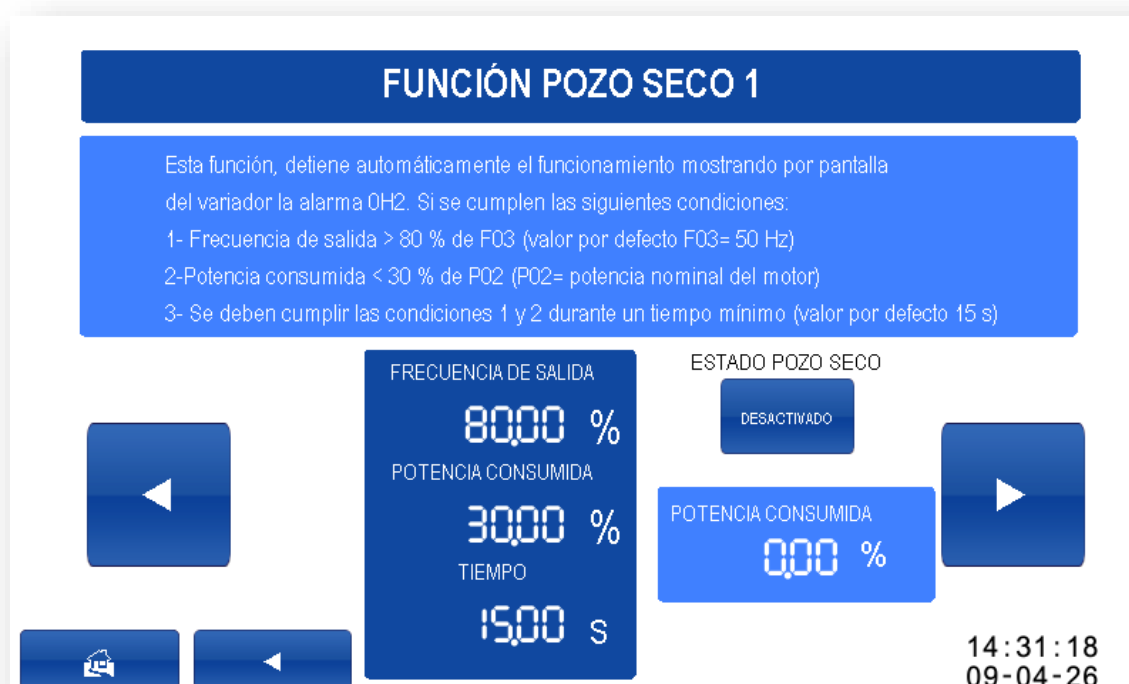
2.5.5.1 Función despertar / dormir

Estas funciones están descritas anteriormente en el apartado de Puesta en marcha: Paso 6 y 7. Es posible configurar estas funciones desde ambas pantallas.

2.5.5.2 Función pozo seco

Esta función, detiene automáticamente el funcionamiento mostrando por pantalla del variador la alarma OH2. Si se cumplen las siguientes condiciones:

- 1- Frecuencia de salida >80 % de F03 (valor por defecto F03= 50 Hz)
- 2- Potencia consumida <30 % de P02 (P02= potencia nominal del motor)
- 3- Se deben cumplir las condiciones 1 y 2 durante un tiempo mínimo (valor por defecto 15 s)



Desde la pantalla es posible configurar tanto la frecuencia de salida, potencia consumida y tiempo. También es posible activar / desactivar la función de pozo seco.

En la misma pantalla se monitoriza la potencia consumida de la bomba, muy útil para acabar de configurar la función de pozo seco.

También es posible configurar un auto-rearme de la función de pozo seco.

La función auto-rearme, resetea la alarma de pozo seco del variador (el resto de alarmas no). Este rearme es configurable por el usuario.

Es posible ajustar el número de auto-rearmes y el tiempo de auto-rearme.



2.5.5.3 Función tanque lleno

Función que detiene la bomba al activarse la entrada digital X1 del variador. De esta manera, mediante una boya de nivel, se puede parar la bomba. Para evitar oscilaciones en la señal existen dos retardos configurables.

Por defecto los retardos vienen ajustados a 15 s.



2.5.5.4 Control de presión

Mediante la conexión de un transductor de presión (4-20 mA), es posible mantener la presión de la instalación dentro de un margen establecido. El variador regulará la frecuencia de la bomba con el fin de mantenerse dentro de los niveles ajustados.

Si se reduce la irradiación de forma brusca, el variador reducirá la velocidad para adaptarse a las nuevas condiciones.



Se pueden ajustar hasta 3 consignas de presión.

La lámpara indica la consigna que está activa, en la imagen se puede observar que la consigna de trabajo son 3.5 bar.

En el estado del control de presión, si la lámpara está encendida implica que el control de presión está activo. También es posible monitorizar la presión actual de la instalación.



PARA MÁS INFORMACIÓN DE CÓMO AJUSTAR EL CONTROL DE PRESIÓN, CONSULTAR LA GUÍA RÁPIDA.

2.5.6 Entradas y salidas

ENTRADAS
Y
SALIDAS

Desde este botón es posible monitorizar a tiempo real entradas y salidas tanto digitales como analógicas. La lámpara en color verde indica que la entrada o salida está activa.



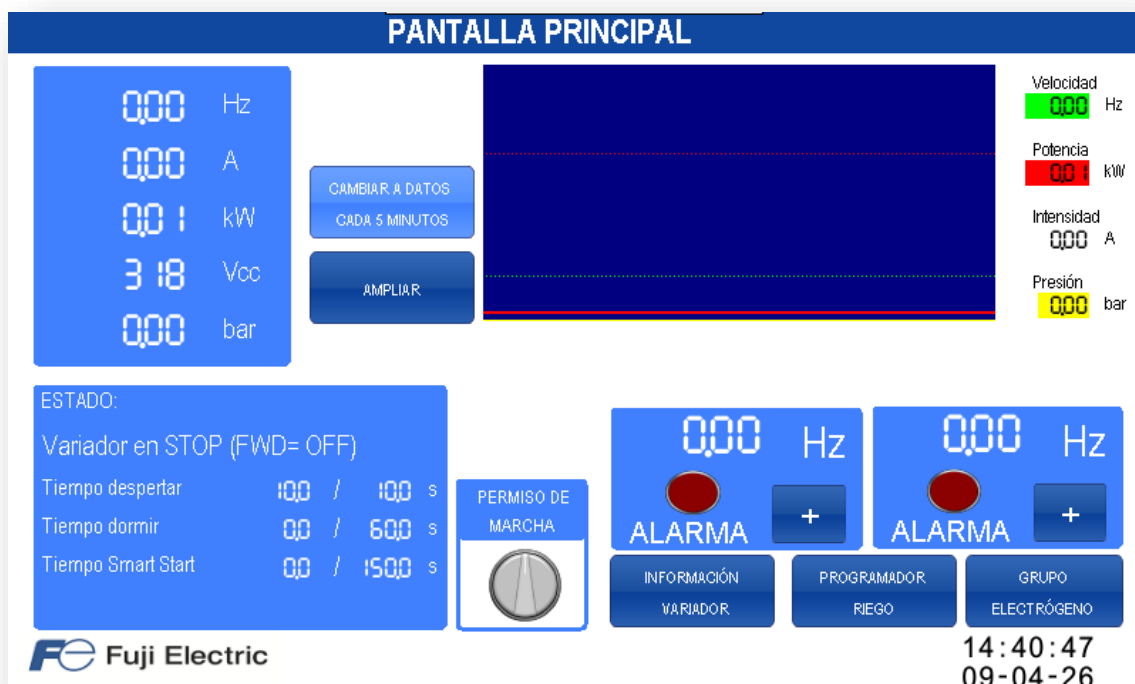
2.5.7 Monitorización variador 2 y 3

MONITORIZACIÓN VARIADOR 2 Y 3

En instalaciones donde haya instalado más de un variador, es posible activar la monitorización de hasta 2 variadores más. Por defecto, la monitorización del variador 2 y 3 viene desactivada. En caso de querer activarla, hay que hacer clic encima del botón y pasará de OFF a ON (y se pondrá en verde).



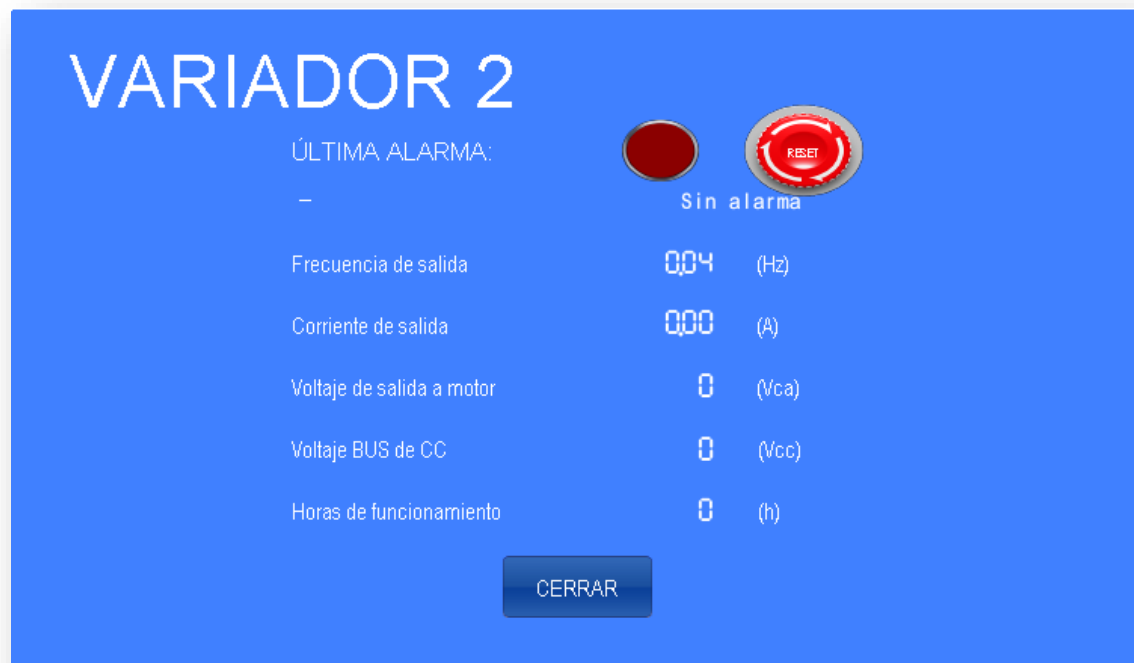
Si se activa la monitorización de ambos variadores, en la pantalla principal aparecerán dos recuadros nuevos donde es posible monitorizar la frecuencia de salida y si el variador está o no en alarma.



Al dar clic en el botón  aparecerá una nueva pantalla donde se mostrará la siguiente información:



Al hacer clic en el botón “ALARMAS” aparecerá información de la última alarma registrada. También es posible resetear la alarma desde el botón “RESET”.



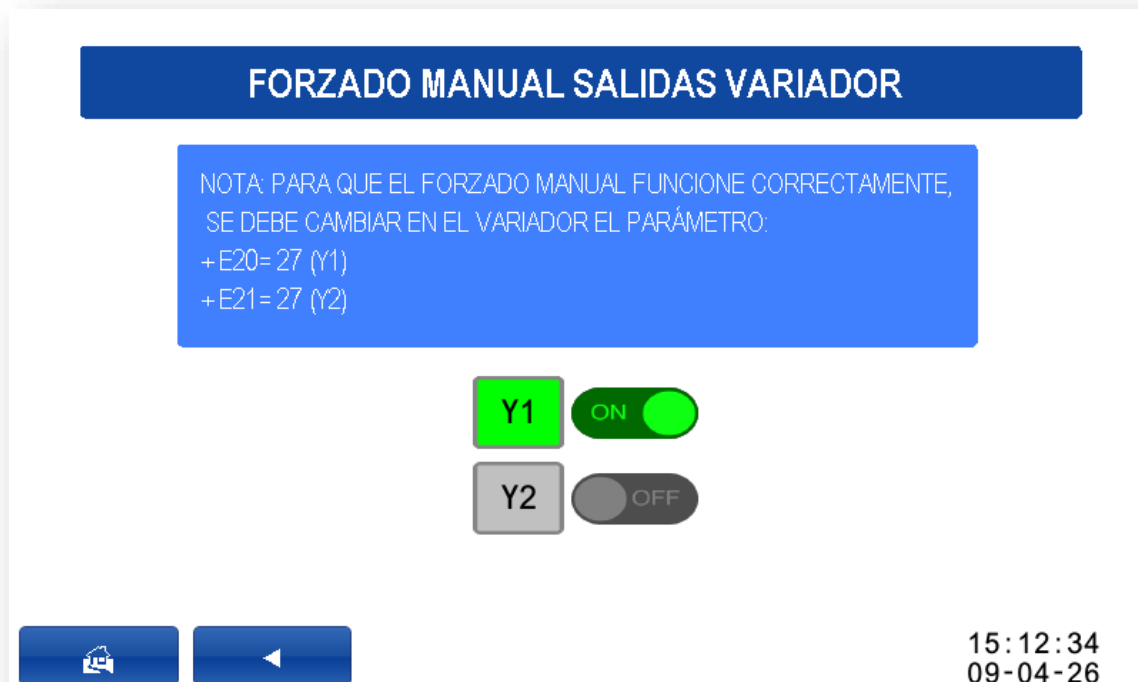
 **NOTA** EN CASO DE ACTIVAR LA MONITORIZACIÓN Y NO DISPONER DE VARIADOR 2 Y 3, APARECERÁ UN MENSAJE EN LA PARTE SUPERIOR INDICANDO QUE NO HAY COMUNICACIÓN CON VARIADOR 2 Y 3.

2.5.8 Forzado manual Y1, Y2

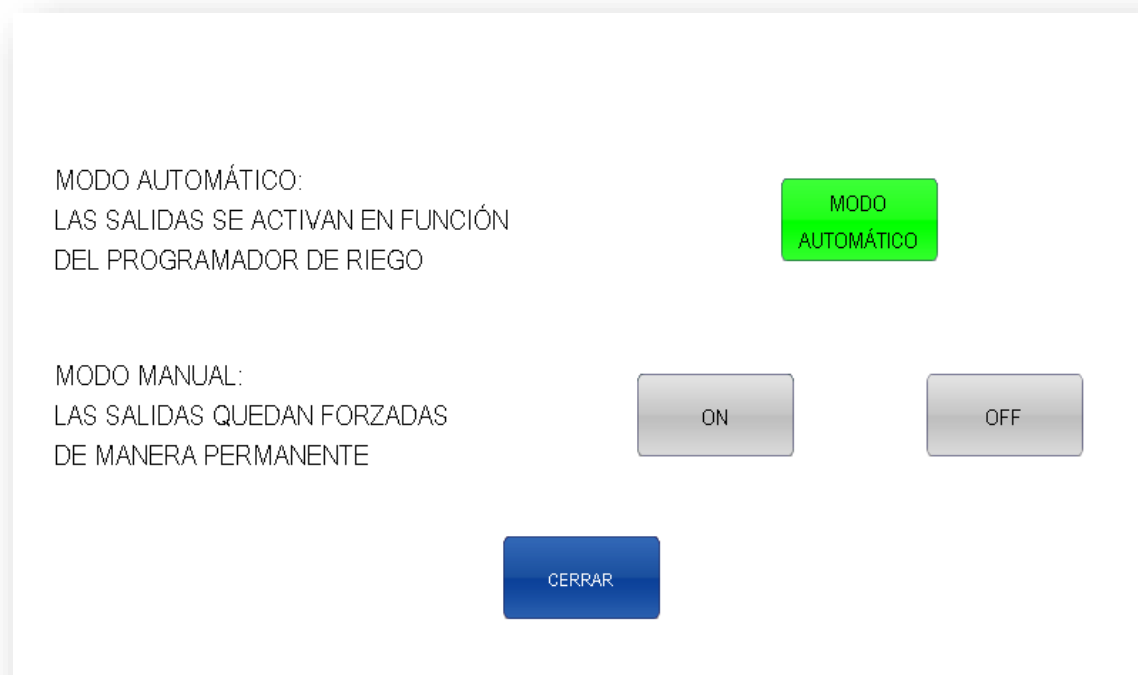
FORZADO

MANUAL Y1, Y2

Desde este botón es posible forzar las salidas digitales tipo transistor Y1 y Y2 del variador. Para activar hay que hacer clic en el interruptor, si aparece verde, implica que la salida digital está activada.



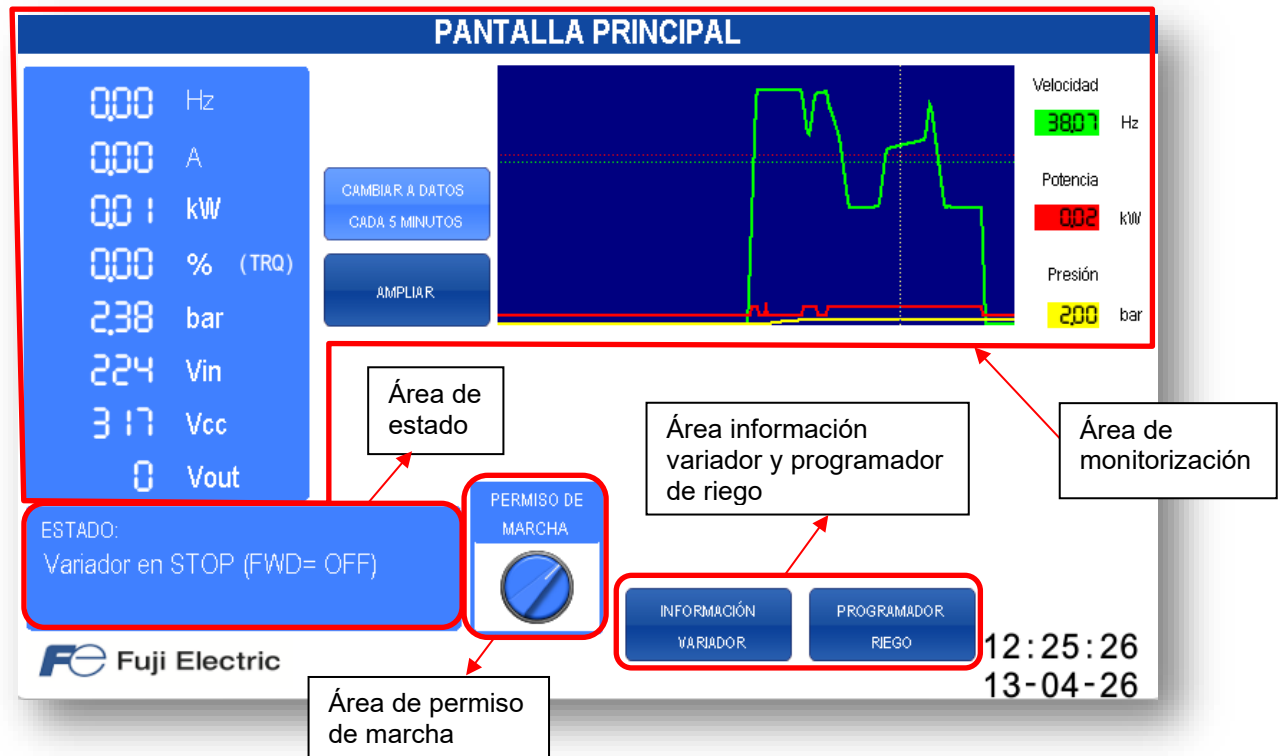
Al activar una salida digital, aparecerá otra pantalla, donde se podrá configurar en modo automático o manual. En modo automático implica que la señal dependerá exclusivamente del programador de riego, y en manual, implica que forzaremos a ON o a OFF permanentemente.



3. MONITORIZACIÓN TS-APP-AR1_AQ1

3.1 PANTALLA PRINCIPAL

La pantalla de inicio está formada por 4 áreas, el área de monitorización, el área de estado, el área para el permiso de marcha y el área de información variador y programador de riego.

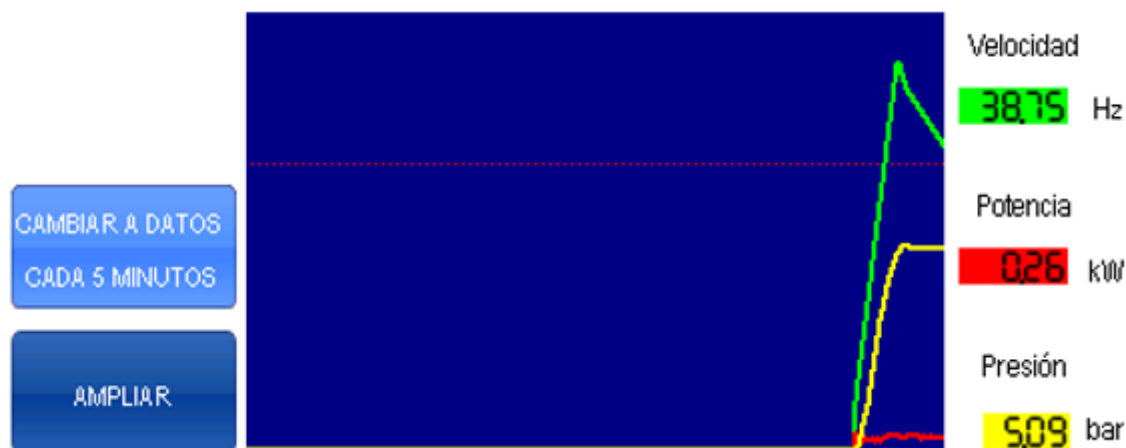


A continuación, se explica con detalle la funcionalidad de cada área.

3.2 ÁREA DE MONITORIZACIÓN

3.2.1 Gráfica

En la parte superior derecha de la pantalla principal es posible monitorizar mediante gráfico el comportamiento de nuestra instalación a tiempo real.



Es posible monitorizar dos tipos de gráfica, con el primer botón, es posible seleccionar entre “cambiar a datos por segundo” o “cambiar a datos cada 5 minutos”.



Automáticamente se van guardando los datos de funcionamiento del sistema: frecuencia, potencia, presión, etc. De esta manera es posible consultar, gráficamente, las últimas 2 horas de funcionamiento con datos cada segundo.



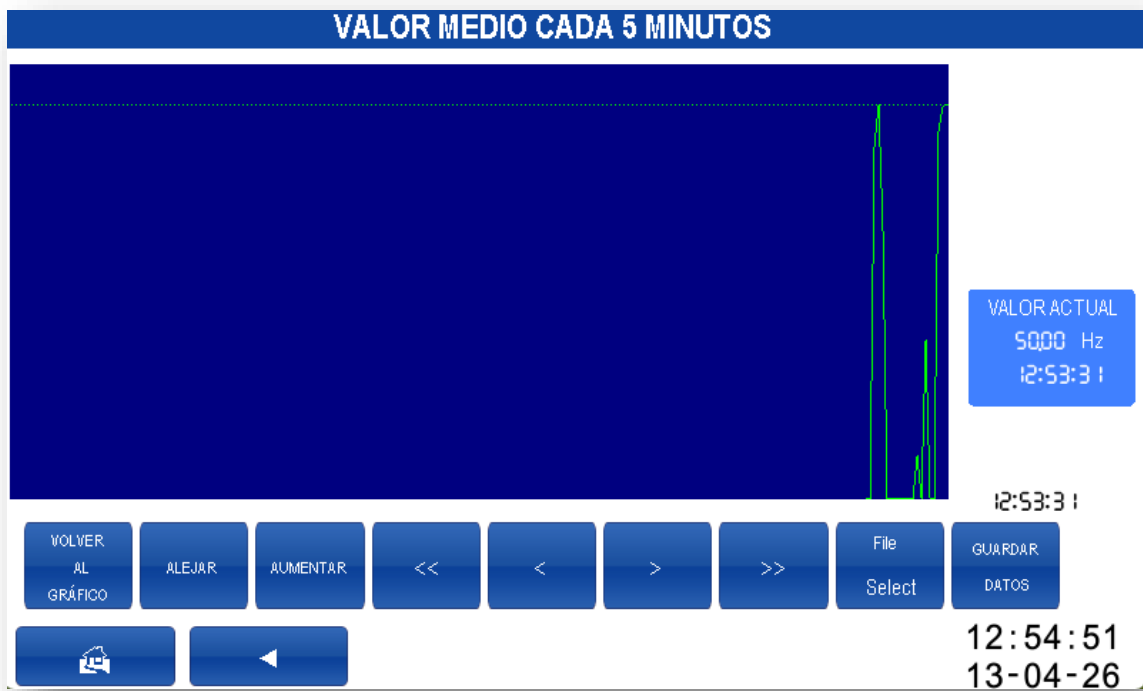
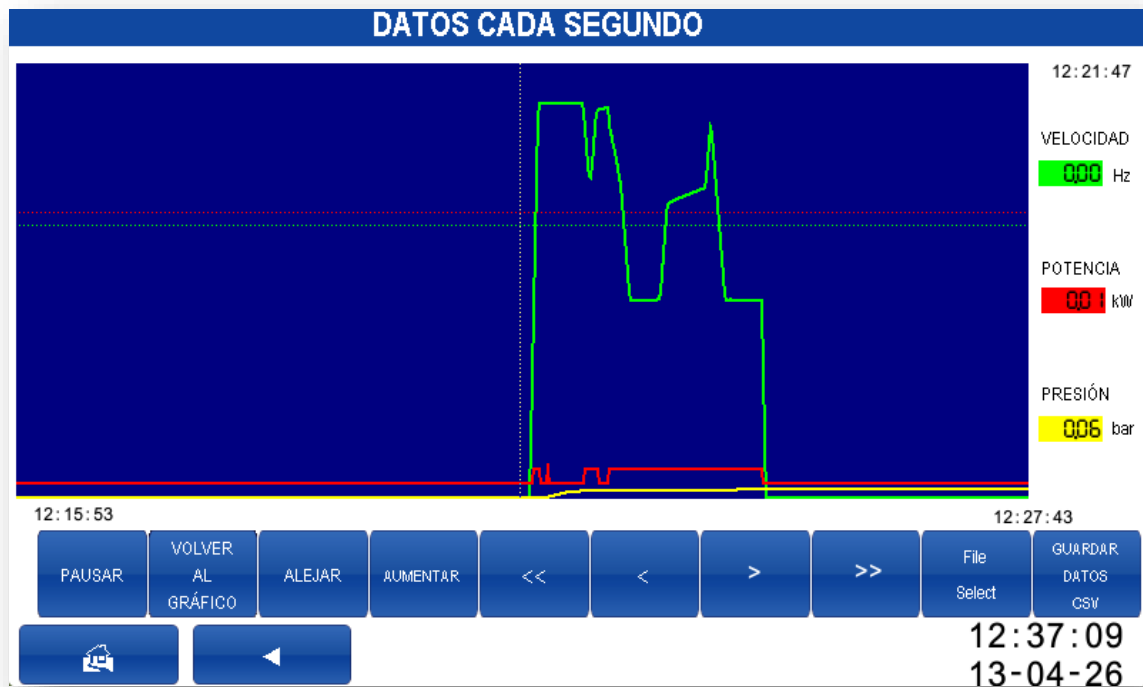
Cada 5 minutos, se calcula el promedio de funcionamiento del sistema mostrando la frecuencia. Esta función, permite consultar gráficamente las últimas 14 horas de funcionamiento del sistema.

Con el segundo botón, es posible ampliar la gráfica.



Automáticamente aparecerá otra pantalla donde saldrá la gráfica ampliada. Desde esa pantalla es posible hacer varias acciones, pausar la gráfica, alejar o aumentar, moverse por la gráfica para poder ver el funcionamiento del sistema, incluso abrir o guardar archivos.

En las siguientes imágenes aparecen dos gráficas ampliadas: Datos cada segundo y valor medio cada 5 minutos.



3.2.2 Datos

En la parte superior izquierda de la pantalla principal es posible monitorizar a tiempo real varios datos: frecuencia, amperios, potencia, par, presión, tensión de entrada, tensión en el bus de continua y tensión de salida.



- Frecuencia a la que está girando la bomba.
- Consumo instantáneo de la bomba.
- Potencia consumida.
- Porcentaje de par.
- Presión de la instalación (lectura del transductor de presión).
- Tensión de entrada (L1/R-L2/S-L3/T).
- Tensión en el bus de continua del variador.
- Tensión de salida hacia motor (U/V/W).

3.3 ÁREA DE ESTADO

En la parte inferior izquierda de la pantalla principal es posible ver el estado de nuestra instalación, básicamente nos informa del estado a tiempo real. Aparecerá un pequeño texto donde nos informará en qué estado está el sistema. Pueden aparecer hasta 3 textos diferentes:

ESTADO:
Variador en STOP (FWD= OFF)

ESTADO:
Variador en marcha (RUN FWD)

ESTADO:
Variador en ALARMA

Variador en STOP (FWD= OFF)

El variador está en modo STOP (FWD= OFF), implica que la bomba no gira, no hay permiso de marcha.

Variador en marcha (RUN)

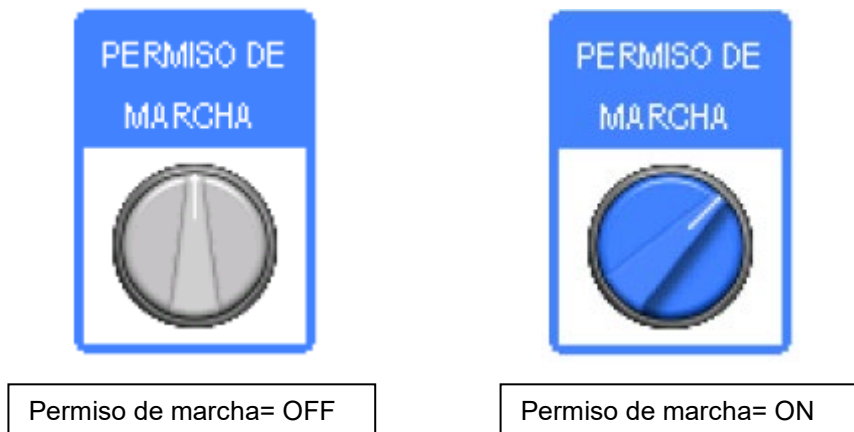
El variador está en modo RUN (FWD= ON), implica que la bomba está girando, hay permiso de marcha.

Variador en ALARMA

El variador está en alarma, implica que la bomba está parada y el variador bloqueado.

3.4 ÁREA DE PERMISO DE MARCHA

En la parte inferior central de la pantalla principal hay un selector de permiso de marcha, mediante este selector es posible arrancar y parar la bomba de manera manual y remota.



NOTA QUE EL PERMISO DE MARCHA ESTÉ EN ON, NO IMPLICA QUE LA BOMBA ESTÉ GIRANDO, SÓLO ARRANCARÁ SI SE CUMPLEN LAS CONDICIONES PARA QUE ARRANQUE.

3.5 INFORMACIÓN VARIADOR

En la parte inferior derecha de la pantalla principal se puede acceder a información de variador, donde se podrán hacer varias acciones, como hacer la puesta en marcha, consultar las alarmas, visualizar entradas y salidas digitales, etc... y también se podrá acceder al programador de riego.

INFORMACIÓN VARIADOR	Mediante este botón se puede acceder a la siguiente información: Ajuste variador, alarmas variador, datos funcionamiento, puesta en marcha (paso a paso), entradas / salidas y monitorización variador 2 y 3.
PROGRAMADOR RIEGO	Mediante este botón se puede acceder al programador de riego. Desde esta pantalla es posible hacer varias acciones, como visualizar los programas de riego, configurar el programador o simplemente monitorizar como está trabajando el programador.

3.5.1 Ajuste variador

AJUSTE VARIADOR	Desde este botón es posible acceder a ajuste de variador, se podrá tener acceso a todos los parámetros. Para poder acceder es necesario tener nombre de usuario y contraseña. Para más información contactar con el distribuidor.
----------------------------	--

INFORMACION VARIADOR

Security

Security Level : 0

User Name

Password

✔ Log In
⚠ Log Out
✖ Cancel

ALARMAS
VARIADOR

DATOS
FUNCIONAMIENTO

🏠

◀

12:38:52

13-04-26

Una vez introducido el nombre de usuario y contraseña se tendrá acceso a todos los parámetros del variador.

PARÁMETROS VARIADOR

F Parameters

H Parameters

E Parameters

J Parameters

C Parameters

U Parameters

P Parameters

o Parameters

🏠

12:44:19

13-04-26

3.5.2 Alarmas variador

ALARMAS
VARIADOR

Desde este botón es posible acceder a las alarmas de variador. La primera pantalla que aparece es referente a la última alarma registrada, donde se puede ver una pequeña descripción y datos de cuando se produjo la última alarma.



Desde la pantalla de información de alarma hay una lámpara y un botón de “reset”.



Lámpara apagada: El variador está en estado de NO alarma. La información que aparece por la pantalla está relacionada con la última alarma registrada.



Lámpara encendida: El variador está en estado de alarma, la lámpara parpadea. La información que aparece por la pantalla está relacionada con la última alarma registrada.



Botón de “reset”: Si el variador está en estado de alarma (lámpara parpadeando), es posible hacer un reset del variador.



ATENCIÓN: LA ACCIÓN DE RESETEAR O REARMAR UNA ALARMA PODRÍA LLEVAR A SITUACIONES PELIGROSAS QUE PUEDEN CAUSAR LESIONES O DAÑOS.

También es posible acceder al histórico de alarmas:



Desde este botón se tendrá acceso al histórico de alarmas, aparecerá un listado con todas las alarmas registradas por orden cronológico y una pequeña descripción de la alarma.

HISTÓRICO DE ALARMA	
Fecha y hora	Alarma
13/04/2026 12:01:06	Error durante el autotuning
13/04/2026 12:05:09	Detección de ruptura de entrada de corriente
13/04/2026 12:05:14	Detección de ruptura de entrada de corriente
13/04/2026 12:12:08	Detección de ruptura de entrada de corriente
13/04/2026 12:12:15	Detección de ruptura de entrada de corriente
13/04/2026 12:12:48	Detección de ruptura de entrada de corriente
13/04/2026 12:41:23	No alarm
13/04/2026 12:43:31	No alarm




12:46:18
13-04-26

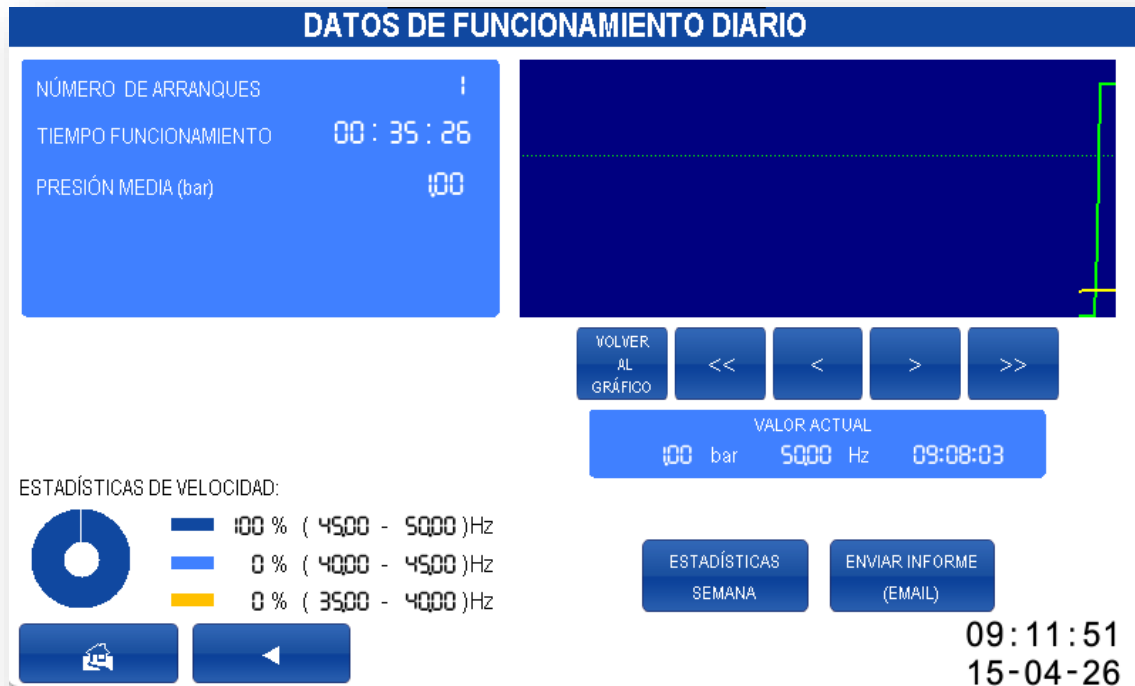


CUANDO APARECE "NO ALARM", IMPLICA QUE EL VARIADOR SE HA APAGADO Y SE HA VUELTO A ENCENDER.

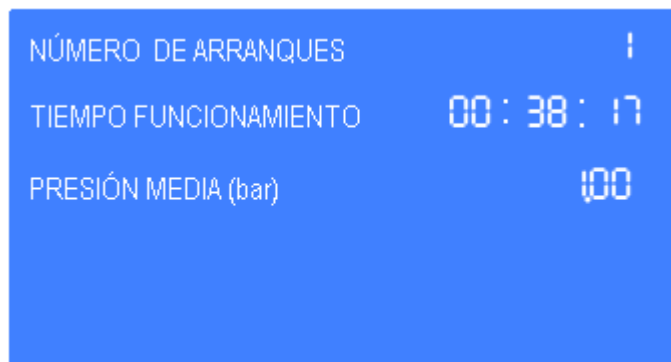
3.5.3 Datos funcionamiento

DATOS
FUNCIONAMIENTO

Desde el botón “Datos de funcionamiento” es posible acceder a un resumen diario de funcionamiento. Esta pantalla proporciona información muy útil sobre cómo ha trabajado el sistema.



Esta pantalla proporciona la siguiente información:

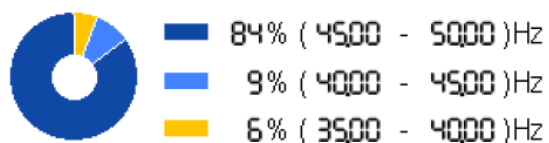


El número de arranques.

Tiempo funcionamiento

Presión media (bares)

ESTADÍSTICAS DE VELOCIDAD:



Desde aquí se puede ver en qué rango de velocidad ha estado trabajando la bomba. Está separado en 3 segmentos. En este ejemplo, la bomba ha girado un 84 % entre 45 y 50 Hz, 9 % entre 40 y 45 Hz y un 6 % entre 35 y 40 Hz.

Desde esta pantalla también se puede observar en forma de gráfica como ha trabajado el sistema durante el último día, se pueden utilizar los botones de las flechas para moverse por la gráfica.



ESTADÍSTICAS SEMANA

Desde el botón “Estadísticas semana” es posible acceder a una pantalla donde aparece un listado de cómo ha trabajado el sistema durante la última semana (últimos 7 días).

ESTADÍSTICA SEMANAL							
FECHA	NÚMERO ARRANQUES	TIEMPO FUNCIONAMIENTO	PRESIÓN MEDIA (bar)	VELOCIDAD MEDIA (Hz)	CAUDAL ACUMULADO (m3)		
15/04/26	1	00:41:38	100	4620	00000		
14/04/26	1	02:16:53	136	4886	00000		
00/00/00	0	00:00:00	000	000	00000		
00/00/00	0	00:00:00	000	000	00000		
00/00/00	0	00:00:00	000	000	00000		
00/00/00	0	00:00:00	000	000	00000		
00/00/00	0	00:00:00	000	000	00000		
						09:18:23 15-04-26	

ENVIAR INFORME
(EMAIL)

Desde el botón “Enviar informe (email)” es posible enviar un email con una foto del resumen diario. También es posible configurar para que automáticamente se envíe un email al finalizar el día. Para ajustar el email consultar SG_TS_APP_ES.

3.5.4 Puesta en marcha (paso a paso)

PUESTA EN
MARCHA
(PASO A PASO)

Desde este botón es posible hacer una puesta en marcha (paso a paso) de nuestra instalación. Se trata de un asistente de puesta en marcha, donde se puede ajustar mapa de motor y realizar un autotunig.

3.5.4.1 Puesta en marcha: PASO 1

El paso 1 consiste en configurar la frecuencia máxima de giro (parámetro F03) y la frecuencia nominal del motor (parámetro F04).

PUESTA EN MARCHA: PASO 1

Frecuencia máxima de giro, (parámetro F03), por ejemplo: 50 Hz.
 Frecuencia nominal del motor, (parámetro F04), por ejemplo: 50 Hz.

FRECUENCIA MÁXIMA DE GIRO (F03)

500 Hz

FRECUENCIA NOMINAL DE MOTOR (F04)

500 Hz






10:29:03

15-04-26

Para cambiar el valor, hay que hacer clic encima del parámetro que se desea cambiar e introducir, mediante el teclado que aparece, el valor deseado (eso sirve para todas las pantallas de puesta en marcha).



SI EL VARIADOR ESTÁ EN RUN, HAY PARÁMETROS QUE NO SE PUEDEN MODIFICAR, EN CASO DE NO PODER CAMBIAR UN PARÁMETRO, ASEGURAR QUE EL VARIADOR ESTA EN MODO STOP.

3.5.4.2 Puesta en marcha: PASO 2

El paso 2 consiste en configurar datos nominales del motor, número de polos (P01), la potencia nominal del motor (P02) y la corriente nominal del motor (P03).

PUESTA EN MARCHA: PASO 2

Datos nominales de motor, por ejemplo:
 P01= 2 polos; P02= 5.5 kW; P03= 16 A

◀

Nº POLOS MOTOR (P01)

4

 POTENCIA NOMINAL MOTOR (P02)

0.20 kW

 CORRIENTE NOMINAL MOTOR (P03)

138 A

▶



◀

10:33:19
 15-04-26

3.5.4.3 Puesta en marcha: PASO 3

El paso 3 consiste en configurar la protección térmica del motor (F11). Se recomienda ajustar F11 a la corriente nominal del motor. El variador aplicará un 150 % de valor ajustado en F11, durante el tiempo de F12, en caso de superar el límite se bloqueará con alarma OL1.

PUESTA EN MARCHA: PASO 3

F11 y F12 es la protección térmica del motor. Se recomienda ajustar F11 a la corriente nominal del motor. El variador aplicará un 150 % del valor ajustado en F11, durante el tiempo de F12, en caso de superar el límite se bloqueará con la alarma OL1.
 Ejemplo de ajuste F11= 13 A; F12= 1 min.

◀

PROTECCIÓN TÉRMICA AMPERIOS (F11)

138 A

 PROTECCIÓN TÉRMICA TIEMPO (F12)

50 min

▶

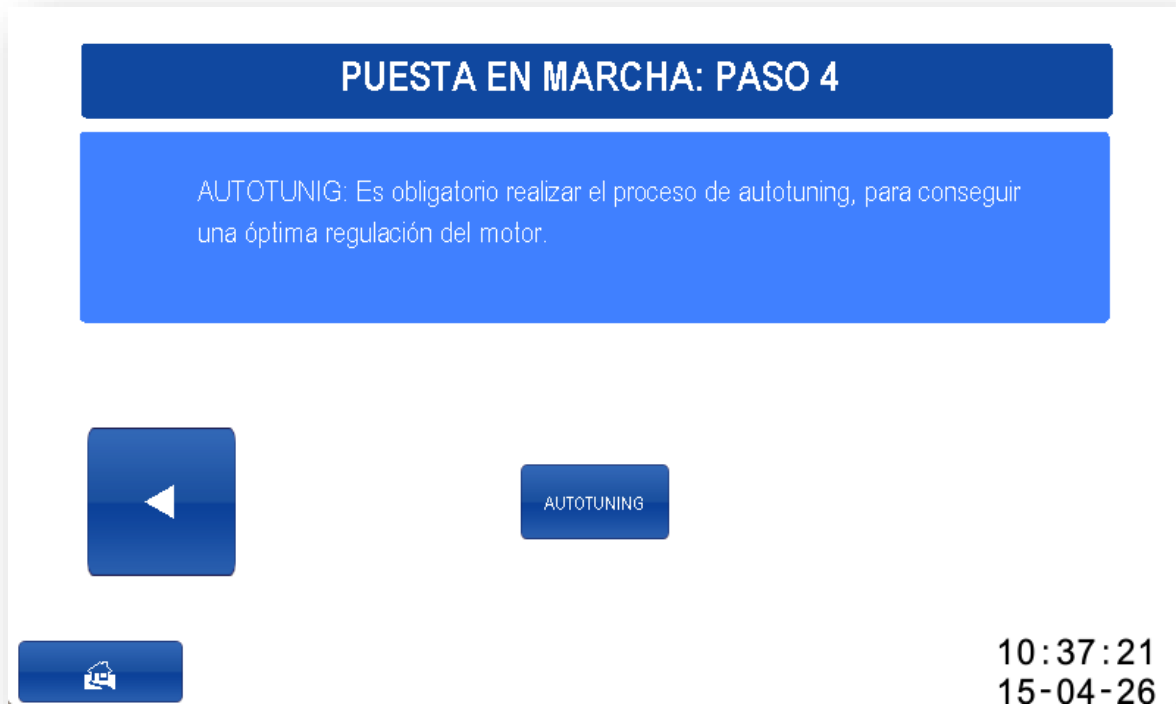


◀

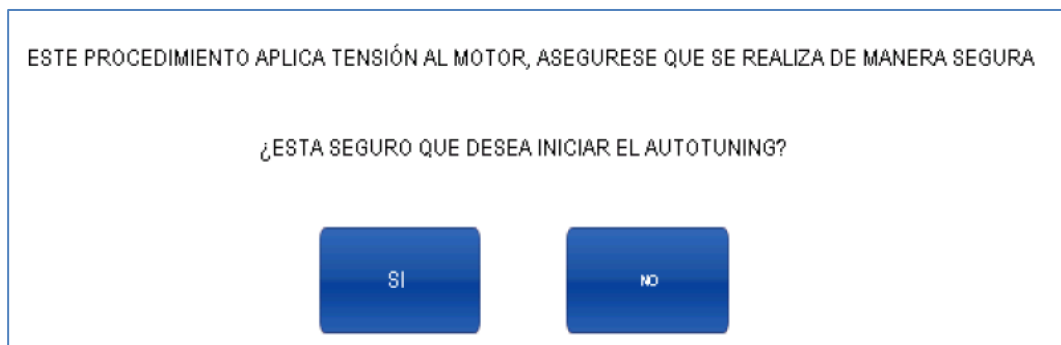
10:34:39
 15-04-26

3.5.4.4 Puesta en marcha: PASO 4

El paso 4 consiste en la realización del autotuning. Es obligatorio realizar el proceso de autotuning, para conseguir una óptima regulación del motor y un mayor aprovechamiento de los paneles solares.



Para iniciar el procedimiento de autotuning, hay que hacer clic en el botón “AUTOTUNING” y aparecerá el siguiente mensaje:



Al hacer clic en “SI”, aparecerá una cuenta atrás de 59 s. Eso implica que el variador está realizando el procedimiento de autotuning. Una vez finalizado, volverá a aparecer la pantalla de Puesta en marcha: PASO 4.

ESTE PROCEDIMIENTO APLICA TENSIÓN AL MOTOR, ASEGURESE QUE SE REALIZA DE MANERA SEGURA

¿ESTA SEGURO QUE DESEA INICIAR EL AUTOTUNING?

SI ☐

3.5.5 Entradas y salidas

ENTRADAS
Y
SALIDAS

Desde este botón es posible monitorizar a tiempo real entradas y salidas tanto digitales como analógicas. La lámpara en color verde indica que la entrada o salida está activa.

ENTRADAS Y SALIDAS

X1 ☐	X6 ☐	Y1 ☐	12 00 V
X2 ☐	X7 ☐	Y2 ☐	C1 00 mA
X3 ☐		Y3 ☐	FM 00 V
X4 ☐		Y4 ☐	
X5 ☐		Y5A/C ☐	
FWD ☒		30A/B/C ☐	
REV ☐			
EN1, EN2 ☒ ☒			

10:44:11

15-04-26

3.5.6 Monitorización variador 2 y 3

**MONITORIZACIÓN
VARIADOR 2 Y 3**

En instalaciones donde haya instalado más de un variador, es posible activar la monitorización de hasta 2 variadores más. Por defecto, la monitorización del variador 2 y 3 viene desactivada. En caso de querer activarla, hay que hacer clic encima del botón y pasará de OFF a ON (y se pondrá en verde).



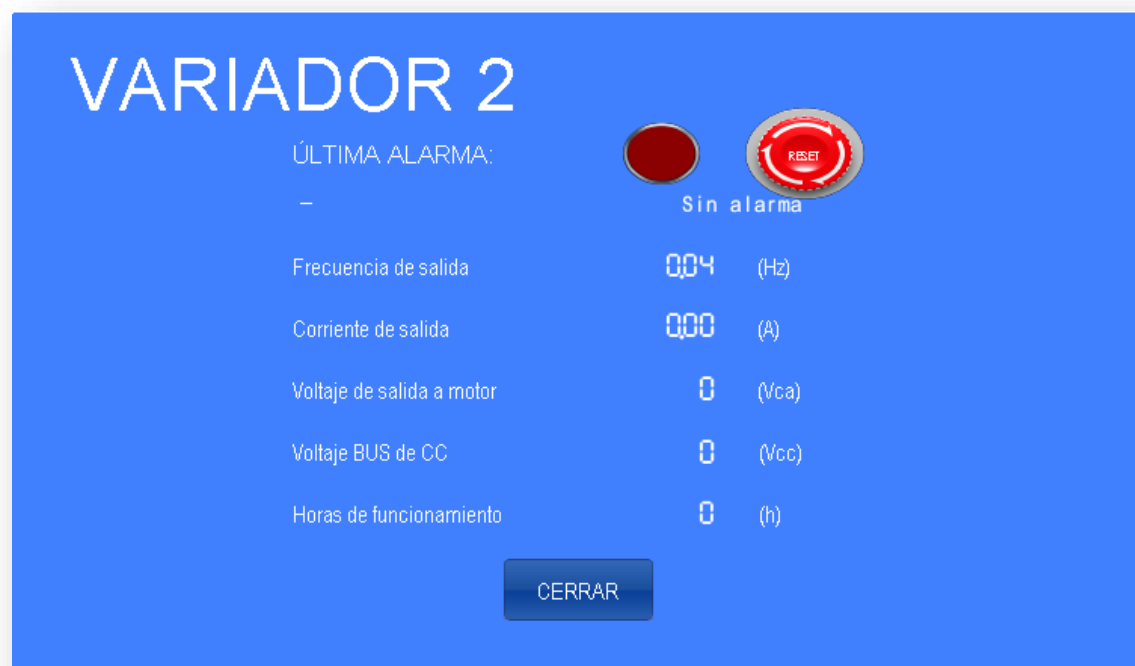
Si se activa la monitorización de ambos variadores, en la pantalla principal aparecerán dos recuadros nuevos donde es posible monitorizar la frecuencia de salida y si el variador está o no en alarma.



Al dar clic en el botón  aparecerá una nueva pantalla donde se mostrará la siguiente información:



Al hacer clic en el botón “ALARMAS” aparecerá información de la última alarma registrada. También es posible resetear la alarma desde el botón “RESET”.



EN CASO DE ACTIVAR LA MONITORIZACIÓN Y NO DISPONER DE VARIADOR 2 Y 3, APARECERÁ UN MENSAJE EN LA PARTE SUPERIOR INDICANDO QUE NO HAY COMUNICACIÓN CON VARIADOR 2 Y 3.

4. PROGRAMADOR DE RIEGO

4.1 INTRODUCCIÓN

El programador de riego de Fuji Electric se puede configurar para diferentes tipos de riegos, ya sea para para riego con red eléctrica o con paneles fotovoltaicos.

El programador de riego tiene la siguiente estructura. El usuario define programas de riego, en cada uno de ellos puede configurar sectores a activar, presión, tiempo de riego, etc.

Al activar el programador, se carga el programa 1, si está activado, lo ejecutará, sino pasará al programa 2. Esa secuencia se irá repitiendo, hasta el programa número 99, una vez finalizado volverá a reiniciarse el ciclo. El usuario decide cuales están activados y cuáles no, por defecto están todos desactivados



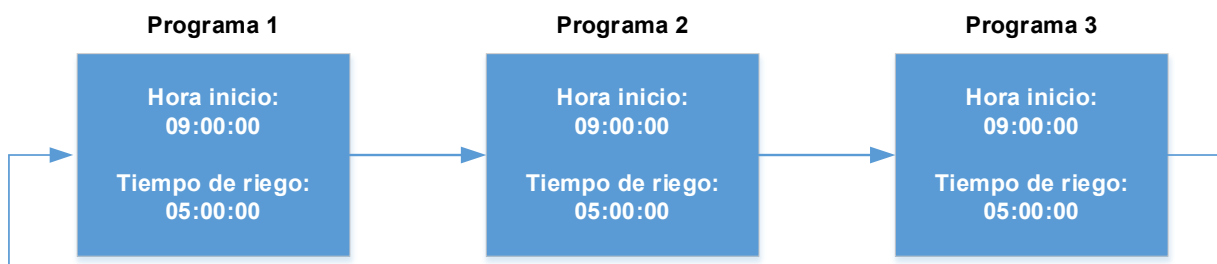
4.2 PROGRAMADOR DE RIEGO SECUENCIAL

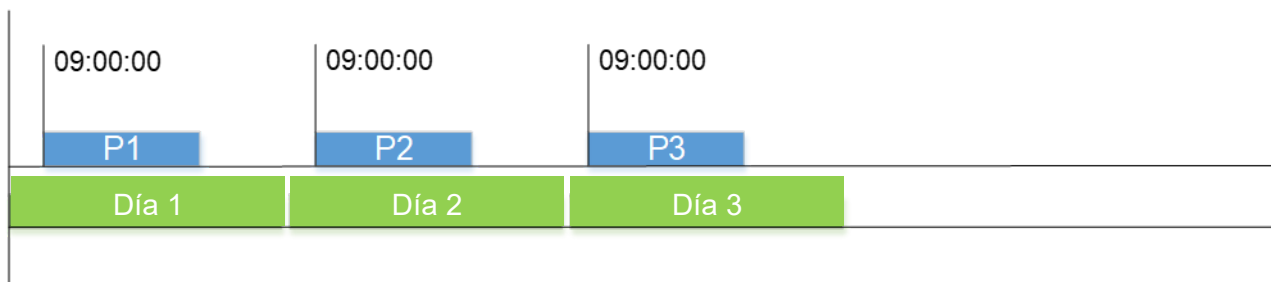
Este tipo de programador es adecuado para riegos que disponen de red eléctrica. El usuario define hora de inicio y tiempo de riego. El programador arrancará cuando se cumpla la hora de inicio y ejecuta el tiempo definido en cada programa.

Dentro de cada programa de riego se pueden definir las siguientes funciones:

1. Hora de inicio del programa de riego.
2. Tiempo de riego.
3. Sectores de riego, se pueden activar hasta 3 sectores diferentes.
4. Consigna de presión.
5. Control de abonadora.
6. Control de agitadora.
7. Definir día en blanco de riego.

Ejemplo: programador de riego secuencial con 3 programas.





4.3 PROGRAMADOR DE RIEGO CONDICIONAL

Este tipo de programador es adecuado para bombeo solar o riegos con red, donde puede haber paros del sistema. El programador cuenta el tiempo de riego real o volumen de riego real mediante un contador de litros. El programador de riego condicional utiliza la misma estructura explicada en el capítulo anterior, pero los programas de riego no tienen hora de inicio ni de finalización. El programa de riego se inicia al activar el programador y finaliza cuando se cumpla el tiempo o volumen de riego real. Una vez finalizado, automáticamente se iniciará el siguiente programa de riego configurado.

Dentro de cada programa de riego se pueden definir las siguientes funciones:

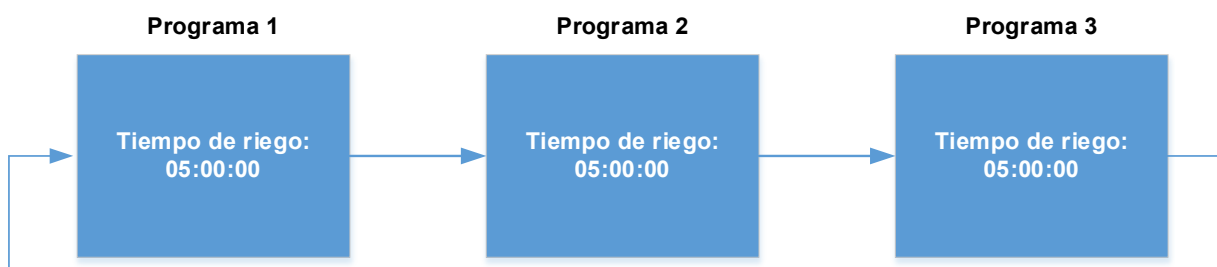
1. Tiempo/Volumen de riego.
2. Sectores de riego, se pueden activar hasta 3 sectores diferentes.
3. Consigna de presión.
4. Control de abonadora.
5. Control de agitadora.
6. Definir día en blanco de riego.

Existen dos configuraciones posibles, condicional por tiempo o por volumen de riego.

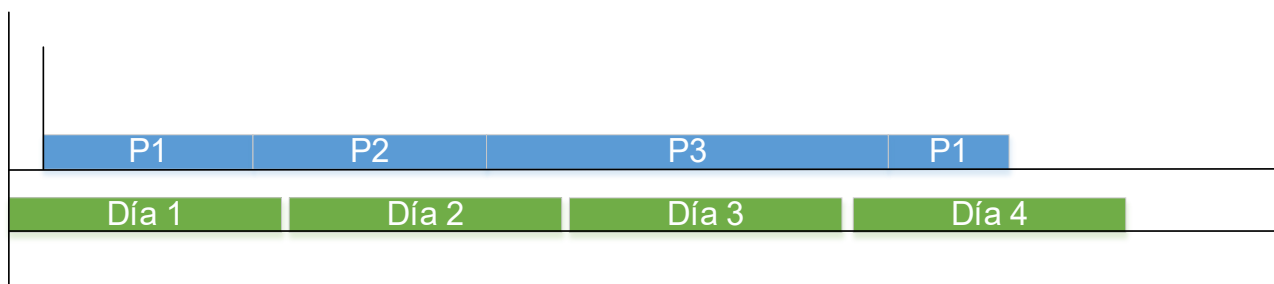
4.3.1 Programador de riego condicional por tiempo

Este tipo de programador contabiliza el tiempo de riego real. El usuario debe definir a partir de qué velocidad la bomba impulsa agua y el tiempo de riego real se empezará a contabilizar cuando la frecuencia de salida supere ese nivel.

Ejemplo: programador de riego condicional por tiempo con 3 programas.



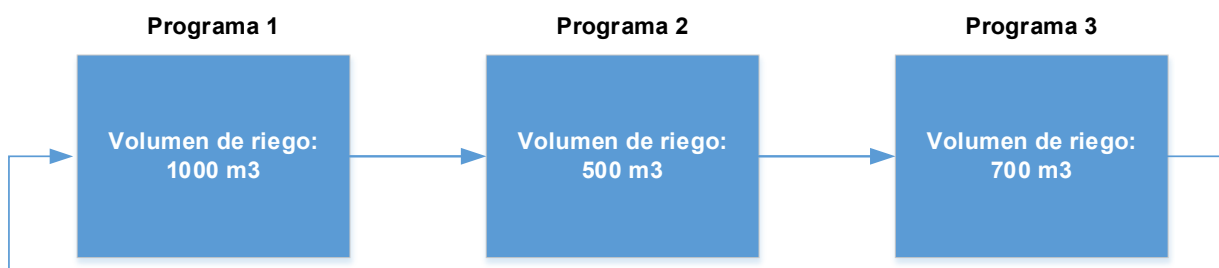
Al contar el tiempo de riego real, los programas finalizan cuando se cumple el tiempo fijado por el usuario y se inician al activar el programador o cuando finaliza un programa previo.



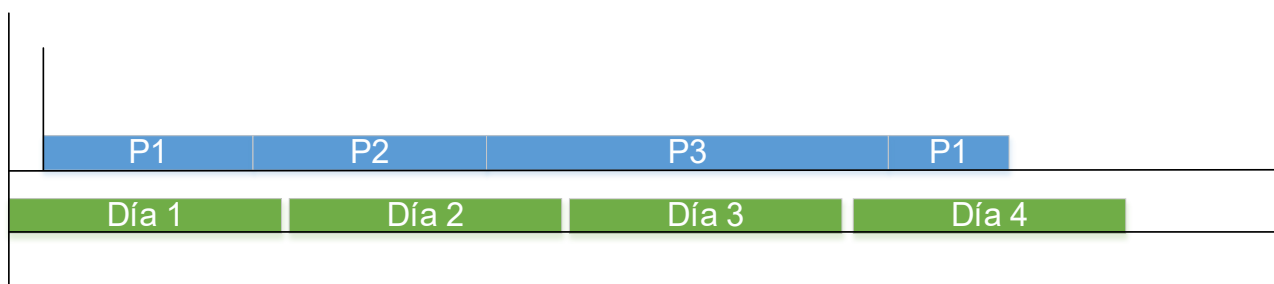
4.3.2 Programador de riego condicional por volumen

El programador condicional por volumen contabiliza el volumen de riego real. Para ello, se necesita conectar un contador de litros y definir los litros por cada pulso que se reciba.

Ejemplo: programador de riego condicional por volumen con 3 programas.

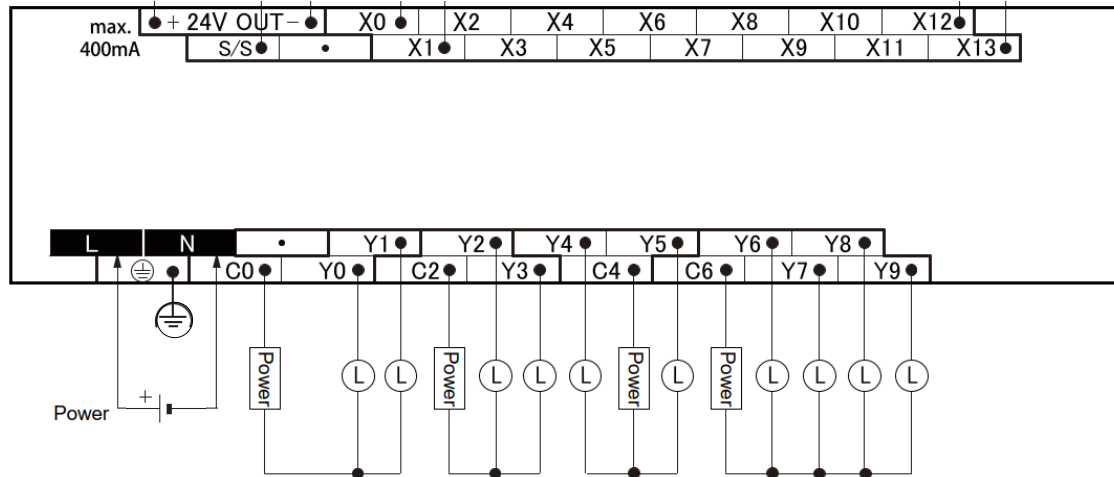


Al contar el volumen de riego real, los programas finalizan cuando se cumpla el volumen fijado por el usuario.



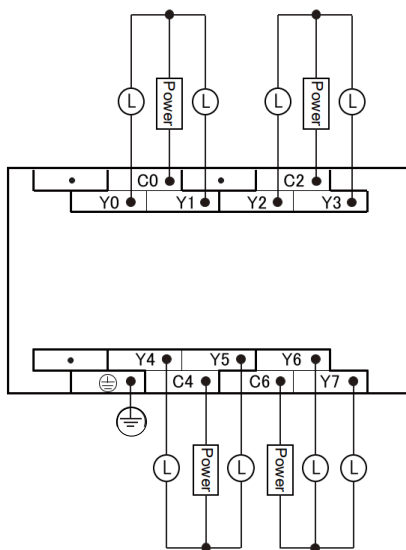
4.4.2 Conexión de salidas de PLC

- Las salidas de PLC, con la CPU NA0PB24R-34C son de tipo relé, a continuación, se detalla su conexión:

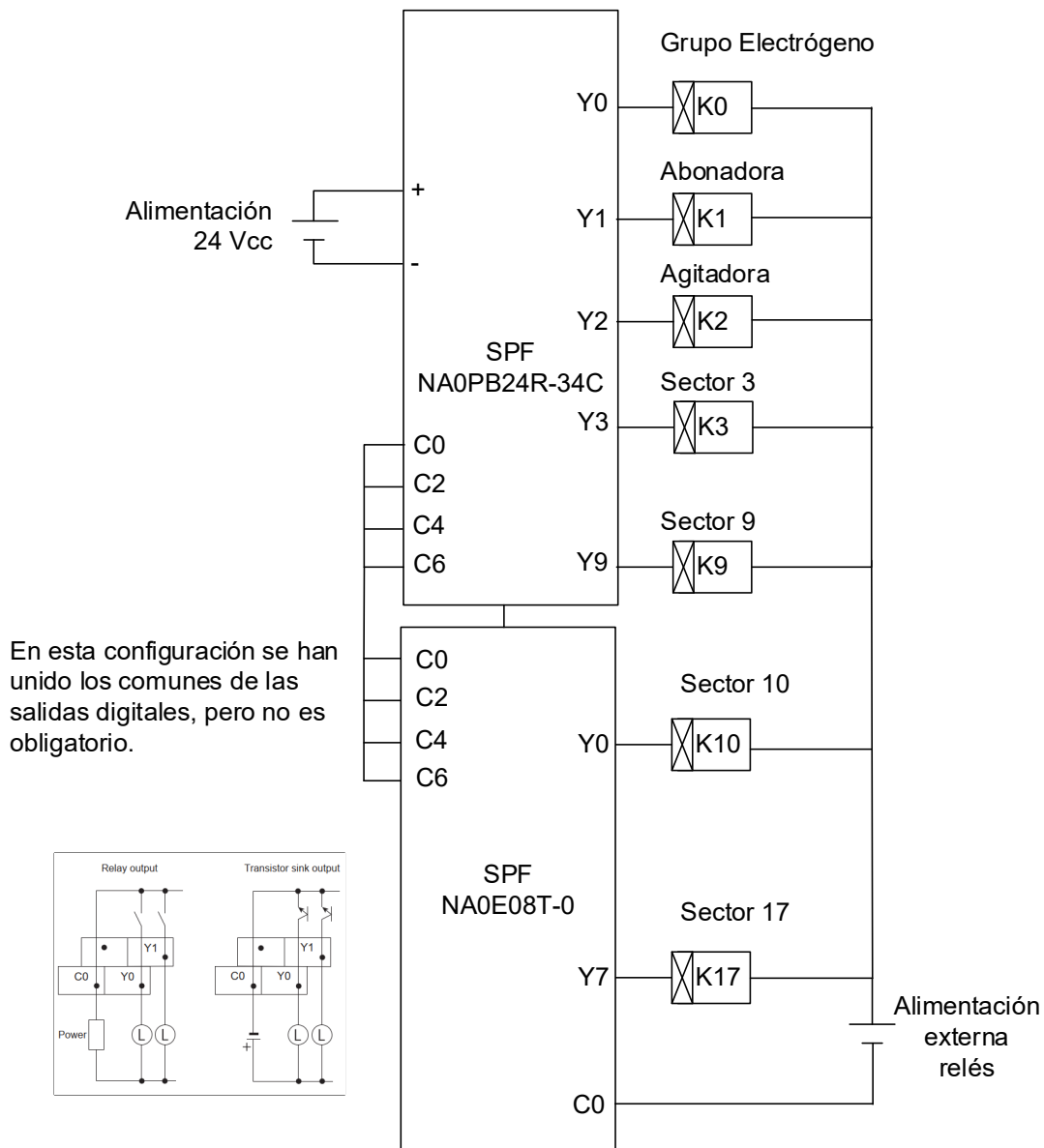


NOTA LA ALIMENTACIÓN DEL PLC ES A +24 Vcc.

- Las salidas del módulo de expansión NA0E08T-0 son de tipo transistor, a continuación, se detalla su conexión:

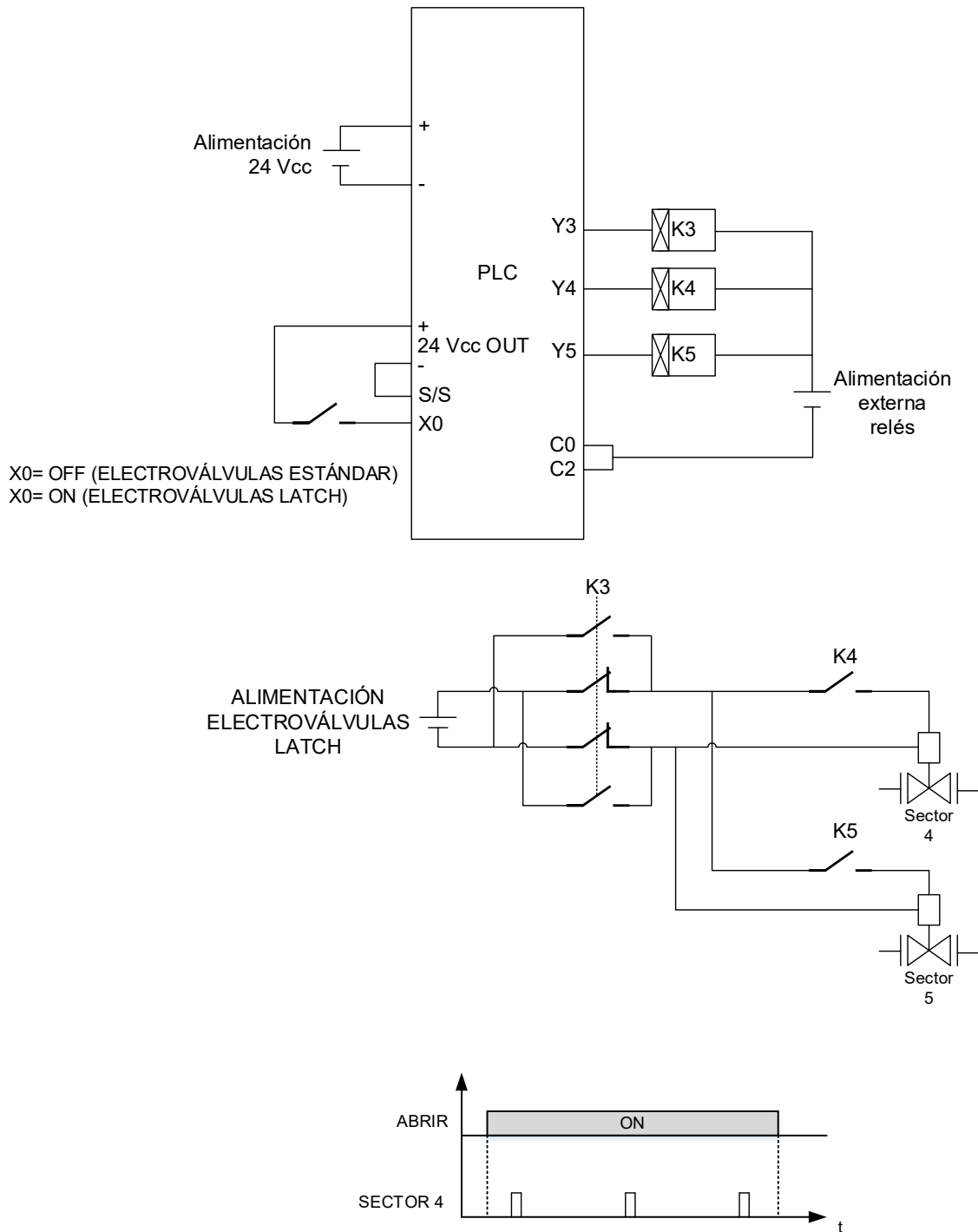


4.4.3 Ejemplo conexionado salidas electroválvulas



4.4.4 Ejemplo conexionado válvulas Latch

Es posible trabajar con válvulas tipo latch, para ello es necesario activar la entrada digital X0 del PLC.



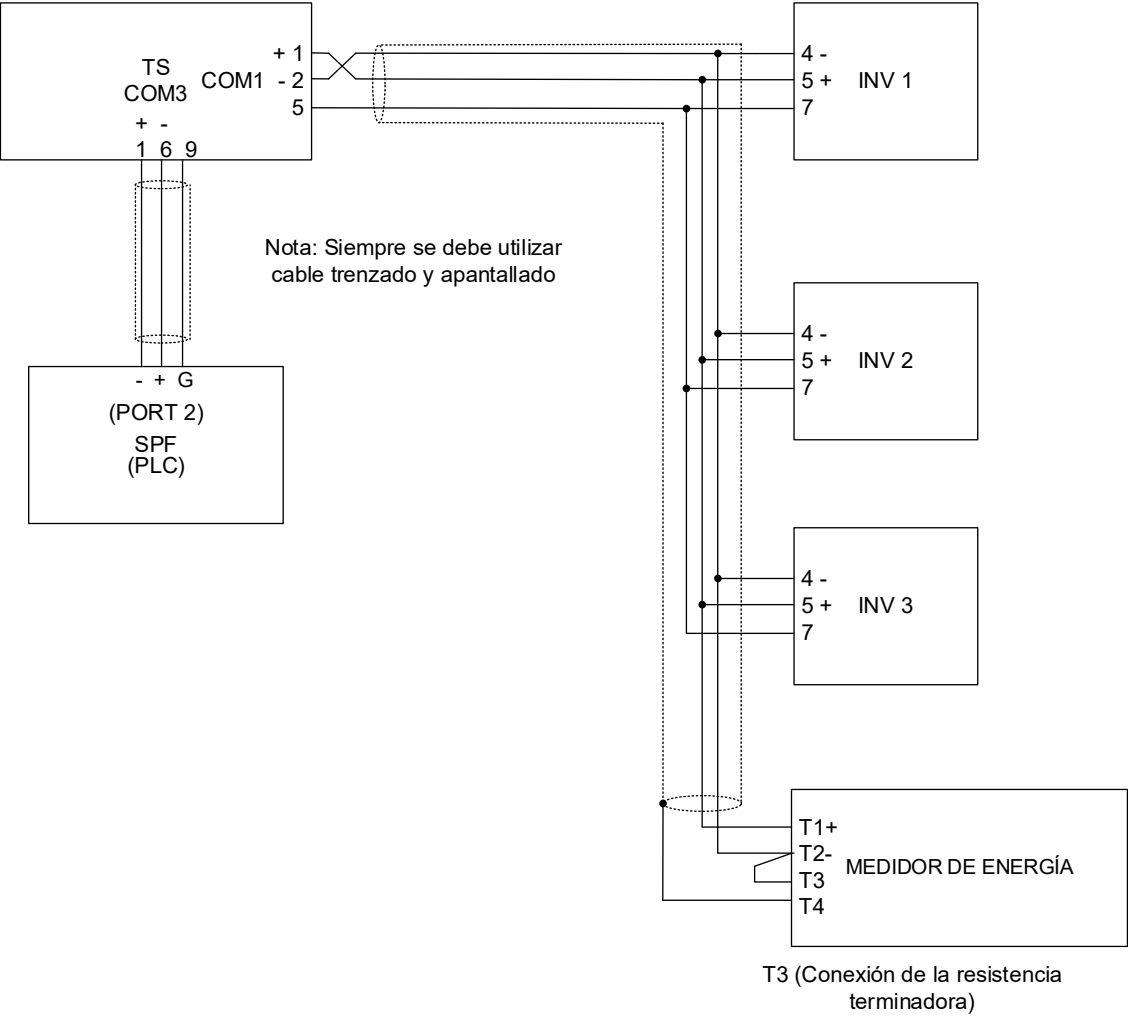
Hay que tener en cuenta que al trabajar con este tipo de válvulas el nº de sectores disponibles se reduce, en total se pierden 3 sectores de riego.

Variador		
Salida	Estándar	Latch
Y1	Sector 1	Sector 1
Y2	Sector 2	Sector 2

NA0PB24R-34C		
Salida	Estándar	Latch
Y0	Grupo electrógeno	Grupo electrógeno
Y1	Abonadora	Abonadora
Y2	Agitadora	Agitadora
Y3	Sector 3	Alimentación válvulas latch
Y4	Sector 4	Sector 4
Y5	Sector 5	Sector 5
Y6	Sector 6	Sector 6
Y7	Sector 7	Sector 7
Y8	Sector 8	Sector 8
Y9	Sector 9	Sector 9

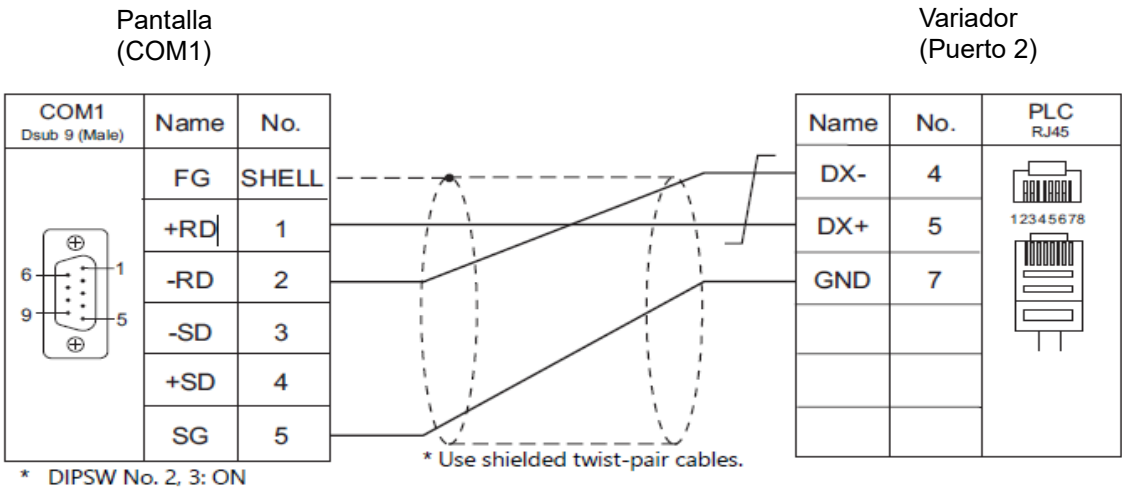
NAOE08T-0		
Salida	Estándar	Latch
Y0	Sector 10	Sector 10
Y1	Sector 11	Sector 11
Y2	Sector 12	Sector 12
Y3	Sector 13	Sector 13
Y4	Sector 14	Sector 14
Y5	Sector 15	Sector 15
Y6	Sector 16	Sector 16
Y7	Sector 17	Sector 17

4.4.5 Conexionado comunicaciones

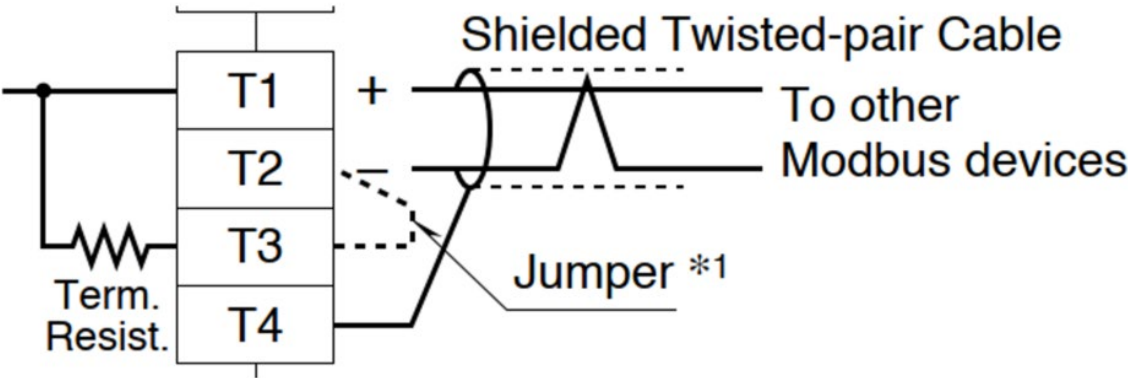


4.4.5.1 Conector COM1 de la pantalla

- Detalle de la conexión entre pantalla y variador (FRENIC-Ace)

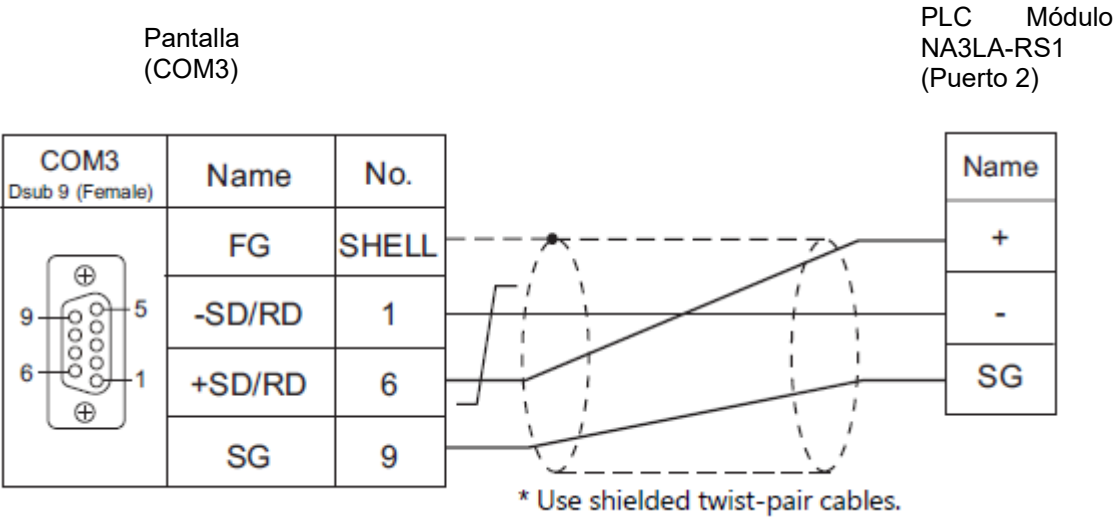


- Detalle de la conexión entre pantalla y el medidor de energía (53U)

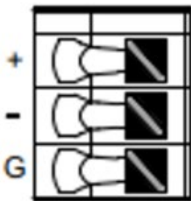


4.4.5.2 Conector COM3 de la pantalla

- Detalle de la conexión entre pantalla y PLC (SPF)



4) RS-485 terminal block



Signal name	Description
+ (D+)	RS-485 transmission+
- (D-)	RS-485 transmission-
G (SG)	Signal ground

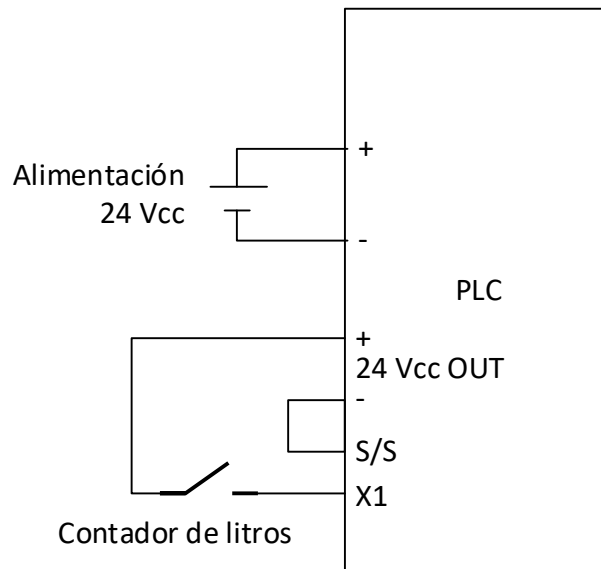
5) RS-485 terminating resistor switch

Set both switches to ON when SPF is located at the end of RS-485. Otherwise, set both switches to OFF.



4.4.6 Conexionado contador de litros

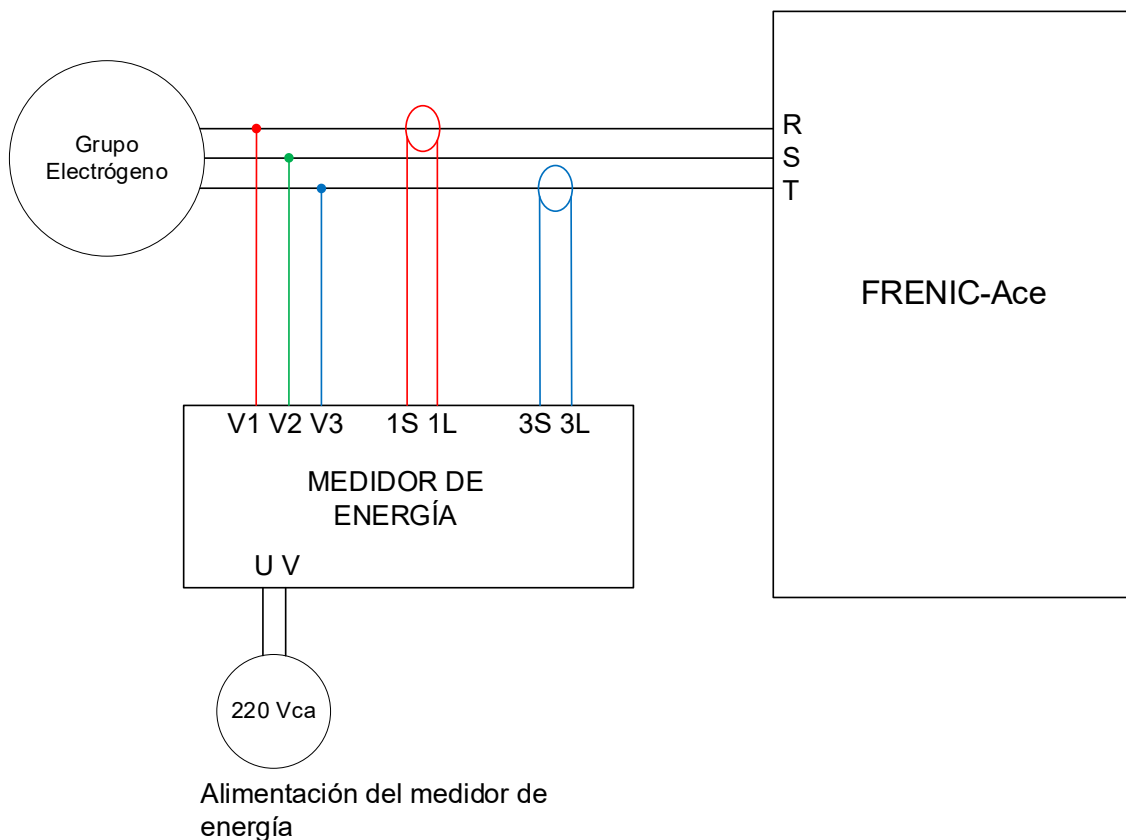
Para poder trabajar con el programador condicional por volumen, es necesario la conexión de un contador de litros por pulsos.



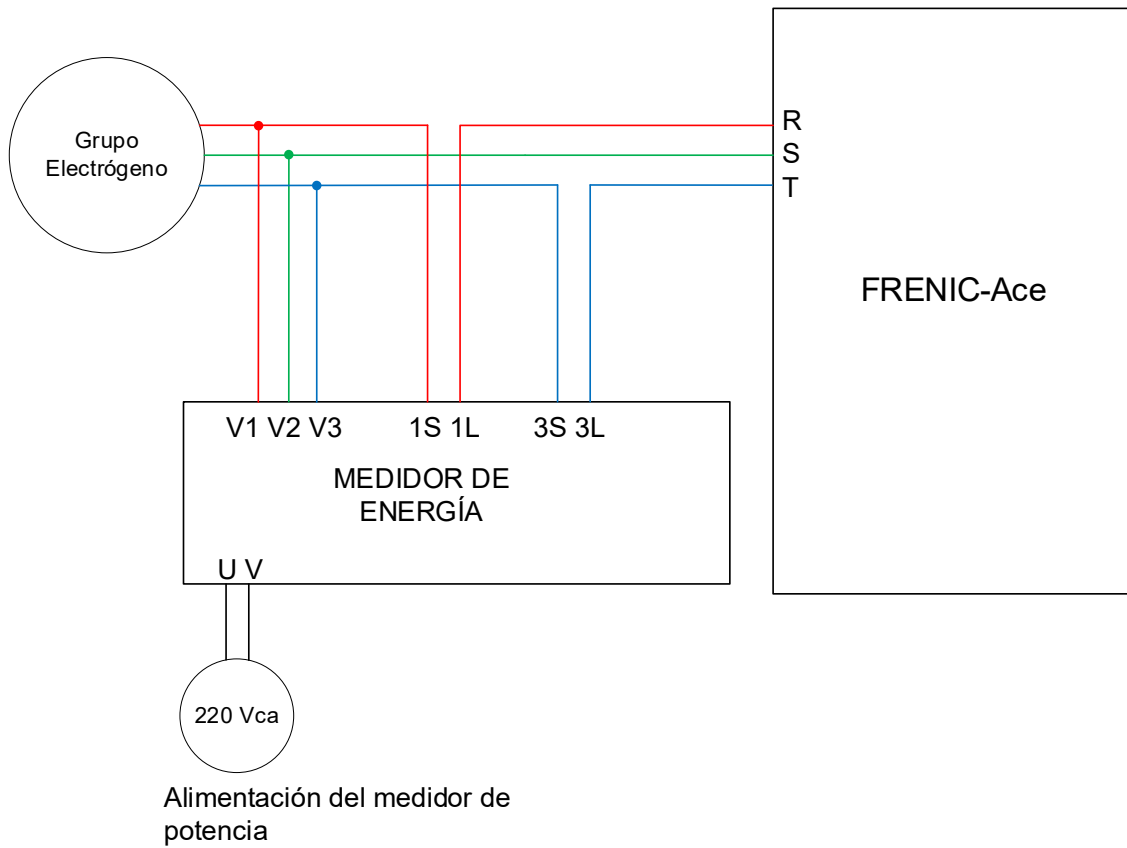
4.4.7 Conexionado medidor de energía

Para poder trabajar con el arranque de grupo automático en solar, es necesario la conexión de un medidor de energía suministrador por Fuji Electric.

4.4.7.1 Conexionado de potencia ($I > 5 A$)



4.4.7.2 Conexión de potencia ($I < 5\text{ A}$)



4.5 PROGRAMADOR DE RIEGO (DESCRIPCIÓN DE PANTALLAS)

4.5.1 Pantalla principal

Desde la pantalla “Programador Actual”, se puede activar/desactivar el programador, ver el estado actual del programador de riego y acceder a su configuración: programas de riego, etc.



4.5.2 Programas de riego

Se tiene acceso de la pantalla principal del programador de riego.



Desde esta pantalla, se ve la configuración de los primeros 7 programas de riego y se puede acceder a su ajuste desde el botón “EDITAR”.

PROGRAMAS DE RIEGO							
NÚMERO PROGRAMA	ESTADO	HORA INICIO	HORA FINAL	ABONADORA	AGITADORA	SECTORES RIEGO	ESTADO
01	ON	10:00:00	12:00:00	OFF	OFF	01-02-04	EDITAR
02	ON	13:00:00	15:00:00	OFF	OFF	00-03-05	EDITAR
03	OFF	00:00:00	00:00:00	OFF	OFF	00-00-00	EDITAR
04	OFF	00:00:00	00:00:00	OFF	OFF	00-00-00	EDITAR
05	OFF	00:00:00	00:00:00	OFF	OFF	00-00-00	EDITAR
06	OFF	00:00:00	00:00:00	OFF	OFF	00-00-00	EDITAR
07	OFF	00:00:00	00:00:00	OFF	OFF	00-00-00	EDITAR
  PROGRAMADOR ACTUAL 						16:36:48 16-04-26	

4.5.3 Edición de un programa de riego

Se tiene acceso de la pantalla “Programas de riego”.

PROGRAMAS DE RIEGO							
NÚMERO PROGRAMA	ESTADO	HORA INICIO	HORA FINAL	ABONADORA	AGITADORA	SECTORES RIEGO	ESTADO
01	ON	10:00:00	12:00:00	OFF	OFF	01-02-04	EDITAR
02	ON	13:00:00	15:00:00	OFF	OFF	00-03-05	EDITAR
03	OFF	00:00:00	00:00:00	OFF	OFF	00-00-00	EDITAR
04	OFF	00:00:00	00:00:00	OFF	OFF	00-00-00	EDITAR
05	OFF	00:00:00	00:00:00	OFF	OFF	00-00-00	EDITAR
06	OFF	00:00:00	00:00:00	OFF	OFF	00-00-00	EDITAR
07	OFF	00:00:00	00:00:00	OFF	OFF	00-00-00	EDITAR
  PROGRAMADOR ACTUAL 						16:36:48 16-04-26	

Al pulsar el botón "EDITAR", se muestra el ajuste de un programa de riego. En función del tipo de programador secuencial, condicional por tiempo o condicional por volumen, habrá configuraciones disponibles diferentes.

PROGRAMADOR RIEGO					
Nº PROGRAMA		01	ACTIVAR PROGRAMA ☒	1	
4	HORA INICIO	09 : 00 : 00	SECTORES DE RIEGO	01 - 04 - 05	2
	TIEMPO DE RIEGO	03 : 00 : 00	PRESIÓN	☒ 03.50	3
5	DIA EN BLANCO ☐				
6	ABONADORA	☒	AGITADORA	☒	7
	T. RIEGO:	00 : 30 : 00	T. ACTIVO	00 : 05 : 00	
	T. POST RIEGO	01 : 00 : 00	T. REPOSO	00 : 10 : 00	
		GUARDAR PROGRAMA	PROGRAMAS RIEGO	ELIMINAR PROGRAMA	12:10:35 29-04-26

1) ACTIVAR PROGRAMA.

El usuario puede definir si un programa está activado o no. Si un programa está desactivado, el programador no lo tendrá en cuenta.

ACTIVAR PROGRAMA	☒
------------------	-------------------------------------

2) SECTORES DE RIEGO.

El usuario puede definir hasta 3 sectores de riego distintos dentro de cada programa.

SECTORES DE RIEGO	01 - 04 - 09
-------------------	--------------

3) PRESIÓN.

Esta función permite ajustar, en cada programa de riego, una consigna de presión.

PRESIÓN	☒	03.00
---------	-------------------------------------	-------

4) HORA INICIO y TIEMPO RIEGO.

En el programador secuencial, el usuario define la hora de inicio y el tiempo de riego. La hora de finalización se calculará automáticamente.

HORA INICIO	09:00:00
TIEMPO RIEGO	01:00:00

En el programador condicional por tiempo, el usuario define tiempo de riego. La hora de inicio y final se calculará automáticamente.

TIEMPO RIEGO	01:00:00
--------------	----------

En el programador condicional por volumen, el usuario define volumen de riego. La hora de inicio y final se calculará automáticamente.

VOLUMEN RIEGO (m3)	100.0
--------------------	-------

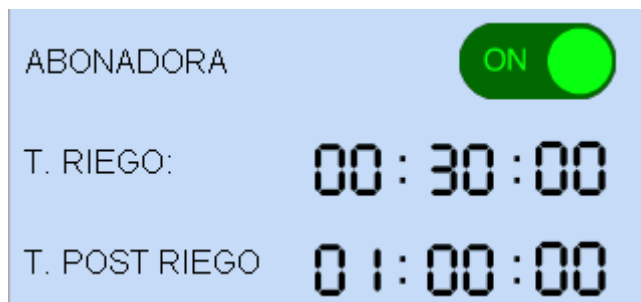
5) DÍA EN BLANCO.

Esta función permite ajustar programas de riego sin la activación de ninguna salida, de esta forma, se pueden programar días de descanso (en blanco). La función se configura dentro de la pantalla "PROGRAMA DE RIEGO". Al activarla, automáticamente se ajustará la siguiente configuración.

PROGRAMADOR RIEGO	
Nº PROGRAMA 01	ACTIVAR PROGRAMA ☒ ON
HORA INICIO 00:00:00	SECTORES DE RIEGO 00-00-00
TIEMPO DE RIEGO 23:59:59	PRESIÓN ☐ OFF 00.00
DÍA EN BLANCO ☒ ON	
ABONADORA ☐ OFF	AGITADORA ☐ OFF

6) ABONADORA.

Esta función permite, mediante la salida del PLC (Y1), activar una abonadora en función de las necesidades del usuario. Se configura dentro de la pantalla “PROGRAMA DE RIEGO”, donde se podrá ajustar el tiempo de riego y el de post-riego.



Tiempo de riego: mediante esta variable, se define el tiempo de funcionamiento de la abonadora.

Tiempo de post-riego: mediante esta variable, se define el tiempo deseado para la circulación de agua limpia una vez finalizado el abono.

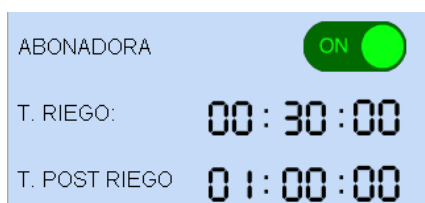
El funcionamiento de la agitadora y de la abonadora están condicionados al del variador, únicamente se activarán si el variador está en marcha.

Ejemplo de configuración:

Programa de riego	
Hora de inicio	9:00:00
Hora fin	12:00:00



Resultado abonadora	
Hora de inicio	10:30:00
Hora fin	11:00:00



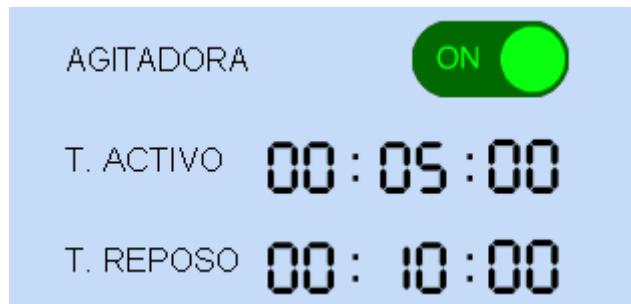
Las horas de inicio y final de la abonadora, se ajustan automáticamente en función de la hora de inicio/fin del programa de riego, y de la configuración de la abonadora.



EN EL PROGRAMADOR CONDICIONAL POR VOLUMEN, EL USUARIO DEFINE TIEMPO DE RIEGO Y M3 DE RIEGO DE LA BOMBA PRINCIPAL PARA EL INICIO DE LA ABONADORA.

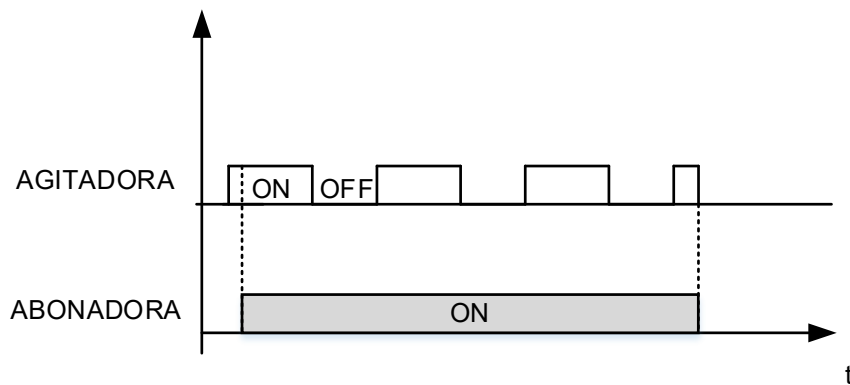
7) AGITADORA.

Esta función permite, mediante la salida del PLC (Y2), activar una agitadora en función de las necesidades del usuario. Se configura dentro de la pantalla “PROGRAMA DE RIEGO”, donde se podrá ajustar tiempo activo y tiempo de reposo.



Tiempo activo: mediante esta variable, se define el tiempo de funcionamiento de la agitadora.

Tiempo reposo: mediante esta variable, se define el tiempo de reposo de la agitadora.



El funcionamiento de la agitadora y de la abonadora están condicionados al del variador, únicamente se activarán si el variador está en marcha.

Los ciclos de funcionamiento de la agitadora comenzarán 30 segundos antes de iniciarse la abonadora y finalizarán al mismo tiempo que ésta.

Ejemplo de configuración:

Programa de riego	
Hora de inicio	9:00:00
Hora fin	12:00:00



Abonadora	
Hora de inicio	10:30:00
Hora fin	11:00:00



Configuración agitadora	
Tiempo activo	0:05:00
Tiempo de reposo	0:02:00



Resultado agitadora	
Hora de inicio ciclo 1	10:29:30
Hora fin ciclo 1	10:34:30



Resultado agitadora	
Hora de inicio ciclo 2	10:36:30
Hora fin ciclo 2	10:41:30

La hora de inicio de la agitadora, depende de la hora de la abonadora. La agitadora arrancará 30 segundos antes de que se inicie la abonadora.

4.5.4 Histórico de funcionamiento

Se tiene acceso desde la pantalla principal.

PROGRAMADOR ACTUAL



PROGRAMADOR

ACTIVO

?

VARIADOR HABILITADO

OFF

?

PROGRAMA ACTUAL

01

OFF

SOLAPE VÁLVULAS

OFF

?

HORA INICIO

09 : 00 : 00

ABONADORA

OFF

?

HORA FINAL

12 : 00 : 00

AGITADORA

OFF

?

CONSIGNA PRESIÓN

03.50

OFF

?

GRUPO ELECTRÓGENO

OFF

?

SECTORES DE RIEGO

01-04-05

OFF

?

FORZADO MANUAL SALIDAS



HISTÓRICO FUNCIONAMIENTO

PROGRAMAS RIEGO

CONFIGURACIÓN PROGRAMADOR

12:26:39

29-04-26

En esta pantalla se muestra el histórico de funcionamiento del programador, cuando se ha activado/desactivado una válvula, el variador, abonadora, etc.

HISTÓRICO FUNCIONAMIENTO			
ACCIÓN	INICIO	FIN	
Variador habilitado	21/04/2026 10:00:01	21/04/2026 10:00:18	▲
Sector riego 1	21/04/2026 10:00:01	21/04/2026 10:00:18	▲
Sector riego 2	21/04/2026 10:00:01	21/04/2026 10:00:18	▲
			0
			▼
			▼

Al pulsar dos veces sobre el botón “RESET”, se elimina el histórico de funcionamiento.

Al pulsar el botón “RESET ALARM COMMS”, se resetea el mensaje de fallo de comunicaciones, en caso de haberse activado.

4.5.5 Configuración del programador de riego

Se tiene acceso desde la pantalla principal.

PROGRAMADOR ACTUAL			
	PROGRAMADOR	ACTIVO ?	VARIADOR HABILITADO OFF ?
PROGRAMA ACTUAL	01	OFF	SOLAPE VÁLVULAS OFF ?
HORA INICIO	09 : 00 : 00		ABONADORA OFF ?
HORA FINAL	12 : 00 : 00		AGITADORA OFF ?
CONSIGNA PRESIÓN	0350	OFF ?	GRUPO ELECTRÓGENO OFF ?
SECTORES DE RIEGO	01-04-05	OFF ?	FORZADO MANUAL SALIDAS
	HISTÓRICO FUNCIONAMIENTO	PROGRAMAS RIEGO	CONFIGURACIÓN PROGRAMADOR 12:26:39 29-04-26

Desde esta pantalla, se puede ajustar la configuración básica del programador de riego. Esta configuración es válida para todos los programas de riego e independiente del tipo de programador usado.

CONFIGURACIÓN PROGRAMADOR			
1	FECHA ACTIVACIÓN	01/01/23	FECHA DE INICIO DEL PROGRAMADOR
2	RETARDO RUN	010 (5 - 999) s	RETARDO A LA HABILITACIÓN DEL VARIADOR
3	SOLAPAMIENTO VÁLVULAS	020 (10 - 999) s	RETARDO PARA SOLAPAMIENTO DE VÁLVULAS EN LA DESCONEXIÓN
4	HABILITACIÓN SECTOR 3-17	ON 	PROGRAMADOR CONDICIONAL  6
5	CONSIGNA DE PRESIÓN	ON 	

1) FECHA ACTIVACIÓN.

Aunque el programador esté activado, hasta que no se cumpla la fecha, no se iniciará. En ese caso, se mostrará en la pantalla principal del programador un texto indicándolo.



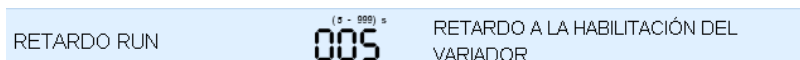
Si la fecha de inicio ya se ha cumplido, se mostrará la siguiente imagen en la pantalla principal. Eso significa que el programador tiene (al menos) un programa de riego activado y la fecha de inicio se ha cumplido.



AL ACTIVARSE EL PROGRAMADOR DE RIEGO, SE DESHABILITARÁ LA ORDEN DE MARCHA DEL VARIADOR, EL PROGRAMADOR ARRANCARÁ Y PARARÁ EL VARIADOR CUANDO SEA NECESARIO.

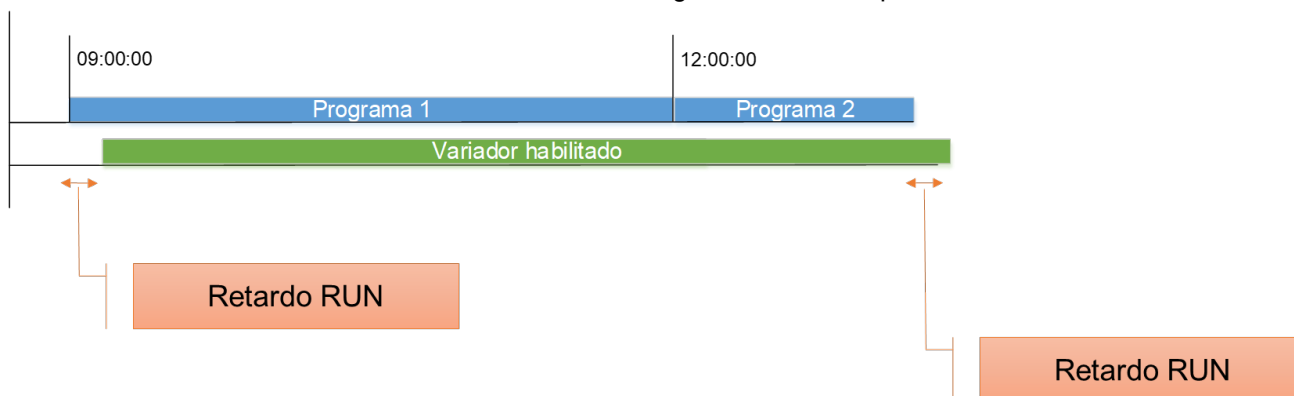
2) RETARDO RUN.

Esta función, añade un retardo a la conexión a la orden de marcha del variador.



Ejemplo:

Al activarse el programa de riego, 5 segundos más tarde de la activación de las electroválvulas, se habilitará la orden de marcha del variador. De esta manera se asegura la correcta apertura de las electroválvulas.

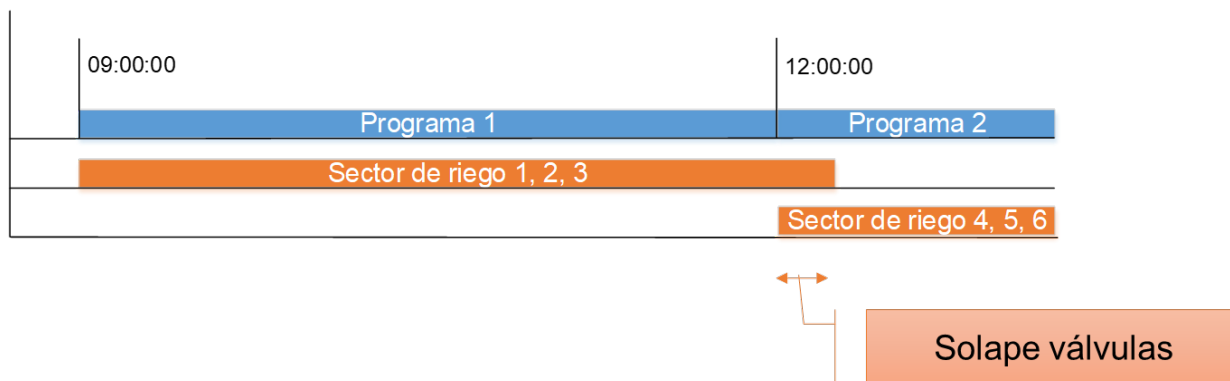


3) SOLAPAMIENTO VÁLVULAS.

Esta función añade un retardo de conexión a la activación de las electroválvulas.

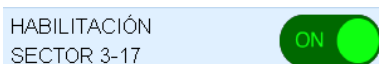


Gracias a esta función, se consigue solapar las electroválvulas de dos programas de riego consecutivos, obteniendo la apertura/cierre de manera correcta.



4) HABILITACIÓN SECTOR 3-17.

Se debe activar esta opción cuando se utilice el PLC para poder aumentar el número de sectores de riego.

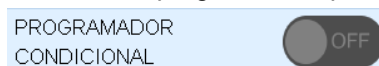


5) CONSIGNA DE PRESIÓN.

Si se desea trabajar con las consignas de presión del programador de riego, se debe activar esta función.

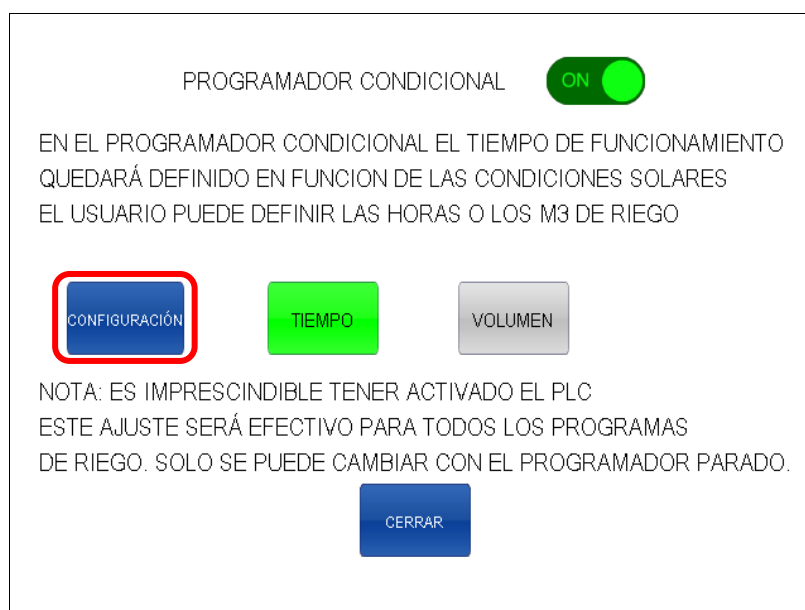
6) PROGRAMADOR CONDICIONAL.

Se debe habilitar esta opción para poder activar el programador tipo condicional.



ES IMPRESCINDIBLE TENER EL PLC ACTIVADO (HABILITACIÓN SECTOR 3-17), YA QUE LA LECTURA DEL CONTADOR DE PULSOS, SE REALIZA MEDIANTE EL PLC.

a) Configuración de riego condicional por tiempo.



CONFIGURACIÓN PROGRAMADOR CONDICIONAL POR TIEMPO

FRECUENCIA A LA CUAL LA BOMBA NO IMPULSA AGUA **04000**

ESTE VALOR (J15) SE UTILIZA PARA CONTAR EL TIEMPO DE RIEGO REAL DE LA BOMBA.

CERRAR

b) Configuración de riego condicional por volumen.

PROGRAMADOR CONDICIONAL 

EN EL PROGRAMADOR CONDICIONAL EL TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO QUEDARÁ DEFINIDO EN FUNCION DE LAS CONDICIONES SOLARES
EL USUARIO PUEDE DEFINIR LAS HORAS O LOS M3 DE RIEGO

TIEMPO **VOLUMEN** **CONFIGURACIÓN CUENTA PULSOS**

NOTA: ES IMPRESCINDIBLE TENER ACTIVADO EL PLC
ESTE AJUSTE SERÁ EFECTIVO PARA TODOS LOS PROGRAMAS DE RIEGO. SOLO SE PUEDE CAMBIAR CON EL PROGRAMADOR PARADO.

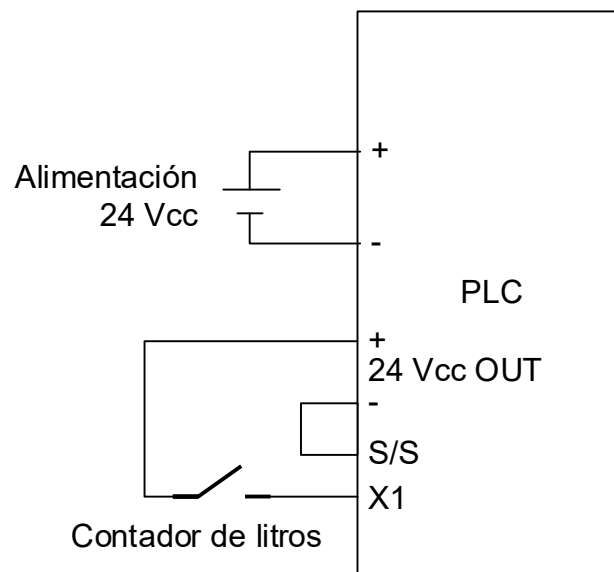
CERRAR

CONFIGURACIÓN CUENTA PULSOS

LITROS POR PULSO: **02500**

CERRAR

El contador de litros/pulsos, se debe conectar a la entrada digital X1 del PLC.



4.6 PROGRAMADOR DE RIEGO (FUNCIONAMIENTO)

4.6.1 Activación del programador de riego

Desde la pantalla “Programador Actual”, se puede activar o desactivar el programador de riego. El usuario puede configurar el programador para que se inicie en una fecha concreta y en el programa que desee.



En caso de que no haya ningún programa de riego activado, el programador de riego se desactivará automáticamente.

4.6.1.1 Programa cargado

Al iniciarse el programador de riego, automáticamente busca el primer programa que esté activado y lo carga en la pantalla “PROGRAMA ACTUAL”.

Ejemplo: Programa cargado y esperando la hora de inicio, se puede ver como el indicador de “PROGRAMA ACTUAL” está a OFF.

PROGRAMADOR ACTUAL			
 PROGRAMADOR ACTIVO ?	VARIADOR HABILITADO OFF ?		
PROGRAMA ACTUAL 01 OFF	SOLAPE VÁLVULAS OFF ?		
HORA INICIO 09 : 00 : 00	ABONADORA OFF ?		
HORA FINAL 12 : 00 : 00	AGITADORA OFF ?		
CONSIGNA PRESIÓN 03.50 OFF ?	GRUPO ELECTRÓGENO OFF ?		
SECTORES DE RIEGO 01-04-05 OFF ? FORZADO MANUAL SALIDAS			
 HISTÓRICO FUNCIONAMIENTO PROGRAMAS RIEGO CONFIGURACIÓN PROGRAMADOR 12:35:17 29-04-26			

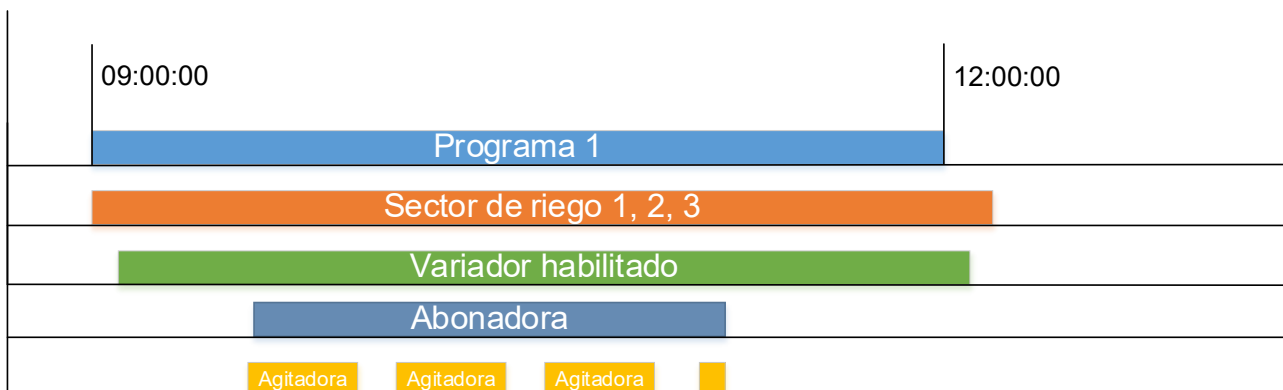
Ejemplo: Programa cargado y activado.

PROGRAMADOR ACTUAL			
 PROGRAMADOR ACTIVO ?	VARIADOR HABILITADO ON ?		
PROGRAMA ACTUAL 01 ON	SOLAPE VÁLVULAS OFF ?		
HORA INICIO 12 : 00 : 00	ABONADORA OFF ?		
HORA FINAL 14 : 00 : 00	AGITADORA ON ?		
CONSIGNA PRESIÓN 0350 ON ?	GRUPO ELECTRÓGENO OFF ?		
SECTORES DE RIEGO 01-04-05 ON ? FORZADO MANUAL SALIDAS			
 HISTÓRICO FUNCIONAMIENTO PROGRAMAS RIEGO CONFIGURACIÓN PROGRAMADOR 12:38:13 29-04-26			

4.6.1.2 Inicio de un programa de riego

Cuando se cumple la hora de inicio del programa actual, el programador calculará las horas de funcionamiento de las diferentes salidas.

Ejemplo: Funcionamiento con la activación de los sectores de riego, la habilitación del variador, abonadora y agitadora.



4.6.2 Activación del programa a mitad de un programa de riego

Se puede dar la condición de que se active el programador de riego, el programa que se cargue y se active automáticamente porque se cumplen las condiciones de activación.

En ese caso, la secuencia de arranque es algo diferente.

1. En el caso de que haya grupo electrógeno configurado, éste se activará automáticamente.
2. Electroválvulas: pasado el tiempo del “Retardo a la conexión de grupo”, se activarán automáticamente.
3. Retardo RUN, se recalcula la hora de inicio para adaptarse a la nueva situación y arrancará teniendo en cuenta el tiempo marcado por el usuario.
4. Abonadora/Agitadora: se recalcula la hora de inicio y final para adaptarse a la nueva situación, teniendo en cuenta los tiempos de funcionamiento marcados por el usuario.

4.6.3 Fin de un programa de riego

Al finalizar un programa de riego, se busca el siguiente programa activado. Si el siguiente programa se activa al mismo tiempo, existirán dos programas consecutivos y se activará la función de solape de válvulas, pero no se desactivará la función “Variador habilitado” y “Grupo electrógeno”.

Si el siguiente programa no se inicia al mismo tiempo, el programador desactivará todas sus salidas, parará el variador y el grupo electrógeno.

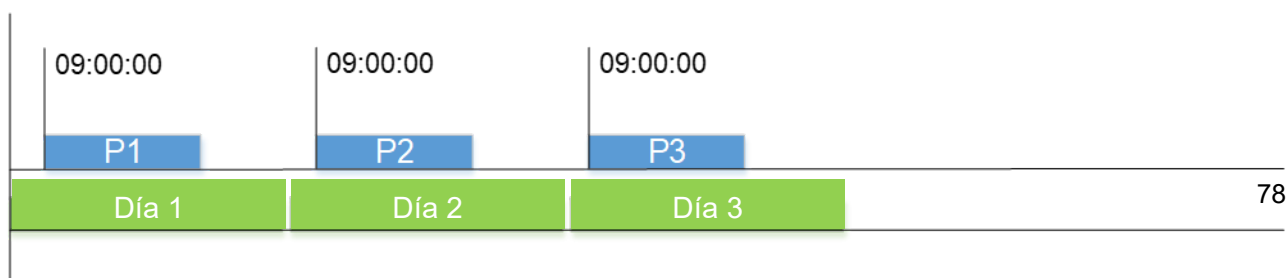
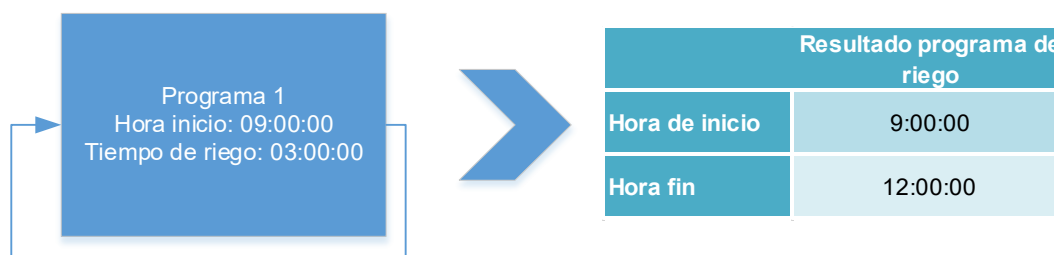
4.6.4 Desactivación del programador de riego

Al desactivar el programador de riego, automáticamente se apagarán todas las salidas que haya activadas y se retirará el permiso de marcha del variador.

4.7 PROGRAMADOR DE RIEGO (EJEMPLOS DE CONFIGURACIÓN)

En los ejemplos que se muestran a continuación, se ha utilizado el programador tipo secuencial para simplificar la explicación.

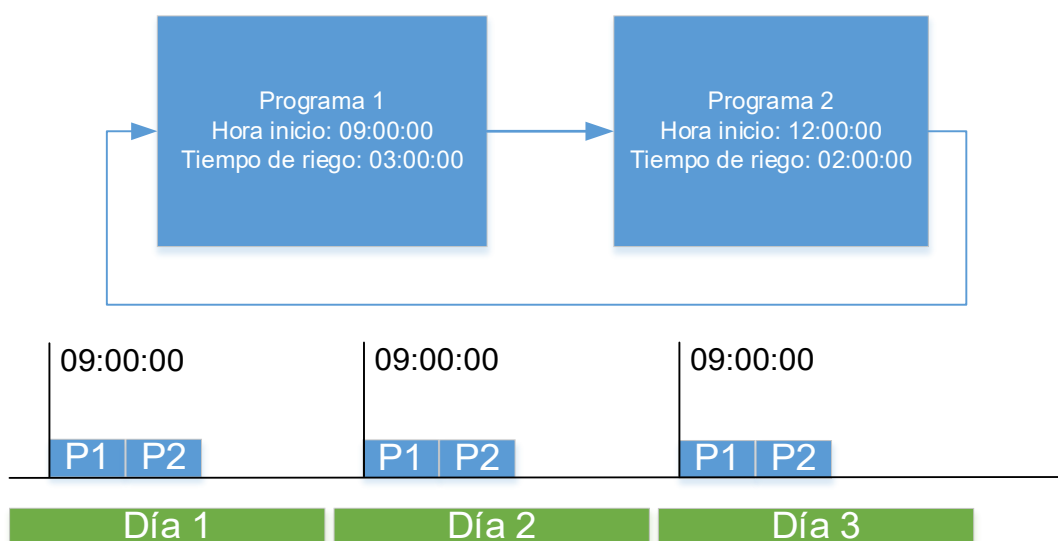
4.7.1 Un programa de riego (programador diario)



En este ejemplo, al finalizar el programa actual y no haber ninguno más activado, se vuelve a cargar el programa número 1.

Como la hora de inicio del programa cargado no se cumple, el programador desactivará todas sus salidas y se esperará hasta que llegue la hora de inicio, esto significa que arrancará al día siguiente.

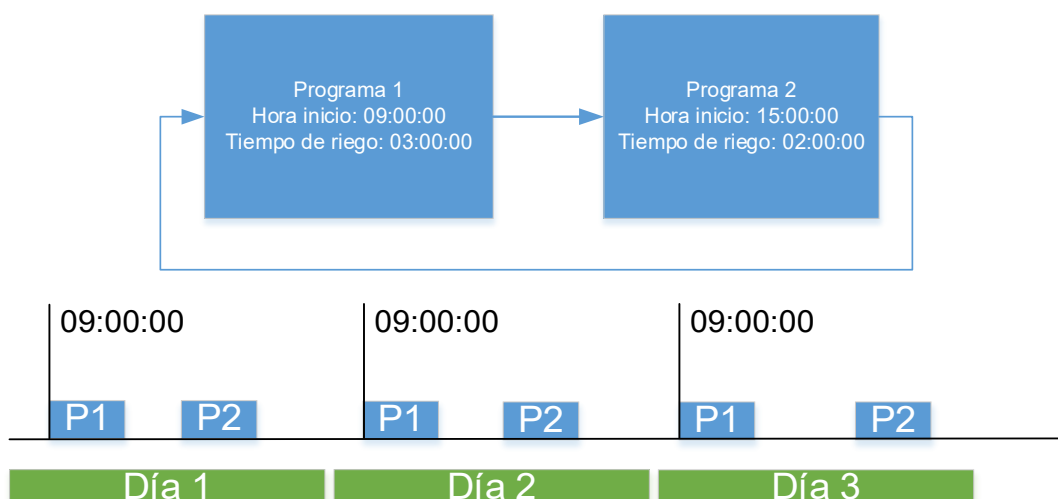
4.7.2 Dos programas de riego consecutivos (programador diario)



En este ejemplo, al finalizar el programa 1, automáticamente carga el programa 2. Como la hora de inicio del programa 2 ya se cumple, se ejecutarán dos programas consecutivos. El programador no hace parar al variador, habrá solape de válvulas y se recalculan las horas de la abonadora/agitadora y del grupo electrógeno.

Al finalizar el programa 2, se ejecutará el programa 1. Como la hora de inicio del programa 1 no se cumple, el programador desactivará todas sus salidas y se esperará hasta que llegue su hora, esto significa que arrancará al día siguiente.

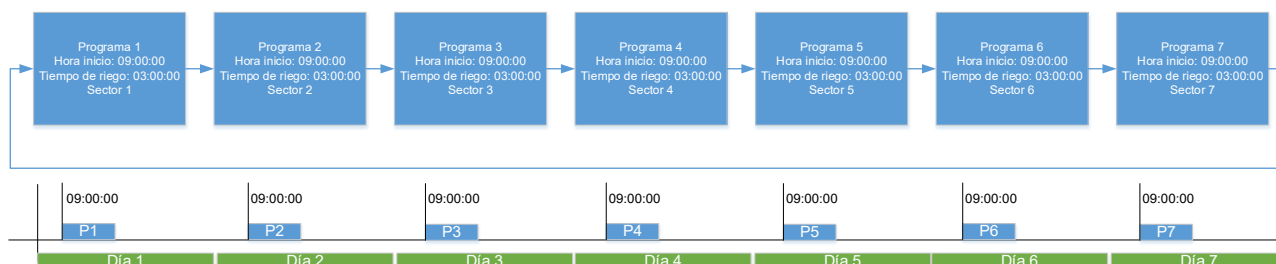
4.7.3 Dos programas de riego no consecutivos (programador diario)



En este ejemplo, al finalizar el programa 1, automáticamente se ejecutará el programa 2. Como la hora de inicio del programa 2 todavía no se cumple, el programador desactivará todas sus salidas y se esperará al inicio del siguiente programa.

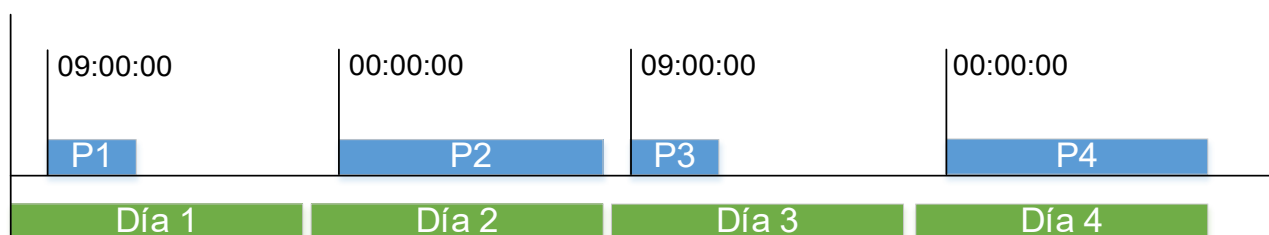
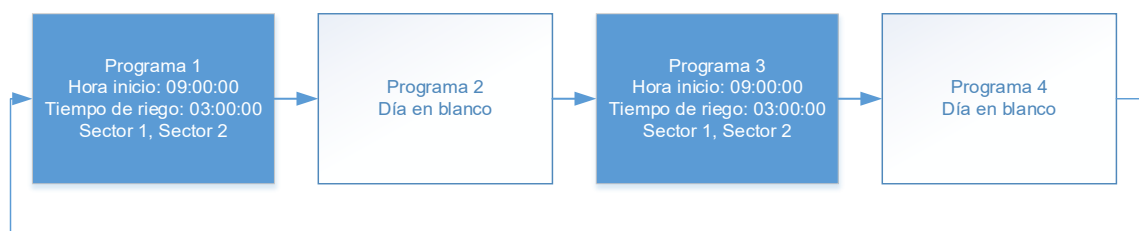
Al finalizar el programa 2, ejecutará el programa 1. Como la hora de inicio del programa 1 no se cumple, el programador desactivará todas sus salidas y se esperará hasta que llegue su hora, esto significa que arrancará al día siguiente.

4.7.4 Programador semanal



En este ejemplo, existen 7 programas de riego con el mismo horario, pero cada día con un sector de riego diferente. Se pueden hacer las combinaciones que el usuario necesite, ya que hay 99 programas de riego. El funcionamiento del programador es exactamente el mismo que el explicado en los ejemplos anteriores.

4.7.5 Programador con días en blanco



En este ejemplo, el programa 2 y 4 están configurados como "día en blanco", esto significa que ese día no se quiere regar. Por lo tanto, la secuencia de riego será la siguiente:

Día 1: día de riego según lo marcado en el programa 1.

Día 2: día en blanco, el programa 2 estará activo durante 24h, pero no activará ninguna salida.

Día 3: día de riego según lo marcado en el programa 3.

Día 4: día en blanco, el programa 4 estará activo durante 24h, pero no activará ninguna salida.

Al finalizar el programa 4, vuelve a ejecutar el programa 1.

4.8 GRUPO ELECTRÓGENO

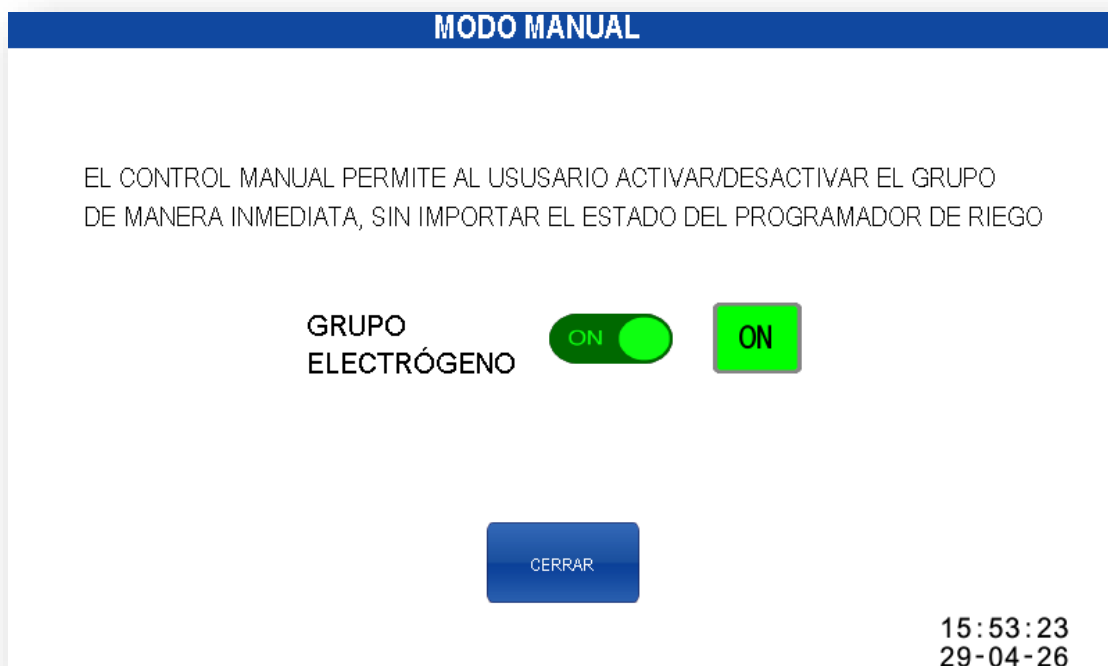
El ajuste del grupo electrógeno se realiza desde la pantalla principal. Existen 3 ajustes distintos para el control de grupo.

Hay que recordar, que la activación del grupo electrógeno se realiza mediante la salida Y0 del PLC.



4.8.1 Modo manual

Este modo de trabajo permite al usuario activar el grupo electrógeno de manera manual, sin importar el estado del programador de riego.

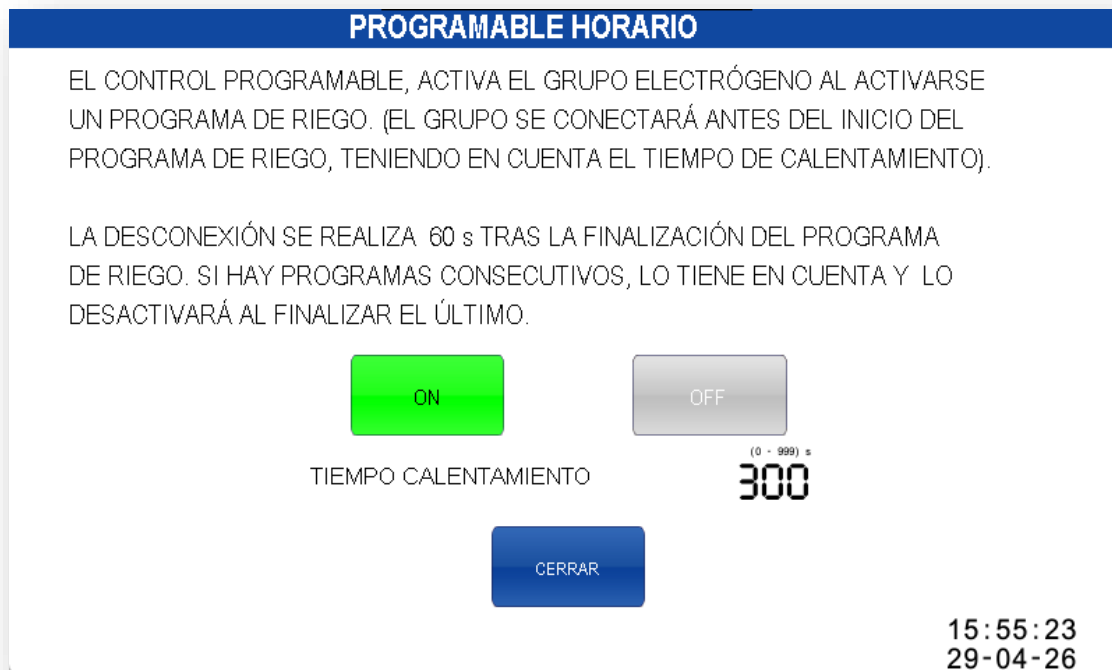


La desactivación del grupo también se deberá hacer de manera manual.

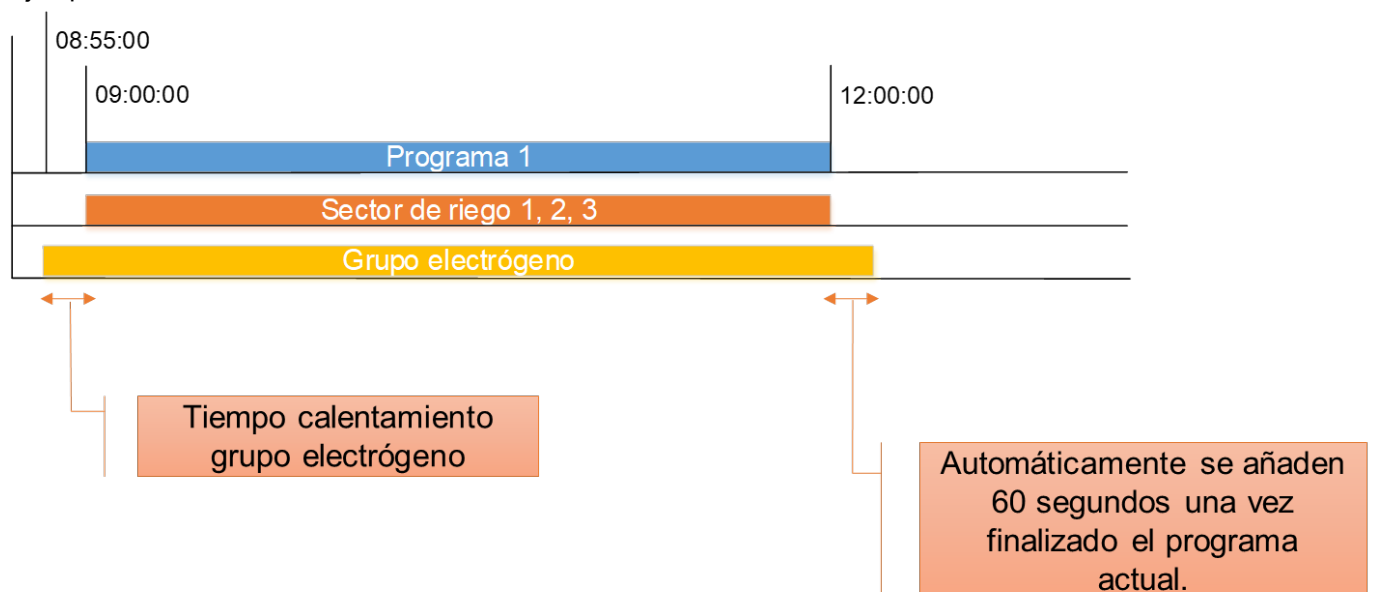
4.8.2 Automático programable

El modo automático programable permite arrancar el grupo electrógeno de manera automática, antes de que se inicie un programa de riego. El grupo se desactivará, un minuto después de finalizar el programa de riego actual y si no hay ninguno más consecutivo.

El usuario puede configurar un tiempo de calentamiento para el grupo, el programador de riego tendrá en cuenta este tiempo y activará el grupo electrógeno antes de que se inicie el programa de riego.



Ejemplo de funcionamiento:



En caso de que haya programas consecutivos, el grupo se desactivará al finalizar el último programa de riego.

4.8.3 Automático Solar

Este modo de trabajo es el indicado en caso de trabajar con bombeo solar. El sistema permite arrancar y parar el grupo de manera automática. Dicho de otra manera, si la energía que proporciona el generador fotovoltaico (los paneles) es insuficiente, el sistema puede arrancar el grupo electrógeno y pararlo cuando haya energía en los paneles para poder impulsar agua.

El arranque de grupo electrógeno se puede realizar por velocidad o por diferencial de presión. El paro de grupo se realiza por la potencia entregada en alterna.

- Activación

Al activar esta función, se permite que el sistema pueda arrancar el grupo electrógeno automáticamente.

Importante: esta función únicamente trabaja cuando hay un programa de riego activo.

AUTOMATICO SOLAR

ACTIVACIÓN
OFF
 ?

CONFIGURACIÓN
ACTIVACIÓN

CONFIGURACIÓN
DESACTIVACIÓN

Estado habilitación programador remoto ON

Contador para arrancar grupo 00000 / 00000 s

T. funcionamiento grupo 00 : 00 : 00 / 00 : 00 : 00

Potencia consumida grupo 000000 / 000000 kW

Tiempo desconexión grupo 0000 / 0000 s

MONITORIZACIÓN

15:56:52

29-04-26

Configuración para la activación:

- HORARIO DE HABILITACIÓN.

CONFIGURACIÓN ACTIVACIÓN GRUPO

HORA INICIO	09 : 00 : 00	HABILITACIÓN PROGRAMADOR EXTERNO	☐ OFF
HORA FINAL	17 : 00 : 00		

TIEMPO MÍNIMO FUNCIONAMIENTO 00 : 15 : 00

HABILITACIÓN ACTIVACIÓN VELOCIDAD ON FRECUENCIA MÍNIMA ACTIVACIÓN GRUPO 35.00 Hz TIEMPO ESPERA CONEXIÓN POR VELOCIDAD 060 s	HABILITACIÓN ACTIVACIÓN PRESIÓN OFF DIFERENCIA PRESIÓN ACTIVACIÓN GRUPO 0.20 bar TIEMPO ESPERA CONEXIÓN POR PRESIÓN 045 s
---	--

GUARDAR DATOS
CERRAR

El usuario debe definir una franja horaria en el que se permite la activación/paro del grupo de manera automática. Fuera de ese horario la función queda inhabilitada.

En el caso particular de trabajar con un programador de riego externo, se puede definir el horario de habilitación mediante la entrada digital X2 del PLC. Al activar esa entrada, el sistema queda habilitado automáticamente. Para ello, se debe activar la opción de “HABILITACIÓN PROGRAMADOR EXTERNO”.

- TIEMPO MÍNIMO FUNCIONAMIENTO.

Una vez arrancado, el grupo electrógeno estará activado el tiempo mínimo definido por el usuario.

- HABILITACIÓN ACTIVACIÓN VELOCIDAD.

Condiciones para la activación de grupo por velocidad: Si la velocidad de salida del variador es inferior al valor fijado por el usuario, durante un tiempo mínimo marcado, el sistema arrancará el grupo electrógeno.

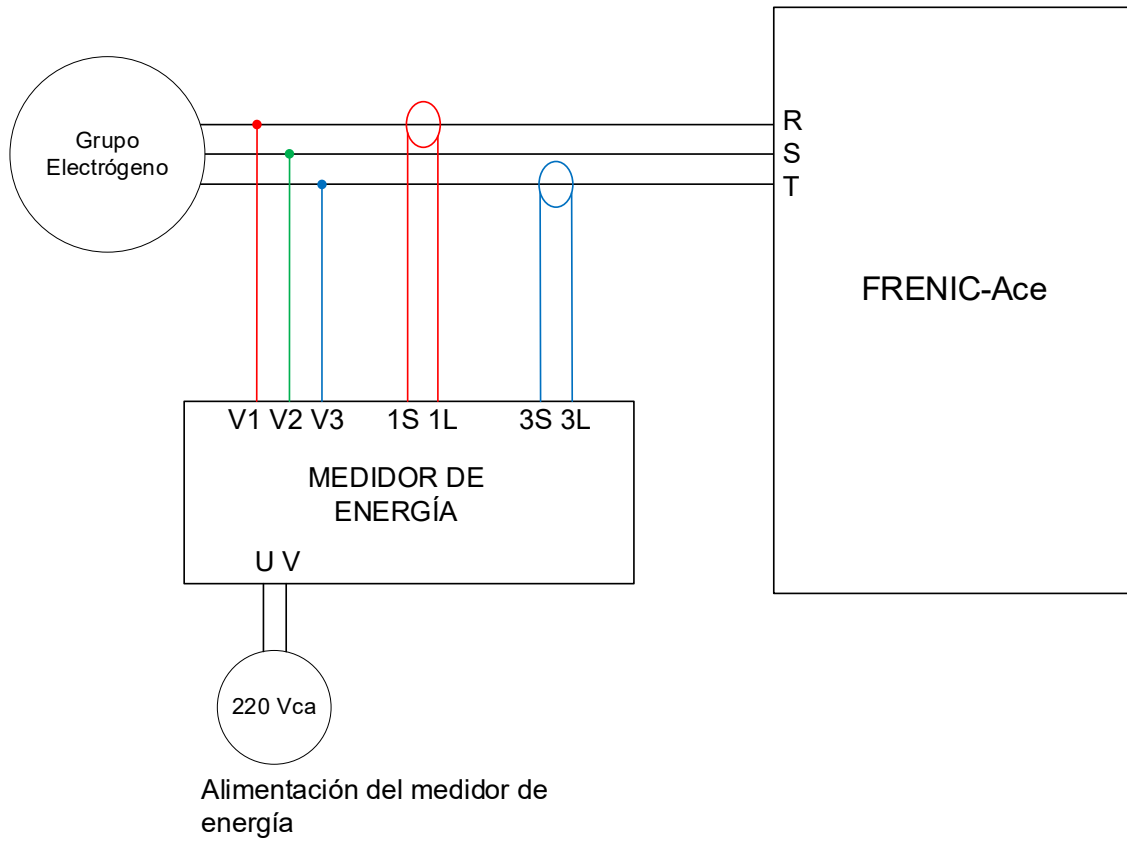
- HABILITACIÓN ACTIVACIÓN PRESIÓN.

Condiciones para la activación de grupo por presión: Si la diferencia entre la consigna y la presión real del sistema es superior al valor fijado por el usuario durante un tiempo mínimo, el sistema arrancará el grupo electrógeno.

Una vez finalizada la configuración, se debe pulsar el botón de “GUARDAR DATOS”.

Condiciones para el paro de grupo:

El paro de grupo se hace mediante la monitorización de la potencia entregada por el grupo electrógeno. Para ello, se ha de montar el medidor de energía (53U-1211-AD4/H) y sus transformadores de corriente correspondientes.



El usuario debe definir cuál es la potencia mínima entregada en CA, para poder parar el grupo electrógeno.

CONFIGURACIÓN DESACTIVACIÓN GRUPO

PARA DESCONECTAR EL GRUPO ELECTRÓGENO, SE TIENEN QUE DAR LAS DOS CONDICIONES, LA POTENCIA CONSUMIDA POR EL GRUPO SEA INFERIOR AL VALOR AJUSTADO, DURANTE UN TIEMPO MÍNIMO.

POTENCIA DESCONEXIÓN GRUPO	008000 kW
TIEMPO PARA LA DESCONEXIÓN	0300 s

GUARDAR
DATOS

CERRAR

Ejemplo de ajuste:

1. Se necesita saber el consumo de la bomba a velocidad nominal.
Por ejemplo, la bomba a 50 Hz consume 28 kW.
2. Se necesita saber el consumo de la bomba a la frecuencia mínima que impulsa agua.
Por ejemplo, la bomba a 40 Hz consume 20 kW.

Por lo tanto, cuando la potencia entregada por el grupo sea inferior a 8 kW, significa que el generador fotovoltaico (paneles) está aportando los 20 kW restantes, y con esa energía, ya es posible impulsar agua en solar.

Hay que recordar que cuando se trabaja en modo híbrido, se debe activar la entrada digital X4 del variador y éste automáticamente llevará al motor a velocidad nominal.



Ejemplo: bomba trabajando a velocidad nominal.
El 100 % de la energía es aportado por el grupo electrógeno.

Ejemplo: el 10 % de la energía es aportado por los paneles fotovoltaicos.

Ejemplo: los paneles fotovoltaicos aportan suficiente energía para alcanzar los 40 Hz, en este caso, se puede parar el grupo.



Si al pararse el grupo electrógeno automáticamente el variador se para, se deben modificar los siguientes parámetros en el variador.

Parámetro	Valor por defecto	Nuevo valor
U190	74	74
U192	4004	100

INFORMACIÓN DE CONTACTO

Central en Europa

Fuji Electric Europe GmbH

Goethering 58

63067 Offenbach/Main

Germany

Tel.: +49 (0) 69 669029 0

Fax: +49 (0) 69 669029 58

info.inverter@fujielectric-europe.com

www.fujielectric-europe.com

Central en Japón

Fuji Electric Co., Ltd.

Gate City Ohsaki East Tower,

11-2 Osaki 1-chome, Shinagawa-ku,

Chuo-ku

Tokyo 141-0032

Japan

Tel: +81 (0) 3 5435 7280

Fax: +81 (0) 3 5435 7425

www.fujielectric.com

Suiza

Fuji Electric Europe GmbH

Park Altenrhein

9423 Altenrhein

Tel.: +41 (0) 71 858 29 49

Fax.: +41 (0) 71 858 29 40

info.swiss@fujielectric-europe.com

www.fujielectric-europe.com

España

Fuji Electric Europe GmbH

Sucursal en España

C/ Paletes 8. Edificio B, Planta 1, Oficina B.

Parc Tecnològic del Vallès

08290 Cerdanyola (Barcelona)

Tel.: +34 (0) 935 824 333

Fax: +34 (0) 935 824 344

info.spain@fujielectric-europe.com

www.fujielectric-europe.com

Francia

Fuji Electric Europe GmbH

265 Rue Denis Papin

38090 Villefontaine

Tel.: +33 (0) 4 74 90 91 24

Fax: +33 (0) 4 74 90 91 75

info.france@fujielectric-europe.com

www.fujielectric-europe.com

Italia

Fuji Electric Europe GmbH

Via Rizzotto 46

41126 Modena (MO)

Tel.: +39 059 4734 266

Fax: +39 059 4734 294

info.italy@fujielectric-europe.com

www.fujielectric-europe.com

Reino Unido

Fuji Electric Europe GmbH

Tel.: +44 (0) 7989 090 783

info.uk@fujielectric-europe.com

www.fujielectric-europe.com