



Capítulo 3: Instalación eléctrica

3 Seguridad eléctrica

- GREEN MACHINE usa voltajes letales y funciona en áreas donde puede haber vapor de gasolina.
- Pueden producirse lesiones graves o la muerte por descarga eléctrica, incendio o explosión si el dispositivo está encendido durante la instalación, pruebas o tareas de mantenimiento.
- Asegúrese de usar los procedimientos de bloqueo/etiquetado de seguridad al trabajar o instalar GREEN MACHINE o al trabajar con componentes eléctricos.
- Al realizar tareas de mantenimiento, siempre **DESCONECTE** los componentes eléctricos conectados a GREEN MACHINE. **La GREEN MACHINE puede arrancar automáticamente.**
- No use herramientas que puedan generar chispas si existe el riesgo de presencia de vapores inflamables o explosivos.
- Lea y comprenda todos los materiales relacionados con la instalación, prueba y operación de la GREEN MACHINE antes de la instalación.

3.1 Requisitos eléctricos¹²⁰

Requisitos de energía del panel de control de VST							
PANEL DE CONTROL DE VST – FUENTES DE ALIMENTACIÓN DE ENERGÍA							
Opción 1:	Alimentación principal	1 fase	120 VCA	20	60 Hz	Disyuntor de 20 amp	Panel eléctrico
Opción 2:	Alimentación de energía del relé ESO	1 fase	120 VCA	20	60 Hz	Relé de 20 A	Relé de apagado de emergencia.
Equipos		Fase	Voltaje	Amperaje	Frecuencia	Fusible/Disyuntor Tamaño	Ubicación
Motor de la bomba de vacío		1 fase	120 VCA	8 a 10	60 Hz	Disyuntor de 15 amp	VST Panel de control
Válvulas de control		1 fase	120 VCA	1.0	60 Hz	Fusible de 5 amp	
Fuente de alimentación de energía de 24 VCC		1 fase	120 VCA	4.0	60 Hz	Fusible de 2 amp	
Sensor de presión			24 VCC			Protegida por una fuente de alimentación de energía de 24 VCC	
PLC			24 VCC			Protegida por una fuente de alimentación de energía de 24 VCC	



Tabla 1: Requisitos de energía del panel de control de VST

3.2 Instalación eléctrica

- El panel de control de VST y la caja de conexiones internas de la GREEN MACHINE se envían de fábrica precableados y totalmente probados.
- El contratista de electricidad es responsable de suministrar todos los cables, conductos, accesorios, sellos y salidas adicionales, y el interruptor de desconexión de seguridad que se necesitan para instalar la GREEN MACHINE y cumplir con los requisitos y estándares regulatorios.
- Todos los cableados deben ser resistentes a la gasolina y el aceite.
- OPCIONAL: SE DEBERÍA INSTALAR UN INTERRUPTOR DE DESCONEXIÓN DE SEGURIDAD CON LLAVE AL LADO DE LA GREEN MACHINE:
 - Se debe cablear según los planos incluidos.
 - Se debe instalar dentro de la línea de vista de la GREEN MACHINE por motivos de seguridad.
 - No se debe instalar dentro de una distancia de 3 pies a la GREEN MACHINE.
 - Consulte el NEC para ver las restricciones, ubicación y tipo de desconexión.
- La instalación de la GREEN MACHINE se realiza en una ubicación peligrosa de Clase I, División 2 y en consecuencia requiere sellos eléctricos al conectarse a ubicaciones eléctricas normales, no peligrosas. Consulte el NEC y la NFPA para ver las instrucciones de instalación.
- Todo el cableado (120 VCA y 24 VCC) debe ser TFFN o THHN con aislamiento de 600 V.
- El contratista es responsable de dimensionar el alambre, el cable y el conducto de acuerdo con el NEC.
- Todos los cables conectados al GREEN MACHINE se desconectarán cuando:
 - Se activa el apagado de emergencia de la estación.
 - Se abre el interruptor de desconexión de seguridad (si está instalado) en GREEN MACHINE.
 - Se desconecta la alimentación del panel de control de VST en el panel de distribución eléctrica.
- ADVERTENCIA: PRECAUCIÓN DE SEGURIDAD
 - ASEGÚRESE QUE EL DISYUNTOR DENTRO DEL PANEL ESTÁ BLOQUEADO Y ETIQUETADO ANTES DE LA INSTALACIÓN.



3.3 Requisitos del código de instalación eléctrica

- De acuerdo con la NFPA 30:
“Los cableados eléctricos y los equipos eléctricos deben ser del tipo especificado y deben instalarse de acuerdo con la NFPA 70. Los cableados eléctricos y los equipos eléctricos deben estar aprobados para el lugar donde se instalarán.”.
- Todos los cableados eléctricos y los equipos eléctricos deben instalarse para cumplir con los códigos federales, estatales y locales.
- Se pueden requerir conexiones de conductos eléctricos flexibles en la GREEN MACHINE por las jurisdicciones locales para cumplir con los requisitos del código.
- Las autoridades locales, estatales y nacionales pueden requerir el cumplimiento de tales procedimientos.
 - Debe instalar GREEN MACHINE de acuerdo con el Código Eléctrico Nacional (NEC), NFPA 70 y el Código para Estaciones de Servicio Automotrices y Marinas (NFPA 30A).
 - Según NFPA 30A:
“Los equipos eléctricos de recuperación de vapor deben conectarse directamente y controlarse por el apagado de emergencia (ESO) de la bomba en la Sección 5202.4.7”.

3.4 Componentes eléctricos

Componentes existentes	Componentes provistos por VST	Componentes provistos por el contratista
Panel eléctrico principal de 120 V	Panel de control de VST previamente cableado	Salida de 120 V (para mantenimiento y pruebas)
Sistema de administración de combustible (TLS-350/450) u otro	Caja de conexiones internas previamente cableadas de la GREEN MACHINE	Interruptor de desconexión de seguridad con bloqueo
Relé de salida de la alarma de sobrellenado (Módulo de 4 relés)		Todos los conductos, alambres, cables, accesorios y sellos, y todo otro material eléctrico para completar la instalación eléctrica
Apagado de emergencia (ESO)		Apagado de emergencia (ESO) si no esta

Tabla 3-2: Tabla de componentes eléctricos



3.5 Instalación del cableado eléctrico

PRECAUCIÓN DE SEGURIDAD: ANTES DE COMENZAR CUALQUIER TRABAJO ELÉCTRICO, ASEGÚRESE DE USAR PROCEDIMIENTOS DE BLOQUEO Y ETIQUETADO.

Instale 9 alambres y 1 cable del panel de control de VST a la caja de conexiones internas de la GREEN MACHINE.

1. 1 Bomba de vacío de 120 VCA energizado
2. 1 Común neutral
3. 1 Común a tierra
4. 1 Válvula de control V1 de 120 VCA energizada
5. 1 Válvula de control V2 de 120 VCA energizada
6. 1 Válvula de control V5 de 120 VCA energizada
7. 1 Interruptor de seguridad 120 VCA energizada
8. 1 Interruptor de seguridad leg 120 VCA energizada
9. 1 Interruptor de seguridad a tierra
10. 1 Cable, 3 conductores, 18 AWG, par trenzado, blindaje a tierra

Instalar 3 alambres del panel de distribución eléctrico a la salida de 120 VCA

1. 1 Salida de 120 VCA energizada
2. 1 Salida a neutro
3. 1 Salida a tierra

3.5.1 Instalación del panel de control de VST:

- El contratista debe perforar orificios en el panel de control de VST para todas las conexiones de cableado.
- Instale el panel de control de VST solo dentro de la GDF. La ubicación en la GDF puede variar según el espacio permitido.
- Cuando sea posible, coloque el panel de control de VST lo más cerca posible del sistema de administración de combustible.
- Después de la instalación y alimentación de energía del panel de control VST, **Figura 3-1** éste muestra la pantalla principal con la etiqueta **GM DISABLED—ENTER CODE**, que se analizará más adelante en este capítulo.

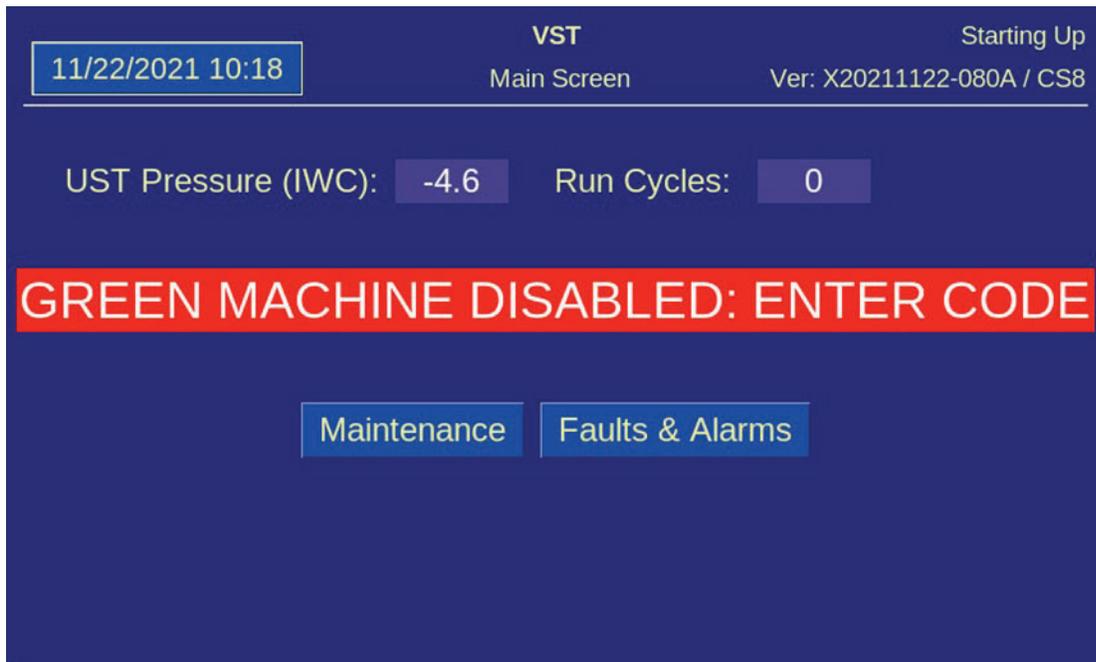


Figure 3-1 GREEN MACHINE Disabled

3.5.2 Alimentación del panel de control de VST

Alimentación de la GREEN MACHINE desde el relé ESO:

1. Asegúrese que el relé ESO tenga una clasificación de 20 A o más.
2. Instale el cable de alimentación de 120 VCA, los cables de neutral y de tierra desde el r ESO al panel de control de VST.
3. Cableado:
 - Línea energizada ESO L1 120 VCA al cable número 02011
 - ESO N neutral al cable número 02012
 - ESO tierra a tierra



3.5.3 Cableado de los componentes eléctricos en la ubicación de la GREEN MACHINE.

Muestra el cableado de campo desde el panel de control de VST a la caja de conexiones internas de la GREEN MACHINE:

Motor de la bomba de vacío, Válvulas de control y el Cable del sensor de presión

1. Cableado de la caja de conexiones internas
 - a. Instale 6 cables del panel de control de VST a la caja de conexiones
 - Bomba de vacío 120 VCA al cable número 02054
 - Válvula de control V1 120 VCA al cable número 02071
 - Válvula de control V2 120 VCA al cable número 02072
 - Válvula de control V5 120 VCA al cable número 02080
 - Tierra a tierra
 - Bomba de vacío neutral al cable número 02012
2. Cable del sensor de presión
 - a. Instale 1 cable del sensor de presión del panel de control de VST a la caja de conexiones internas
 - b. El cable es provisto por el contratista
 - c. El cable debe tener 3 conductores, 18 AWG, trenzado y blindado
 - 24 VCC (+) al cable número 03030
 - SEÑAL de 4 a 20 mA al cable número 04040
 - Tierra blindada (el cable conductor es una tierra desnuda)
3. Interruptor de desconexión de seguridad
 - a. Instale 2 cables del panel de control de VST al interruptor de desconexión de seguridad
 - 120 VCA al cable número 02031
 - Pata del interruptor de 120 VCA al cable número 02020
 - Tierra a tierra



3.5.4 Cableado de la alarma de sobrellenado al sistema de administración de combustible

Muestra el cableado del campo de alarma de sobrellenado desde el panel de control de VST al sistema de administración de combustible

1. El panel de control de VST suministra 24 VCC al relé de la alarma de sobrellenado.
2. El relé de salida de la alarma de sobrellenado es un relé “seco” (normalmente abierto) que apaga la GREEN MACHINE cuando un UST alcanza el volumen del nivel de sobrellenado de 90% durante una carga de combustible.
3. Instale dos cables blindados del panel de control de VST al relé de salida (normalmente abierto) de la alarma de sobrellenado del sistema de administración de combustible. (Consulte el manual de instalación del sistema de administración de combustible para conectar y configurar el relé correcto. La programación del relé de sobrellenado la completará un técnico certificado).
 - a. TLS-350 o circuito de relé de alarma de sobrellenado equivalente.
 - b. Conéctese al módulo de 4 relés COMM Bay
 - 24 VCC (+) al cable número 03030
 - 24 VCC (0) al cable número 05050
 - c. TLS-450 PLUS o circuito de relé de alarma de sobrellenado equivalente
 - d. Conéctese al módulo de bahía, módulo de E / S
 - 24 VCC (+) al cable número 03030
 - 24 VCC (0) al cable número 05050

3.5.5 Cableado de campo del panel de control de VST al relé de enganche

Muestra el cableado de campo de apagado de la estación del panel de control de VST al relé de enganche

1. La alimentación de energía de la estación suministra 120 VCA al circuito de inducción del relé de enganche.
2. Los 120 VCA fluyen a través del panel de control de VST a un relé SPDT interno.
3. Instalar dos alambres del panel de control de VST al inductor del relé de enganche (normalmente abierto).
 - 120 VCA al cable número 02040
 - 120 VCA neutral al cable número 02050

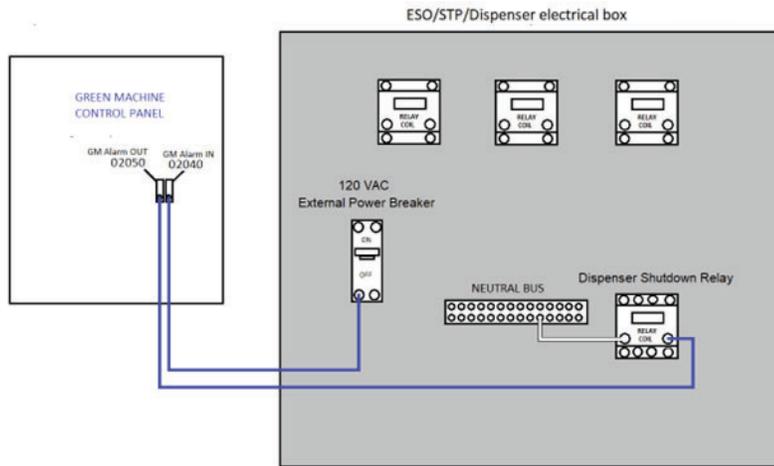


Figure 3-2: cables a los rele

3.5.6 Cableado del relé de enganche al controlador de la bomba sumergible

- Cables desde los contactos del relé de apagado del surtidor hasta los controladores de la bomba sumergible.
- La bobina del relé de apagado del dispensador (#14 y #13) está conectada al panel de control VST.
- Los contactos del relé de apagado del dispensador (N.O.) se conectan a los controladores de la bomba sumergible.
- Cada contacto del relé de apagado del surtidor se conecta a un controlador de bomba sumergible.
- Cuando la bobina del relé de apagado del surtidor tiene energía, el circuito al controlador de la bomba sumergible está completo, lo que permite la operación con gasolina.
- Cuando hay una alarma del Panel de Control VST, la alimentación de la bobina del Relé de Apagado del Dispensador cae y los contactos se abren, lo que abre el circuito del Relé de Apagado del Dispensador en los controladores de la bomba sumergible, lo que suspende las operaciones de suministro de gasolina y la estación se apaga.
- Identifique los cables que se conectan a la bobina en los relés STP. Para identificar los relés STP de gasolina, apague el suministro de combustible y autorice cada grado de gasolina uno por uno y escuche la activación del relé.



- Confirme qué cables controlan la bobina del relé, muchos tienen diagramas impresos en el propio relé.
- Retire los cables de la bobina del dispensador/gancho, cambie la ruta de los cables al relé de apagado del dispensador, conecte el cable de puente al terminal de la bobina del relé STP. El relé de apagado del dispensador interrumpirá la alimentación a los relés STP en una condición de alarma. Puede controlar hasta 4 señales STP, se puede agregar un relé adicional, si es necesario, no se debe incluir diesel en el relé del surtidor.
- Conecte los contactos del relé de apagado del surtidor A1 y B1 al primer controlador de la bomba sumergible.
- Conecte los contactos del relé de apagado del surtidor A2 y B2 al segundo controlador de la bomba sumergible.
- Conecte los contactos del relé de apagado del surtidor A3 y B3 al tercer controlador de la bomba sumergible.
- Conecte los contactos del relé de apagado del surtidor A4 y B4 al cuarto controlador de la bomba sumergible (si está instalado).

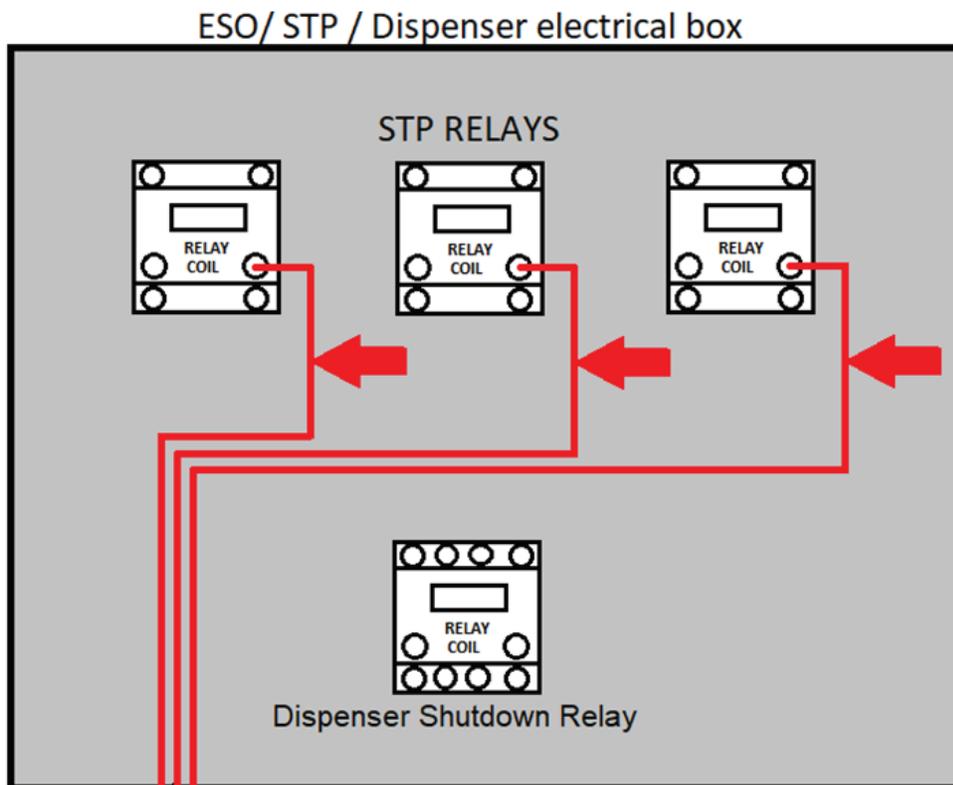


Figure 3-3 cables a los rele

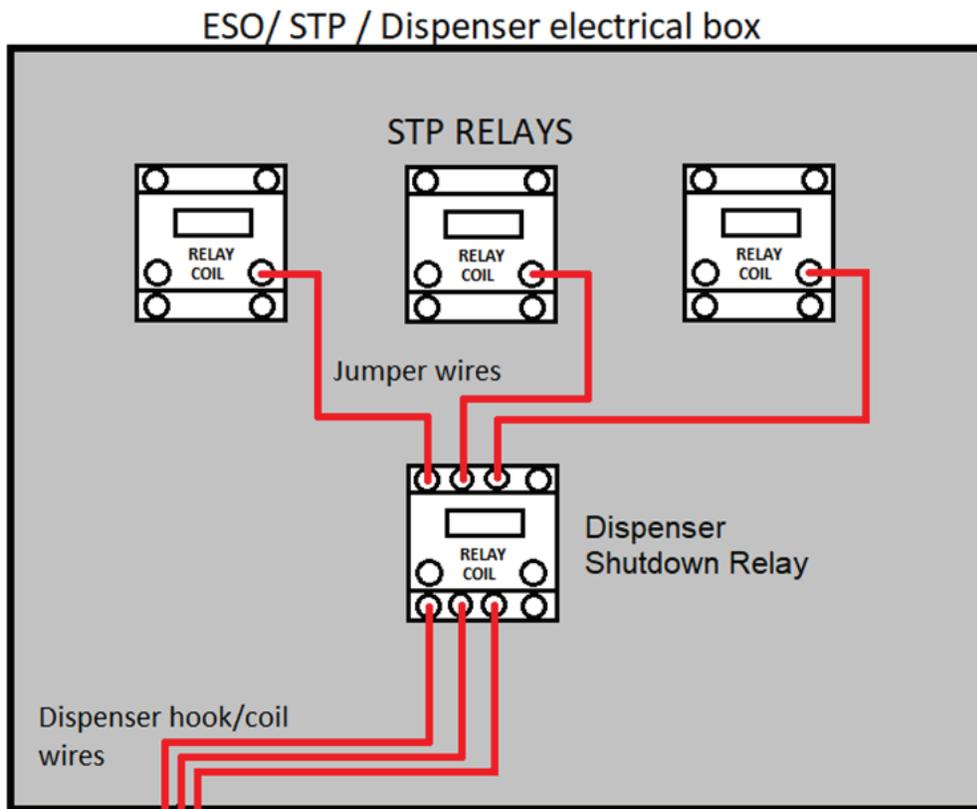


Figure 3-4 Cables al rele del CS8 GREEN MACHINE

3.5.7 Descripción del circuito del relé de enganche

Diagrama de cableado del panel de control de VST a la caja de conexiones internas de la GREEN MACHINE.

- Este plano se usa para cablear del panel de control de VST al inductor del relé de enganche y muestra las conexiones del cableado al interruptor de derivación del relé de enganche.
 1. El relé del PLC está CERRADO y no hay alarmas. Operación normal.
 2. El relé del PLC está ABIERTO, hay una o más alarmas y el interruptor de derivación está ABIERTO. La estación está apagada.
 3. El relé del PLC está ABIERTO, hay una o más alarmas y el interruptor de derivación está CERRADO. La estación funciona.

3.5.8 Cableado del panel de control de VST a GREEN MACHINE

Diagrama de cableado del panel de control de VST a la caja de conexiones internas de la GREEN MACHINE.

1. Este plano se usa para el cableado del panel de control de VST a la caja de conexiones internas para el motor de la bomba de vacío, las 5 válvulas de control y el sensor de presión. Para referencia.



3.5.9 Cableado del sensor de presión

Diagrama del cableado del sensor de presión.

1. Este plano se usa para el cableado de la caja de conexiones internas al sensor de presión ubicado dentro de la cubierta de la GREEN MACHINE.

3.5.10 Aplicación de energía al panel de control de VST

Después de completar y comprobar todas las conexiones de cableado que se indican a continuación, se puede encender el panel de control de VST. Se han instalado y cableado los siguientes elementos:

1. Panel de control de VST
2. Relé de apagado de emergencia
3. Relé de la alarma de sobrellenado
4. Caja de conexiones internas de la GREEN MACHINE
5. Sensor de presión
6. Interruptor de desconexión de seguridad (si está instalado)
7. Salida de 120 VCA (si está instalada)

Después de ENCENDER el panel de control de VST, la pantalla principal mostrará **GM DISABLED- ENTER CODE**. Esto significa:

1. El panel de control de VST tiene alimentación del relé ESO.
2. La GREEN MACHINE no puede funcionar porque no se han completado las pruebas y el arranque.
3. La GREEN MACHINE no puede ser arrancada por el contratista eléctrico.
4. Vea la **Figura 3-1: Pantalla principal del panel de control de VST – GM DISABLED- ENTER CODE**

Antes de APAGAR el panel de control de VST, asegúrese que no haya alarmas en la GREEN MACHINE.

1. En la pantalla principal, presione el botón Fallas y alarmas. De esta forma, accederá a la pantalla de alarmas.
2. Todos los elementos de esta pantalla deben estar en verde, lo cual indica que no hay alarmas presentes.

ALARMAS DE LA GREEN MACHINE

- A. Alarma de la bomba de vacío
- B. Alarma de alimentación del panel
- C. Alarma de sobrellenado
- D. Alarma de almacenamiento digital

ALARMAS DE PRESIÓN

- E. Alarma de presión del UST < -6.00 IWC
- F. Alarma de presión del UST > +2.00 IWC
- G. Alarma del UST de 0.00 +/- 0.15 IWC
- H. Alarma de VAR. UST +/- 0.20