



Tarjeta controladora VaporTEK™/VaporTEK-3  
110 V UL® Sistema de recolección de  
recuperación de vapor para Encore® 500 S

---

# Manual de arranque y de servicio

## Programas para computadora y documentación

Los programas para computadora (incluyendo el software en discos en tarjetas de memoria) y la documentación de All Gilbarco Inc. o de Veeder-Root Company tienen derechos reservados de autor, y seguirán siendo propiedad de Gilbarco Inc. o Veeder-Root Company. Dichos programas para computadora y documentos pueden también contener información de secretos comerciales. La duplicación, divulgación, modificación, o uso no autorizado de los programas de computación o documentación queda estrictamente prohibido, a menos que se otorgue por escrito licencia por parte de Gilbarco Inc. o Veeder-Root Company.

## Advertencia de la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC, por sus siglas en inglés)

Se ha probado este equipo y se comprobó que cumple con los límites de un dispositivo digital de clase A, según lo establecido en la sección 15 de las reglas de la FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencias perjudiciales cuando el equipo se opera en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza de acuerdo con el manual de instrucciones, puede provocar interferencia perjudicial en comunicaciones de radio. La operación en un área residencial puede provocar interferencia perjudicial, en cuyo caso el usuario deberá corregir la interferencia por cuenta propia. Los cambios o modificaciones no aprobados específicamente por el fabricante pueden anular la autoridad del usuario para operar este equipo.

## Aprobaciones

**Gilbarco es una empresa registrada en ISO 9001:2008.**

**Underwriters Laboratories (UL):**

**Archivo U L N.º Productos registrados con U L**

|         |   |
|---------|---|
| MH1941  | Todas las bombas y surtidores Gilbarco que presentan la marca de registro UL. |
| MH8467  | Sistema Transac 1000 y PAM 1000   |
| E105106 | Minitorre Dell DHM  |
| E165027 | Sistemas G-SITE y Passport  |

**Consejo de recursos aéreos de California**

**(CARB, por sus siglas en inglés):**

**Orden ejecutiva # Producto**

|             |                                |
|-------------|--------------------------------|
| G-70-52-AM  | Recuperación de vapor restante |
| G-70-150-AE | VaporVac                       |

## Conferencia nacional de pesas y medidas (NCWM, por sus siglas en inglés) - Certificado de cumplimiento (CoC, por sus siglas en inglés):

NCWM evalúa las bombas y surtidores Gilbarco bajo el programa de evaluación de tipo nacional (NTEP, por sus siglas en inglés). NCWM emitió el siguiente CoC:

| N.º CoC | Producto             | N.º de Modelo | N.º CoC                    | Producto                    | N.º de Modelo |
|---------|----------------------|---------------|----------------------------|-----------------------------|---------------|
| 02-019  | Encore               | Nxx           | 02-036                     | Legacy                      | Jxxx          |
| 02-020  | Eclipse              | Exx           | 02-037                     | Impresora G-SITE (Epson)    | PA0307        |
| 02-025  | Medidor - Serie C    | PA024NC10     |                            | Caja de distribución G-SITE | PA0306        |
|         | Medidor - Serie C    | PA024TC10     |                            | Teclado G-SITE              | PA0304        |
| 02-029  | CRIND                | —             |                            | Minitorre G-SITE            | PA0301        |
|         | Consola TS-1000      | —             |                            | Monitor G-SITE              | PA0303        |
| 02-030  | Controlador TS-1000  | PA0241        | Impresora G-SITE (Citizen) | PA0308                      |               |
|         | Caja de distribución | PA0242        | 02-038                     | Medidor C+                  | T19976        |
|         | Medidor - Serie EC   | PA024EC10     | 02-039                     | Passport                    | PA0324        |
|         | Kits VaporVac        | CV            | 02-040                     | Ecometer                    | T20453        |
|         |                      |               | 05-001                     | Titan                       | Serie KXXY    |

## Marcas comerciales

### Marcas comerciales no registradas

|                             |                |                          |
|-----------------------------|----------------|--------------------------|
| Sistema de medios Applause™ | G-SITE® Lite™  | SMART CRIND™             |
| CIM™                        | Highline™      | SMART Meter™             |
| C-PAM™                      | Horizon™       | SmartPad™                |
| ECR™                        | Insite360™     | Surge Management System™ |
| EMC™                        | MultiLine™     | Tank Monitor™            |
| FlexPay™                    | Serie Optimum™ | TCR™                     |
| G-CAT™                      | PAM™ 1000      | Titan™                   |
| Gilbert™                    | PAM™           | Ultra-Hi™                |
| G-SITE® Link™               | SMART Connect™ | ValueLine™               |

### Marcas comerciales registradas

|                  |                       |           |
|------------------|-----------------------|-----------|
| CRIND®           | Making Things Better® | VaporVac® |
| Serie Dimension® | MPD®                  |           |
| e-CRIND®         | Passport®             |           |
| Eclipse®         | Performer®            |           |
| Encore®          | Serie The Advantage®  |           |
| G-SITE®          | Transac®              |           |
| Gilbarco®        | Transac® Sistema 1000 |           |
| InfoScreen®      | Trimline®             |           |
| Legacy®          | TRIND®                |           |

### Marca de servicio

GOLD<sup>SM</sup>

Otras marcas comerciales de EE. UU. y extranjeras pendientes.

Otras marcas o nombres de productos mostrados pueden ser marcas comerciales o marcas comerciales registradas de sus respectivos dueños.

# Aviso

---

Gilbarco® Veeder-Root® no ofrece ninguna garantía de ningún tipo con respecto a esta publicación, incluidas, entre otras, las garantías implícitas de comerciabilidad y adecuación para un propósito particular.

Gilbarco Veeder-Root no será responsable por errores contenidos en el presente o por daños incidentales ni consecuentes relacionados con el suministro, desempeño o uso de esta publicación.

Gilbarco Veeder-Root se reserva el derecho de cambiar las opciones o funciones del sistema, o la información contenida en esta publicación.

Esta publicación contiene información registrada que es protegida por derechos de autor. Todos los derechos reservados. No se puede fotocopiar, modificar ni traducir a otro idioma ninguna parte de esta publicación sin el permiso previo y por escrito de Gilbarco Veeder-Root. Para obtener información adicional sobre la resolución de problemas, contacte al soporte técnico de la oficina regional de Gilbarco Veeder-Root al 1-800-323-1799.

## Reclamaciones por daños/Equipo perdido

Revise completamente todos los componentes y unidades tan pronto las reciba. Si alguna caja está dañada o falta, escriba una descripción completa y detallada del daño o faltante al frente de la factura del flete. El agente del transportista debe verificar la inspección y firmar la descripción. Rechace únicamente el producto dañado, no todo el embarque.

Se debe avisar a Gilbarco Veeder-Root sobre cualesquier daños o faltantes en un término de 30 días de recibido el embarque, según se señala en los términos y condiciones.

## Transportista preferido de Gilbarco Veeder-Root - Embarques faltantes o dañados

Cuando se utiliza el transportista preferido de Gilbarco Veeder-Root, proceda como sigue:

- 1 Contacte a atención al cliente de Gilbarco Veeder-Root dentro de los primeros 30 días al 1-800-873-3313, o a [customerservice@veeder.com](mailto:customerservice@veeder.com) para reportar los números de parte específicos y cantidades que faltaron o que se recibieron dañadas.
- 2 Envíe la Guía de carga (bill of lading, BOL) indicando el faltante o daño a Servicio al cliente de Gilbarco Veeder-Root al correo electrónico [customerservice@veeder.com](mailto:customerservice@veeder.com), o por fax al 1-800-234-5350.
- 3 Gilbarco Veeder-Root registrará la reclamación con el transportista y (se requiere la BOL firmada donde se indique el faltante en comparación con la BOL que se presentó con el transportista) y reemplazará el producto dañado/faltante sin cargo para el cliente.
- 4 Servicio de atención al cliente trabajará con la fábrica para enviar el producto de reemplazo lo antes posible.

## Transportista preferido del cliente

Es responsabilidad del cliente enviar la reclamación al transportista.

El cliente puede solicitar un pedido de reemplazo. El cliente es responsable por todos los cargos y fletes asociados con el pedido de reemplazo. Servicio de atención al cliente trabajará con la fábrica para enviar el producto de reemplazo lo antes posible.

Si el equipo “perdido” es entregado en fecha posterior y ya no es necesario, Gilbarco Veeder-Root permitirá una Devolución a almacén sin una cuota por almacenamiento.

Gilbarco Veeder-Root NO será responsable de ninguna compensación cuando el cliente elija su propio transportista.

## Embarque devuelto

Utilice el las políticas existentes de devolución para su región.

# Tabla de contenido

|   |            |
|---|------------|
| Aviso   | Aviso-1    |
| Reclamaciones por daños/Equipo perdido  | Aviso-1    |
| Transportista preferido de Gilbarco Veeder-Root - Embarques faltantes o dañados | Aviso-1    |
| Transportista preferido del cliente   | Aviso-2    |
| Embarque devuelto   | Aviso-2    |
| <b>1 – Introducción</b>   | <b>1-1</b> |
| Propósito   | 1-1        |
| Descripción general del sistema   | 1-2        |
| Documentos relacionados   | 1-2        |
| Abreviaturas y siglas   | 1-3        |
| <b>2 – Importante información de seguridad</b>                                  | <b>2-1</b> |
| <b>3 – VaporTEK: Diagramas de cableado Encore</b>                               | <b>3-1</b> |
| Bomba VaporTEK  | 3-1        |
| Especificaciones de la bomba VaporTEK   | 3-2        |
| Operación de la bomba VaporTEK  | 3-3        |
| Calibración del sistema   | 3-4        |
| Control de flujo de lazo abierto contra lazo cerrado                            | 3-5        |
| Cambios en el desempeño del sistema   | 3-5        |
| Tarjeta controlador VaporTEK-3  | 3-5        |
| Conectores de interfaces del controlador VaporTEK                               | 3-6        |
| Configuración de sistema VaporTEK   | 3-8        |
| <b>4 – VaporTEK: Diagramas de cableado Encore</b>                               | <b>4-1</b> |
| Sistema VaporTEK, únicamente para recolección                                   | 4-1        |
| <b>5 – Secuencia de arranque de calibración VaporTEK</b>                        | <b>5-1</b> |
| Equipo requerido para arranque de VaporTEK                                      | 5-1        |
| Programación de la bomba 02.8.86 o posterior para recolección únicamente        | 5-2        |
| Códigos de error  | 5-2        |
| Acceso a la programación del surtidor   | 5-2        |
| Programación del surtidor   | 5-3        |
| Configuración de prueba de integridad del sistema                               | 5-4        |
| Calibración del flujómetro externo  | 5-5        |
| Configuración de la tasa de pulsos con la terminal FB1                          | 5-7        |
| Configuración de la tasa de pulsos en el controlador VaporTEK                   | 5-7        |
| Configuración de la tasa de pulsos con FB1                                      | 5-7        |
| Prueba de integridad del sistema  | 5-9        |
| Calibración del sistema   | 5-10       |
| Pistola OPW 12VW - Calibración húmeda   | 5-14       |

|  |            |
|--|------------|
| 6 – Resolución de problemas y análisis                 | 6-1        |
| Equipo requerido                                       | 6-1        |
| Herramientas para la resolución de problemas           | 6-1        |
| Software VaporTEK                                      | 6-1        |
| Condiciones del sistema que se pueden ignorar          | 6-12       |
| Condiciones del sistema que requieren atención         | 6-13       |
| Desgaste del sistema a largo plazo                     | 6-13       |
| Fugas de aire  | 6-13       |
| Fugas del lado de la pistola                           | 6-13       |
| Fugas del lado del surtidor                            | 6-14       |
| Guía de Resolución de problemas para la bomba VaporTEK | 6-15       |
| <br>   |            |
| Glosario   | Glosario-1 |
| <br>   |            |
| Índice   | Índice-1   |

---

# 1 – Introducción

---

## Propósito

Este manual ofrece información de arranque y de servicio para el Sistema de recuperación de vapor VaporTEK™. VaporTEK es un sistema de recuperación de vapor de Etapa II con base en surtidor, que recolecta el vapor durante el despacho de combustible a un vehículo y regresa el vapor al tanque subterráneo de almacenamiento (UST, por sus siglas en inglés). Cada sistema VaporTEK está diseñado para alojar simultáneamente dos puntos activos de despacho de combustible.

El parámetro clave de desempeño señalado por las normas es la relación de aire a líquido (A/L), con “A” siendo el aire (en realidad una mezcla de vapor-aire) y “L” siendo el líquido (o combustible).

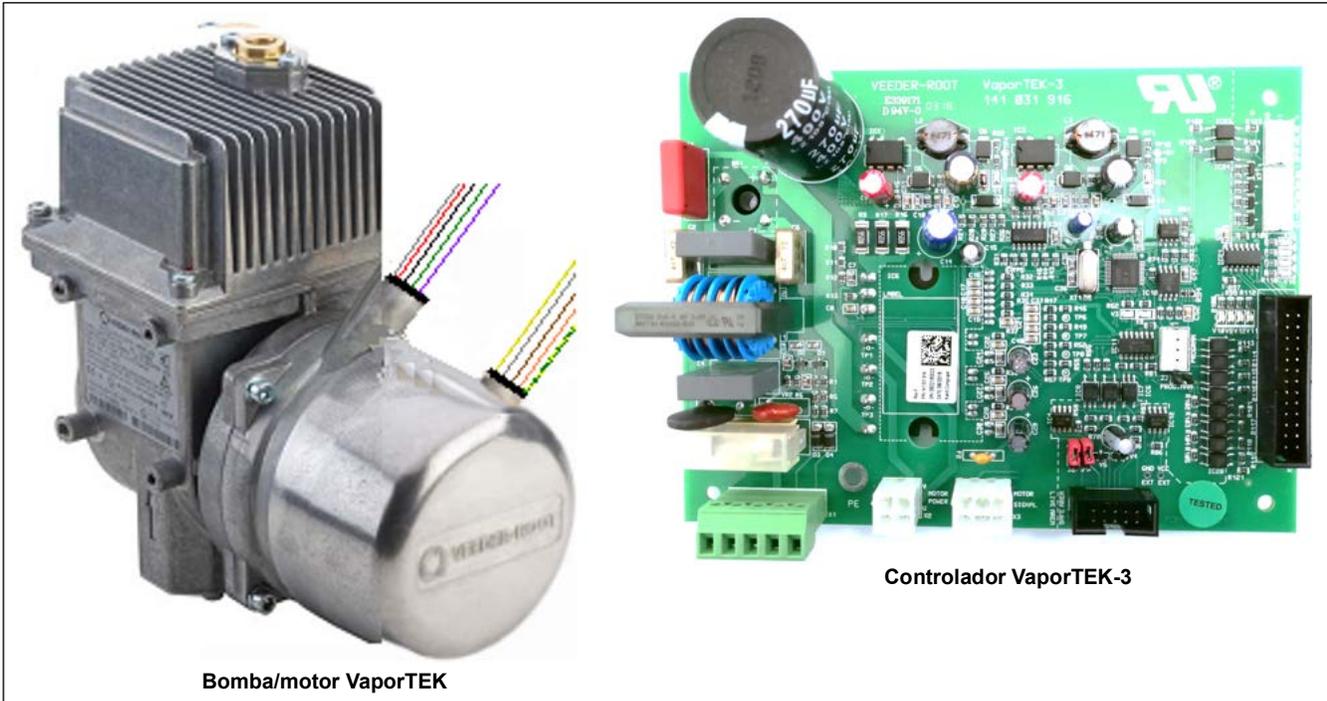
El objetivo del sistema es recolectar la misma cantidad de vapor que de combustible surtido. Sin embargo, debido a que el proceso de captura de vapor está sujeto a variaciones de distintas fuentes, los organismos reguladores permiten normalmente cierta desviación de la relación uno a uno entre el combustible surtido y el vapor recuperado. Las normas de desempeño del sistema consideran estas variaciones al permitir una variación de la relación A/L en +/- 5%. Es decir, los valores de la relación A/L entre 95% y 105% son aceptables a un desempeño de 38 l/m, siendo el objetivo 100% (A = L).

Para los mercados donde no es obligatorio el monitoreo del desempeño del sistema, no se requieren los componentes de monitoreo ni de control. Este manual describe todas las funciones relacionadas con la recolección del sistema de recuperación de vapor.

## Descripción general del sistema

El sistema de recuperación de vapor VaporTEK consiste en los componentes básicos mostrados en [Figura 1-1](#).

**Figura 1-1: Componentes básicos del sistema de recuperación de vapor VaporTEK**



## Documentos relacionados

| N.º de documento | Título  | Biblioteca GOLD <sup>SM</sup>   |
|------------------|---|---|
| MDE-3804         | Manual de Arranque/Servicio de Encore® y Eclipse® | Encore y Eclipse  |
| MDE-3985         | Manual de instalación Encore                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encore y Eclipse</li> <li>• Instaladores Encore y Eclipse</li> <li>• Distribuciones y elevaciones</li> </ul> |

## Abreviaturas y siglas

| <b>Término</b> | <b>Descripción</b>                       |
|----------------|--|
| A/L            | Aire sobre Líquido                       |
| AVRN           | Pistola asiática Veeder-Root             |
| BLDC           | CD sin escobillas                        |
| BOL            | Conocimiento de embarque                 |
| BOM            | Lista de materiales                      |
| CC             | Código de comando                        |
| CD-ROM         | Disco compacto - Memoria de solo lectura |
| COM            | Comunicaciones                           |
| ECAL           | Calibración electrónica                  |
| EPV            | Valor electrónico proporcional           |
| FC             | Código de función                        |
| GOLD           | Documentación Gilbarco en línea          |
| HV             | Alto voltaje                             |
| I/O            | Entrada/Salida                           |
| J-box          | Caja de conexiones                       |
| LED            | Diodo emisor de luz                      |
| MEA            | Oriente Medio y Asia                     |
| MPD®           | Surtidor multiproducto                   |
| NPT            | National Pipe Thread                     |
| PCM            | Módulo de corrección de pulso            |
| PCN            | Nodo de control de bomba                 |
| POS            | Punto de ventas                          |
| PTGP           | Grupo de partes                          |
| PVC            | Cloruro de polivinilo                    |
| STP            | Bomba sumergible de turbina              |
| TFT            | Transistor de capa delgada               |
| TTL            | Lógica de transistor-transistor          |
| USB            | Bus serie universal                      |
| UST            | Tanque subterráneo de almacenamiento     |

*Página intencionalmente en blanco*

## 2 – Importante información de seguridad

**Notas:** 1) *Conserve esta sección de Importante información de seguridad en una ubicación de fácil acceso.*

2) *Aun cuando el DEF no es inflamable, el diésel sí es inflamable. Por lo tanto, para los gabinetes de DEF que están fijados en los contenedores de diésel, siga las notas en esta sección referente a los combustibles inflamables.*

Esta sección presenta los peligros y las precauciones de seguridad asociados a la instalación, inspección, mantenimiento o servicio de este producto. Antes de realizar cualquier tarea con este producto, lea esta información de seguridad y las secciones pertinentes de este manual, donde se encuentran peligros y precauciones adicionales de seguridad para su tarea. Si no se siguen estos procedimientos seguros de servicio, se puede presentar incendio, explosión, choque eléctrico o liberación de presión que pueden provocar la muerte o lesiones graves.

### Precauciones preliminares

Usted está trabajando en un entorno potencialmente peligroso de combustibles y vapores inflamables, y altos voltajes y presiones. Únicamente individuos capacitados o autorizados que conozcan los procedimientos relacionados deben instalar, inspeccionar, dar mantenimiento o servicio a este equipo.

### Apagado eléctrico total de emergencia

La principal y más importante información que se debe conocer es la manera de detener todo flujo de combustible hacia la bomba/surtidor y la isla. Localice el interruptor o cortacircuitos que apagan toda la corriente en todos los equipos de aprovisionamiento de combustible, dispositivos surtidores, y bombas sumergidas de turbina (STP, por sus siglas en inglés).

**⚠ ADVERTENCIA**

 Los botones de PARO DE EMERGENCIA, PARO TOTAL, y PARO DE BOMBA en la estación del cajero NO cortan la corriente eléctrica a la bomba/surtidor. Esto significa que si usted activa estos paros, puede seguir fluyendo combustible sin control.

 Se debe utilizar el PARO ELÉCTRICO TOTAL en caso de una emergencia y no los interruptores de PARO TOTAL ni PARO DE BOMBA de la consola ni ningún otro interruptor semejante.

### Paro eléctrico total antes de acceder

Cualquier procedimiento que requiera acceso a componentes eléctricos o electrónicos del surtidor requiere el apagado eléctrico total de esa unidad. Se debe comprender el funcionamiento y la ubicación de este interruptor o cortacircuitos antes de inspeccionar, instalar, dar mantenimiento o servicio a equipos Gilbarco.

### Evacuación, barricadas y apagado

Cualquier procedimiento que requiera acceso a la bomba/surtidor o a los STP requiere de las siguientes acciones:



- Evacuación de todas las personas y vehículos no autorizados en el área de trabajo
- Uso de cinta, conos o barricadas de seguridad en las unidades afectadas
- El paro eléctrico total de las unidades afectadas

### Lectura del manual

Lea, comprenda y siga este manual y cualesquiera otras etiquetas o materiales relacionados suministrados con este equipo. Si no comprende un procedimiento, llame a un Contratista de Servicio autorizado de Gilbarco o llame al Centro de asistencia técnica (TAC) al 1-800-743-7501. Es imprescindible para su seguridad y la seguridad de los demás comprender los procedimientos antes de iniciar los trabajos.

### Siga las normas

La información pertinente está disponible en las normas de la Asociación nacional de protección contra incendios (NFPA, por sus siglas en inglés) 30A; en el Código para Instalaciones de despacho de combustible y Talleres de reparación, NFPA 70; en el Código nacional eléctrico (NEC, por sus siglas en inglés), en la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA, por sus siglas en inglés) y en los códigos federales, estatales y locales. Se deben seguir todas estas normas. El incumplimiento en la instalación, inspección, mantenimiento o servicio de este equipo de conformidad con estos códigos, normas y estándares puede provocar consecuencias legales con multas, o afectar el uso y operación seguros del equipo.

### Piezas de repuesto

Utilice únicamente piezas de repuesto Gilbarco genuinas y kits de readaptación para su bomba/surtidor. El uso de partes que no sean genuinas de Gilbarco puede generar un peligro de seguridad y violar las normas locales.

## Símbolos de seguridad y palabras de advertencia

Esta sección ofrece importante información sobre los símbolos y recuadros de advertencia.

### Símbolo de alerta

 Este símbolo de alerta de seguridad se utiliza en este manual y en las etiquetas de advertencia para señalar una precaución que se debe seguir para prevenir posibles riesgos de seguridad personal. Obedezca estas indicaciones de seguridad que sigan a este símbolo para evitar posibles lesiones o muerte.

### Palabras de señal

Estas palabras de señal utilizadas en este manual y en etiquetas de advertencia señalan la seriedad de los riesgos particulares de seguridad. Se deben seguir las precauciones siguientes para prevenir la muerte, lesiones o daños a los equipos:

 **PELIGRO:** Alerta sobre un riesgo o una práctica insegura que resultará en la muerte o en lesiones graves.

 **ADVERTENCIA:** Alerta sobre un riesgo o una práctica insegura que pudiera resultar en la muerte o en lesiones graves.

 **PRECAUCIÓN** con símbolo de Alerta: Señala un riesgo o una práctica insegura que pudiera resultar en una lesión menor.

**PRECAUCIÓN** sin símbolo de Alerta: Señala un riesgo o una práctica insegura que pudiera resultar en daños a propiedad o a equipos.

## Trabajo con combustibles y energía eléctrica

### Prevención de explosiones e incendio

Los combustibles y sus vapores explotarán o se quemarán si se les enciende. Los derrames o fugas de combustibles generan vapores. Incluso el llenado del tanque de los clientes genera vapores potencialmente peligrosos en el área o isla de despacho.

El DEF no es inflamable. Por lo tanto, las advertencias de seguridad sobre explosiones e incendios no son validas para las tuberías de liquido DEF.

### Sin fuego abierto



Las llamas abiertas de cerillos, encendedores, sopletes de soldadura u otras fuentes pueden encender los combustibles o sus vapores.

### No chispas - No fumar



Las chispas provenientes del arranque de vehículos; arranque o uso de herramienta eléctrica; o cigarrillos, puros o pipas encendidos pueden hacer que se enciendan los combustibles o sus vapores. La electricidad estática, incluyendo las cargas electrostáticas de su cuerpo, pueden provocar una chispa suficiente para encender vapores combustibles. Cada vez que salga de un vehículo, toque el metal de su vehículo para descargar cualquier carga electrostática antes de acercarse a la isla de despacho.

### Trabajo solo

Es altamente recomendable que alguien que pueda proporcionar primeros auxilios esté presente durante el servicio. Si trabaja con o cerca de altos voltajes, familiarícese con los métodos de Resucitación cardiopulmonar (RCP). Esta información está disponible con la Cruz Roja Americana. Señale siempre al personal de la estación el lugar en que estará trabajando, y adviértales que no activen la energía mientras está trabajando en el equipo. Utilice los procedimientos de bloqueo/etiquetado de OSHA. Si no está familiarizado con este requerimiento, consulte esta información en el manual de servicio y la documentación de la OSHA.

### Trabajo seguro con electricidad

Asegúrese de seguir las prácticas seguras establecidas al trabajar con equipos eléctricos. Los dispositivos mal cableados pueden provocar un incendio, explosión o choque eléctrico. Asegúrese de que las conexiones a tierra estén hechas adecuadamente. Tenga cuidado de que estén bien colocados los dispositivos y compuestos de sello. Asegúrese de que no se pellizquen los cables al colocar las cubiertas. Siga los requisitos de bloqueo/etiquetado de la OSHA. Los empleados de la estación y los contratistas de servicio necesitan comprender y cumplir completamente este programa para garantizar la seguridad mientras el equipo esté apagado.

### Materiales peligrosos

Algunos de los materiales presentes en gabinetes eléctricos pueden presentar un riesgo de seguridad si no se manejan correctamente. Asegúrese de limpiarse las manos después de manejar equipo. No se coloque ningún equipo en la boca.

### ⚠ ADVERTENCIA

La bomba/surtidor contiene una sustancia química que se conoce en el estado de California como causante de cáncer.

### ⚠ ADVERTENCIA

La bomba/surtidor contiene un químico que se conoce en el estado de California como causante de defectos de nacimiento y otros daños reproductivos.

## En caso de emergencia

### Informe al personal de emergencia

Reúna y reporte la siguiente información al personal de emergencia:

- Ubicación del accidente (por ejemplo, dirección, parte delantera/trasera de la construcción, y demás)
- Naturaleza del accidente (por ejemplo, posible ataque cardíaco, atropellamiento por un vehículo, quemaduras, y demás)
- Edad de la víctima (por ejemplo, bebé, adolescente, edad mediana, anciano)
- Si la víctima ha recibido o no primeros auxilios (por ejemplo, se detuvo el sangrado con presión, y demás)
- Si la víctima vomitó o no (por ejemplo, si tragó o inhaló algo, y demás)

### ⚠ ADVERTENCIA



La gasolina/DEF ingerida puede provocar pérdida de conciencia y quemaduras en los órganos internos. No induzca el vómito. Mantenga abiertas las vías respiratorias. Se puede necesitar oxígeno en la escena. Busque ayuda médica inmediatamente.

### ⚠ ADVERTENCIA

El DEF produce gas de amoníaco a altas temperaturas. Cuando abra los tableros cerrados, permita que se ventile la unidad para evitar respirar los vapores. Si se desarrollan dificultades para respirar, traslade a la víctima lejos de la fuente de exposición y llévela al aire fresco. Si persisten los síntomas, consulte a su médico.

### ⚠ ADVERTENCIA



La gasolina inhalada puede provocar pérdida de conciencia y quemaduras en labios, boca y pulmones. Mantenga abiertas las vías respiratorias. Busque ayuda médica inmediatamente.

### ⚠ ADVERTENCIA



La gasolina/DEF derramada en los ojos puede provocar quemaduras al tejido de los ojos. Irrigue los ojos con agua por aproximadamente 15 minutos. Busque ayuda médica inmediatamente.

**⚠ ADVERTENCIA**



La gasolina/DEF derramada en la piel puede provocar quemaduras.  
Lave el área con abundante agua limpia.

**⚠ ADVERTENCIA**

El DEF es moderadamente corrosivo. Evite el contacto con los ojos, piel y ropa. Asegúrese de que las estaciones de lavado de ojos y regaderas estén cerca del lugar de trabajo. Consulte a su médico o sométase a tratamiento en caso de derrame de DEF en los ojos.

**IMPORTANTE:** Puede ser necesario tener oxígeno en la escena si se ingirió o inhaló gasolina. Busque ayuda médica inmediatamente.

**Bloqueo/Etiquetado**

El bloqueo/etiquetado cubre el servicio y mantenimiento de máquinas y equipos en que la energización o arranque inesperados de la máquina o equipo, o la liberación de energía almacenada, pudieran provocar lesiones a los empleados o al personal. El bloqueo/etiquetado se aplica a toda la energía mecánica, hidráulica, química u otra, pero no cubre los riesgos eléctricos. Subsección S de 29 CFR Sección 1910 - Riesgos eléctricos, 29 CFR Sección 1910. 333 contiene la provisión específica de bloqueo/etiquetado para riesgos eléctricos.

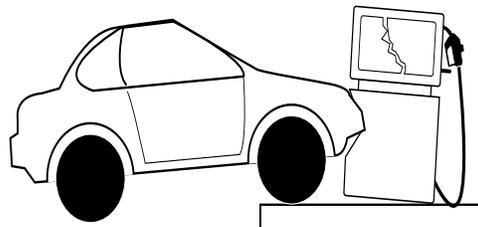
**Riesgos y acciones**

**⚠ ADVERTENCIA**



Los combustibles derramados, los accidentes relacionados con bombas/surtidores, o el flujo no controlado de combustible pueden provocar graves peligros.  
Pueden resultar en incendio o explosión, provocando lesiones graves o la muerte.  
Siga los procedimientos establecidos de emergencia.  
El DEF no es inflamable. Sin embargo, puede provocar riesgos de resbalones.  
Limpie los derrames inmediatamente.

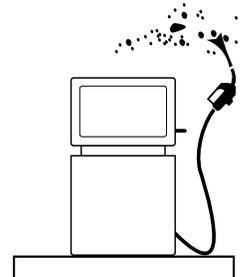
Se recomiendan las siguientes acciones con respecto a estos riesgos:



Colisión de un vehículo con la unidad



Incendio en una isla



Derrame de combustible

- No se debe acercarse a un derrame de combustible ni permitir a nadie más en el área.
- Utilice inmediatamente el PARO DE EMERGENCIA de la estación. Apague todos los cortacircuitos del sistema a las islas.
- No utilice el PARO-E, PARO TOTAL, ni PARO DE BOMBA en la consola para cortar la energía. Estos interruptores no eliminan la energía de CA y no siempre detienen el flujo del producto.
- Tome precauciones para evitar encender el combustible. No permita el arranque de vehículos en el área. No permita llamas abiertas, fumar ni herramientas eléctricas en el área.
- No se exponga a condiciones peligrosas como fuego, combustible derramado ni cables expuestos.
- Llame a los números de emergencia.

*Página intencionalmente en blanco*

## 3 – Descripción del sistema VaporTEK

### Bomba VaporTEK

La bomba VaporTEK es una bomba de pistón de velocidad variable con capacidad de manejar hasta 120 litros/minuto de vapor a través de la pistola de recuperación de vapor y entregarlo al Tanque subterráneo de almacenamiento (UST, por sus siglas en inglés) en el lugar de despacho. La bomba de pistón funciona con el principio de pistón flotante, es decir, la varilla del pistón y el pistón forman una unidad rígida. En cada rotación completa del eje, se aspira la mezcla de gasolina en la válvula de admisión y se comprime en el cilindro. La válvula de admisión o salida bloquea una dirección de flujo, es decir, la mezcla de gasolina aspirada se expulsa por el lado de salida de la bomba.

Los siguientes son las funciones y requerimientos de la bomba VaporTEK:

- La temperatura ambiental y de admisión no debe exceder los 130 °F (55 °C).
- La temperatura de gasolina en la línea de salida no debe exceder los 203 °F (95 °C).
- La presión máxima con descarga cerrada no debe exceder los 1600 mbar (g) a ninguna velocidad.
- Los puertos de admisión/salida tienen roscas hembra National Pipe Thread (NPT) estándar de 3/8 de pulgada.

#### ADVERTENCIA

No instalar tubería que pueda ejercer esfuerzos sobre la carcasa de la bomba.

#### **Consideraciones técnicas (No son para el uso del Representante de campo):**

Uso-Para ser utilizadas en productos donde UL® LLC determine la aceptación de la combinación.

Las siguientes son las condiciones de aceptación:

- 1 Cuando se monten en la aplicación de uso final, estos ensambles no deben ser sostenidos por ninguna tubería de manejo de fluidos. Se debe revisar la aptitud de los medios de montaje del dispositivo en el uso final.
- 2 Estos dispositivos son para su uso como parte de un conjunto de readaptación registrado o como un componente instalado en fábrica para dispositivos registrados de despacho de líquidos inflamables de operación eléctrica.
- 3 Se debe evaluar la aptitud de los medios de conexión a tierra de este dispositivo con respecto a la Novena edición de UL 79 en el uso final.
- 4 Estas bombas son para ser montadas al interior de la carcasa de un surtidor. Se debe considerar la necesidad de guardas para restringir el acceso a las partes móviles en el uso final.
- 5 No se ha evaluado esta bomba para su uso al aire libre.

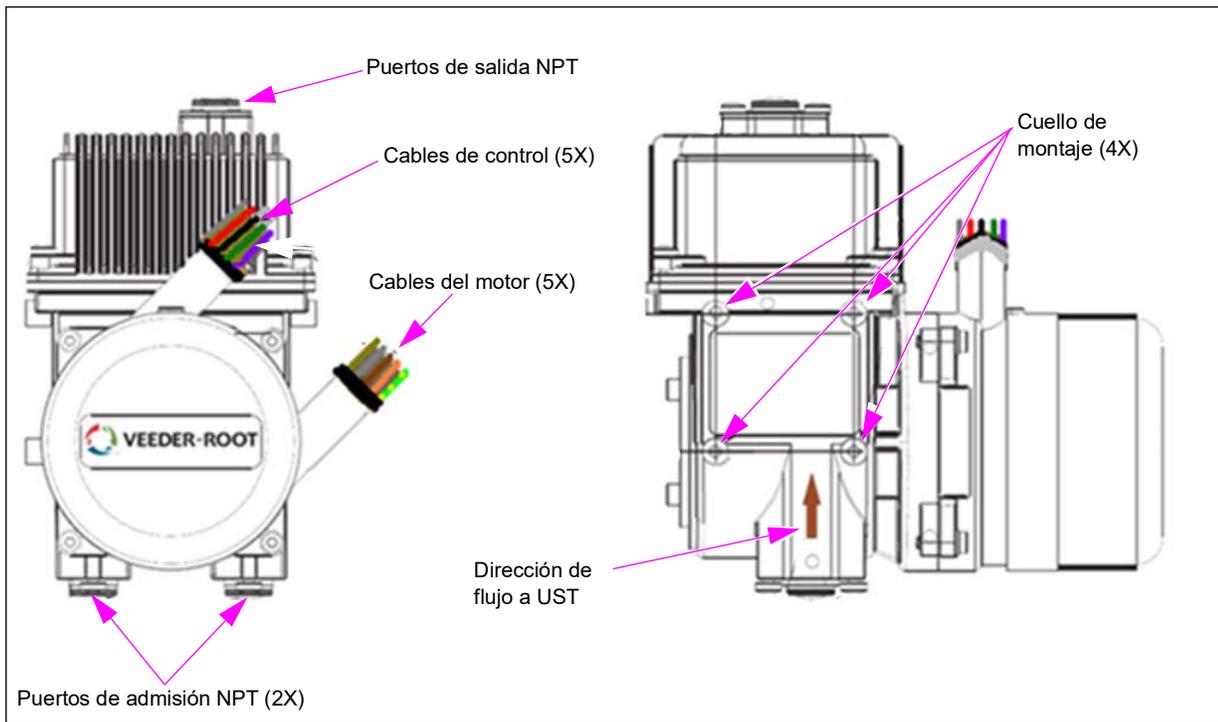
## Especificaciones de la bomba VaporTEK

La tabla siguiente señala las especificaciones de la bomba VaporTEK:

| Función              | Descripción                                   |
|----------------------|---|
| Flujo Medio          | Gasolina Vapor                                |
| Montaje              | Cuatro M6 X 1 Cuello de Montaje (Ambos lados) |
| Tipo de Motor        | Motor Síncrono Sin escobillas CD (BLDC)       |
| Voltaje (Monofásico) | 110 VCA (±10%)                                |
| Frecuencia           | 50/60 Hz                                      |
| Vatios               | 300 W   |
| Velocidad del motor  | 2500 rpm máximas                              |
| Máximo Flujo         | Hasta 120 litros/min                          |
| Nivel de ruido       | 59 dB (A)                                     |

**Figura 3-1: Especificaciones de la bomba VaporTEK**

Cables del motor (5X)



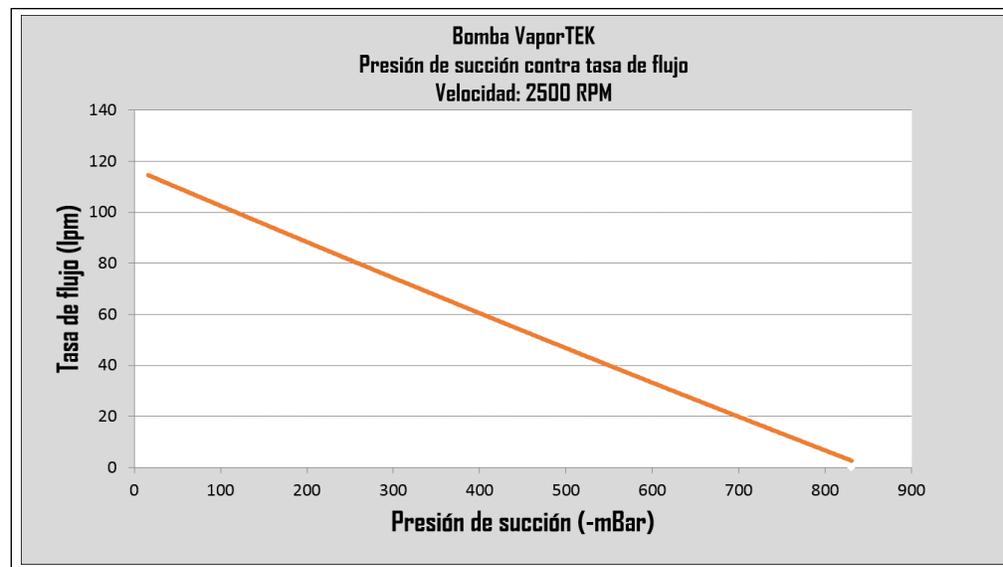
## Operación de la bomba VaporTEK

La bomba VaporTEK es una bomba de pistón de velocidad variable. El flujo es proporcional a la velocidad y la bomba alcanza un flujo máximo a 2500 rpm.

La presión/vacío de admisión y de salida también afectan el flujo. Éstas son determinadas por el sistema en el cual opera la bomba. Esto es, las restricciones en la admisión de la bomba (pistola, flujómetros, tuberías, y accesorios) y a la salida de la bomba (tubería a un UST sellado) limitan el flujo entregado. El punto de diseño para la bomba VaporTEK en el surtidor Encore es de aproximadamente 150 mbar de vacío de admisión (850 mbar de presión absoluta) y 100 mbar de presión de salida (1100 mbar de presión absoluta).

La relación entre el flujo de la bomba y la presión de succión se muestra en [Figura 3-2](#).

**Figura 3-2: Relación entre el flujo de la bomba y la presión de succión**



[Figura 3-2](#) muestra que el flujo con una presión de succión de 150 mbar y la presión de descarga de 100 mbar es de aproximadamente 95 litros/minuto. Este es el punto de diseño del sistema. Define las condiciones bajo las cuales funciona la bomba con la pistola completamente abierta, y se ilustra por el pequeño punto en la curva de arriba.

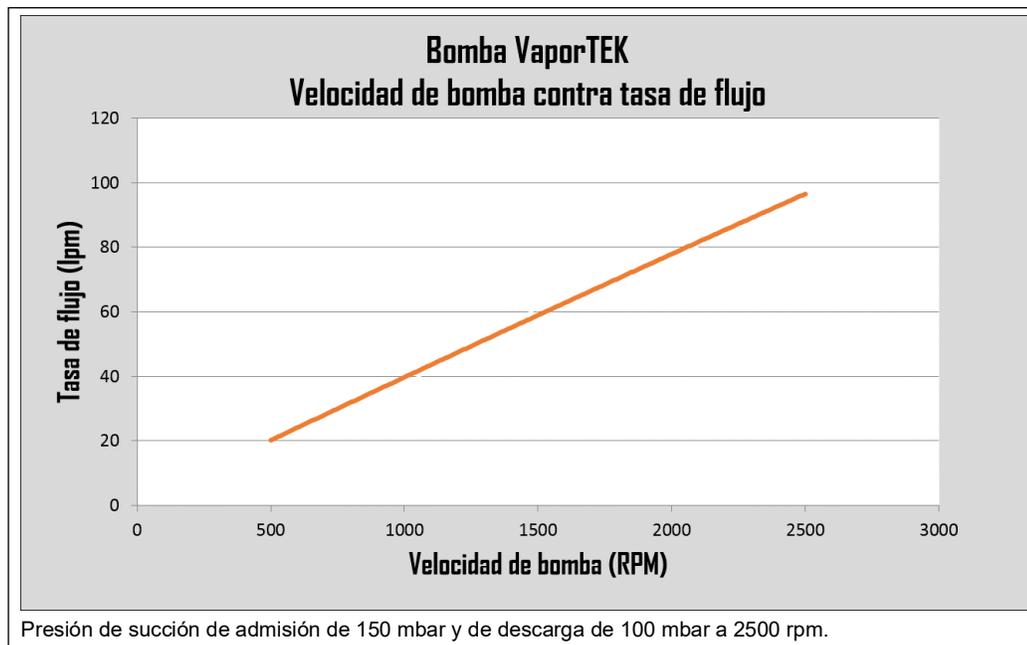
Durante el funcionamiento, el vacío de admisión y, hasta cierto punto, el flujo de vapor, están controlados por la válvula de vapor en la pistola. Cuando la pistola está completamente abierta, surtiendo la máxima cantidad de combustible y recolectando la máxima cantidad de vapor, la bomba jala un vacío de aproximadamente 150 mbar por todas las otras restricciones en las líneas. Al cerrarse la pistola, el vacío aumenta con el cierre de la válvula de vapor y el flujo de vapor disminuye en consecuencia.

Sin embargo, la válvula de vapor no controla el flujo con la suficiente precisión para satisfacer las normas que gobiernan la recuperación de vapor. En la mayoría de las regiones donde es obligatorio el monitoreo de la recuperación de vapor, el requerimiento es que el vapor fluya dentro de un límite de 15% del líquido surtido. Si el control del flujo de vapor se dejara en la abertura de la válvula de vapor en la pistola únicamente, la recolección de vapor frecuentemente saldría del rango permitido.

## Calibración del sistema

VaporTEK controla con mayor precisión la cantidad de vapor recolectada de manera que se acerque a la cantidad surtida de combustible. Impulsa la bomba a la velocidad requerida para entregar el mismo flujo de vapor que de combustible. Una relación normal entre el flujo de la bomba y la velocidad da una presión de succión de admisión de 150 mbar y una presión de descarga de 100 mbar a 2500 rpm se muestra en [Figura 3-3](#).

**Figura 3-3: Relación entre el flujo y la velocidad de la bomba**



Al caracterizar la relación entre la velocidad de la bomba y el flujo de vapor durante la configuración del sistema, o calibración, y luego controlando la velocidad de la bomba durante la operación según lo indique la curva resultante de flujo contra velocidad, puede mantener mejor la adecuada relación A/L al apoyarnos exclusivamente en la válvula de vapor en la pistola.

El nodo de control de la bomba (PCN, por sus siglas en inglés) en el surtidor genera pulsos proporcionales al flujo: 136 pulsos = 1 litro/minuto. Esos pulsos se envían al sistema de Punto de ventas (POS) y a la pantalla del surtidor, y determina la cantidad a cobrar al cliente por el combustible surtido. Esos pulsos se utilizan por el sistema VaporTEK para establecer el flujo de vapor.

Durante el proceso de calibración, la tarjeta controladora VaporTEK controla la bomba en una serie de 15 ajustes de velocidad entre 1200 rpm y 0 rpm de cada lado por separado. De este conjunto de datos, se desarrolla una curva que usará para controlar la bomba durante el surtido.

Por ejemplo, durante el procedimiento de calibración, la velocidad requerida de la bomba para entregar 30 litros/minuto es 750 rpm y para entregar 40 litros/minuto es de 1000 rpm. Durante la operación, si el surtidor bombea 35 litros/minuto de combustible, el controlador VaporTEK controlará la bomba a aproximadamente 875 rpm para ajustarse a este flujo. Debido a que la computadora desarrolla una curva suave para el flujo de vapor en todo el rango de funcionamiento de la bomba, puede determinar una configuración de velocidad para cualquier nivel de flujo de combustible entre cero y la máxima cantidad del surtidor.

## Control de flujo de lazo abierto contra lazo cerrado

Para los sistemas de solo recolección, la relación A/L es controlada con conocimiento previo de la operación de la bomba, esto es, la curva de calibración. Este es un esquema de control de lazo abierto.

En sistemas de recolección y monitoreo, el control principal de la relación A/L es el mismo que en los sistemas de solo recolección, utilizando la curva de calibración para establecer la velocidad adecuada de la bomba. Sin embargo, la toma continua de mediciones del flujo de vapor nos permite controlar con mayor precisión que cuando no se mide. Además del uso de la curva de calibración, la cual controla la bomba cerca del flujo de combustible, hay una función de control de lazo cerrado que refina el comando de velocidad para entregar una relación A/L más cercana al 100%. Esta función se realiza por un sistema de monitoreo de vapor, la cual no es parte de este documento. Para obtener más información sobre los sistemas de lazo cerrado utilizando un sistema de monitoreo de vapor, contacte a su proveedor de surtidor.

## Cambios en el desempeño del sistema

El procedimiento de calibración mantiene una relación cerrada entre el flujo de combustible y el flujo de vapor en tanto que el desempeño del sistema se mantenga constante. Sin embargo, el desempeño del sistema varía conforme avanza el tiempo de vida del sistema. Eventualmente, los sellos del pistón de la bomba se desgastan, el sistema desarrolla ligeras fugas y restricciones, y otros efectos de largo plazo provocan que el flujo cambie en cada velocidad. El flujo puede tanto subir como bajar, pero normalmente baja al envejecer el sistema. Así, el flujo de vapor empieza a desviarse del flujo de combustible, y la relación A/L se sale del rango, inicialmente solo ocasionalmente, pero eventualmente a menudo, lo suficiente como para caer frecuentemente fuera de lo permitido. Para más información para calibrar el sistema, consulte “[Calibración del sistema](#)” en [Página 3-4](#). Siempre que se realiza el procedimiento de calibración, la computadora desarrolla una nueva curva para usarla para controlar la bomba en el futuro. Se puede recalibrar el sistema en cualquier momento según se requiera para regresar la Relación A/L más cerca de su valor objetivo hasta que se alcanza la máxima velocidad permitida de la bomba (1200 rpm) para cada lado, y ya no se acepta un flujo mayor. En este punto, se necesita reemplazar la bomba.

## Tarjeta controlador VaporTEK-3

Se muestra la tarjeta controladora VaporTEK-3 en [Figura 3-4](#) en [Página 3-7](#). Este es el control de motor que traduce el flujo de combustible en una información de velocidad que es entregada por conexión de la interfaz serial RS-422 o VVAC-Port Encore 500 S que controla el motor a su velocidad calculada específica.

Las selecciones de modo para la tarjeta controladora VaporTEK-3 requieren la configuración de puentes como se muestra en la siguiente tabla:

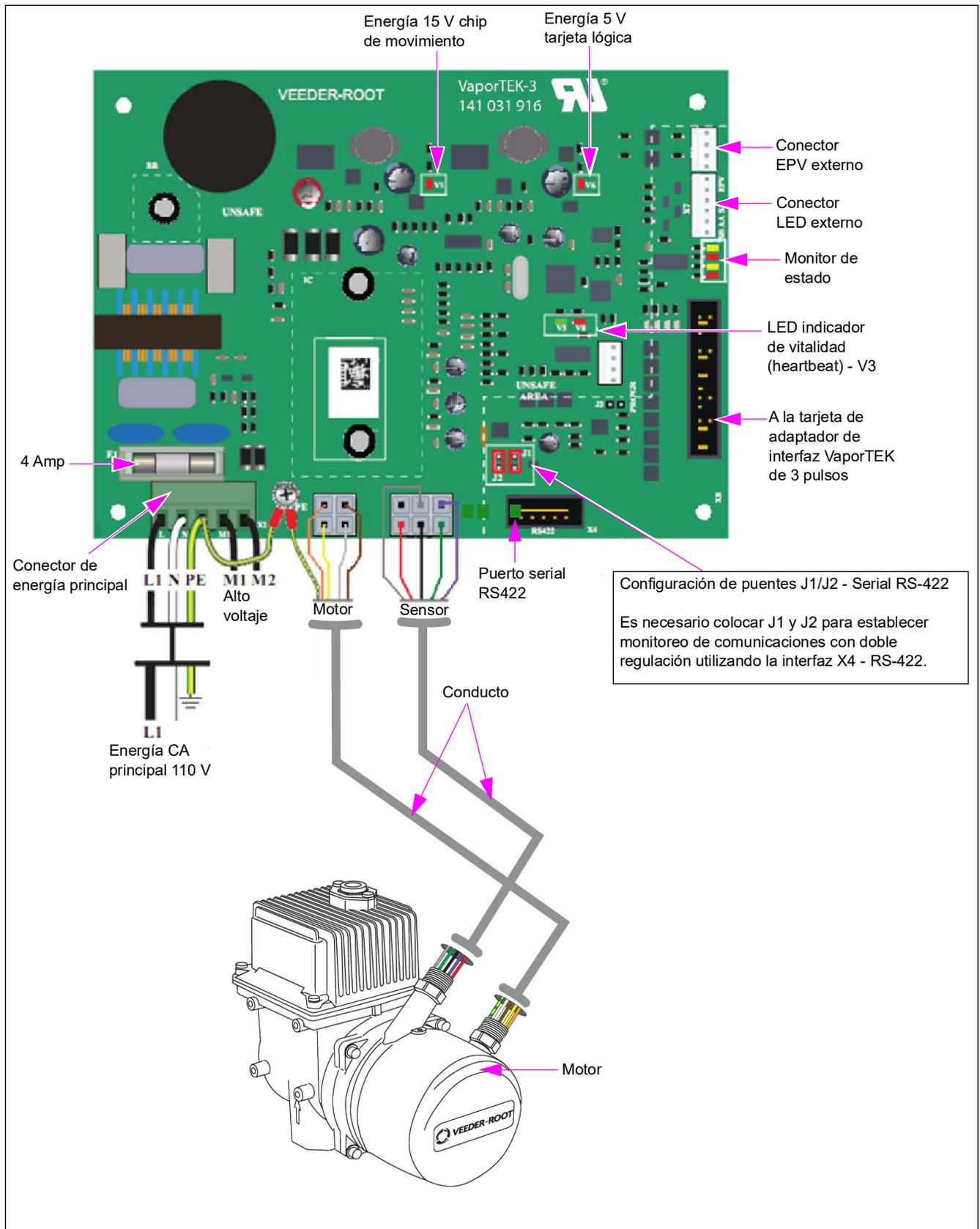
| Tipo de configuración              | Modo de controlador VaporTEK-3                           | Selección de modo |    |            |
|------------------------------------|--|-------------------|----|------------|
|                                    |  | J1                | J2 | J3 - PROG. |
| VaporTEK Plus                      | Se requiere la señal electrónica de flujo de combustible | No                | No | No         |
| Modo de programación de la tarjeta | Requiere ciclar ENC/APAG la energía                      | No                | No | Sí         |

## Conectores de interfaces del controlador VaporTEK

La siguiente tabla señala los conectores de interfaz del controlador VaporTEK:

| Conector | Descripción   |
|----------|---|
| X1       | (L, N, PE) Conexión eléctrica principal 110 V CA. X1 - (M1, M2) Entradas de alto voltaje                    |
| X2       | Conexión de energía para el motor (U, V, W)   |
| X3       | Conector del sensor del motor   |
| X4       | Conexión RS-422 a FB1 - terminal portátil de servicio. Realiza calibración y simulación del sistema         |
| X5       | Conector de programación para actualizaciones del software y depuración/configuración mejoradas del sistema |
| X6       | Válvula proporcional electrónica externa (EPV) - conexión de interfaz                                       |
| X7       | Diodo emisor de luz (LED) externo de 3 colores - conexión de interfaz                                       |
| X9       | Clavija de interfaz de pulso VaporTEK compatible con el puerto Encore 500 S VaporVac®                       |

Figura 3-4: Tarjeta controlador VaporTEK-3



## Configuración de sistema VaporTEK

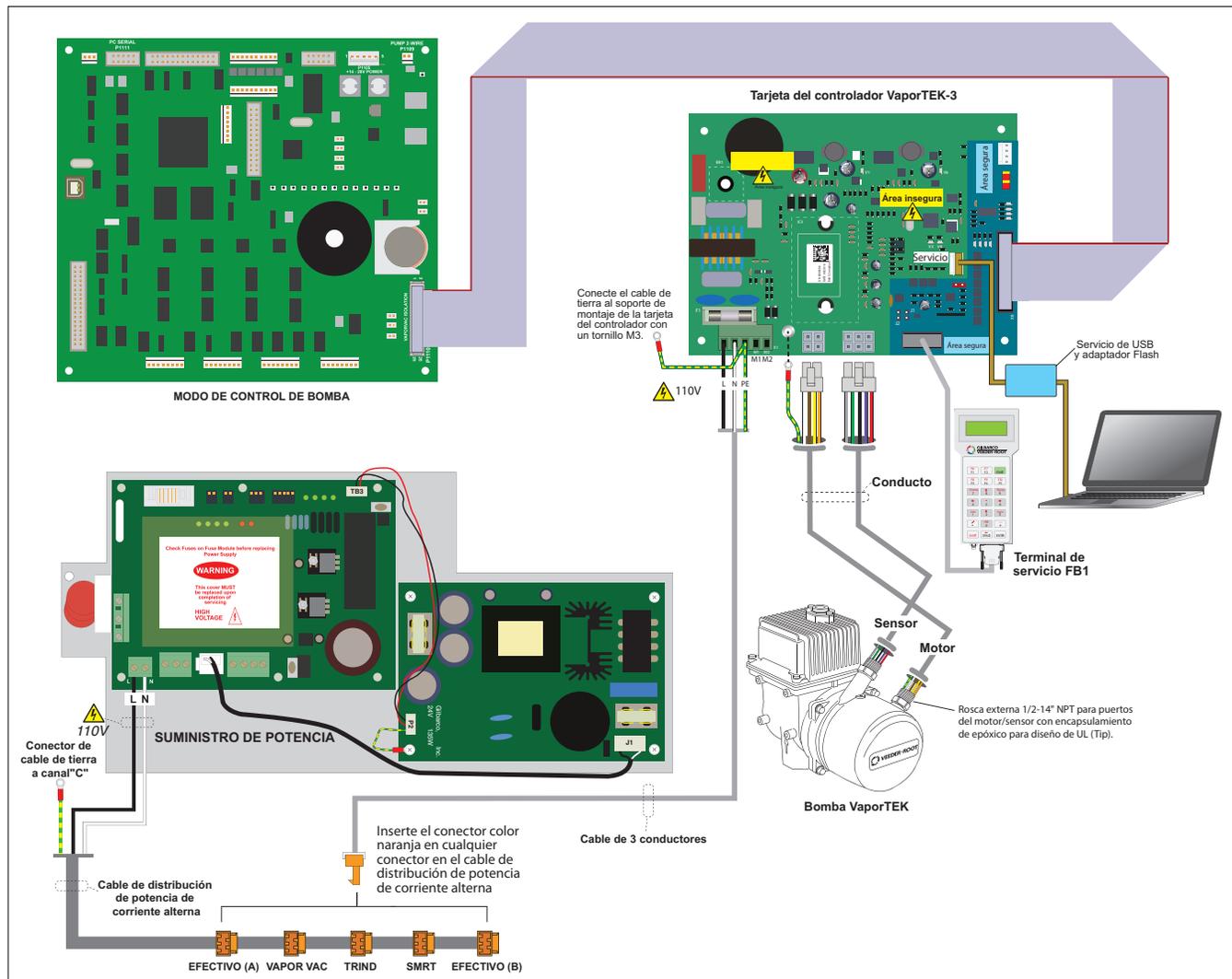
La siguiente tabla señala las configuraciones del sistema VaporTEK:

| <b>Configuración VaporTEK (Encore 500 únicamente)</b> | <b>Tipo de entrada</b>    | <b>Modo de operación</b> | <b>Componentes requeridos</b> | <b>Método de operación</b>  |
|---|---------------------------|--------------------------|-------------------------------|---|
| Recolección únicamente                                | Señal de pulso de líquido | Velocidad variable       | Controlador VaporTEK-3        | El controlador VaporTEK-3 recibe pulsos del líquido de un codificador activo o de una interfaz de pulsos (de cualquier a de los lados del surtidor) y calcula el flujo del combustible. Este flujo se traduce a la velocidad de la bomba. |

# 4 – VaporTEK: Diagramas de cableado Encore

## Sistema VaporTEK, únicamente para recolección

Figura 4-1: Sistema VaporTEK, únicamente para recolección



*Página intencionalmente en blanco*

## 5 – Secuencia de arranque de calibración VaporTEK

Los procedimientos de arranque para el sistema VaporTEK son como sigue:

- Equipo requerido (consultar “[Equipo requerido para arranque de VaporTEK](#)”).
- Programación para la recuperación de vapor (consultar “[Programación de la bomba 02.8.86 o posterior para recolección únicamente](#)” en [Página 5-2](#)).
- Calibración del flujómetro externo (consultar “[Calibración del flujómetro externo](#)” en [Página 5-5](#)).
- Configuración de la tasa de pulsos con la terminal FB1 (consultar “[Configuración de la tasa de pulsos con la terminal FB1](#)” en [Página 5-7](#)).
- Prueba de integridad del sistema (consultar “[Prueba de integridad del sistema](#)” en [Página 5-9](#)).
- Calibración del sistema (consultar “[Calibración del sistema](#)” en [Página 5-10](#)).

### Equipo requerido para arranque de VaporTEK

El siguiente es el equipo requerido para la configuración inicial:

| Descripción   | Número de parte                                |
|---|--|
| Flujómetro Burkert con adaptador de pistola de tipo Elaflax, y manguera de hule entre el adaptador y el medidor   | M13351A001                                     |
| Terminal portátil FB1 (incluye el cable de 15 clavijas a RS-422 suministrado con la unidad)   | M13353A001                                     |
| Adaptador de pistola para recolectar vapor (difiere según el fabricante de la pistola) para la pistola Gilbarco Veeder-Root Asian Veeder-Root (AVRN)/ICVN y OPW 12VW. | 579290-001<br>(número de parte de Veedor-Root) |
| <i>Nota: Únicamente se puede utilizar el adaptador correcto para la calibración del sistema.</i>  |  |

## Programación de la bomba 02.8.86 o posterior para recolección únicamente

### INFORMACIÓN IMPORTANTE

- Windows XP® cuenta con HyperTerminal residente en la computadora. Para cualquier sistema operativo de computadora portátil más reciente que Windows XP, utilice M16 Flasher.
- Para la programación del surtidor/bomba, consultar *MDE-3804 Encore y Eclipse Manual de arranque/servicio*.

### Códigos de error

La tabla siguiente señala los códigos de error asociados con VaporTEK:

| Código de error | Descripción   |
|-----------------|---|
| 6042            | Vaporix alarma lado A.  |
| 6043            | Vaporix alarma lado B.  |
| 6044            | Vaporix la opción está activada, pero la tarjeta no se detecta.                 |
| 6045            | Advertencia de paro lado A (se muestra en el archivo de registro del surtidor). |
| 6046            | Advertencia de paro lado B (se muestra en el archivo de registro del surtidor). |
| 6047            | Vaporix se detecta la tarjeta, pero la opción no está activada.                 |

Las unidades de recuperación de vapor requieren dos pasos especiales de programación. Primero, se debe configurar el PCN para entregar pulsos de salida a la interfaz VaporTEK utilizando el código de comando (CC) **91**, Código de función (FC) **3**. Luego, se debe configurar la densidad del combustible utilizando **CC 75**.

### Acceso a la programación del surtidor

Para obtener acceso a la programación del surtidor e ignorar la función de seguridad del surtidor, proceder como sigue:

- 1 Desconectar el cable de comunicación de dos polos del nodo de la bomba en P1109.
- 2 Apagar y encender el surtidor y esperar por cinco minutos después de que la unidad haya reiniciado completamente.
- 3 Presionar **F1** en el teclado del controlador. Si se obtiene un doble pitido al presionar F1, entonces es necesario esperar más tiempo. Si continúa recibiendo el doble pitido incluso después de ocho minutos, verificar el paso 1 y realizar nuevamente el paso 2. Si se tiene éxito, la pantalla principal parpadea 8888 después de presionar F1.

## Programación del surtidor

Después de acceder al surtidor para programarlo, proceder como sigue:

- 1 Presionar **F1** en el teclado del controlador.
- 2 Presionar **0 > 1 > 2 > 8 > Enter** (la pantalla parpadea 0000).
- 3 Presionar **91 > Enter** (el dígito superior a la derecha parpadea).
- 4 Presionar **4 > Enter** (dígito derecho en efectivo).  
*Nota: Los códigos de error VaporTEK funcionan correctamente sólo si el CC 91 se establece en 4.*
- 5 Operar el interruptor Calibración electrónica (ECAL) a la derecha.
- 6 Presionar **1 > Enter** (para solo recolección de vapor, sistema de monitoreo no instalado).
- 7 Presionar **F1**. El VaporVac está ya listo para solo recolección de vapor.

Después, se debe programar la densidad del combustible.

- 8 Presionar **75 > Enter**.
- 9 Presionar **1 > Enter** (para el medidor 1), parpadea el volumen.
- 10 Presionar **1 > Enter** (para gasolina).
- 11 Presionar **2 > Enter** (para el medidor 2), parpadea efectivo del lado derecho.
- 12 Presionar **1 > Enter** (para gasolina), parpadea el volumen.
- 13 Presionar **5 > Enter** (para el medidor 5), parpadea efectivo del lado derecho.
- 14 Presionar **1 > Enter** (para gasolina), parpadea el volumen.
- 15 Presionar **6 > Enter** (para el medidor 6), parpadea efectivo del lado derecho.
- 16 Presionar **1 > Enter** (para gasolina), parpadea el volumen.

Si la unidad es de tres tipos, se deben programar los medidores 3 y 4. Si es una unidad de dos tipos, pasar al paso 21.

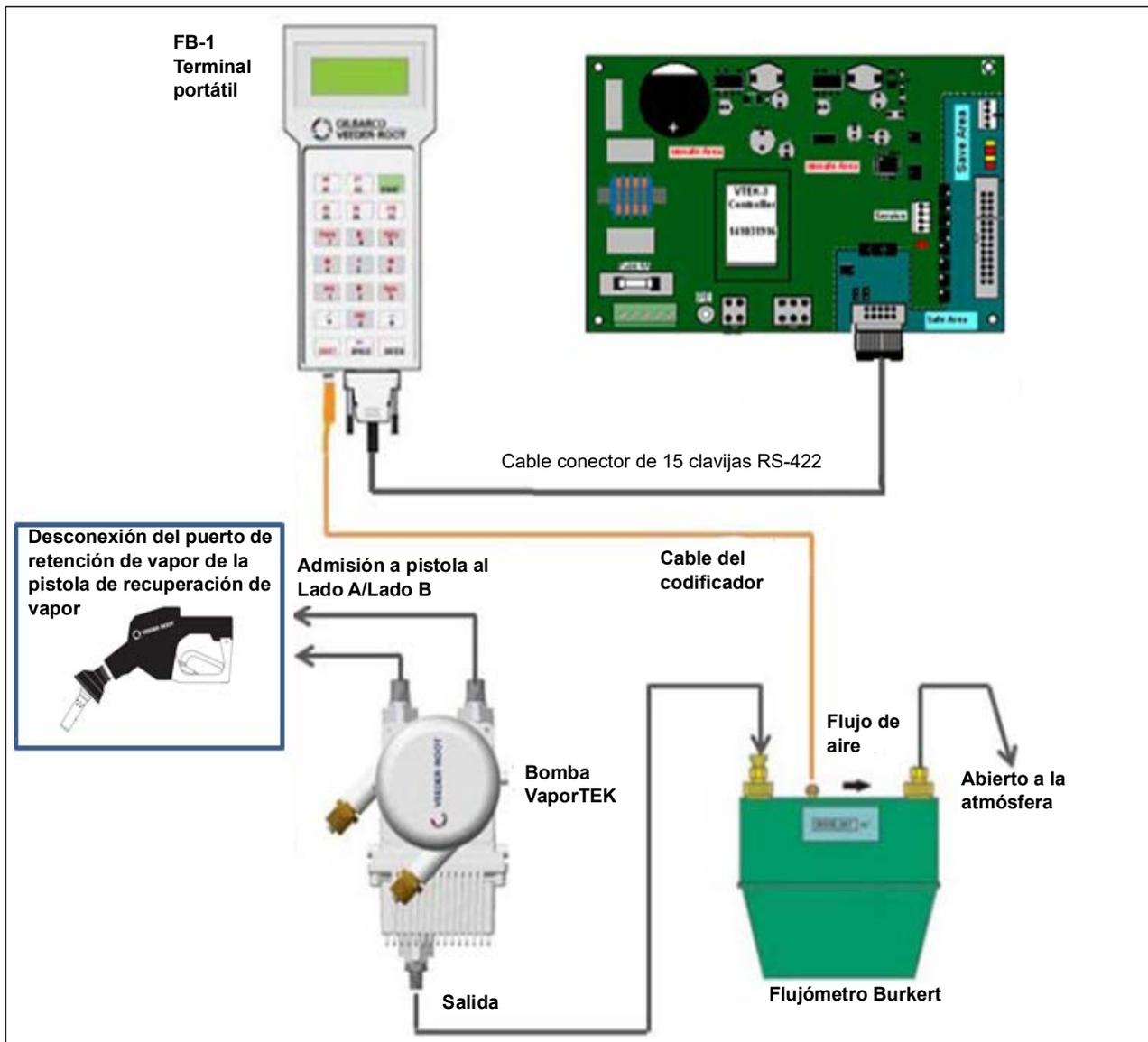
- 17 Presionar **3 > Enter** (para el medidor 3), parpadea efectivo del lado derecho.
- 18 Presionar **1 > Enter** (1 para gasolina/2 para diésel), parpadea el volumen.
- 19 Presionar **4 > Enter** (para el medidor 4), parpadea efectivo del lado derecho.
- 20 Presionar **1 > Enter** (1 para gasolina/2 para diésel), parpadea el volumen.
- 21 Regresar el interruptor ECAL a la izquierda.
- 22 Presionar **F2** para regresar al estado de inactividad.

## Configuración de prueba de integridad del sistema

La relación entre el flujo de vapor y la velocidad de la bomba debe ser congruente para que el sistema cumpla con los requerimientos normativos. Esta relación será precisa únicamente si el sistema está funcionando correctamente cuando se calibra. Si hay posibilidad de que ingrese aire en el sistema (fugas), restricciones al flujo (bloqueos), inadecuadas conexiones eléctricas o hardware con fallas, la bomba no entregará el flujo de vapor adecuado.

Se realiza una corta prueba antes de calibrar el sistema para verificar su integridad. La configuración de la prueba de integridad del sistema se muestra en [Figura 5-1](#).

**Figura 5-1: Diagrama de configuración de prueba de integridad del sistema**



- 1 Verificar que hay energía disponible en el controlador VaporTEK-3 confirmando que los LED V1 y V6 (rojos) estén encendidos y que el LED V3 (verde) esté parpadeando.
- 2 Conectar la terminal FB1 al conector RS-422 en el controlador VaporTEK-3 (ver [Figura 5-1](#)).
- 3 Conectar el cable del codificador del medidor de gas a la terminal FB1.
- 4 Conectar las mangueras al medidor de gas.
- 5 Asegurarse de que la pistola esté cerrada (válvula de vapor cerrada) para realizar la prueba de fugas.

La siguiente tabla muestra las descripciones clave de la terminal FB1:

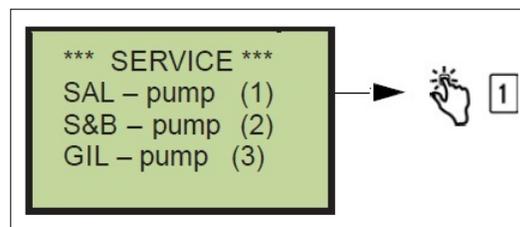
| Clave | Descripción               |
|-------|---------------------------|
| START | Energizar la terminal FB1 |
| ENTER | Confirmar selección       |
| SHIFT | Cancelar selección        |

## Calibración del flujómetro externo

Se debe realizar la calibración del flujómetro antes de realizar una calibración del sistema. Para calibrar el flujómetro externo, proceder de la siguiente manera:

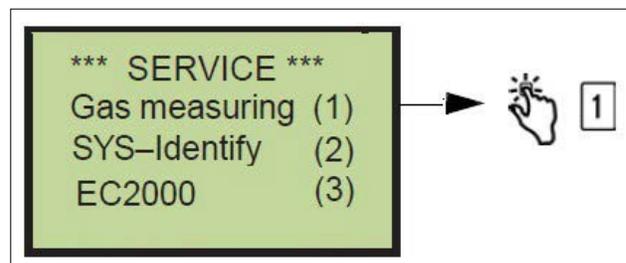
- 1 Presionar el botón **Start** hasta que se abra la pantalla siguiente, luego presionar **1**.

**Figura 5-2: Calibración del medidor de gas - Pantalla 1**



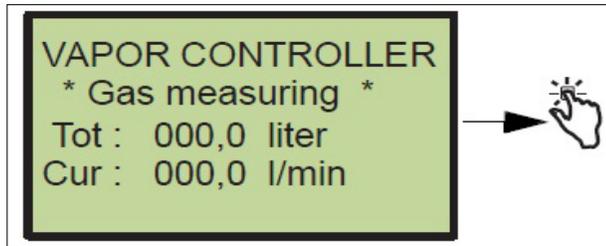
- 2 Presionar **1** cuando se abra la siguiente pantalla.

**Figura 5-3: Calibración del medidor de gas - Pantalla 2**



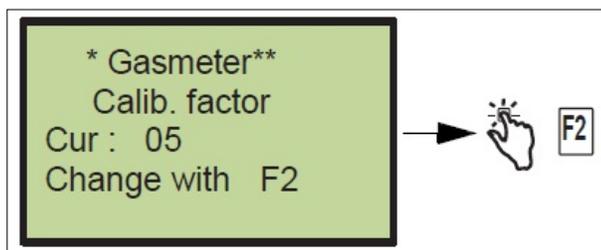
- 3 Presionar **F5** cuando se abra la siguiente pantalla.

**Figura 5-4: Calibración del medidor de gas - Pantalla 3**



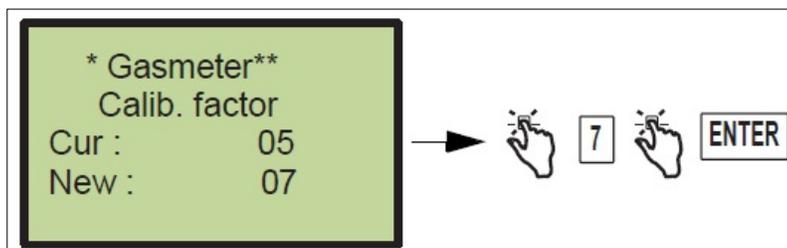
- 4 Igualar el factor de calibración (factor de calibración) en el medidor de gas (ver [Figura 5-7](#)) con la siguiente pantalla en la terminal FB1 (ver [Figura 5-5](#)). Si ya coincide el factor de calibración, presionar **ENTER**. Si no es así, presionar **F2** para cambiar el factor de calibración.

**Figura 5-5: Calibración del medidor de gas - Pantalla 4**



- 5 Ingresar el factor de calibración (factor de calibración) mostrado en el medidor de gas y presionar **Enter** cuando aparezca la siguiente pantalla (por ejemplo, 07 es ahora el nuevo factor).

**Figura 5-6: Calibración del medidor de gas - Pantalla 5**



**Figura 5-7: Factor de calibración del medidor de gas Burkert**



# Configuración de la tasa de pulsos con la terminal FB1

## Configuración de la tasa de pulsos en el controlador VaporTEK

La interfaz VaporTEK recibe pulsos de un codificador activo y calcula el flujo actual utilizando la tasa de pulsos ajustada - Rango: 50 a 200 pulsos/litro (1 Galón EE. UU. = 3.785 litros). Se debe ajustar la tasa de pulsos para una interfaz VaporTEK a 136 pulsos/litro para Encore 500 S.

Si el surtidor está funcionando, la terminal FB1 muestra el flujo actual de combustible en la pantalla del FB1 utilizando el elemento del submenú del FB1 “Flujo de combustible (3)” (ver el paso 4 en [Página 5-8](#)).

Es necesario utilizar el procedimiento explicado en “[Configuración de la tasa de pulsos con FB1](#)” para verificar que la tasa de pulsos sea 136 pulsos/litro. No se puede ajustar a ningún otro número en un surtidor Encore.

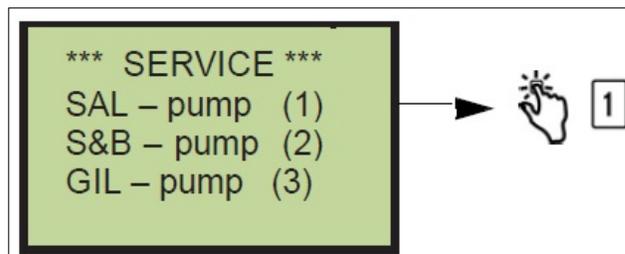
Se puede configurar el ajuste de la tasa de pulsos ya sea utilizando la terminal de servicio FB1 conectada a la interfaz VaporTEK o una computadora portátil conectada a la interfaz VaporTEK.

## Configuración de la tasa de pulsos con FB1

Para configurar la tasa de pulsos en la terminal FB1, proceder de la siguiente manera:

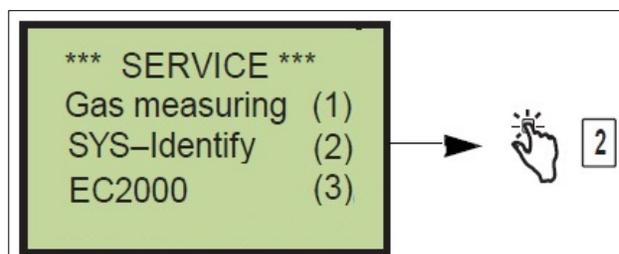
- 1 Encienda la FB1. Espere a que aparezca el menú mostrado en [Figura 5-8](#), luego presione 1.

**Figura 5-8: Configuración de la tasa de pulsos - Pantalla 1**



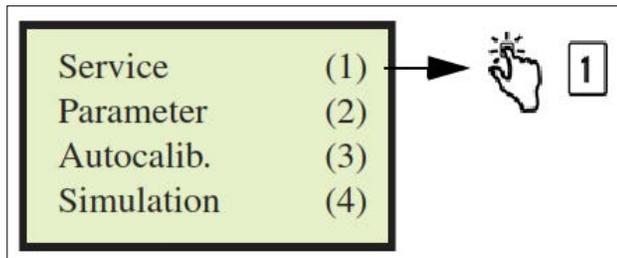
- 2 Cuando se abra la pantalla mostrada en [Figura 5-9](#), presionar 2.

**Figura 5-9: Configuración de la tasa de pulsos - Pantalla 2**



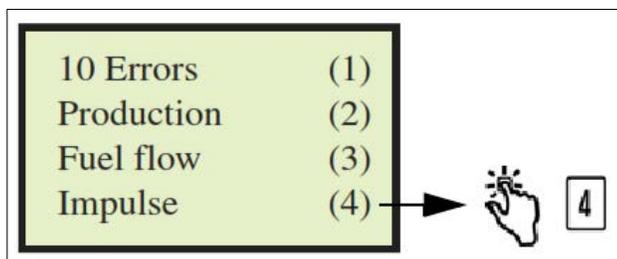
- 3 Cuando se abra la pantalla mostrada en [Figura 5-10](#), presionar **1**.

**Figura 5-10: Configuración de la tasa de pulsos - Pantalla 3**



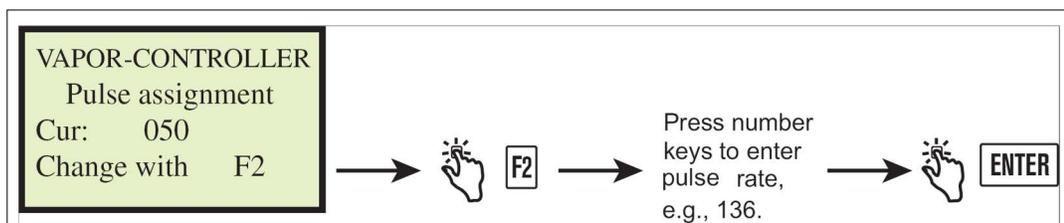
- 4 Cuando se abra la pantalla mostrada en [Figura 5-11](#), presionar **4**.

**Figura 5-11: Configuración de la tasa de pulsos - Pantalla 4**



- 5 Cuando se abra la pantalla mostrada en [Figura 5-12](#), presionar **F2** seguido por la cantidad requerida de claves (presionar la respectiva cantidad de claves para ingresar la tasa del pulso) y presionar **Enter**.

**Figura 5-12: Configuración de la tasa de pulsos - Pantalla 5**



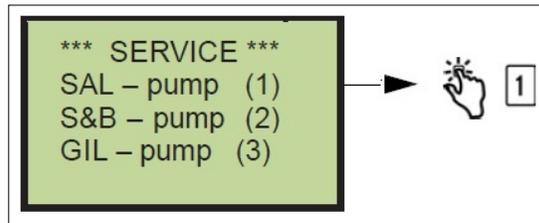
- 6 Ingresar la tasa de pulsos **136** para los surtidores Encore 500 S.

# Prueba de integridad del sistema

Para realizar la prueba de integridad del sistema, proceder de la siguiente manera:

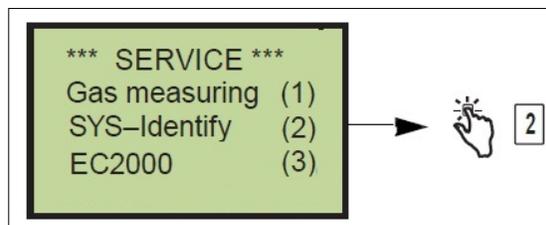
- 1 Presionar el botón **Start** (botón verde) en la terminal FB1 hasta que se abra la pantalla siguiente, luego presionar **1**.

**Figura 5-13: Prueba de integridad del sistema - Pantalla de servicio**



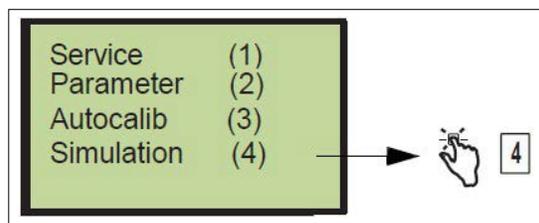
- 2 Cuando se abra la pantalla mostrada en [Figura 5-14](#), presionar **2**.

**Figura 5-14: Pantalla de identificación del sistema**



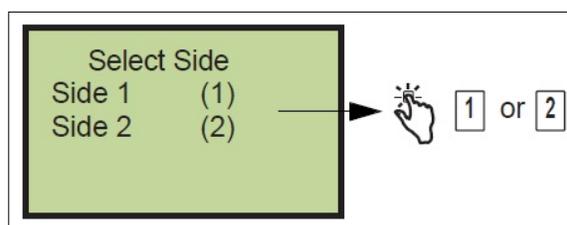
- 3 Cuando se abra la pantalla mostrada en [Figura 5-15](#), presionar **4** para iniciar la simulación.

**Figura 5-15: Simulación con la pantalla FB1**



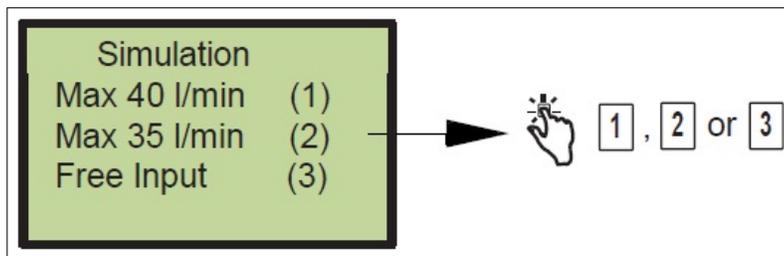
- 4 Seleccionar el lado del surtidor (1 o 2) que se desea simular.

**Figura 5-16: Selección de la pantalla de lado**



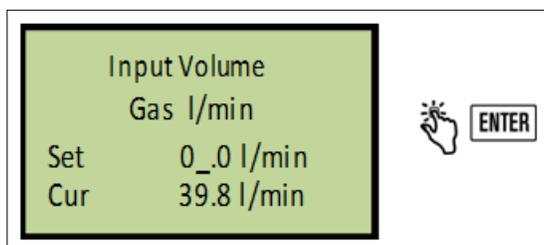
- 5 Presionar 3 para seleccionar entrada libre y luego presionar **Enter**.

**Figura 5-17: Selección de la pantalla de entrada libre**



- 6 Ingresar un valor de flujo de **90** litros/min en la posición del curso y luego presionar **Enter**.

**Figura 5-18: Pantalla de volumen de entrada**



Cuando se proporciona el ingreso de flujo por medio de la terminal FB1, arranca la bomba VaporTEK, si es mayor a 6 litros/min.

- 7 Si el flujo de la bomba es “0 litros/min”, el sistema está trabajando adecuadamente sin fugas. Si el valor es mayor a cero, hay una fuga que se debe resolver antes de realizar la prueba de calibración.

Para diagnosticar y resolver el problema, consultar [“Resolución de problemas y análisis”](#) en [Página 6-1](#).

## Calibración del sistema

Para calibrar el sistema, proceder de la siguiente manera:

- 1 Verificar que hay energía disponible en el controlador VaporTEK-3 confirmando que los LED V1 y V6 (rojos) estén encendidos y que el LED V3 (verde) esté parpadeando.
- 2 Conectar la terminal FB1 al conector RS-422 en el controlador VaporTEK-3.  
*Nota: Asegurarse de que la terminal FB1 tenga baterías con el interruptor ENC.*
- 3 Conectar el cable del codificador del medidor de gas a la terminal FB1.
- 4 Conectar las mangueras al medidor de gas.
- 5 Retirar la pistola del retenedor del surtidor y asegurar el adaptador de la pistola A/L en el pico de la pistola. Los anillos O del adaptador de la pistola A/L previenen la fuga de aire por los agujeros de recolección de vapor de la pistola (ver [Figura 5-19](#) en [Página 5-11](#)). Después de asegurar que el puerto de paro de la pistola no esté cubierto por el cuerpo del adaptador, apretar los dos anillos del extremo estriado para asegurar el adaptador a la pistola.

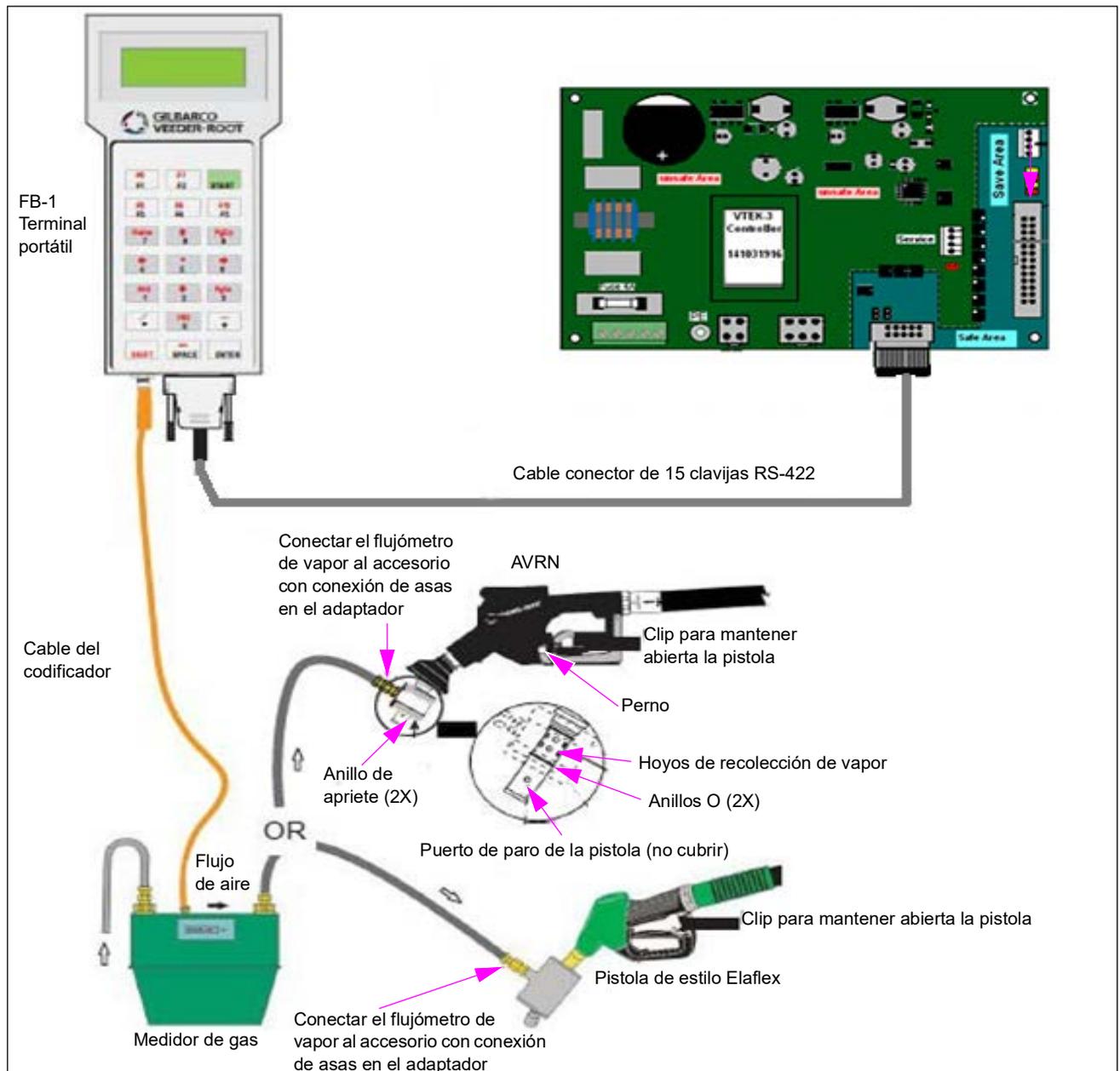
- 6 Abrir la válvula de vapor en el AVRN presionando la palanca e insertando una clavija en la ubicación mostrada en [Figura 5-19](#).

*Nota: Para obtener métodos para abrir la válvula de vapor de la pistola que no sean Gilbarco Veeder-Root, consultar el manual del fabricante.*

La siguiente tabla muestra las descripciones clave de la terminal FB1:

| Clave | Descripción               |
|-------|---------------------------|
| START | Energizar la terminal FB1 |
| ENTER | Confirmar selección       |
| SHIFT | Cancelar selección        |

**Figura 5-19: Diagrama de configuración de calibración del sistema**

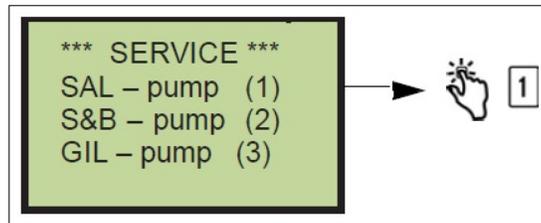


Asegurar que la válvula de vapor de la pistola esté abierta y que esté conectado el medidor externo (ver [Figura 5-19](#)).

Para calibrar el sistema utilizando la terminal FB1, proceder de la siguiente manera:

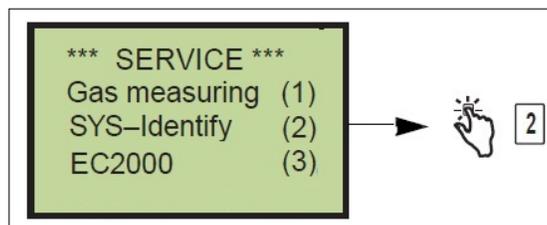
- 1 Presionar el botón **Start** hasta que se abra la pantalla mostrada en [Figura 5-20](#), luego presionar **1**.

**Figura 5-20: Calibración del sistema - Pantalla de servicio**



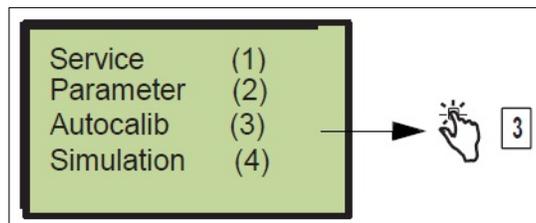
- 2 Presionar **2** cuando se abra la siguiente pantalla (ver [Figura 5-21](#)).

**Figura 5-21: Pantalla de identificación del sistema**



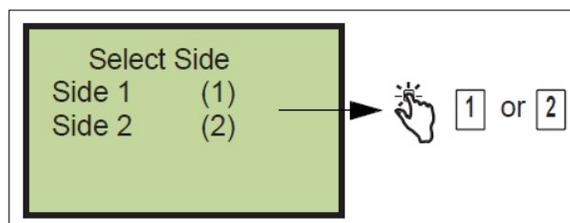
- 3 Presionar **3** para iniciar Autocalib (calibración automática) cuando aparezca la siguiente pantalla (ver [Figura 5-22](#)).

**Figura 5-22: Calibración automática utilizando la pantalla FB1**



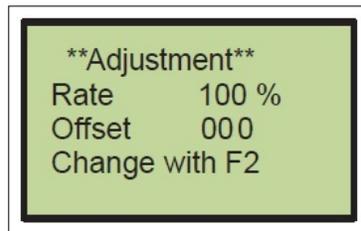
- 4 Seleccionar el lado del surtidor (1 o 2) que se desea calibrar.

**Figura 5-23: Selección de la pantalla de lado**



- 5 Ajuste de la tasa de la relación A/L.

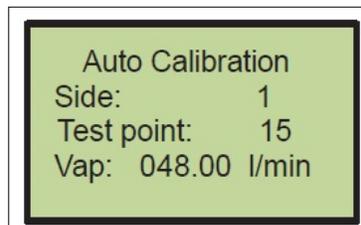
**Figura 5-24: Pantalla de ajuste de la tasa de la relación A/L**



Asegurar que la válvula de vapor de la pistola esté abierta y que esté conectado el medidor externo (ver [Figura 5-19](#) en [Página 5-11](#)).

- 6 Presionar **Enter** y esperar mientras procede la calibración automática por los 15 puntos de prueba.

**Figura 5-25: Calibración automática - Pantalla de punto de prueba**



El procedimiento de calibración automática termina en el punto de prueba 1.

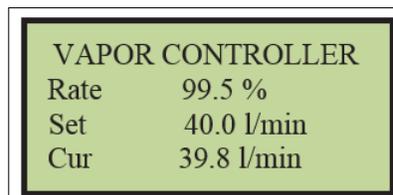
Si la prueba se detiene antes de terminar, realizar lo siguiente:

- Verificar todas las conexiones.
- Asegurar que la bomba esté ENCENDIDA.
- Verificar que no haya anillos O faltantes.

Después de terminada la calibración del sistema, es necesario verificar los resultados de la calibración utilizando una simulación en seco.

- 7 Presionar **Shift** para regresar a la pantalla anterior. Seguir el procedimiento en la prueba de integridad del sistema de los pasos 3 al 5 en [Página 5-8](#). La terminal FB1 inicia la simulación y muestra los resultados según se muestra en [Figura 5-26](#). Consultar las siguientes notas para obtener información con respecto al rango adecuado. Seleccionar el lado a verificar e insertar un valor de desempeño de combustible para analizar el desempeño de vapor mostrado en la tasa (relación A/L).

**Figura 5-26: Calibración automática utilizando la pantalla de controlador de vapor de la FB1**



*Notas: 1) La tasa mostrada en la terminal FB1 debe estar dentro del rango establecido por las normas locales.*

*2) Si el valor no se encuentra dentro del rango de la norma, cambiar la relación A/L de conformidad para cumplir con los requerimientos.*

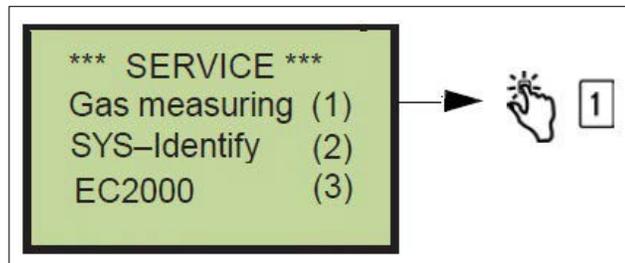
*3) Realizar individualmente la calibración automática en ambos lados del surtidor.*

## Pistola OPW 12VW - Calibración húmeda

Para calibrar el sistema con la pistola OPW 12VW en el modo húmedo, proceder de la siguiente manera:

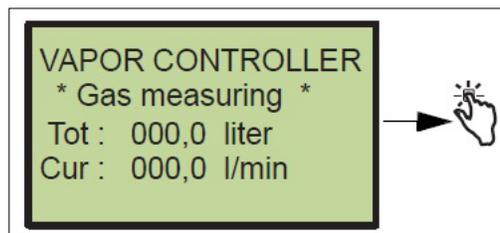
- 1 Verificar que hay energía disponible en el controlador VaporTEK-3 confirmando que los LED V1 y V6 (rojos) estén encendidos y que el LED V3 (verde) esté parpadeando.
- 2 Conectar la terminal FB1 al conector RS-422 X 4 en el controlador VaporTEK-3.
- 3 Conectar el cable del codificador del medidor de gas a la terminal FB1.
- 4 Conectar las mangueras al medidor de gas.
- 5 Retirar la pistola del retenedor del surtidor y asegurar el adaptador de la pistola A/L en el pico de la pistola OPW, según sea necesario. Los anillos O del adaptador de la pistola A/L previenen la fuga de aire por los agujeros de recolección de vapor de la pistola (ver [Figura 5-19](#) en [Página 5-11](#)). Después de asegurar que el puerto de paro de la pistola no esté cubierto por el cuerpo del adaptador, apretar los dos anillos del extremo estriado para asegurar el adaptador a la pistola.
- 6 Seleccionar en la terminal FB1 la función de medición de vapor según se muestra en [Figura 5-27](#).

**Figura 5-27: Calibración húmeda utilizando la pantalla FB1 - 1**



- 7 Presionar **ENTER** para restablecer el contador de litros.

**Figura 5-28: Calibración húmeda utilizando la pantalla FB1 - 2**

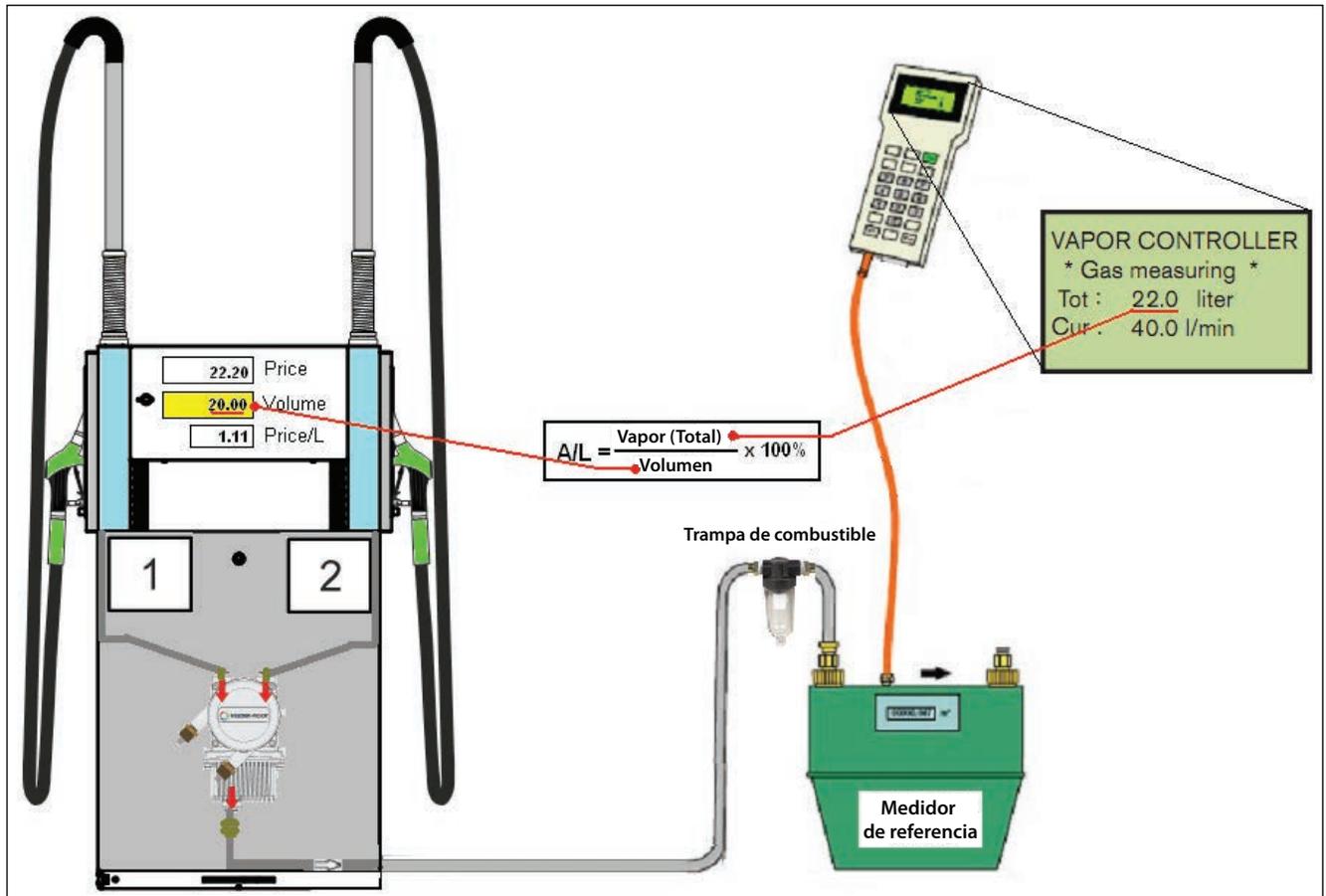


- 8 Iniciar una transacción normal y surtir por lo menos 10 litros de volumen de combustible en un recipiente de prueba.
- 9 Parar la transacción y volver a colocar la pistola en su soporte.

- 10 Comparar los resultados de combustible y de vapor de la transacción. Calcular la relación A/L como sigue:

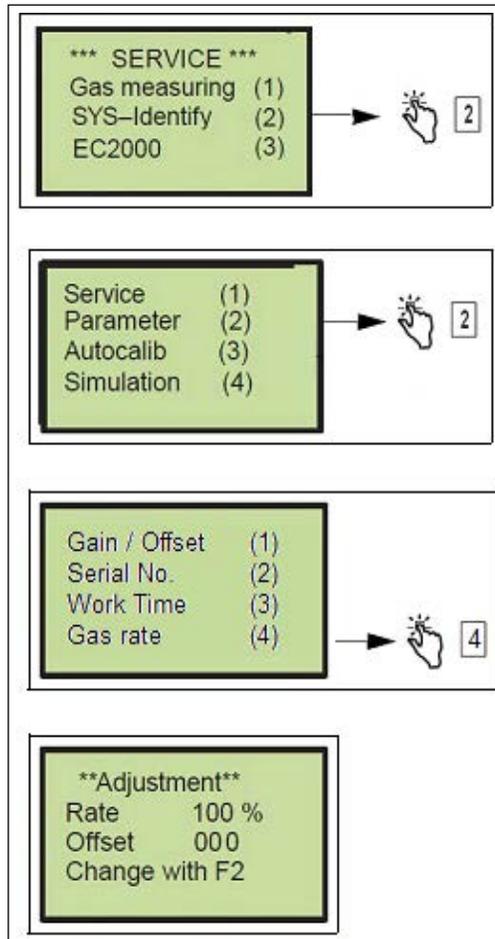
$$A/L [\%] = \text{Vapor [FB1-Total]} / \text{Volumen de combustible [Pantalla del surtidor]} \times 100\%$$

Figura 5-29: Cálculo de la relación A/L



- 11 Si la relación A/L calculada medida con el clip de alto desempeño (38 l/m) está fuera de rango (95% a 105%) entonces corregir el ajuste de la relación A/L en el controlador VaporTEK-3 utilizando la terminal FB1 para cumplir con las normas.

**Figura 5-30: Ajuste de la tasa A/L**



- 12 Presionar **F2** y ajustar la tasa de Gas (relación A/L) de conformidad con el resultado de la prueba húmeda. Ajustar el parámetro de compensación a cero y confirmar esta modificaciones presionando **ENTER**.
- 13 Evaluar la relación A/L en dos transacciones húmedas adicionales. Una en el punto de máximo desempeño (clip de pistola alta) aproximadamente a 38 l/m y otra en el punto de desempeño intermedio a 20 l/m. Los resultados deben estar en los siguientes rangos:
- Máx. desempeño: a 38 l/m 95%-105%
  - Desempeño intermedio: a 20 l/m 90%-110%

## 6 – Resolución de problemas y análisis

### Equipo requerido

Se requiere el siguiente equipo para la resolución de problemas y el análisis:

| Descripción   | Número de parte |
|---|-----------------|
| Flujómetro Burkert con adaptador de pistola de tipo Elaflex, y manguera de hule entre el adaptador y el medidor                           | M13351A001      |
| Terminal portátil FB1 (incluye el cable de 15 clavijas a RS-422 suministrado con la unidad)   | M13353A001      |
| Interfaz de adaptador USB VaporTEK (Aislada)  | 141057636       |
| Adaptador de pistola para recolectar vapor (difiere según el fabricante de la pistola) para la Gilbarco Veeder-Root AVRNI/ICVN y OPW 12VW | 579290-001      |

*Nota: Únicamente se puede utilizar el adaptador correcto para la calibración del sistema.*

### Herramientas para la resolución de problemas

La siguiente herramienta está disponible para la avanzada resolución de problemas y análisis:

- Software de programación VaporTEK (consultar “[Software VaporTEK](#)”)

### Software VaporTEK

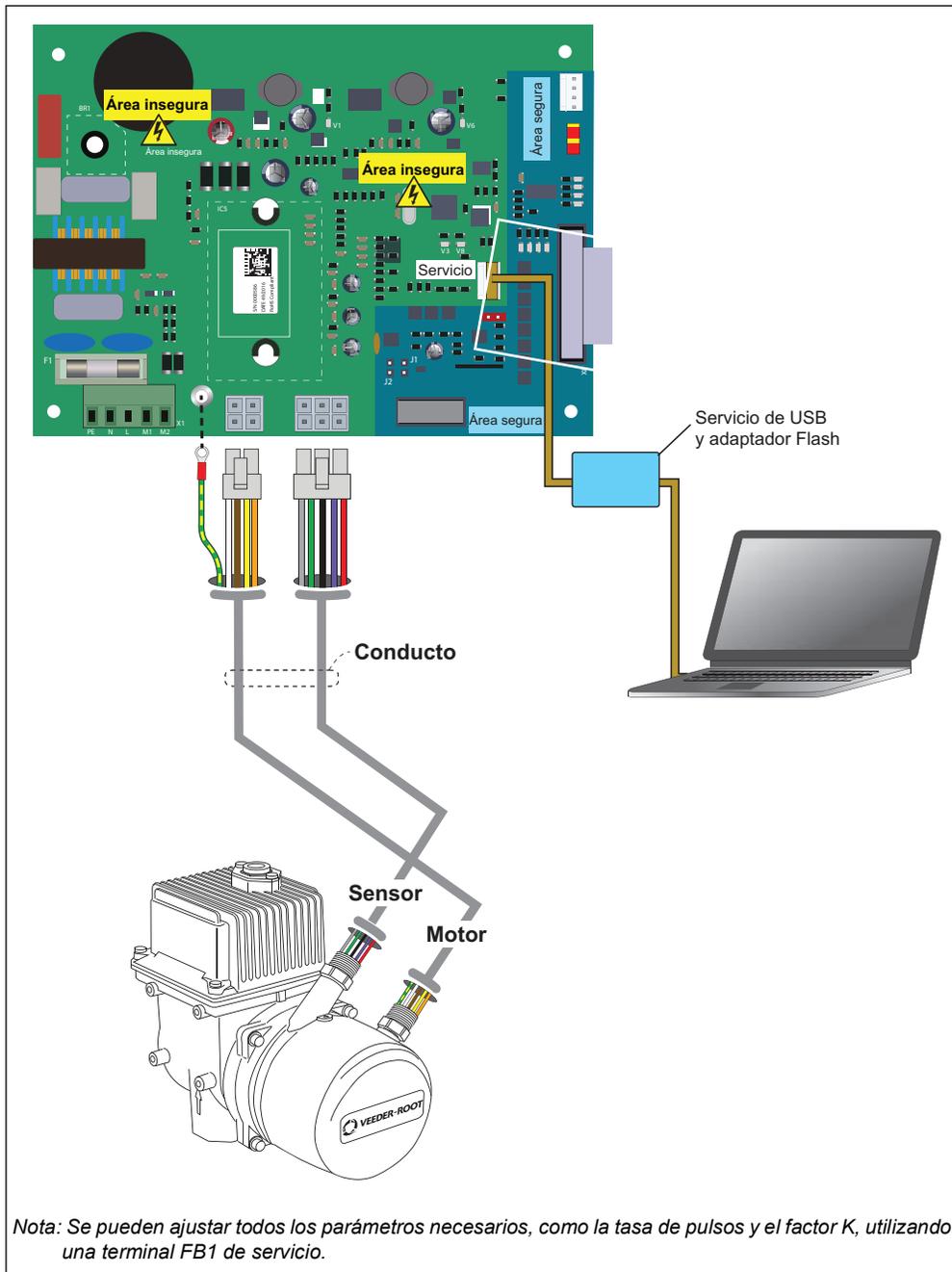
Al conectar una computadora portátil con un emulador de terminal (HyperTerminal o equivalente) a la computadora en el conector “PROGRAM” de VaporTEK, un técnico de campo puede acceder a todos los parámetros de configuración y ver información mejorada de servicio de la tarjeta controladora VaporTEK-3 en tiempo real.

#### ADVERTENCIA

Utilizar únicamente este adaptador USB aislado para conectar la computadora portátil a la tarjeta controladora VaporTEK-3. N/P: 141 057 636 (ver [Figura 6-1](#) en [página 6-2](#)).

***Nota: Apagar la energía principal de 115 V CA a la tarjeta controladora VaporTEK y esperar por lo menos 30 segundos para el paro total antes de poder conectar el adaptador USB en el conector PROGRAM. Verificar los LED V1 y V6 para asegurar que no haya energía. No tocar ninguno de los componentes de la tarjeta si la energía principal está ENCENDIDA.***

Figura 6-1: Programación del software VaporTEK

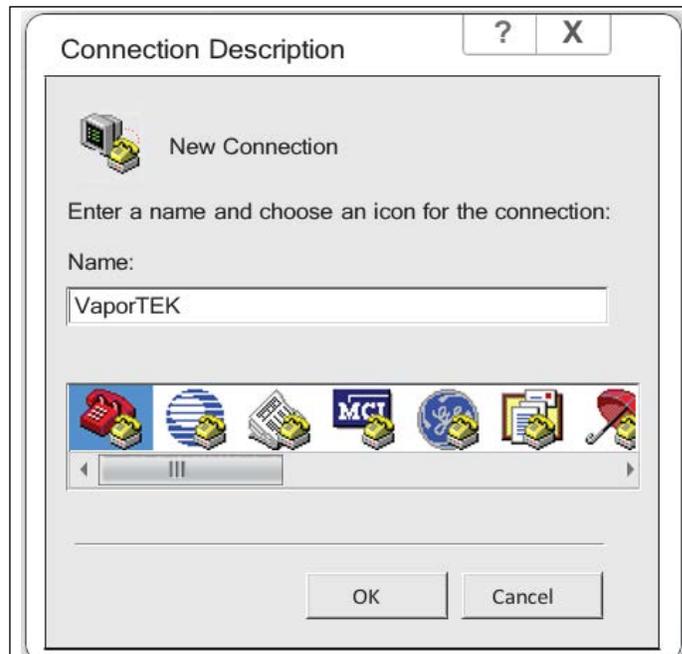


Para programar el software VaporTEK, proceder de la siguiente manera:

- 1 En la computadora portátil, abrir un emulador de terminal como HyperTerminal (se puede descargar de la Internet).

Cuando se abra la pantalla de menú de HyperTerminal, hacer clic en **File (Archivo)** en la barra de menú y seleccionar **New Connection (Nueva conexión)**.

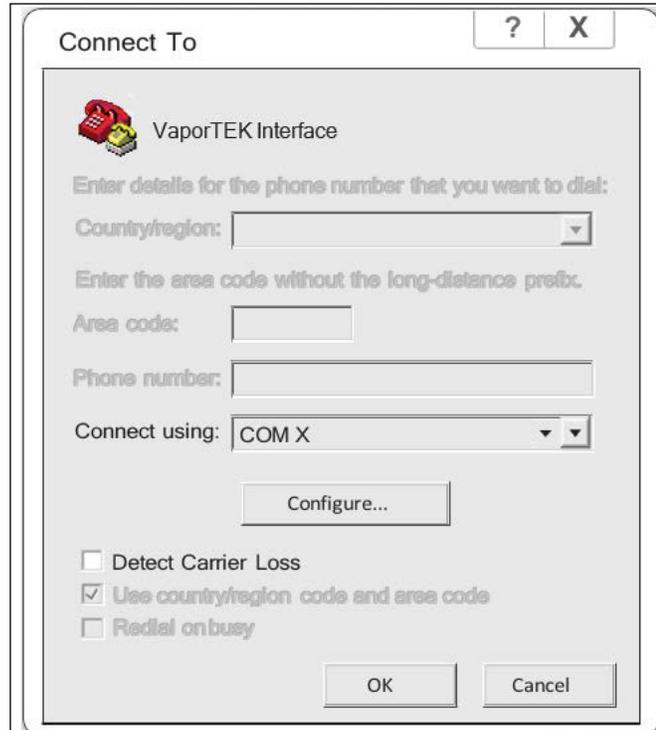
**Figura 6-2: Descripción de la conexión**



- 2 En el campo Name (Nombre) dentro del cuadro de diálogo de Descripción de la conexión, ingresar **VaporTEK**. Hacer clic en **OK** (ver [Figura 6-2](#)).

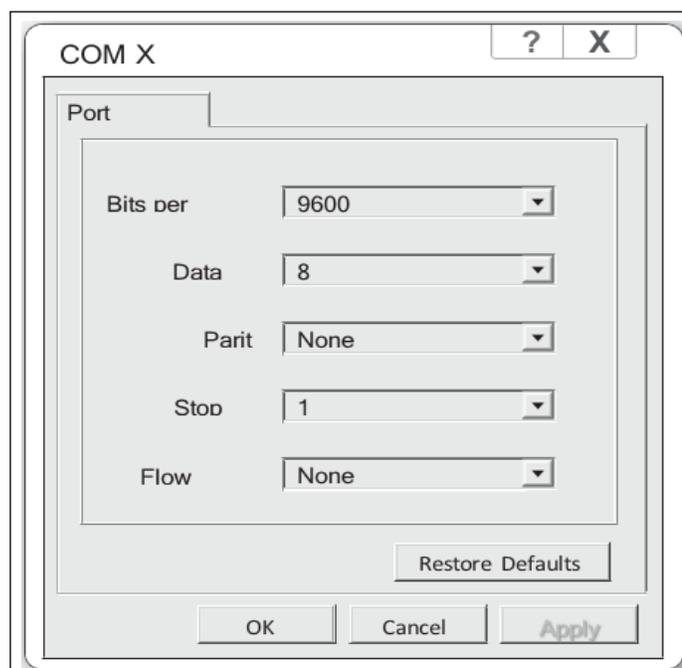
- 3 Seleccionar el puerto COM adecuado en la computadora portátil (COM X en [Figura 6-3](#)). Para verificar el puerto COM, ir a **Control Panel (Panel de control)/System (Sistema)/Device Manager (Administrador de dispositivos)** y seleccionar puertos. Verificar el puerto COM que diga USB 2.0. Hacer clic en **OK**.

**Figura 6-3: Selección del COM adecuado**



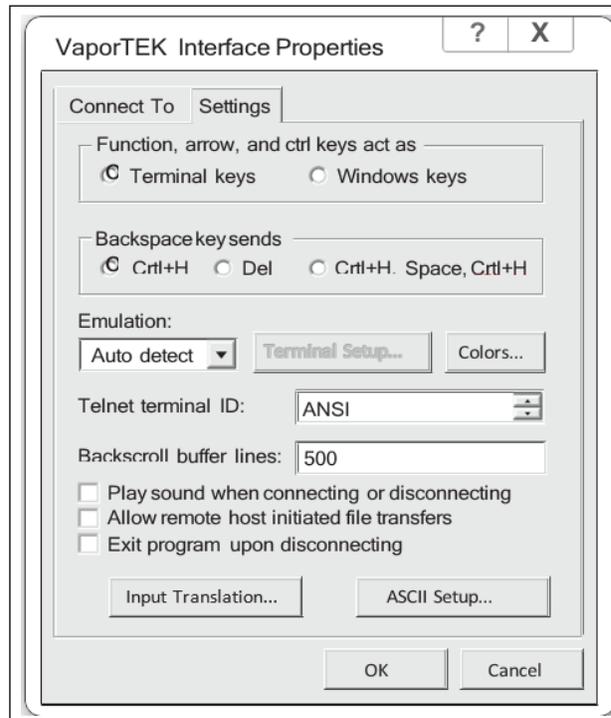
- 4 En el cuadro de cuadro de diálogo de Propiedades del COM (COM X en [Figura 6-4](#)), ajustar los campos de ajuste del puerto en [Figura 6-4](#) y hacer clic en **OK**.

**Figura 6-4: Campos de ajuste del puerto**



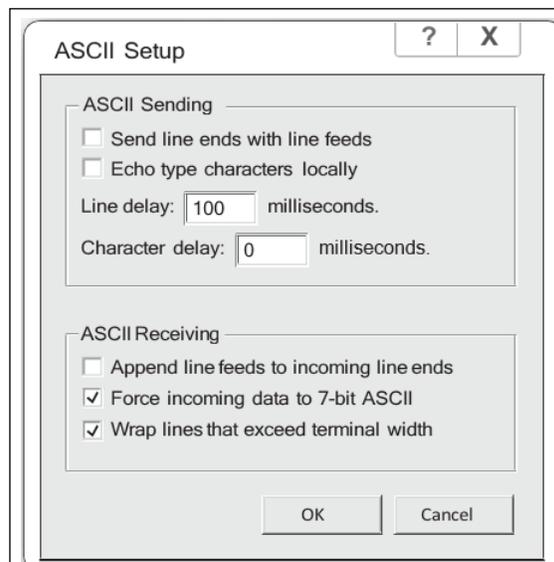
- Hacer clic en **File (Archivo)** en la ventana de HyperTerminal y seleccionar **Properties (Propiedades)**, luego hacer clic en la pestaña **Settings (Configuración)** para abrir el cuadro de diálogo mostrado en [Figura 6-5](#). Asegurarse de que todos los ajustes coincidan con el ejemplo mostrado en [Figura 6-5](#).

**Figura 6-5: Propiedades de interfaz VaporTEK**



- Hacer clic en **File (Archivo)** en la ventana de HyperTerminal y seleccionar **Properties (Propiedades)**, luego hacer clic en la pestaña **Settings (Configuración)** para abrir el cuadro de diálogo mostrado en [Figura 6-6](#). Asegurarse de que todos los ajustes coincidan con el ejemplo mostrado en [Figura 6-6](#).
- Hacer clic en el botón **ASCII Setup (Configuración ASCII)** y ajustar las propiedades según se muestra en [Figura 6-6](#).

**Figura 6-6: Configuración ASCII**



- 8 Hacer clic en **OK** para regresar a la ventana principal de la terminal de HyperTerminal y hacer clic para conectar.
- 9 Encender la energía principal o escribir “m” en la computadora portátil para activar la pantalla. La pantalla en [Figura 6-7](#) se abre después del encendido.

**Figura 6-7: Pantalla principal de VaporTEK**

```

*****
* VTEK_3 Motor Controller *
* ----- *
* SW 1.02 *
* Chip Version M16C26A *
* Device No: 000000621 *
* Prod.Date: 24/03/2016 *
* VaporTEK - Motor *
* ( SK700 ) *
* VTEK-Board Revision C *
*****

Pulse rate [Imp/1] = 100
Pulse Prescaler = 1
Pulse Prescaler x Pulse rate = 100 pulse/1

Run Status:
-----
Status 1 Idle

Status 2 Idle
_

```

- 10 Escribir “m” en el teclado para mostrar el menú principal implementado.

**Figura 6-8: Pantalla del menú principal VaporTEK**

```

*****
* VTEK_3 Motor Controller *
* ----- *
* Chip Version M16C26A *
* Device No: 000000621 *
* Prod.Date: 24/03/2016 *
* VaporTEK - Motor *
* VTEK-Board Revision C *
*****
*****
* MAIN MENU *
*****
1. Show Config and Monitor Status
2. Set Config
3. Set Factory defaults
4. Debug Mode
5. Show Calibration Table
6. A/L - Ratio
7. Pulse - Ratio
8. Reregulation factors
9. VaporTEK - Function Test
0. Store Valve Reduction Points
h. Show Hot Keys

Please select:

```

- 11 Presionar **1** para mostrar la configuración actual.

**Figura 6-9: Configuración actual**

```
5. Show Calibration Table
6. A/L - Ratio
7. Pulse - Ratio
8. Reregulation factors
9. VaporTEK - Function Test
0. Store Valve Reduction Points
h. Show Hot Keys

Please select:

1. Show Config and Monitor Status
-----
Pump Motor Type: VaporTEK
VTEK-RS422 Type: Slave Device

HV Nozzle Speed: M1 = 2500 rpm
HV Nozzle Speed: M2 = 2500 rpm

Mon Status Side A: UNKNOWN
Mon Status Side B: UNKNOWN

RRF Side A = 100
RRF Side B = 100
_
```

- 12 Presionar **2** para ajustar la configuración. El submenú de Ajuste de configuración muestra la manera en que se puede asignar el valor de la velocidad del motor a las entradas de las señales HV M1 y M2. **Este menú requiere este código de seguridad: 33154.**

Cuando la entrada HV en M1 o M2 se activa, el motor opera a la velocidad establecida. Si ambas señales HV se activan, el motor está operando a la velocidad que es la suma de los valores individuales de M1 y M2.

Si el resultado del valor de la velocidad es mayor que el valor máximo, entonces la máxima velocidad (2500 rpm) será el ajuste.

**Figura 6-10: Establecimiento de la configuración**

```
2. Set Config
-----
Please Insert Pin Safety Code: 
Pump Motor Type: VaporTEK
VTEK-RS422 Type: Slave Device

HV Nozzle Speed: M1 = 2500 rpm
HV Nozzle Speed: M2 = 2500 rpm

Set M1 - Input performance (0...250RPM x10):100
Set M2 - Input performance (0...250RPM x10):100

Do you want to save it?[Y/N]: y
Config has been stored successfully

Pump Motor Type: VaporTEK
VTEK-RS422 Type: Slave Device

HV Nozzle Speed: M1 = 1000 rpm
HV Nozzle Speed: M2 = 1000 rpm
```

- 13 Presionar 3 para establecer los valores de fábrica. Esta función establece los parámetros de configuración a las condiciones predeterminadas. Se puede usar este elemento si la tarjeta presenta un mal funcionamiento no identificado.

**Este menú requiere el código de seguridad en: 33154.** Los parámetros de fábrica son:

- Las entradas H/V M1 y M2 se establecen al valor predeterminado de 1200 rpm
- La tasa de pulsos se establece a 136 p/l
- La relación A/L se establece a 100%

**Figura 6-11: Establecimiento de valores predeterminados de fábrica**

```

*****
*           MAIN MENU           *
*****
1. Show Config and Monitor Status
2. Set Config
3. Set Factory defaults
4. Debug Mode
5. Show Calibration Table
6. A/L - Ratio
7. Pulse - Ratio
8. Reregulation factors
9. VaporTEK - Function Test
0. Store Valve Reduction Points
h. Show Hot Keys

Please select:

3. Set Factory defaults
-----
Are you sure? [Y/N] _

```

- 14 Presionar 4 para ingresar a Debug Mode (Modo de depuración) Este submenú muestra todas las opciones del modo de depuración. Presionar “f” para intercambiar entre el modo ENC y APAG de depuración de flujo de combustible. Si el modo de depuración está ENC, la pantalla muestra el flujo de combustible durante una transacción. Durante el modo de depuración de flujo, no se puede activar ningún otro modo.

**Figura 6-12: Modos de depuración**

```

9. VaporTEK - Function Test
0. Store Valve Reduction Points
h. Show Hot Keys

Please select:

4. Debug Mode
-----
Press 'f' to toggle to real time fuel Flow
Press 'd' to debug Motor Hall Sensor Signals
Press 't' to toggle between flow and speed mode
Press 's' to show the current Motor Speed

Show Real time flow is on

Status 2 Busy

Flow 2 = 6 l/min   Set Speed = 0120 rpm   Real Speed = 0010 rpm
Flow 2 = 22 l/min  Set Speed = 0440 rpm   Real Speed = 0444 rpm
Flow 2 = 22 l/min  Set Speed = 0440 rpm   Real Speed = 0421 rpm
Flow 2 = 1 l/min   Set Speed = 0000 rpm   Real Speed = 0000 rpm
Status 2 Idle

```

Cuando la unidad de bomba VaporTEK empieza a funcionar(> 5 l/m), la información del flujo de combustible y de la velocidad relacionada del motor se muestran en la pantalla de la terminal. La activación del motor utilizando las entradas M1 y M2 de alto voltaje (HV) no soportan este modo de depuración. Utilizar el modo “s” para obtener la información de velocidad y energía. Presionar “s” para mostrar los datos de consumo de energía del motor.

**Figura 6-13: Pantalla de la terminal**

```

***** Motor Data *****
STATE      SPEED      POWER
RUN        0449 RPM    0020 Watts    0120 V(DC)    0164 mA(DC)
RUN        0481 RPM    0016 Watts    0119 V(DC)    0128 mA(DC)
RUN        0470 RPM    0022 Watts    0118 V(DC)    0192 mA(DC)
Motor Data off

Status 2 Idle

```

- 15** Presionar **5** para mostrar la tabla de calibración. La tabla de calibración de ajuste de fábrica se muestra cuando se conecta por primera vez; de ahí en adelante, la tabla muestra los últimos valores de la tabla de calibración generados por la calibración automática.

**Figura 6-14: Tabla de calibración**

| 5. Calibration Table |         |         |       |
|----------------------|---------|---------|-------|
| MP                   | Flow A  | Flow B  | Speed |
| [No]                 | [l/min] | [l/min] | [rpm] |
| 0                    | 0       | 0       | 0     |
| 1                    | 4       | 4       | 80    |
| 2                    | 8       | 8       | 160   |
| 3                    | 12      | 12      | 240   |
| 4                    | 16      | 16      | 320   |
| 5                    | 20      | 20      | 400   |
| 6                    | 24      | 24      | 480   |
| 7                    | 28      | 28      | 560   |
| 8                    | 32      | 32      | 640   |
| 9                    | 36      | 36      | 720   |
| 10                   | 40      | 40      | 800   |
| 11                   | 44      | 44      | 880   |
| 12                   | 48      | 48      | 960   |
| 13                   | 52      | 52      | 1040  |
| 14                   | 56      | 56      | 1120  |
| 15                   | 60      | 60      | 1200  |

- 16 Presionar **6** para mostrar la relación A/L. Se puede utilizar el elemento 6 para modificar la relación A/L. Ajustar la relación A/L de conformidad con el valor mencionado en el certificado como Factor K (110%).

*Nota: Ajustar la compensación de velocidad a "0".*

**Figura 6-15: Relación A/L**

```

6. A/L - Ratio
-----
Recover-Ratio      Speed-Offset
   101%             0

do you want to change it [Y/N]? Y
Recover Ratio = 101
  new Ratio = 110
Speed Offset = 0
  new Offset = 0

Data have been written successfully

Recover-Ratio      Speed-Offset
   110%             0

```

- 17 Presionar **7** para mostrar el ajuste de relación de pulso. Este elemento permite la modificación de la relación de pulso. La relación de pulso define el flujo de combustible, que debe coincidir con el flujo del surtidor. Consultar el manual del fabricante del surtidor para ingresar la relación correcta de pulso.

**Figura 6-16: Ajuste de la relación de pulso**

```

7. Pulse - Ratio
-----
Pulse rate [Imp/l] = 100
Pulse Prescaler = 1
Pulse Prescaler x Pulse rate = 100 pulse/l

do you want to change these [Y/N]? Y

Input Pulse Ratio [pulse/l] (10 - 250):136
New Pulse Prescaler(1...10 ):1

Data have been written successfully

Pulse rate [Imp/l] = 136
Pulse Prescaler = 1
Pulse Prescaler x Pulse rate = 136 pulse/l

```

- 18 Presionar **8** para mostrar los factores de doble regulación. Utilizar el elemento 8 para revisar los factores de doble regulación. Esos son controlados por la doble regulación inteligente de monitoreo y afectan el desempeño de vapor por lado. El rango permitido de doble regulación es (85-125). Un valor de factor de 100 representa 100%.

**Figura 6-17: Ajuste de doble regulación**

```
8.Show Reregulation factors
-----
side A = 100
side B = 100

do you want to change these [Y/N]? N
```

- 19 Presionar **9** para prueba de función No seleccionar esta función ya que el procedimiento de prueba requiere equipo especial de prueba de función y se utiliza en el probador final de la línea de fabricación.
- 20 Presionar **h** para mostrar las Hot Keys (teclas de acceso rápido). [Figura 6-18](#) muestra todas las demás teclas disponibles.

**Figura 6-18: HotKeys**

```
**** Hot-Keys ****
-----
'm' show the Main Menu
'h' show this Help Menu
'f' toggle ON/OFF real time fuel Flow
's' show Motor Speed and Status
```

## Condiciones del sistema que se pueden ignorar

Se pueden ignorar las siguientes condiciones del sistema:

- **Condiciones ambientales y del combustible:** al cambiar la temperatura, cambia también la concentración de vapor. La velocidad de la bomba está ajustada para igualar el flujo de líquido durante el procedimiento de calibración, pero el flujo de la bomba varía con la concentración del vapor y con otros factores relacionados. Al variar la temperatura con las condiciones ambientales, al cambiar la fórmula del combustible con las estaciones, y cuando otras condiciones hacen que cambie la concentración de vapor, el flujo de vapor se desvía de la curva de calibración. Estas son dos razones por las que se pueden ignorar estas desviaciones:
  - Las variaciones debidas únicamente a estas causas son demasiado pequeñas para sacar la relación A/L fuera del rango.
  - El sistema cuenta con una función de regulación automática que compensa variaciones de corto plazo y lleva a la relación A/L más cerca del 100%.
- **Uso indebido de la pistola:** esto pasa periódicamente, pero no debe provocar que la relación A/L se desvíe por más de un bajo porcentaje, y no se debe presentar por diez transacciones consecutivas. Esta es una de las razones por las que se escriben las normas para permitir que la relación A/L se desvíe en más de +/- 5% a 38 l/m o +/- 10% en el punto de desempeño intermedio.
- **Variaciones menores en el desempeño de la bomba:** la relación entre la velocidad de la bomba y el flujo de vapor cambia con el desgaste de la bomba con el tiempo. Como se comentó anteriormente, la velocidad de la bomba se basa en la relación que existe entre la velocidad de la bomba y el flujo de vapor cuando se realizó la última calibración. Al cambiar el desempeño de la bomba (debido al desgaste de los sellos, caída de presión del sistema, y otros), la cantidad de flujo de vapor difiere del flujo de combustible, y la relación A/L varía en consecuencia. Sin embargo, este es un efecto de largo plazo. Pasarán muchos meses antes de que la relación A/L salga del rango por esta causa.

También hay variaciones de corto plazo en el desempeño de la bomba que provocan ciertas variaciones en los Resultados de la relación A/L. Esto es normalmente demasiado pequeño para llevar la relación A/L fuera de rango. Por tanto, se debe esperar la variación de corto plazo debida a esta causa y se puede ignorar. Los cambios de desempeño de largo plazo debidos al desgaste del sistema eventualmente provocan que el sistema requiera calibración. Para obtener más información sobre la calibración, consultar [“Condiciones del sistema que requieren atención”](#) en [página 6-13](#).

## Condiciones del sistema que requieren atención

### Desgaste del sistema a largo plazo

Variaciones menores (y posiblemente aleatorias) en el desempeño de la bomba provocan que varíe la relación A/L fuera de su objetivo de 100%, provocando posiblemente que salga ocasionalmente del rango. Éstas no provocan un paro del sistema y no representan una inquietud para el personal de servicio, ya que no deben repetirse por diez transacciones consecutivas.

Sin embargo, después de un periodo significativo (hablamos de años), el sistema eventualmente sale de calibración. Esto es, la relación entre la velocidad de la bomba y el flujo cambia, el flujo de vapor se desvía del flujo de combustible, y la relación A/L se desvía de su objetivo.

Sin embargo, a diferencia de las variaciones de corto plazo, las cuales provocan que la relación A/L se desvíe en ambos sentidos fuera de su promedio (arriba y abajo), el desgaste a largo plazo del sistema provoca que la relación A/L tienda inexorablemente hacia abajo. Aunque aún hay cierta variación de corto plazo sobrepuesta en esta tendencia de largo plazo, cuando el desgaste es significativo la relación A/L cae fuera del rango permitido y no regresa.

El remedio para esta condición es simple, y no es poco común que se presente esta situación. La bomba fue diseñada con una capacidad de flujo muy por encima del flujo máximo de combustible del surtidor. Por tanto, cuando el punto de operación de la bomba cambia debido al desgaste, la calibración regresa el flujo de la bomba a un nivel aceptable. Esto es, la bomba necesita operar a una velocidad mayor para entregar el mismo flujo que entregaba antes a una velocidad menor. La rutina de calibración descrita en “[Calibración del flujómetro externo](#)” en [página 5-5](#) hace que la bomba funcione más rápido que antes de la calibración, y el sistema funciona en cumplimiento por un periodo significativo antes de volver a requerir calibración. En un punto se alcanzará la capacidad máxima de la bomba, y la calibración ya no hará que el flujo de vapor esté al mismo nivel que el flujo de combustible. En este punto, se necesita reemplazar la bomba.

### Fugas de aire

La detección de fugas de aire difiere según si la fuga está del lado de la pistola o del surtidor (fuera o dentro del surtidor).

### Fugas del lado de la pistola

Si se presenta una fuga del lado de la pistola (fuera) del surtidor, el sistema no genera un error pero una simulación en un surtidor múltiple con más de un producto de gasolina con flujo de vapor detecta la fuga de la pistola. Conectar el medidor Burkert al lado de descarga de la unidad de bombeo y hacer una simulación con 40 l/m. Si el medidor empieza a contar, entonces se detectó una fuga en el lado de vacío.

La bomba de vacío está conectada a ambos lados del surtidor al mismo tiempo. Durante la operación, la bomba succiona vapor a través del lado del surtidor donde está fluyendo líquido, y no hay vapor fluyendo por el lado opuesto, siempre y cuando la pistola en ese lado no esté también surtiendo. Sin embargo, si hay una fuga entre la pistola y el flujómetro (es decir, en algún punto entre la pistola, la manguera, dispositivo de oscilación, pivote, etc.), entra aire en el sistema cuando la bomba empieza a generar vacío.

## Fugas del lado del surtidor

Las fugas de aire del lado del surtidor del flujómetro son menos probables, y el sistema las detecta únicamente si son grandes. Como estas fugas serán “corriente abajo” del flujómetro, no se detectan directamente. Sin embargo pueden, si son suficientemente grandes, provocar que se pare el surtidor, y pueden ser detectadas con una cuidadosa revisión de los datos de flujo en el registro.

Durante una transacción, la bomba de vapor está ajustada a una cierta velocidad que succiona el mismo flujo de vapor que de combustible surtido. Cuando no hay fuga en el sistema, todo el vapor fluye por una sola ruta, por la pistola y manguera, luego por la tubería y la bomba de vapor.

Como se calibró el sistema con esta misma configuración, la cantidad de flujo que succiona la bomba en cualquier velocidad siempre será aproximadamente la misma. Sin embargo, si se desarrolla una fuga de aire en el lado opuesto donde no se está realizando una transacción, entonces el sistema succiona aire del punto de fuga, lo que reduce el desempeño de vapor en el punto activo de surtido. Una prueba con un valor máximo de simulación de 99 l/m muestra un desempeño máximo de vapor, pero si este desempeño es menor al esperado, entonces es necesario detectar el punto de fuga antes de requerir el reemplazo de la bomba de vacío.

Como se comentó antes, el desgaste a largo plazo de la bomba provoca una caída de la relación A/L por debajo del extremo inferior del rango permitido, de la misma manera que una fuga de aire en el lado del surtidor del flujómetro. Sin embargo, el desgaste de la bomba y la disminución resultante en el flujo afectan ambos lados del surtidor, mientras que una fuga de aire supuestamente afecta solo a un lado. Por tanto, la manera de reconocer la diferencia entre estas dos situaciones es examinar los datos de ambos lados del surtidor. Si la relación A/L cae por debajo del extremo inferior del rango permitido en ambos lados del surtidor, la causa probable es desgaste de largo plazo de la bomba, y la solución es calibrar el sistema. Si se presenta solamente en un lado, la causa probable es una fuga de aire entre el flujómetro y la bomba en el lado donde la relación A/L ha caído por debajo del rango.

# Guía de Resolución de problemas para la bomba VaporTEK

La tabla siguiente señala los lineamientos de resolución de problemas para la bomba VaporTEK:

| Problema  | Causa   | Procedimiento correctivo  |
|---|---|---|
| Bomba no arranca  | No hay energía en el controlador VaporTEK-3   | Verificar que el cortacircuitos de energía esté ENC/verificar que el voltaje de entrada y el cableado estén bien.   |
|   | Fusible F1 (T4A) quemado en el controlador VaporTEK-3   | Reemplazar el fusible F1 clasificado para 250 V/T4A.  |
|   | Cables del motor de la bomba VaporTEK/del sensor al controlador VaporTEK-3 conectados de manera incorrecta  | El cableado incorrecto daña tanto la bomba como el controlador VaporTEK. Verificar las conexiones de los cables de motor/sensor. Verificar que los cables estén conectados según el esquema adecuado en "VaporTEK: Diagramas de cableado Encore" en <a href="#">página 4-1</a> . Reemplazar bomba y controlador VaporTEK, si están mal cableados. |
|   | Configuración incorrecta de puentes   | Verificar que el puente J3 "PROGRAM" no esté configurado (configurado = modo Flash).  |
|   | No entran pulsos de combustible   | Verificar el cableado de la entrada de pulsos en el controlador VaporTEK-3. Además, verificar los LED de entrada (LED V3 no parpadea rápido, lo que significa que no hay flujo de combustible).   |
|   | No hay comunicación con el controlador principal del surtidor VaporTEK-3  | Verificar el cable plano de 26 conectores o reemplazarlo. Verificar los LED de pulsos V9-V12 si están parpadeando durante una transacción muy lenta.  |
|   | Flujo por debajo de 6 l/min   | Aumentar el flujo por encima de 6 l/min.  |
|   | Unidad de bombeo de vapor bloqueada   | Retirar el motor de la unidad de bombeo y dejarlo funcionar. Si la unidad de bombeo está tapada, tratar de liberar el tapón o reemplazar la unidad de bombeo.   |
|   | La temperatura en el gabinete electrónico del surtidor es inferior a la clasificación.  | Instalar un calentador adecuado de conformidad con el fabricante del surtidor.  |
|   | La temperatura en el área hidráulica del surtidor es inferior a la clasificación de la bomba VaporTEK   | La fricción del par de torsión de arranque supera la capacidad del motor. Instalar el calentador adecuado de conformidad con el fabricante del surtidor.  |
| Se dispara el protector térmico de la bomba - temperatura ambiente superior a la temperatura clasificada del producto | Verificar la adecuada ventilación para la bomba VaporTEK. Esperar unos minutos antes de volver a arrancar la bomba.   |   |
| Controlador VaporTEK-3 defectuoso   | Reemplazar el controlador VaporTEK-3  |   |
| Bajo flujo  | Línea de admisión o de salida bloqueadas  | Limpiar la línea de admisión o de salida si están bloqueadas y seguir el procedimiento de purga.  |
|   | Incorrecta tasa de pulsos de combustible  | Verificar e ingresar la tasa correcta de pulsos de combustible.   |
|   | Sistema fuera de calibración  | Ejecutar una calibración automática del sistema.  |
|   | La válvula de vapor no abre completamente o hay una restricción en los componentes de soporte (pistola, válvulas proporcionales, manguera, o cualquier otro producto) | Abrir completamente la válvula de vapor. Eliminar la restricción o reemplazar el componente.  |
| Flujo alto  | Incorrecta tasa de pulsos de combustible  | Verificar e ingresar la tasa correcta de pulsos de combustible.   |
|   | Sistema fuera de calibración  | Ejecutar una calibración automática del sistema.  |
| Ruido y vibración altos   | Está flojo el montaje de la bomba VaporTEK en el surtidor   | Apretar. Asegurar que estén seguros los montajes de vibración y los soportes. Asegurar la bomba de manera más rígida. Utilizar amortiguadores de vibración, si son necesarios. Si no se tiene éxito, reemplazar la unidad de bombeo.  |
| Bomba no arranca/Flujo Bajo   | Gasolina acumulada en la línea de retorno de vapor.   | La tubería de descarga del motor debe tener una pendiente de 1/8" (3,175 mm) por pie de línea de vapor o pendiente mínima de 1 grado.   |

*Página intencionalmente en blanco*

---

# Glosario

---

## B

**Bomba:** utiliza una unidad autocontenida de bomba y motor para desplazar combustible del tanque de almacenamiento.

## F

**Flujo de vapor:** velocidad del vapor, cuando se abre la pistola para el combustible.

**Flujómetro para gasolina:** equipo conectado en la admisión de gasolina de la pistola por medio de un tubo flexible y un adaptador para medir el flujo de gasolina.

## I

**Interfaz VaporTEK:** tarjeta de doble cara que ofrece una interfaz eléctrica entre el surtidor de combustible y el controlador VaporTEK.

## L

**Llave:** herramienta de eliminación de error en Vaporix.

## P

**Prueba en seco:** se prueba rápidamente el sistema de recuperación de vapor sin el flujo real de combustible.

**Prueba húmeda:** se prueba rápidamente el sistema de recuperación de vapor con el flujo real de combustible.

## S

**Sistemas de recuperación de vapor:** utiliza una bomba de vapor para la succión del vapor.

**Surtidor:** dispositivo surtidor que utiliza una Bomba sumergible de turbina (STP, por sus siglas en inglés) en el tanque de almacenamiento para mover combustible del tanque de almacenamiento a la salida de combustible.

## T

**Tanque subterráneo de almacenamiento:** área de almacenamiento por debajo del nivel del suelo para dispensar combustible.

## V

**Vaporix - PCM:** módulo de control para sistemas de recuperación de vapor controlados por pulsos, el cual puede corregir efectos de desviación provocados físicamente en la tasa de recuperación de vapor (por ejemplo, por variaciones de temperatura o expansión de mangueras y sellos). Extiende y mejora la función de los sistemas de recuperación de vapor controlados por pulsos.

*Página intencionalmente en blanco*

# Índice

---

## Numéricos

100 mbar 3-4  
1100 mbar 3-3  
141057636 6-1  
2500 rpm 3-3  
579290-001 5-1, 6-1  
8888 5-2

## A

A/L 1-1  
Anillos O 5-14  
AVRN 5-11

## B

BLDC 3-2  
Bomba VaporTEK 1-2

## E

Eclipse 1-2  
Encore 1-2  
Encore 500 S 5-7  
Etapa II 1-1

## F

F1 5-2  
Factor de calibración 5-6  
Flujómetro 5-1  
Flujómetro Burkert 5-6

## H

HyperTerminal 6-1

## I

Interfaz VaporTEK 3-4

## M

M13351A001 5-1, 6-1  
M13353A001 5-1, 6-1  
mezcla de vapor-aire 1-1

## P

P1109 5-2  
Prueba de integridad del sistema 5-1

## R

Relación A/L 1-1

## T

Terminal FB1 5-7, 5-9, 5-11, 5-14

## U

UST 1-1

## V

VAPORIX tasa de pulso 5-1  
VaporTEK 5-1  
VaporTEK System Plus 4-1

*MPD® y Vaporvac® son marcas registradas de Gilbarco Inc. Microsoft®, Microsoft®, Windows® y Windows XP® son marcas comerciales registradas de Microsoft Corporation. FAFNIR™ es una marca comercial de FAFNIR GmbH. UL® es una marca registrada de Underwriters Laboratories Inc. VaporTEK™ es una marca registrada de Veeder-Root Company. Veeder-Root® es una marca comercial registrada de Veeder-Root Company.*



© 2023 Gilbarco Inc.

7300 West Friendly Avenue · Post Office Box 22087  
Greensboro, North Carolina 27410

Teléfono (336) 547-5000 · <http://www.gilbarco.com> · Impreso en EE. UU.

MDE-5394C Tarjeta controladora VaporTEK™/VaporTEK-3 110 V UL® Sistema de recolección de recuperación de vapor para Encore® 500 S Manual de arranque y de servicio · Enero de 2023