

PREVENTOR TANQUERO MANUAL DE OPERACIÓN



Figura 1. Pulsador Inalámbrico



Figura 2. Modulo Preventor Tanquero

El Preventor Tanquero controla la operación del sistema de riego y monitorea las variables del sistema hidráulico con el fin de prevenir daños en el mismo.

El Preventor Tanquero cuenta con un módulo de control electrónico de operación y monitoreo del sistema. Este módulo se encuentra en la cabina del operador. A éste llegan y salen todas las señales eléctricas del sistema. Cuenta con una pantalla de cristal líquido (LCD) para visualización de las variables, estado de las salidas, y presentación de mensajes de eventos. Al ocurrir un evento, se emite una señal sonora, a través de un buzzer. Además, en el panel frontal, se encuentran los switches ON/OFF para activación y desactivación de la bomba y sprays.

En caso de evento de alarma en el sistema, se desconecta el acelerador. De esta manera se impide que el camión pueda seguir siendo operado, y así evitar mas daños del sistema hidráulico.

El sistema monitorea las siguientes variables del sistema hidráulico:

1. Temperatura de la Bomba de Levante.
2. Contaminación del Sistema Hidráulico (Filtro Screen de restricción).
3. Presión de Aceite Hidráulico de la Bomba de Levante.
4. Nivel de Aceite Tanque Hidráulico.

Switch de Nivel Tanque de Agua: Adicionalmente el sistema detecta bajo nivel en el tanque de agua mostrando en pantalla un mensaje al operador, indicándole que el tanque de agua necesita ser rellenado.

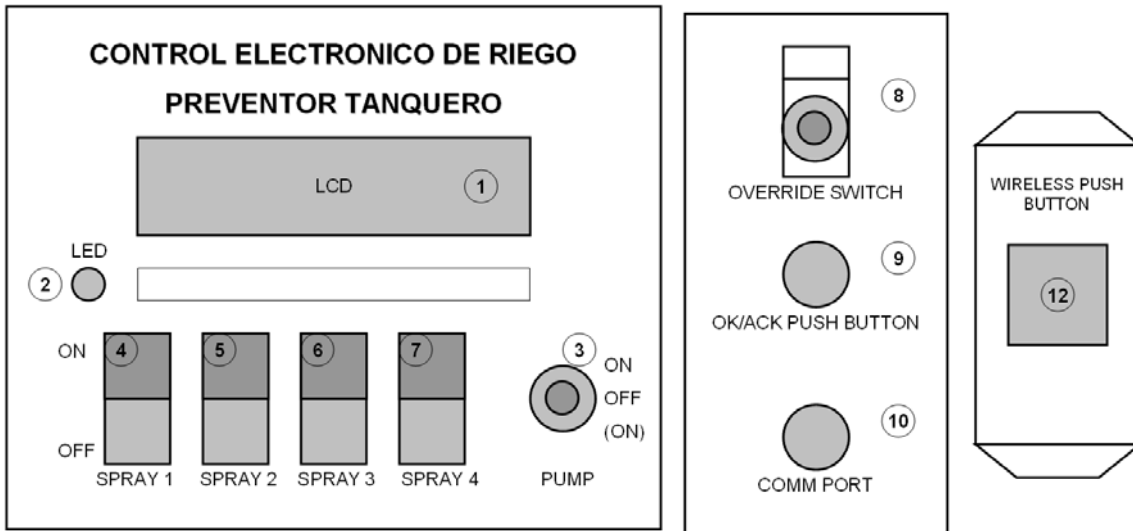


Figura 3. Elementos de Módulo Principal

ELEMENTOS DEL SISTEMA

1. LCD. Display de Cristal Líquido. En esta pantalla se muestra el estado de los aspersores y de la bomba; el estado de las variables del sistema hidráulico y los mensajes de alarma.
2. LED: Piloto Led. Indica condición de alarma en el sistema. Puede estar en uno de los siguientes estados:
 - a. OFF: Apagado. No existen alarmas activas y/o almacenadas en memoria.
 - b. ON: Encendido fijo: Existen alarmas críticas almacenadas en memoria
 - c. FLASH: Intermitente: Indica que hay alarmas activas actualmente.
3. SWITCH PUMP: Switch "Toggle" para activación/desactivación de la Bomba de Riego. Posición Central=OFF. Posición arriba=ON permanente. Posición abajo= ON temporal (Tipo pulsador, solo mientras se mantiene accionado hacia esta posición).
4. SWITCH SPRAY 1: Switch ON/OFF para activación/desactivación Spray 1. Posición arriba=ON; abajo=OFF
5. SWITCH SPRAY 2: Switch ON/OFF para activación/desactivación Spray 2. Posición arriba=ON; abajo=OFF
6. SWITCH SPRAY 3: Switch ON/OFF para activación/desactivación Spray 3. Posición arriba=ON; abajo=OFF
7. SWITCH SPRAY 4: Switch ON/OFF para activación/desactivación Spray 4. Posición arriba=ON; abajo=OFF
8. OVERRIDE SWITCH: Switch protegido con guarda y amarre plástico de seguridad. **Usar sólo en caso de emergencia.** Al activar este switch el sistema ignora el estado de alarmas y vuelve a conectar el acelerador.
9. OK/ACK PUSH BUTTON: Botón pulsador. Sirve para silenciar la señal sonora en el caso de alarmas activas. De esta manera el sistema comprende que el operador ha reconocido el estado de alarma del sistema.
10. COMM PORT: Puerto de comunicación. **No destinado para uso del operador. Sólo personal técnico calificado debe acceder a éste.** Mantener tapado.
11. El sistema cuenta con un buzzer interno que emite una señal sonora para indicar alarmas.
12. WIRELESS PUSH BUTTON: Pulsador Inalámbrico. Modo opcional de activación de la bomba de riego, ubicado en el volante del camión.

OPERACIÓN DEL SISTEMA

El principio de operación del sistema es básicamente análogo al del sistema original. El operador debe accionar los switches de los sprays y el de la bomba para realizar el riego.

Los switches de sprays están dispuestos de forma tal que coincidan con la posición de los aspersores instalados en el tanque. De esta manera, por ejemplo: el SWITCH SPRAY 1 corresponde al aspersor que se encuentra instalado del lado de la cabina del operador.

Hay que tener en cuenta que el sistema detecta cuando el motor del camión del motor está encendido. De esta manera, cuando el motor está apagado, el módulo hace caso omiso del accionamiento que se haga sobre los switches ON/OFF del panel frontal.

A continuación se presentan los pasos recomendados de operación. Los siguientes pasos asumen que el motor está encendido y acelerado a unas RPM apropiadas:

1. Coloque en posición ON los switches de sprays por los cuales se quiere regar. En la pantalla aparecerá al lado del spray correspondiente la palabra: ON.
2. Coloque en posición OFF los switch de sprays que se desean dejar cerrados. En la pantalla aparecerá al lado del spray correspondiente la palabra: OFF.
3. En el momento que se requiera iniciar el riego active la bomba. Para hacer esto hay tres opciones disponibles:
 - a. El SWITCH PUMP puede ser accionado en dos direcciones. Hacia arriba o hacia abajo, siendo su posición normal de apagado la central.
 - i. Cuando el SWITCH PUMP es accionado hacia abajo, éste actúa como pulsador. Es decir solo estará activado mientras se ejerce presión sobre éste hacia arriba. Al soltarlo, vuelve a su posición original.
 - ii. Cuando el SWITCH PUMP es accionado hacia arriba, éste actúa como interruptor. Es decir, el switch se mantendrá activado hasta que el operador lo accione, haciéndolo regresar a su posición central.
 - b. Adicionalmente el operador cuenta con un pulsador colocado en uno de los radios del volante. Como es de tipo pulsador su activación sólo se presentará cuando el operador lo presione.

En cualquiera de estos casos al activar la bomba, en la pantalla aparecerá debajo de la palabra "PUMP" la palabra: ON. Cuando se desactive aparecerá la palabra OFF. Cabe anotar que la operación del switch del panel y el pulsador del volante, no se afectan entre sí, por lo cual pueden ser accionadas al tiempo, el resultado será el mismo que solo accionar uno de ellos.

Nota: Tenga en cuenta las recomendaciones del departamento de mantenimiento acerca del uso y abuso en la operación de la bomba de riego, referente al tiempo máximo de activación continua de la misma.

INFORMACIÓN EN PANTALLA

En la Figura 3 se muestra un ejemplo de la organización de la información (en condiciones normales de operación):

Líneas 1 y 2	}	S P 1 -> OFF P U M P S P 2 -> ON
Líneas 3 y 4	}	S P 3 -> ON -> ON S P 4 -> OFF P = 1 8 2 0 P OK L V L -> OK T = 9 0 C OK F T R -> ALM

Figura 3. Mensaje mostrado en pantalla.

Los caracteres en rojo denotan valores variables dependiendo el estado de cada una de las señales respectivas.

La información en la pantalla se divide en dos partes. La parte de arriba, es decir las líneas 1 y 2 corresponden al estado de los aspersores y de la bomba de riego. Las líneas 3 y 4 muestran el estado de las señales del sistema hidráulico.

A continuación se definirán las siglas empleadas:

SP1: Spray 1.
 SP2: Spray 2.
 SP3: Spray 3.
 SP4: Spray 4.

PUMP: Bomba de Riego

P: Presión de Aceite Hidráulico en Bomba
 T: Temperatura de Bomba de Levante
 LVL: Nivel de Aceite Hidráulico en Tanque
 FTR: Filtro de Restricción (Screen)

ON: Elemento Activado/Encendido
 OFF: Elemento Desactivado/Apagado

OK: Indica que la variable respectiva está dentro de los rangos normales de operación.
 ALM: Alarma. Es decir que la variable correspondiente ha salido del rango permitido.
 ERR: Indica que el elemento correspondiente está desconectado o averiado.

Los valores que se encuentran a lado de las letras "T" y "P" corresponden al valor instantáneo de esa variable en ese momento. Después del valor, aparecen las unidades respectivas: P=PSI, C=Grados centígrados. En caso de alarma, el valor seguirá apareciendo en pantalla y más a la derecha se indicará, la alarma con la sigla: "ALM". Cuando el valor está dentro del rango, aparece "OK". Si el sensor está desconectado se mostrará la sigla "ERR" en lugar del valor de la variable, además se borra tanto "OK" como "ALM", dado que no hay medición.

La siguiente tabla resume la explicación del mensaje en pantalla.

SIGLA	NOMBRE	MENSAJES	EXPLICACION
SP1	Spray 1	ON	Spray 1 Abierto
		OFF	Spray 1 Cerrado
		ERR	Electroválvula de Spray 1 desconectada o cable averiado
SP2	Spray 2	ON	Spray 2 Abierto
		OFF	Spray 2 Cerrado
		ERR	Electroválvula de Spray 2 desconectada o cable averiado
SP3	Spray 3	ON	Spray 3 Abierto
		OFF	Spray 3 Cerrado
		ERR	Electroválvula de Spray 3 desconectada o cable averiado
SP4	Spray 4	ON	Spray 4 Abierto
		OFF	Spray 4 Cerrado
		ERR	Electroválvula de Spray 4 desconectada o cable averiado
PUMP	Bomba de Riego	ON	Bomba Activada
		OFF	Bomba Desactivada
		ERR	Electroválvula de Bomba desconectada o cable averiado
P	Presión de Aceite	####P	Valor de Presión en PSI
		OK	Valor de Presión dentro de rango normal
		ALM	Valor de Presión fuera de rango normal
		ERR	Sensor desconectado, cable abierto o sensor averiado
T	Temperatura de Aceite	###P	Valor de Temperatura en grados centígrados
		OK	Valor de Temperatura dentro de rango normal
		ALM	Valor de Temperatura fuera de rango normal
		ERR	Sensor desconectado, cable abierto o sensor averiado
LVL	Switch de Nivel de Aceite en Tanque	OK	Nivel de tanque de aceite OK
		ALM	Bajo nivel de tanque de aceite
		ERR	Switch desconectado, cable abierto o switch averiado
FTR	Switch de Filtro Screen	OK	Filtro Screen OK
		ALM	Filtro Screen Taponado. Sistema Hidráulico Contaminado
		ERR	Switch desconectado, cable abierto o switch averiado

Tabla 1. Resumen de Mensaje en Pantalla

GENERACIÓN DE ALARMAS

El objetivo de la generación de alarmas es advertir al operador acerca un problema en el sistema hidráulico y prevenir daños catastróficos en el mismo.

El Preventor Tanquero además de controlar el riego es un sistema de monitoreo y supervisión del sistema hidráulico. Con este fin se toma medición de las variables, ya anteriormente mencionadas, tales como: presión, temperatura, nivel de tanque, y filtro screen.

ALERTAS Y AVISOS

El módulo alerta al operador de la alarma generada con las siguientes indicaciones:

1. Mensaje escrito en pantalla: Especifica el motivo de la alarma. Además muestra el conteo regresivo para la desconexión del acelerador. Este mensaje siempre aparecerá en las líneas 1 y 2.
2. Indicación "ALM": En las líneas 3 y 4 de la pantalla, aparecerá "ALM", al lado de las variables que estén en rango de alarma.
3. Señal Luminosa: El LED pasara al modo "FLASH" (Intermitente).
4. Señal Sonora: El Buzzer emitirá una señal sonora intermitente.

ACCIONES PREVENTIVAS

El sistema realiza las siguientes acciones preventivas:

- ✓ Desactiva el control de riego: Automáticamente se apaga la bomba y aspersores. Además se deshabilitan los switches ON/OFF en el panel frontal. Lo anterior con el fin de evitar abusos del sistema y prevenir daños en el sistema hidráulico.
- ✓ Desconexión del Acelerador: Después de 60 segundos de presentarse la alarma, el sistema desconecta el acelerador. Esta es una medida de restricción para obligar al operador a reportar el daño a mantenimiento.

Notas:

El sistema seguirá en estado de alarma mientras la condición que la generó permanezca (Ej.: la temperatura de la bomba no baja)

Las alarmas por alta temperatura y filtro screen contaminado, se consideran críticas. Por lo tanto así vuelvan a normalizarse, la desconexión del acelerador permanecerá como mínimo 5 minutos. Adicionalmente el LED quedara encendido fijo indicando que el sistema ha registrado por lo menos una alarma de esta naturaleza.

En caso de presentarse varias alarmas simultáneas: El sistema mostrará en pantalla la primera alarma que detecte. Las siguientes alarmas se indicaran en pantalla al lado de cada variable.

Sólo ocurrirá un conteo regresivo para desconexión del acelerador, es decir sólo para la primera alarma que se detecte.

Función del Botón OK: Presione y suelte este botón para silenciar el buzzer.

A continuación se describirá con detalle cada alarma.

ALTA TEMPERATURA BOMBA DE LEVANTE

A L T A T E M P E R A A C E H C O
D E S C O N . A C E L E R e n : 6 0 s
P = 1 8 2 0 P O K L V L -> O K
T = 1 0 3 C A L M F T R -> O K

Figura 4. Mensaje de Alarma para Alta Temperatura.

Esta alarma es considerada crítica. Esta alarma se presentará cuando la temperatura en la bomba supere los 100 °C por más de 10 segundos seguidos. Una vez registrada, el sistema mantendrá este estado de alarma hasta que la temperatura baje de 90 °C. Para esta alarma la desconexión el acelerador permanecerá mínimo 5 minutos así la condición de alarma haya desaparecido.

¿Qué hacer?

Presione y suelte el botón OK para silenciar el buzzer

Espera que la temperatura baje, y el acelerador sea reconectado automáticamente por el sistema.

No realice más activaciones de la bomba.

Reporte la anomalía a Mantenimiento.

FILTRO SCREEN RESTRINGIDO

```
S I S T H C O C O N T A M I N A D O
D E S C O N . A C E L E R e n : 6 0 s
P = 1 8 2 0 P O K L V L -> O K
T = 8 3 C O K F T R -> A L M
```

Figura 5. Mensaje de Alarma para Filtro Screen Restringido.

Esta alarma es considerada crítica. Esta alarma se presentará cuando el filtro screen se encuentre restringido, activando su switch por más de 20 segundos seguidos. Para esta alarma la desconexión del acelerador permanecerá mínimo 5 minutos así la condición de alarma haya desaparecido.

¿Qué hacer?

Presione y suelte el botón OK para silenciar el buzzer

Espere que la alarma desaparezca de pantalla, y el acelerador sea reconectado automáticamente por el sistema.

No realice más activaciones de la bomba.

Reporte la anomalía a Mantenimiento.

BAJA PRESIÓN BOMBA DE LEVANTE

B A J A P R E S I O N A C E H C O
D E S C O N . A C E L E R e n : 6 0 s
P = 3 2 0 P A L M L V L -> O K
T = 8 3 C O K F T R -> O K

Figura 6. Mensaje de Alarma para Baja Presión Bomba de Levante.

Esta alarma se presentará si y solo si se presentan las siguientes condiciones:

La bomba está activada

El tanque de agua está lleno

La presión es inferior a 400PSI durante 10 segundos seguidos.

¿Qué hacer?

Presione y suelte el botón OK para silenciar el buzzer

Espere que la alarma desaparezca de pantalla, y el acelerador sea reconectado automáticamente por el sistema.

Intente continuar con la operación de riego, si la alarma persiste en repetidas ocasiones, detenga el riego.

Reporte la anomalía a Mantenimiento.

BAJO NIVEL TANQUE ACEITE HIDRÁULICO

B A J O N I V T Q E A C E H C O
D E S C O N . A C E L E R e n : 6 0 s
P = 1 8 2 0 P O K L V L -> A L M
T = 8 3 C O K F T R -> O K

Figura 7. Mensaje de Alarma para Bajo Nivel Tanque Aceite Hidráulico.

Esta alarma se presentará cuando el Nivel del Tanque de Aceite Hidráulico se detecta como bajo durante 60 segundos continuos.

¿Qué hacer?

Presione y suelte el botón OK para silenciar el buzzer

Espere que la alarma desaparezca de pantalla, y el acelerador sea reconectado automáticamente por el sistema.

Si se encontraba en una pendiente prolongada puede que la alarma sea falsa debido a la gravedad. Si la alarma persiste en terreno plano, detenga la operación.

Reporte la anomalía a Mantenimiento.

VERRIDE SWITCH

En caso de presentarse una emergencia, por ejemplo: un incendio, se requiere el auxilio de un camión tanquero. El sistema Preventor aunque deshabilita el riego y desconecta el acelerador cuando ocurren alarmas, provee una opción que rápidamente permita la operación del sistema con el acelerador nuevamente conectado.

El Switch Override, al ser activado desbloquea el sistema, ignorando las alarmas presentes. Para hacer uso de él, rompa el seguro plástico, alce la guarda y acciónelo hacia arriba. De esta manera podrá operar el camión y sistema de riego sin ninguna restricción.

Notas:

El uso de este switch queda registrado con fecha y hora en la memoria del módulo.

El Switch Override debe ser aplicado después de que alguna alarma se haya generado y el sistema haya desconectado el acelerador. Antes de estos eventos, este switch no realiza ninguna acción.

El Switch Override solo realiza su función, accionándolo de abajo hacia arriba. El hecho de mantenerlo en la posición de arriba antes de desconectarse el acelerador, no realizará la acción deseada.

El Switch Override al ser activado ignora la alarma, aunque esta esté latente. En caso de normalizarse la condición de alarma, y nuevamente generarse la misma u otra alarma, el sistema desconectará el acelerador otra vez. En caso necesario (emergencia) se requiere otra vez accionar el Switch Override

Advertencia: Este switch sólo debe ser activado en caso de emergencia. El uso de este switch es responsabilidad del operador. Si se activa, el sistema hidráulico o la bomba podrían averiarse de forma permanente.