

TITAN VERSA



DETECTORES DE FUGAS TITAN VERSA

MANUAL DE FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO



ÍNDICE

1.	Sobre este manual	1
1.1.	Objetivo del Manual	1
1.2.	Documentos de referencia	1
1.3.	Visualización de la información	2
1.3.1.	Advertencias	2
2.	Seguridad.....	3
2.1.	Uso Adecuado del Dectector de Fugas.....	3
2.2.	Uso Inadecuado del Dectector de Fugas	3
2.3.	Obligaciones del Propietario	4
2.4.	Obligaciones del Operador	4
2.5.	Peligros.....	5
3.	Transporte y Almacenamiento.....	7
3.1.	Transporte.....	7
3.1.1.	Configuraciones del Producto.....	8
3.1.2.	Desempacando el Dector de Fugas	8
3.1.3.	Desempacando el detector de fugas VERSA C.....	9
3.1.4.	Desempacando el detector de fugas VERSA T y L.....	9
3.1.5.	Remover los accesorios para levantar el VERSA T y L.....	9
3.1.6.	Transporte en un carrito móvil	10
3.2.	Almacenamiento	10
4.	Descripción	10
4.1.	Función.....	10
4.2.	Contenido de la entrega	11
4.3.	Configuraciones	13
4.3.1.	Características y Dimensiones.....	14
4.4.	Datos técnicos	17
4.5.	Matriz números de piezas del TITAN VERSA	18
4.6.	Diagramas de vacío	19
4.6.1.	Esquema de vacío: versión principal	19
4.6.2.	Esquema de vacío: evacuación de flujo alto y venteo de flujo alto con bomba de de vacío	20
4.6.3.	Esquema de vacío: evacuación de flujo alto y venteo de flujo alto con dos bombas de vacío	21
4.6.4.	21
5.	Instalación	22
5.1.	Instalación y montaje mecánicos.....	22
5.2.	Conexiones mecánicas.....	23
5.2.1.	Puerto para la prueba de vacío	23
5.2.2.	Conexiones de la bomba externa del VERSA C.....	25

5.2.3.	Conexiones de la válvula de evacuación de flujo alto	26
5.2.4.	Puerto de olfateo	28
5.2.5.	Puertos multiusos.....	28
5.3.	Conexión de alimentación eléctrica	33
5.4.	Interfaces eléctricas.....	33
5.4.1.	Puerto USB.....	34
5.4.2.	E/S local	35
5.4.3.	Puerto serie	37
5.4.4.	Puerto Ethernet	38
5.4.5.	Lector de código de barras	38
5.4.6.	Conexiones E/S remotas	39
5.4.7.	Características adicionales.....	40
5.4.8.	Pantalla con cableado remoto.....	41
5.4.1.	Pantalla de Control Portátil Inalámbrico.....	42
5.5.	Disposición del TITAN VERSA	43
5.6.	Servicio para el TITAN VERSA	43
6.	Funcionamiento	45
6.1.	Requisitos previos para su uso.....	45
6.2.	Proceso de encendido	45
6.3.	Proceso de apagado	47
6.4.	Pautas Generales de Uso	48
6.4.1.	Calibración	48
6.4.2.	Prueba de fuga por el método de vacío	55
6.4.3.	Prueba de fuga por el método de olfateo	56
6.4.4.	Proceso de carga del gas	57
6.5.	Funciones de la interfaz de usuario	58
6.5.1.	Pantalla táctil y botones	58
6.5.2.	Botón Opcional.....	59
6.5.3.	Navegación por tipo de pantalla.....	60
6.5.4.	Disposición de la pantalla táctil	60
6.5.5.	Iconos de estado.....	61
6.5.6.	Ajustes del volumen.....	62
6.5.7.	Niveles de acceso de usuario	63
6.5.8.	Estructura del menú de la pantalla	64
6.5.9.	Captura de pantalla en unidad USB.....	65
6.6.	Pantallas Principales de Prueba y Configuración.....	66
6.6.1.	Funciones de acceso rápido a la pantalla Prueba	67
6.6.2.	Función ID de la prueba.....	68
6.6.3.	Menú principal de configuración.....	69
6.7.	Configuración de la prueba	70
6.7.1.	Configuración del método	72
6.7.2.	Límites de rechazo.....	74
6.7.3.	Configuración de venteo.....	76

6.7.4.	Configuración de pueba automática.....	77
6.7.5.	Configuración de Cero.....	78
6.7.6.	Configuración del registro de datos.....	81
6.7.7.	Configuración de gráficos.....	85
6.8.	Configuración de calibración.....	86
6.8.1.	Fuga patrón calibrada.....	87
6.8.2.	Inicio de calibración.....	89
6.8.3.	Historial de calibración.....	91
6.9.	Configuración del sistema.....	92
6.9.1.	Configuración del espectrómetro de masa.....	93
6.9.2.	Configuración de unidades.....	94
6.9.3.	Configuración de accesorios.....	95
6.9.4.	Configuración de comunicación.....	97
6.9.5.	E/S remotas.....	98
6.9.6.	E/S local.....	102
6.9.7.	Pantalla.....	105
6.10.	Configuración de mantenimiento.....	106
6.10.1.	Tareas de mantenimiento.....	106
6.10.2.	Contadores.....	108
6.10.3.	Control manual.....	109
6.10.4.	Historial de eventos.....	110
6.10.5.	Información del detector.....	112
6.10.6.	Turbo Bomba.....	113
6.10.7.	Calibración Pirani.....	114
6.10.8.	Parámetros.....	117
6.11.	Ajustes avanzados.....	119
6.11.1.	Información de la celda o espectrómetro de masas.....	120
6.11.2.	Ajustes avanzados.....	120
6.11.3.	Corrección del método.....	121
6.11.4.	Ajuste de la celda o espectrometro de masas.....	121
6.11.5.	Prueba de la terminal de comunicaciones.....	122
6.12.	Configuración predeterminada de fábrica.....	123
7.	Solución de problemas.....	125
7.1.	Mensajes de aviso y error.....	125
8.	Mantenimiento y servicio.....	131
8.1.	Precauciones y requisitos de mantenimiento.....	131
8.2.	Equipo de protección.....	132
8.3.	Documentación de mantenimiento.....	132
8.4.	Piezas y herramientas de mantenimiento.....	132
8.5.	Tareas e intervalos de mantenimiento.....	133
8.6.	Mantenimiento del software.....	135
8.6.1.	Recordatorios de mantenimiento en pantallas de prueba.....	135
8.6.2.	Realizar tareas de mantenimiento en el software.....	136

8.7.	Soporte Técnico de mantenimiento	137
8.8.	Retirar las cubiertas.....	138
8.8.1.	Cubierta delantera (todos los modelos).....	138
8.8.2.	Retiro de la cubierta posterior (configuración compacta).....	139
8.8.3.	Retiro de la cubierta posterior (configuración horizontal).....	139
8.8.4.	Retiro de la cubierta posterior (Configuración de torre).....	140
8.9.	Limpieza	141
8.9.1.	Cubiertas externas.....	141
8.9.2.	Superficies internas	141
8.10.	Electricidad	141
8.10.1.	Fusibles.....	142
8.10.2.	Cables de alimentación.....	144
8.10.3.	Pantalla táctil y cubierta.....	144
8.10.4.	Placa de circuitos impresos	145
8.11.	Ventilador y filtros del ventilador	145
8.11.1.	Ventiladores	146
8.11.2.	Filtros.....	146
8.12.	Mantenimiento de fuga calibrada	147
8.12.1.	Recalibración.....	147
8.12.1.	Reemplazo.....	148
8.13.	Bloque de válvulas.....	149
8.13.1.	Filtro del Puesto de Prueba.....	149
8.13.2.	Filtro de venteo	150
8.13.3.	Limitador de la válvula de purga/Filtro	150
8.13.4.	Válvulas.....	151
8.13.5.	Sensor de indicador de vacío Pirani.....	152
8.14.	Válvulas de flujo alto.....	153
8.14.1.	Limpieza de las válvulas.....	153
8.14.2.	Reemplazo de la válvula	153
8.15.	Turbobomba.....	154
8.15.1.	Reemplazar la mecha de aceite con SplitFlow 50.....	154
8.15.2.	Reemplazar el SplitFlow 50 para cambio de cojinete.....	157
8.16.	Mantenimiento de la bomba húmeda del VERSA T	157
8.16.1.	Comprobar el nivel y el color del aceite	157
8.16.2.	Acceso a la bomba Uno6	157
8.16.3.	Cambio de aceite - método rápido.....	158
8.16.4.	Cambio de aceite - método tradicional.....	160
8.16.5.	Mantenimiento del eliminador de niebla de aceite.....	161
8.16.6.	Opciones de reparación de la bomba.....	162
8.16.7.	Otros componentes de la bomba	163
8.17.	Mantenimiento de la bomba húmeda del VERSA T	163
8.17.1.	Acceso a las bombas MVP-030.....	163
8.17.2.	Retiro de la bomba MVP-030	163
8.17.3.	Opciones de reparación y mantenimiento de bombas	164

8.17.4.	Piezas adicionales de la bomba	165
8.17.5.	Inspección de diafragma.....	165
8.17.6.	Reemplazo de diafragmas.....	166
8.18.	Mantenimiento de la bomba húmeda del VERSA T	167
8.18.1.	Compruebe el nivel y el color del aceite	167
8.18.2.	Acceso a la bomba 1015	168
8.18.3.	Cambio de aceite - Método rápido.....	168
8.18.4.	Cambio de aceite - método tradicional.....	171
8.18.5.	Mantenimiento del eliminador de niebla de aceite.....	171
8.18.6.	Opciones de reparación de la bomba.....	172
8.18.7.	Otros componentes de la bomba	172
8.19.	Mantenimiento de la bomba húmeda del VERSA T	172
8.19.1.	Extracción de la bomba ISP-90	172
8.19.2.	Opción de reparación y mantenimiento de bombas.....	173
8.19.3.	Otros componentes de la bomba	175
9.	Accesorios	176
9.1.	Accesorios del TITAN VERSA.....	176
10.	Anexo	179
10.1.	Información de referencia	179
10.1.1.	Conversiones de índice de fuga	179
10.1.2.	Conversiones de presión.....	179
10.1.3.	Conversiones de flujo de gas	181
10.1.4.	Régimen de flujo de fugas	181

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Documentos de referencia.....	9
Tabla 2	Métodos principales de levantamiento por configuración.....	18
Tabla 3	Estructura de las carpetas en la unidad USB	22
Tabla 4	Configuración del tipo de estructura exterior del VERSA.....	213
Tabla 5	Características del VERSA T.....	25
Tabla 6	Características del VERSA L.....	26
Tabla 7	Datos técnicos.....	27
Tabla 8	Condiciones ambientales	28
Tabla 9	Configuraciones internas de la evacuación de flujo alto	35
Tabla 10	Configuraciones externas de la evacuación del flujo alto para el VERSA.....	37
Tabla 11	Puertos multiusos y ubicaciones del TITAN VERSA	39
Tabla 12	Información del puerto multiusos del TITAN VERSA.....	39
Tabla 13	Resumen de la interfaz eléctrica del TITAN VERSA	44
Tabla 14	Disposición de las patillas E/S locales	45
Tabla 15	Configuración de la distribución de las patillas DB9 en serie al DB9.....	47
Tabla 16	Resumen de funciones de E/S remotas.....	49
Tabla 17	Funciones de las clavijas en los conectores de los accesorios	49
Tabla 18	Lista de accesorios, conexiones y referencia.....	50
Tabla 19	Tipos de calibración por modo y masa	57
Tabla 20	Botones de la unidad de control.....	67
Tabla 21	Selecciones del botón Opción.....	69
Tabla 22	Navegación básica por tipo de pantalla.....	69
Tabla 23	Resumen de iconos de estado.....	70
Tabla 24	Resumen del nivel de acceso de usuario	72
Tabla 25	Estructura del menú de la pantalla.....	74
Tabla 26	Opciones de la pantalla Prueba.....	76
Tabla 27	Resumen de funciones añadidas a la pantalla Prueba	77
Tabla 28	Estructura del menú de configuración.....	79
Tabla 29	Resumen del modo de prueba de vacío	83
Tabla 30	Ejemplo de omisión del modo de prueba.....	83
Tabla 31	Descripción del campo de resumen de la prueba.....	92
Tabla 32	Resumen del campo de registro de datos de transmisión.....	93
Tabla 33	Método de calibración por modo y masa	96
Tabla 34	Opciones de la unidad del índice de fuga	103
Tabla 35	Opciones de evacuación de flujo alto	105
Tabla 36	Opciones predeterminadas de E/S remotas	107
Tabla 37	Opciones de entradas digitales	108
Tabla 38	Opciones de salidas digitales.....	109
Tabla 39	Selecciones del botón Opción.....	105
Tabla 40	Registro de eventos.....	119
Tabla 41	Resumen del método de comunicación de prueba de terminales	130
Tabla 42	Configuración general de fábrica.....	123

Tabla 43	Configuración del detector de fugas	124
Tabla 44	Niveles de advertencia	127
Tabla 45	Mensajes de advertencia y error	127
Tabla 46	Programa de mantenimiento y servicio.....	133
Tabla 47	Opciones de servicio avanzado de LACO	137
Tabla 48	Fusibles del TITAN VERSA.....	142
Tabla 49	Cables de alimentación del TITAN VERSA.....	144
Tabla 50	Piezas de la pantalla del TITAN VERSA.....	144
Tabla 51	Placas de circuitos impresos del TITAN VERSA	145
Tabla 52	Componentes del ventilador del TITAN VERSA	145
Tabla 53	Componentes de fuga del TITAN VERSA	147
Tabla 54	Piezas del bloque de válvulas del TITAN VERSA.....	149
Tabla 55	Componentes del medidor Pirani del TITAN VERSA	152
Tabla 56	Componentes de la válvula de flujo alto del TITAN VERSA	153
Tabla 57	Piezas de la turbobomba del TITAN VERSA	154
Tabla 58	Opciones de reparación de la bomba húmeda de la torre.....	162
Tabla 59	Componentes de la bomba del VERSA T.....	163
Tabla 60	Opciones de reparación de la bomba seca de la torre MSV-030.....	164
Tabla 61	Componentes de la bomba del VERSA TD.....	165
Tabla 62	Opciones de reparación de la bomba húmeda horizontal.....	172
Tabla 63	Componentes de la bomba del VERSA L.....	172
Tabla 64	Opciones de reparación de la bomba seca horizontal ISP-90.....	173
Tabla 65	Componentes de la bomba del VERSA L.....	175
Tabla 66	Accesorios del TITAN VERSA	176
Tabla 67	Conversiones de índice de fuga.....	179
Tabla 68	Conversiones de presión	179
Tabla 69	Elevación vs. nivel de vacío	180
Tabla 70	Conversiones de flujo de gas.....	181
Tabla 71	Índice de fuga de helio vs. otros gases.....	181

1. Sobre este manual

El *Manual de funcionamiento y mantenimiento del TITAN VERSA* es válido para todos los modelos de detectores de fugas TITAN VERSA, así como para los siguientes accesorios del detector de fugas TITAN VERSA: lector de códigos de barras, módulo remoto de inicio/parada y luz remota de pasa/no pasa. Este manual está disponible para su descarga en www.lacotech.com.

1.1. Objetivo del Manual

Estas instrucciones de uso están destinadas a los clientes de LACO Technologies y a los propietarios del detector de fugas TITAN VERSA. Toda la información de este manual de instrucciones es válida para el estado actual de desarrollo de los productos. Para acceder a versiones anteriores del manual, comuníquese con LACO Technologies.

1.2. Documentos de referencia

En la Tabla 1 que figura a continuación se describen todos los documentos pertinentes a los que se hace referencia en este manual. Todos los manuales se proporcionan en la unidad de almacenamiento USB incluida con el envío. Este manual, la *Guía de inicio rápido para el usuario del TITAN VERSA* y el *Manual del usuario de la interfaz de comunicación del TITAN VERSA* están disponibles para su descarga en www.lacotech.com.

Tabla 1 Documentos de referencia

Documento	Número de documento
<i>Guía de inicio rápido para el usuario del TITAN VERSA</i>	SMT-07-1038
<i>Manual del usuario de la interfaz de comunicación del TITAN VERSA</i>	SMT-07-1039
<i>Manual de la bomba, Uno 6</i>	PD 0072 BN/B
<i>Manual de la bomba, serie Pascal, 5-21 m3/h</i>	PD 0072 BN/B
<i>Manual de la bomba, ISP90</i>	103275OEN
<i>Manual de la bomba, MVP-030</i>	PU 0065 BN/D

1.3. Visualización de la información

Consulte a continuación la serie de mensajes de advertencia que se utilizan en este manual. El texto de estos mensajes indica el nivel de severidad de cada mensaje de advertencia.

1.3.1. Advertencias



PELIGRO: riesgo inminente de peligro que provoca la muerte o lesiones graves. Situación peligrosa que podría provocar la muerte o lesiones graves.



ADVERTENCIA: situación peligrosa que provoca lesiones graves. Situación peligrosa que provoca daños a la propiedad o al medio ambiente.



PRECAUCIÓN: situación peligrosa que provoca heridas leves.

AVISO: situación peligrosa que provoca daños a la propiedad o al medio ambiente.

2. Seguridad

2.1. Uso Adecuado del Dectector de Fugas

El Dectector de fugas TITAN VERSA mide y localiza fugas en componentes, conjuntos y sistemas. Es adecuado para los métodos de prueba de olfateo y de vacío.

El dectector de fugas TITAN VERSA solo se puede utilizar para las pruebas de fugas de gas trazador especificadas en los Datos técnicos de este manual.

Para garantizar la seguridad:

- Instale, opere y repare el dectector de fugas TITAN VERSA (es decir, el dispositivo) solo de acuerdo con las instrucciones de funcionamiento descritas en este manual.
- No aspire líquidos con el dispositivo.
- No aspire sustancias agresivas, corrosivas, químicas, inflamables, tóxicas o explosivas.
- No aspire polvos ni sólidos.

2.2. Uso Inadecuado del Dectector de Fugas

AVISO: El uso inadecuado, de este Dectector de Fugas, provocará la cancelación de todos los reclamos y garantías.

El uso inadecuado se define, como el uso con fines que se desvían de los usos adecuados indicados anteriormente en este manual, en particular:

- Bombeo de fluidos abrasivos, químicos, corrosivos, inflamables, reactivos, tóxicos o explosivos.
- Bombeo de líquidos.
- Bombeo de vapores de condensación.
- Bombeo de polvo o partículas sólidas.
- Funcionamiento en zonas potencialmente explosivas.
- Análisis de gases con una concentración de hidrógeno superior al 5%.
- Prueba en piezas que están sucias o que presentan trazas de agua, vapores de pintura, adhesivos, detergente o productos para limpieza o enjuague.
- Uso de accesorios o partes de repuestos que no se mencionan en este manual.

Funcionamiento seguro

El producto no está diseñado para transportar personas o cargas, y no está diseñado para usarse como asiento, escalera o cualquier otro propósito similar.

2.3. Obligaciones del Propietario

- Utilice el Detector de Fugas solo cuando esté se encuentre en perfecto estado de funcionamiento.
- Utilice el Detector de Fugas solo para los fines indicados en este manual , de forma segura y sin que se presente una situación peligrosa, y de acuerdo con las instrucciones de funcionamiento descritas en este manual.
- Mantenga este manual junto al Detector de Fugas
- Respete las siguientes reglas y asegúrese que se lleven acabo:
 - Uso Adecuado.
 - Normas de seguridad y prevención de accidentes.
 - Normas y directrices internacionales, nacionales y locales.
 - Disposiciones y reglas adicionales específicas del modelo en question.
 - Uso de piezas de repuesto originales o piezas aprobadas por el fabricante.

Personal calificado

- Permita que solo técnicos de servicio calificados operen el dispositivo. Los técnicos de servicio calificados deben recibir capacitación sobre el uso del dispositivo.
- Permita que el personal que esta siendo capacitado opere el dispositivo solo bajo estricta supervisión de técnicos de servicio capacitados y calificados.
- Antes de comenzar a trabajar, asegúrese de que el personal autorizado lea y entienda las instrucciones de funcionamiento y todos los demás documentos pertinentes (consulte los Documentos de referencia), principalmente la información sobre seguridad, mantenimiento y reparación.
- Defina las responsabilidades, autorizaciones y supervisión del personal para el uso y mantenimiento del dispositivo.

2.4. Obligaciones del Operador

- Lea, cumpla y siga las instrucciones de funcionamiento y trabajo descritas en este manual. Los operadores deben tener especial cuidado en entender y acatar las instrucciones y advertencias de seguridad.
- Realice el manejo y pruebas de trabajo ~~solo~~ siguiendo las instrucciones de operación, descritas en este manual.
- Si tiene más preguntas sobre el funcionamiento o el mantenimiento del TITAN VERSA, comuníquese con el servicio al cliente de LACO:
 - **Teléfono:** 801-486-1004 | Número gratuito: 800-465-1004
 - **Correo electrónico:** Soporte técnico: techsupport@lacotech.com

2.5. Peligros



PELIGRO: Si bien el dispositivo se construyó de conformidad con normas de seguridad reconocidas y avanzadas, su uso indebido puede poner en peligro la vida y la integridad física del operador o de otras personas y causar daños al dispositivo y a otros bienes.

Peligros eléctricos

Al interior del dispositivo se producen voltajes elevados. Tocar las piezas en las que se aplica este voltaje puede causar la muerte.

- Antes de realizar cualquier trabajo de instalación y mantenimiento desconecte el dispositivo de la fuente de poder de voltaje alterno. Asegúrese de que el dispositivo se vuelva a conectar a la fuente de poder alterna, **si y solo si** la persona que esta trabajando con el dispositivo lo autoriza.

Realizar pruebas de fuga en partes activas con voltaje, aumenta el riesgo de muerte por electrocución.

- Antes de iniciar una prueba de fuga en piezas que pudieran estar activas con voltaje, asegúrese de desconectarlas de la fuente de. Asegúrese de que, la pieza a probar no se conecte a la fuente de alimentación durante el proceso de prueba de fuga.

El dispositivo contiene componentes eléctricos que pueden dañarse a causa de un voltaje eléctrico alto.

- Antes de conectar el dispositivo a la fuente de alimentación, asegúrese de que el voltaje de suministro especificado en el dispositivo sea el mismo que el de la fuente de alimentación local.

Peligros por líquidos y sustancias químicas

Los líquidos y las sustancias químicas pueden provocar daños en el dispositivo.

- Cumpla con las restricciones de uso (consulte los [Datos técnicos en este manual](#)).
- No aspire líquidos con el dispositivo.
- Nunca permita que el dispositivo entre en contacto con sustancias tóxicas, cáusticas, microbiológicas, explosivas, radiactivas u otras sustancias nocivas.
- Limpie el dispositivo, externamente, solo con detergentes domésticos suaves.
- El hidrógeno y el aire forman una mezcla altamente explosiva.
- No utilice gases trazadores con una concentración de hidrógeno de >10%.
- Solo utilice el dispositivo fuera de zonas potencialmente explosivas.
- No fume cerca del dispositivo. No someta el dispositivo al fuego directo y evite las chispas.

Peligro de succión en la brida de entrada o puerto de prueba

En el modo de prueba en vacío, se presenta una fuerte succión en el puerto de entrada del detector de fugas. Si partes del cuerpo u otros objetos se encuentran cerca de la brida de entrada, pueden ser succionados.

- Utilice siempre el filtro de malla de entrada proporcionado.
- Mantenga partes del cuerpo u otros objetos alejados de la brida de entrada.



ADVERTENCIA: daños por vapores.

Si se miden gases o vapores condensables, existe el riesgo de corrosión y daños en la bomba.

- No apague el dispositivo de forma inmediata después de la medición. Permita que el dispositivo funcione en el modo “Background cleanup” (Limpieza de contaminación de fondo) durante al menos 20 minutos adicionales. Solo entonces el aceite de la bomba de respaldo del detector de fugas no contendrá vapores condensados.



ADVERTENCIA: sobrepresión.

La alta presión puede destruir la bomba de vacío, el sistema de vacío y las juntas toricas.

- No genere sobrepresión con el dispositivo.
- Solo utilice el dispositivo para pruebas de fugas.



ADVERTENCIA: halógenos en el gas.

Si el detector se utiliza para medir un gas cuyas moléculas contienen un elemento halógeno, la capa del cátodo de la fuente de iones puede ser afectada por este halógeno. Esto puede ocasionar que se queme el cátodo.

- No pruebe un gas cuyas moléculas contengan halógenos como flúor o cloro.

3. Transporte y Almacenamiento

3.1. Transporte



PRECAUCIÓN: Pueden existir riesgo de lesiones al transportar el detector de fugas.

Cargar objetos pesados puede provocar lesiones o problemas en la espalda. El dispositivo puede resbalarse de sus manos.

- Utilice dispositivos auxiliares para levantar, transportar y manipular el dispositivo.

AVISO: Riesgo de daños por transporte

El transporte del dispositivo en un material de envoltorio inadecuado puede dañarlo. Las piezas internas del dispositivo se pueden dañar, durante la transportación, si no existe una sujeción y protección interna adecuada, en la caja de.

- Conserve el empaque original. Consulte la Tabla 2 de este manual para conocer las opciones de empaque según la configuración.
- Transporte el dispositivo únicamente en el empaque original o en un contenedor de envío reutilizable. Consulte la Tabla 2 de este manual para conocer las opciones de embalaje según la configuración.
- No exponga el dispositivo directamente a la luz solar ~~directa~~.

AVISO: Versión de bomba de vacío de aceite TITAN VERSA - Riesgo de daños por aceite durante el transporte.

Transporte el dispositivo en posición vertical y nivelado, de lo contrario el aceite de la bomba se puede derramar por el puerto de desfogue de la bomba y dañar el dispositivo.

- Para el transporte del dispositivo, no cambie la orientación vertical del mismo ni la nivelación que tiene.
- Para evitar riesgos de derrame de aceite, use el tapón suministrado con el dispositivo para cerrar la línea de desfogue de la bomba. Una vez transportado el dispositivo, retire el tapón para dejar al detector listo para su funcionamiento.

Al momento de la entrega del dispositivo, compruebe que el producto no haya sufrido daños durante el transporte. Si el producto está dañado, tome las medidas necesarias

con el transportista y notifique al fabricante. En todas las situaciones le recomendamos:

- ➔ Mantener el producto en su empaque original para mantenerlo limpio, como estaba cuando lo enviamos. Desempaque el producto solo una vez que haya llegado al destino donde se utilizará.
- ➔ Conservar el empaque en caso que el producto necesite transportarse o almacenarse.
- ➔ Mantener el puerto de prueba del detector de fugas tapado con una brida ciega, cuando el producto no esté en uso, esto evitara que el detector se se contamine internament.

3.1.1. Configuraciones del Producto

El dispositivo tiene tres presentaciones las cuales se describirán como Configuraciones. Cada configuración tiene procesos de elevación unicos, que se resumen a continuación en la 0.

Tabla 2 Métodos principales de levantamiento por configuración

Configuración	Método principal de levantamiento	Embalaje nuevo P/N:	Embalaje reutilizable P/N:
VERSA C ("Compacto")	Manipule y levante el dispositivo entre dos personas con las manos, sujetando al dispositivo de la parte inferior de la unidad (consulte la Sección 3.1.3).	LMSA116490-1	LMSA5959 con espuma
VERSA L ("Horizontal")	Utilice equipo auxiliar para manipular y levantar el dispositivo (por ejemplo, una grúa pequeña portátil) o levante el equipo manualmente entre dos personas utilizando los accesorios para levantar el dispositivo (ojillos instalados en dispositivo y la) Consulte la Sección 3.1.4 y 3.1.5 .	LMSA116490-3	TV119209 con espuma
VERSA T ("Torre")		LMSA116490-2	TV119209 con espuma

3.1.2. Desempacando el Dector de Fugas

Retire los accesorios que se encuentran colocado encima del detector de fugas. El contenido incluye:

- *Guía de inicio rápido del TITAN VERSA*
- *Manual de funcionamiento y Mantenimiento del TITAN VERSA*
- Caja de herramientas y repuestos
- Kit para levantar el dispositivo y herrajes de reemplazo

3.1.3. Desempacando el detector de fugas VERSA C

El modelo VERSA C (compacto) no incluye la correa para levantar el dispositivo descrita en las siguientes secciones. Retire la unidad del empaque siguiendo estas instrucciones:

1. Retire los paneles de espuma de los lados del detector de fugas.
2. Retire el plástico protector del detector de fugas.
3. Con la ayuda de dos personas (una a cada lado del detector), coloque las manos en la parte inferior de la unidad, levante la unidad y retírela del embalaje.

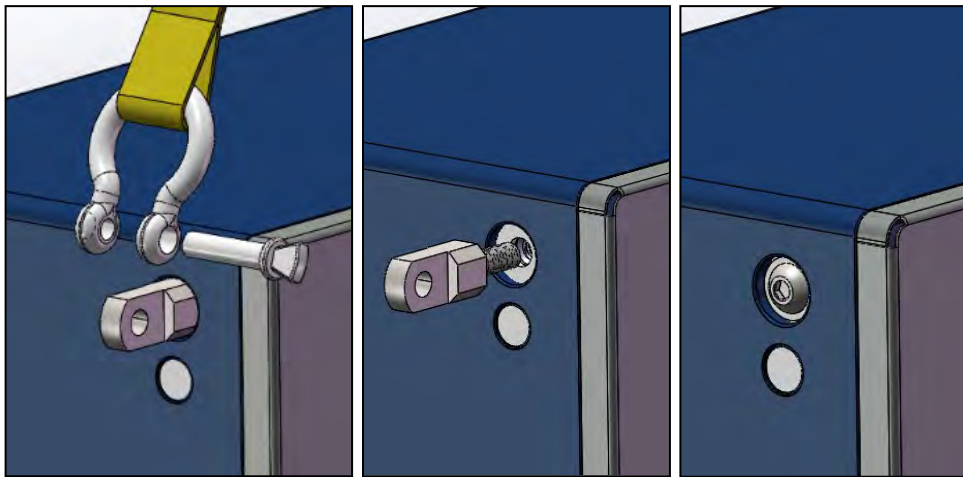
3.1.4. Desempacando el detector de fugas VERSA T y L

1. Retire los paneles de espuma de los lados del detector de fugas.
2. Retire el plástico protector del detector de fugas.
3. Debido al peso del producto, el TITAN VERSA solo debe desempacarse bajo las siguientes condiciones:
 - El personal debe estar calificado y capacitado en el manejo de materiales pesados.
 - Utilice una grúa elevadora o levante la unidad entre dos personas para retirarla del empaque.
 - Utilice la correa amarilla para levantar y retirar el detector de fugas. Tenga cuidado de no inclinar el detector de fugas más de 20 grados para evitar derrame de aceite.



3.1.5. Remover los accesorios para levantar el VERSA T y L

1. Remueva la correa amarilla y los anillos en “D” de los pernos ojillos de levantamiento.
2. Desatornille los ojillos de levantamiento y guárdelos con la correa en la bolsa del kit de levantamiento.
3. Ubique dos tornillos de brida M8 dentro de la bolsa del kit de levantamiento e insértelos donde estaban los ojillos de levantamiento.



3.1.6. Transporte en un carrito móvil

Nunca mueva la unidad mientras el detector esté encendido. Es seguro mover la unidad una vez que esta haya permanecido apagada durante cinco minutos y la turbobomba haya reducido su velocidad de manera segura.

3.2. Almacenamiento

Guarde el dispositivo bajo las siguientes condiciones:

- A una temperatura ambiente.
- En un lugar fresco y seco.
- Asegúrese de que el puerto de entrada de prueba esté tapado con una brida ciega KF-25.

4. Descripción

4.1. Función

El detector de fugas TITAN VERSA puede detectar gases trazadores de helio e hidrógeno. Es adecuado para pruebas de fugas según los métodos de olfateo y de vacío.

- Cuando se realiza una prueba de fuga según el método de olfateo, el objeto de prueba se presuriza con un gas trazador. La sonda de olfateo opcional se puede utilizar para olfatear el objeto de prueba y medir el gas trazador que escapa a través de una fuga.
- Hay dos opciones diferentes para la prueba de fuga según el método de vacío:
 - El objeto de prueba se puede evacuar (crear un vacío) y su exterior se puede rociar con gas trazador. Este tipo de prueba de fuga a menudo se conoce como prueba de "afuera hacia adentro". Este procedimiento tiene la ventaja de que las fugas se pueden localizar fácilmente de una manera puntual.
 - El objeto de prueba se puede presurizar con gas trazador y probar dentro de una cámara de vacío. Para lograr esto, el TITAN VERSA se conecta a una cámara de vacío. El dispositivo mide el índice de fuga total del objeto de

prueba. Este tipo de prueba de fuga a menudo se denomina prueba de "adentro hacia afuera".

El dispositivo tiene tres niveles de sensibilidad para el método de vacío: "GRUESO", "FINO" y "ULTRA" que a menudo se conocen también como "modos de prueba". Dependiendo de la presión en el puerto de entrada y de la configuración seleccionada por el usuario, el TITAN VERSA selecciona automáticamente el nivel más sensible.

4.2. Contenido de la entrega

El detector de fugas TITAN VERSA incluye los siguientes componentes principales. Compruebe que el contenido de la entrega del producto esté completo después de recibirlo.

- Conjunto principal del detector de fugas.
- Paquete de documentación:
 - *Manual de funcionamiento y mantenimiento del TITAN VERSA.*
 - *Guía de inicio rápido del TITAN VERSA.*
 - Certificado de la fuga patrón.
 - Certificado de calidad.
 - Unidad USB con documentación.
- Paquete de levantamiento (no se incluye en el VERSA C).
 - *Guía para el manejo y levantamiento del TITAN VERSA.*
 - Dos ojillos para levantamiento.
 - Correa para levantar el detector
- Kit de mantenimiento (consulte la sección de [Piezas y herramientas de mantenimiento](#), de este manual, para el contenido del kit).
 - Herramientas de para el mantenimiento del detector
 - Partes y Repuestos.
 - Accesorios para el drenado y llenado de aceite (solo para versiones con bomba de aceite).

Consulte la sección de [Accesorios](#) para obtener una lista completa de los accesorios, generalmente necesarios para la prueba de fuga.

La unidad USB proporcionada contiene los archivos que se indican a continuación.

Tabla 3 Estructura de las carpetas en la unidad USB

Carpeta raíz	Subcarpeta
Manuales (Manuals)	TITAN VERSA
	Accesorios (Accessories)

Carpeta raíz	Subcarpeta
	Manuales de las bombas (<i>Pumps Manuals</i>)
Referencia (<i>Reference</i>)	Folletos (<i>Brochures</i>)
	Catálogo (<i>Catalog</i>)
	Certificación (<i>Certification</i>)
	Referencia técnica (<i>Technical Reference</i>)
	Indicaciones de uso (<i>Application Notes</i>)
Planos (<i>Drawings</i>)	PDF
	STP
Video	Funcionamiento (<i>Operation</i>)
	Mantenimiento (<i>Maintenance</i>)

4.3. Configuraciones

Las tres configuraciones disponibles de acuerdo al tipo de estructura exterior para el TITAN VERSA, se resumen a continuación en la 0.

Tabla 4 Configuraciones del tipo de estructura exterior del VERSA

Configuración del tipo de estructura exterior		Altura, mm (in)	Ancho, mm (in)	Profundidad, mm (in)	Tipo de bomba
VERSA C ("Compacto")		403 (15,8")	562 (22,1")	323 (12,7")	Ninguna (el cliente la proporciona)
VERSA L ("Horizontal")		403 (15,8")	562 (22,1")	497 (19,6")	Húmeda o seca
VERSA T ("Torre")	607 (23,9")	562 (22,1")	323 (12,7")	Húmeda o seca	



VERSA C



VERSA T

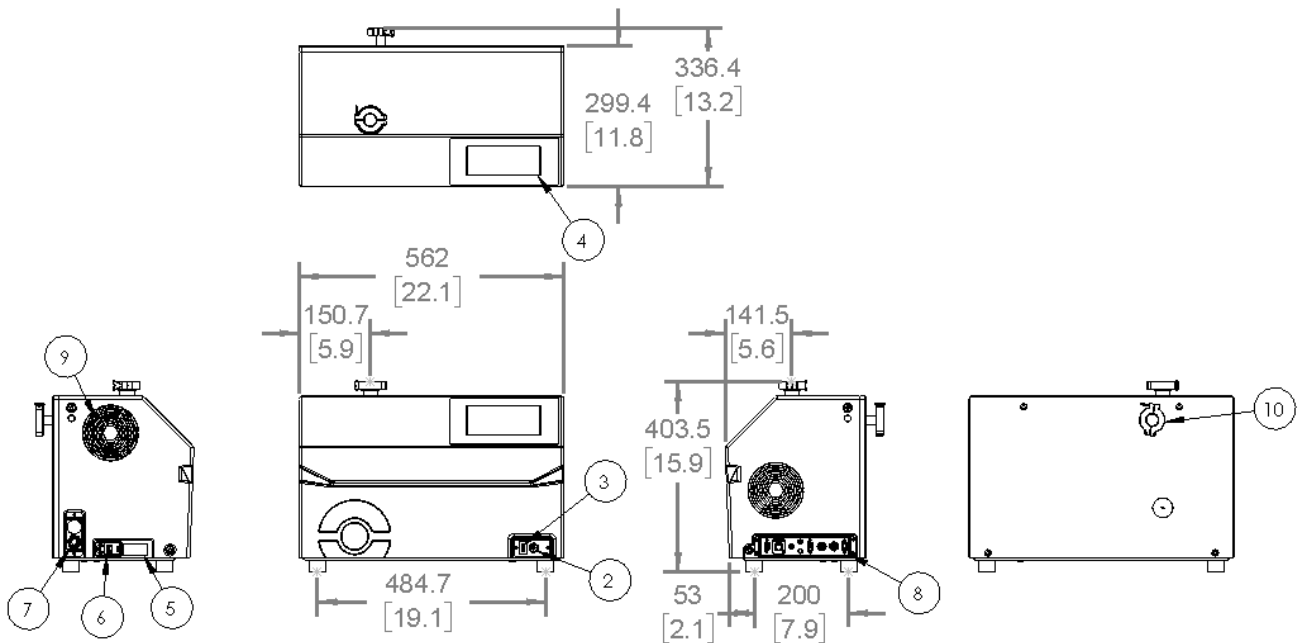


VERSA L

4.3.1. Características y Dimensiones

4.3.1.1. Características y dimensiones del VERSA C

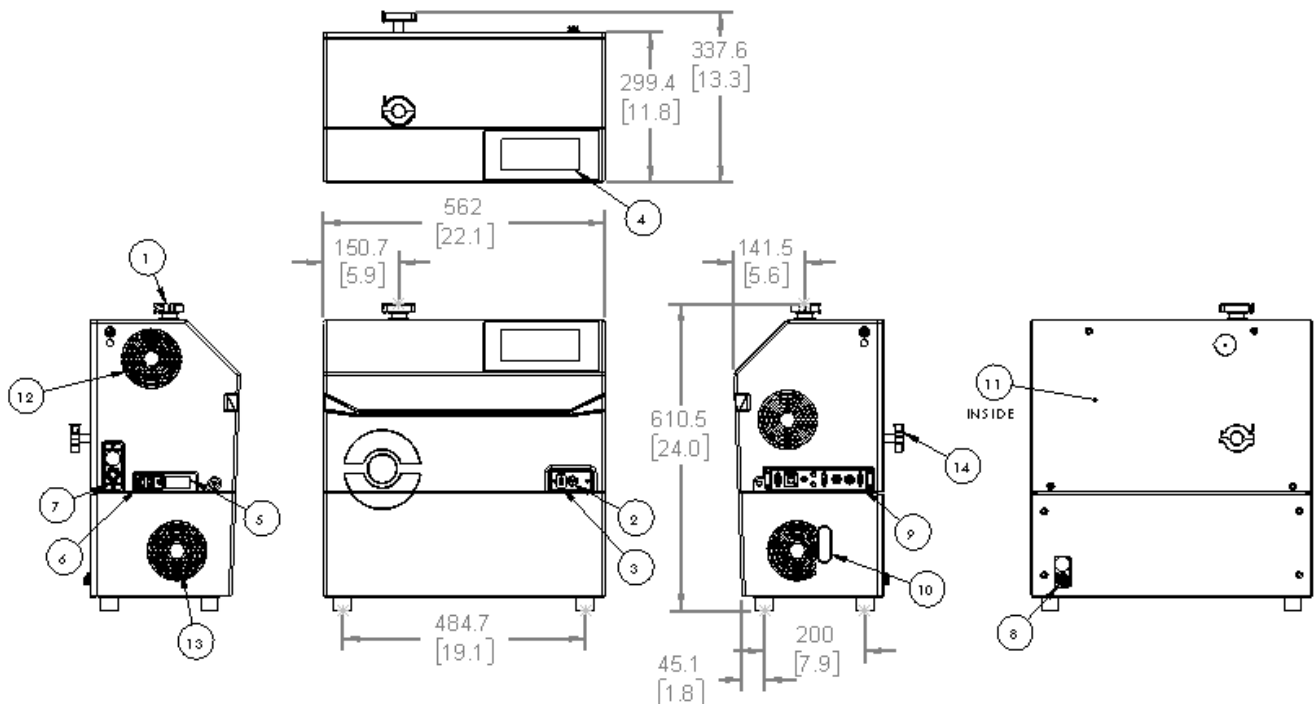
ID	Característica
1	Puerto de prueba de vacío
2	Puerto de prueba de olfateo
3	<u>Puerto USB</u>
4	Botón de inicio de ciclo
5	Datos de placa del producto
6	Módulo de entrada de alimentación eléctrica
7	<u>Puertos multiusos - Zona 1</u>
9	<u>Interfaz eléctrica</u>
12	Entrada del ventilador con filtro
14	Puerto para bomba externa
15	Puerto para bomba externa secundaria (para un flujo mayor)



4.3.1.2. Características y dimensiones del VERSA T

Tabla 5 Características del VERSA T

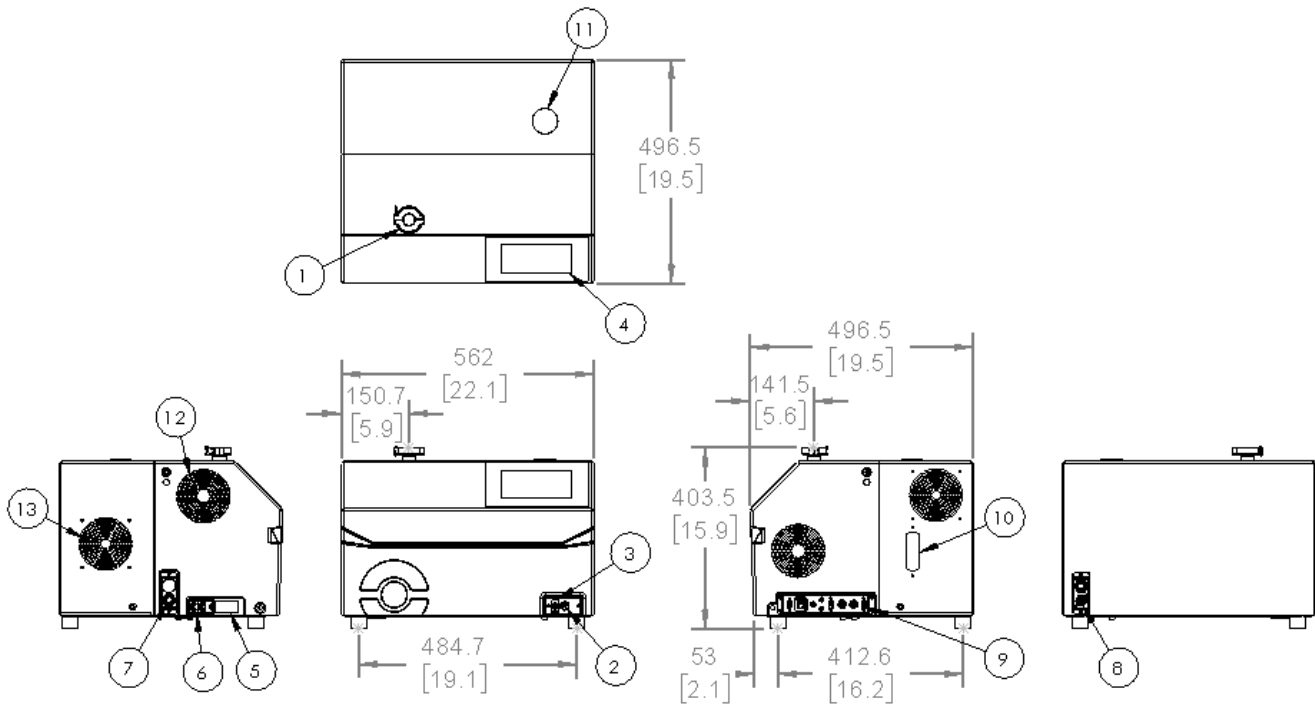
ID	Característica
1	Puerto de prueba de vacío
2	Puerto de prueba de olfateo
3	<u>Puerto USB</u>
4	Botón de inicio de ciclo
5	Datos de placa del producto
6	Módulo de entrada de alimentación eléctrica
7	<u>Puertos multiusos - Zona 1</u>
8	<u>Puertos multiusos - Zona 2</u>
9	<u>Interfaz eléctrica</u>
10	Visor de nivel de aceite
11	Zona de llenado de aceite
12	Entrada de ventilación \neq con filtro
13	Ventilador de bomba con filtro
15	Puerto para bomba externa secundaria (para un flujo mayor)



4.3.1.3. Características y dimensiones de VERSA L

Tabla 6 Características del VERSA L

ID	Característica
1	Puerto de prueba de vacío
2	Puerto de prueba de olfateo
3	<u>Puerto USB</u>
4	Botón de inicio de ciclo
5	Datos de placa del producto
6	Módulo de entrada de alimentación eléctrica
7	<u>Puertos multiusos - Zona 1</u>
8	<u>Puertos multiusos - Zona 2</u>
9	<u>Interfaz eléctrica</u>
10	Visor de nivel de aceite
11	Puesto para el llenado de aceite
12	Entrada de ventilación con filtro
13	Ventilador de bomba con filtro



4.4. Datos técnicos

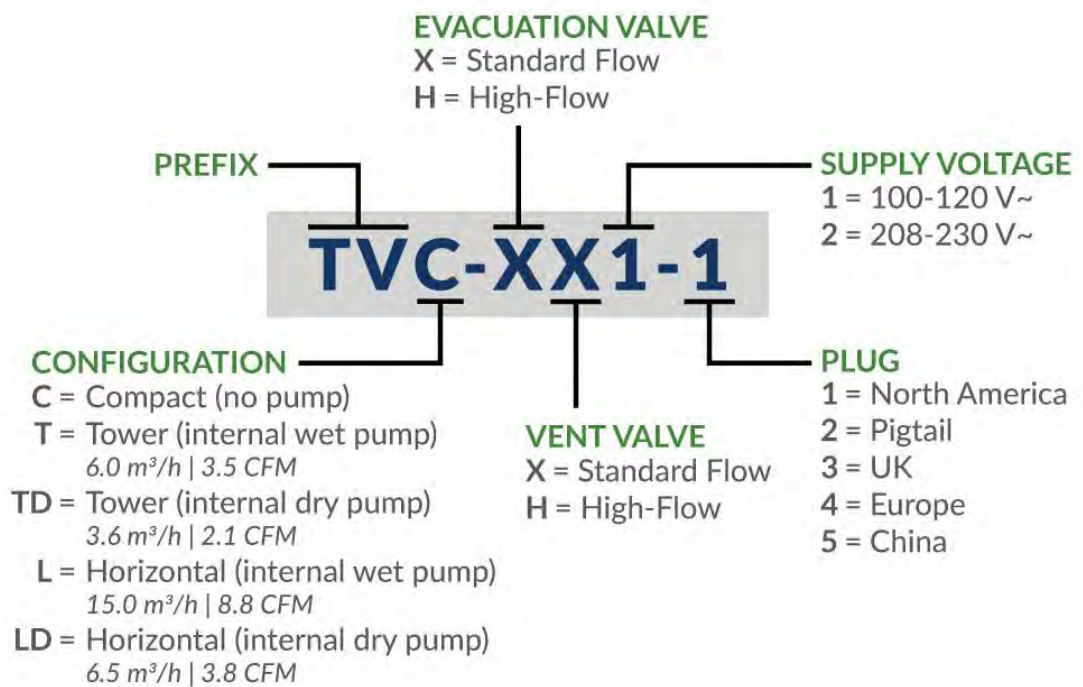
Tabls 7 Datos técnicos

Parámetro	VERSA C	VERSA T	VERSA TD	VERSA L	VERSA LD
Tipo de bomba primaria	Ninguna	De Aceite	Seca	De Aceite	Seca
Velocidad de la bomba primaria m ³ /h (cfm)	N/D	6,0 (3,5)	3,6 (2,1)	15 (8,8)	6,5 (3,8)
Tiempo de arranque	~ 3 min (@ 20 °C)				
Gases detectables	Helio 4, Helio 3, Hidrógeno				
Métodos de prueba	Vacío y olfateo				
Velocidad de bombeo de helio (L/s)	2,5				
Índice de fuga mínima detectable en vacío, helio (mbar L/seg)	5 x 10 ⁻¹²				
Índice de fuga mínima detectable en olfateo, helio (mbar L/seg)	5 x 10 ⁻⁹				
Modos de prueba de vacío con presión máxima de prueba de entrada	Grueso - 25 mbar Fino - 5 mbar Ultra Fino - 0,5 mbar				
Categoría de protección	IP 20				
Brida de entrada	DN 25 ISO-KF				
Filamento	2 (iridio con itrio)				
Flujo de la turbobomba: SplitFlow 50	53 L/s N ₂				
Rango de temperatura de operación : vacío (°C)	0 - 45	0 - 45	0 - 45	0 - 45	0 - 45
Rango de temperatura de operacion: olfateo (°C)	0 - 45	0 - 40	0 - 40	0 - 45	0 - 45
Nivel acústico (dB A)	N/D	58	56	57	58
Suministro eléctrico: Vca, 50/60 Hz	90 - 250	100 - 130 208 - 240	90-250	100 - 130 208 - 240	100 - 130 208 - 240
Potencia eléctrica máxima (W)	350	700	600	850	600
Peso kg (lbs)	25 (55)	44 (97)	42 (93)	58 (128)	47 (104)
Dimensiones en mm (Al x An x P) (in)	403 x 562 x 323 (15,8 x 22,1 x 12,7)	607 x 562 x 323 (23,9 x 22,1 x 12,7)		403 x 562 x 497 (15,8 x 22,1 x 19,6)	

Tabla 8 Condiciones ambientales

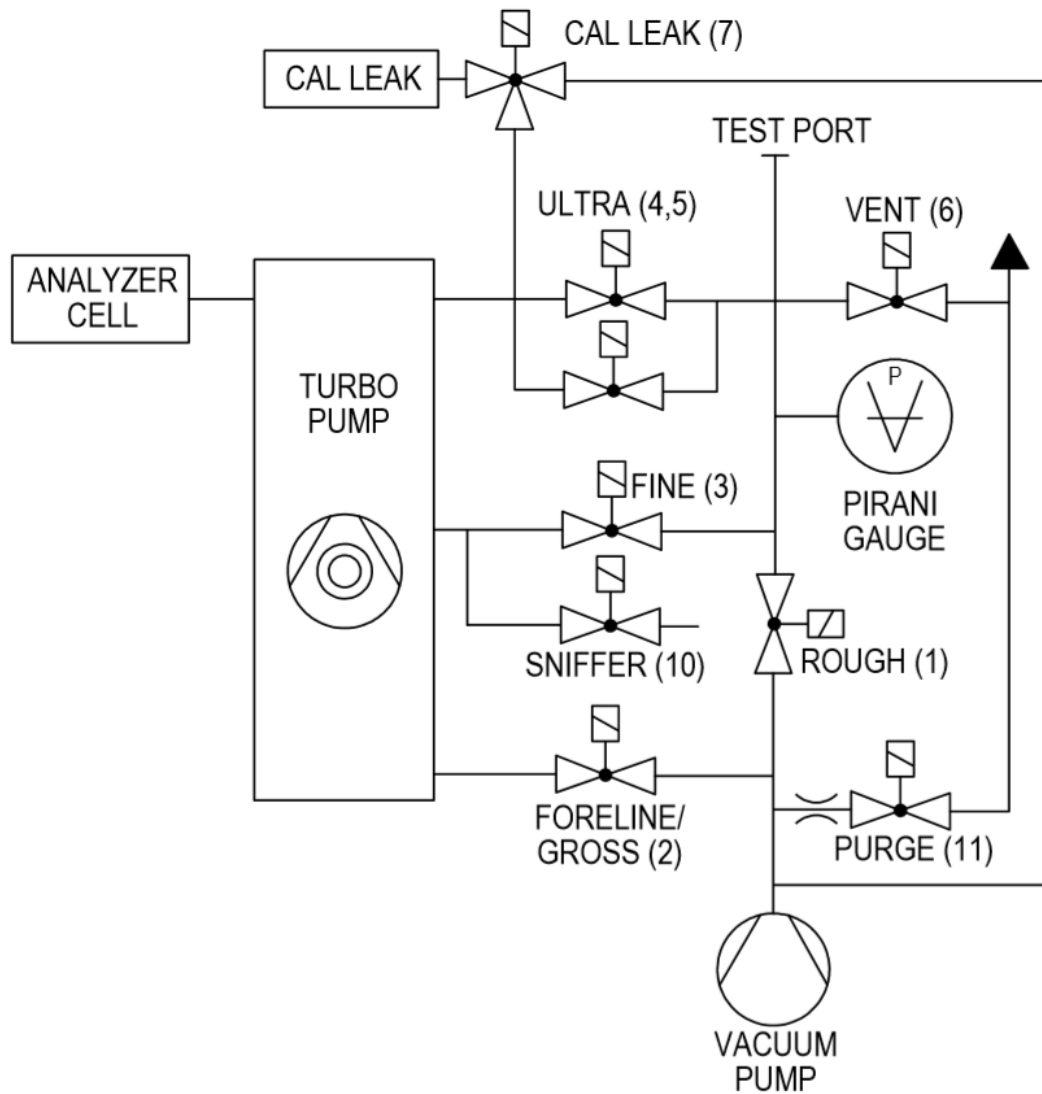
Condiciones ambientales	
Temperatura de almacenamiento	-20 °C hasta + 55 °C
Humedad máxima del aire	85% sin condensación
Campo magnético máximo	3 mT
Altura máxima sobre el nivel del mar	2000 m ASL

4.5. Matriz números de piezas del TITAN VERSA

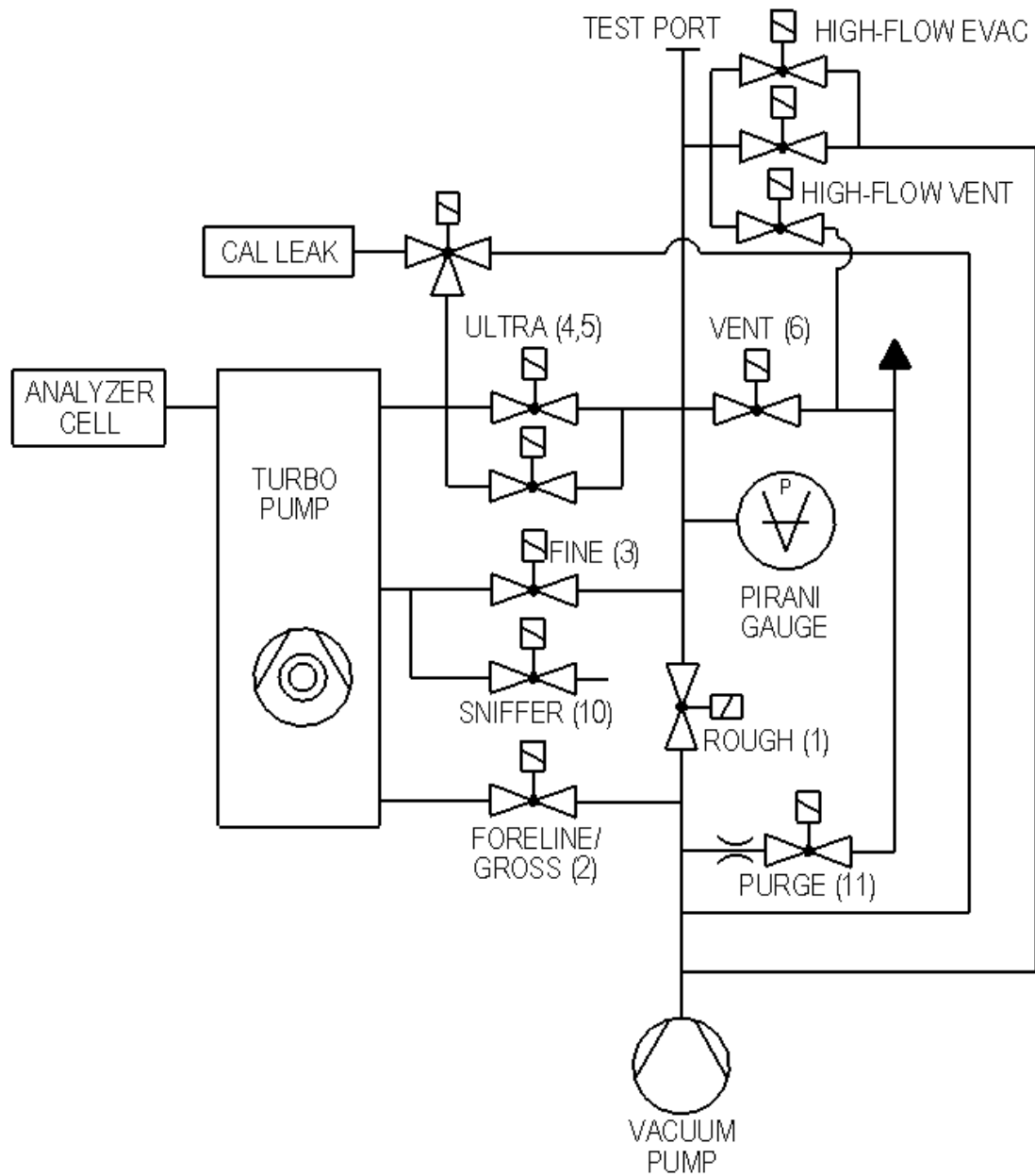


4.6. Diagramas de vacío

4.6.1. Esquema de vacío: versión principal

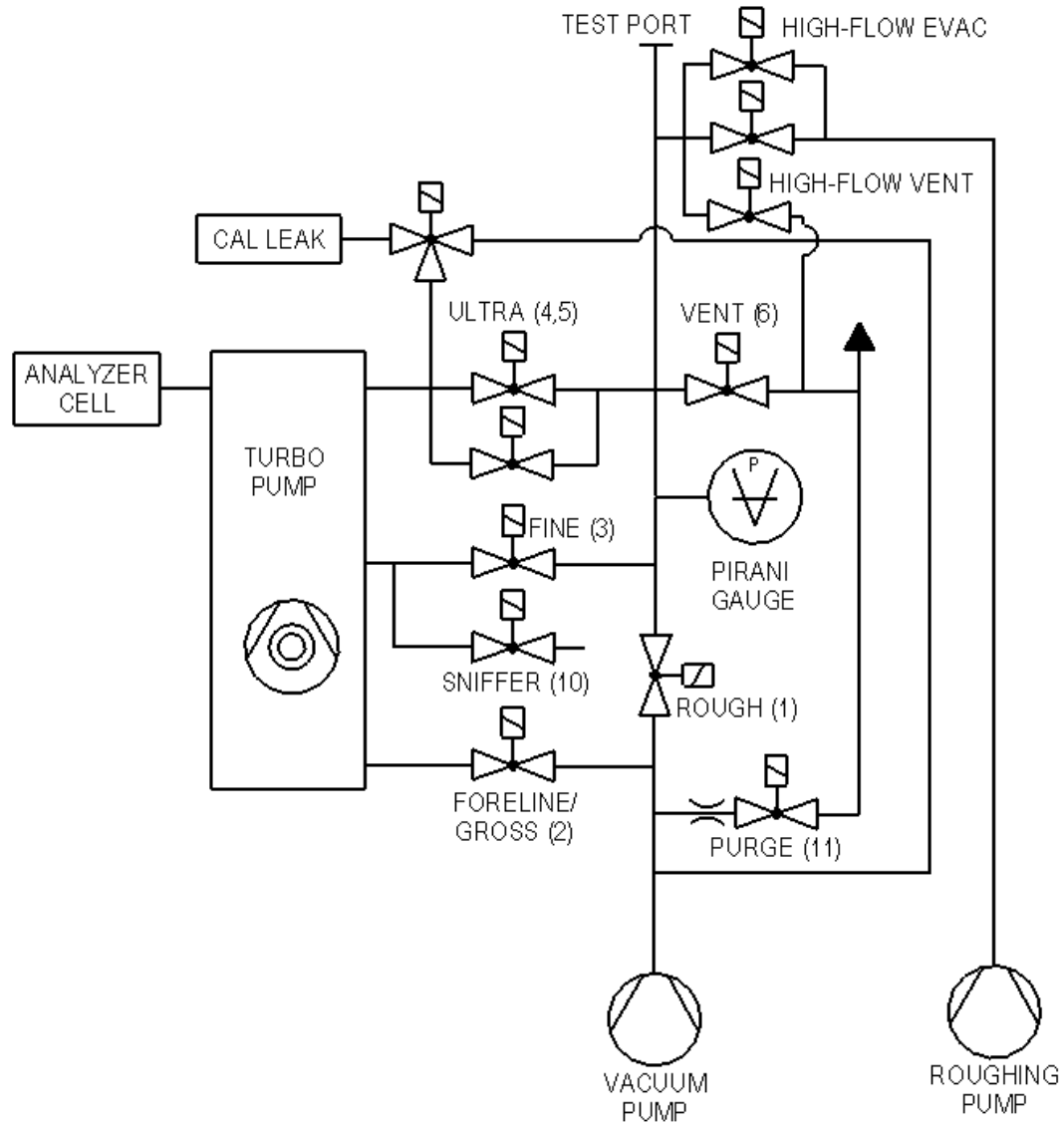


4.6.2. Esquema de vacío: evacuación de flujo alto y venteo de flujo alto con bomba de de vacío



4.6.3. Esquema de vacío: evacuación de flujo alto y venteo de flujo alto con dos bombas de vacío

4.6.4.



5. Instalación

5.1. Instalación y montaje mecánicos

El detector de fugas debe instalarse en una superficie horizontal, plana, con el puerto de entrada del detector de fugas en la parte superior. Asegúrese de que la superficie de montaje sea estable y esté bien apoyada. Elija la ubicación para la instalación de acuerdo con las especificaciones del detector en los [Datos técnicos](#) y en [Ubicación de características y dimensiones](#).

No mueva el TITAN VERSA mientras está en uso. Espere cinco minutos después del corte total de energía para mover la unidad.



ADVERTENCIA: peligro por humedad y electricidad.

La humedad que penetra en el dispositivo puede provocar lesiones personales por descargas eléctricas y daños materiales por cortocircuitos.

- Solo utilice el TITAN VERSA en un ambiente seco.
- Opere el TITAN VERSA lejos de líquido y humedad.
- Coloque el dispositivo de manera tal que siempre pueda alcanzar el enchufe de la red eléctrica y desconecte el dispositivo de la red desconectándolo del enchufe de alimentación.

AVISO: daños materiales por sobrecalentamiento.

El dispositivo se calienta durante el funcionamiento y sin la ventilación adecuada puede sobrecalentarse.

- Asegúrese de que haya suficiente espacio para la ventilación. Deje al menos 20 cm de espacio libre en los lados del detector de fugas y al menos 10 cm en la parte posterior.
- Mantenga las fuentes de calor alejadas del dispositivo.
- No exponga el dispositivo a la luz solar directa.

AVISO: ACEITE DE LA BOMBA DE VACÍO

Todas las unidades con bomba de aceite se envían con el aceite dentro de las bombas

5.2. Conexiones mecánicas

5.2.1. Puerto para la prueba de vacío

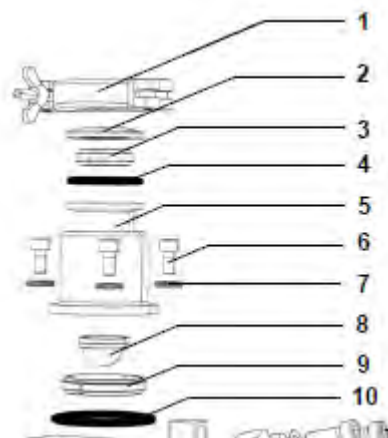
AVISO: asegúrese de que las piezas o la cámara de prueba conectadas a la entrada KF25 del TITAN VERSA puedan soportar una presión negativa de 1 bar (15 psi) en relación con la presión atmosférica.

- El peso máximo permitido en el puerto para la prueba de vacío no debe superar los 15 kg y el par máximo debe ser de 10 Nm.
- La presión de entrada de la pieza o cámara de prueba no debe ser superior a la presión atmosférica; de lo contrario, el detector se dañará.
- Retire la brida ciega KF-25 en la entrada del puerto para la prueba de vacío y guárdela para su reutilización durante el almacenamiento o transporte.

5.2.1.1. Filtración del puerto de entrada

Cada unidad TITAN VERSA funciona con dos filtros de malla, como se muestra en la siguiente imagen. Estos filtros deben limpiarse anualmente o con mayor frecuencia en aplicaciones sucias.

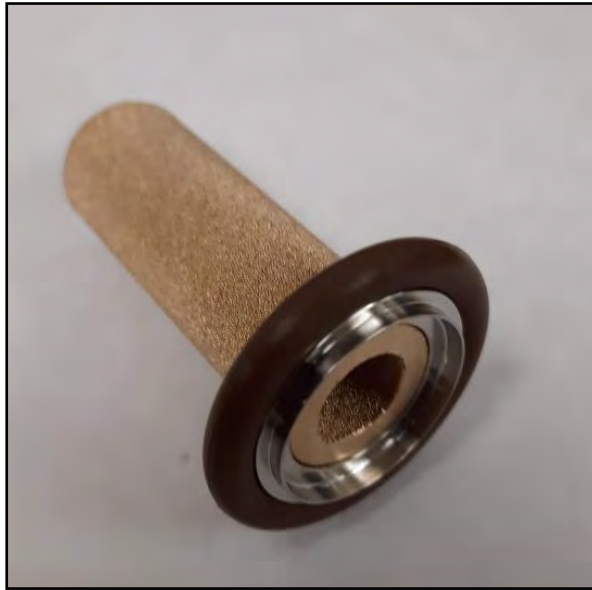
Figura 1: Filtros de malla de entrada - elementos 8 y 9



El filtro de bronce (P/N: LVF-B-2.5-0.75-40-NW25) se recomienda para aplicaciones donde hay ambientes sucios o pruebas de piezas sucias. Este filtro proporciona protección de 40 micras y aumenta la vida útil del detector de fugas.

Inserte el filtro en el puerto de prueba del detector hacia el interior del

Figura 2: Instalación del filtro de bronce



El filtro debe limpiarse con aire limpio y seco cada tres meses y reemplazarse cada 18 meses.

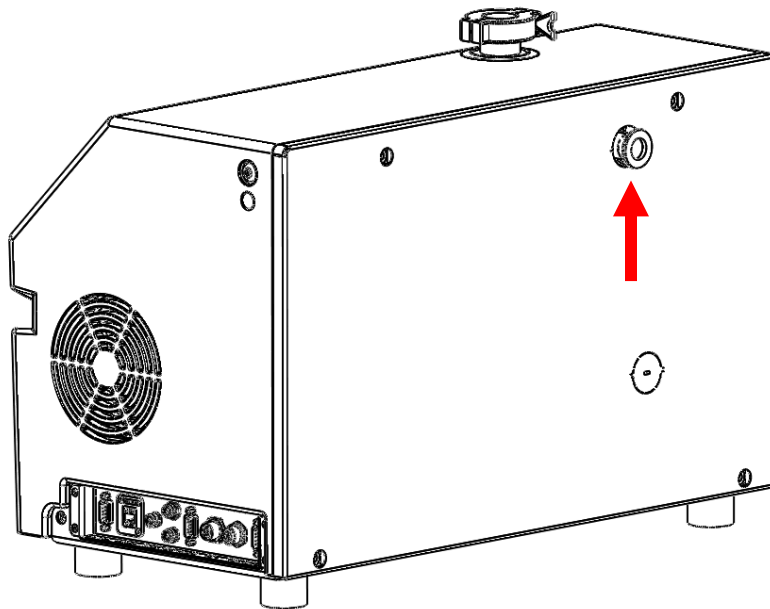
5.2.1.2. Recomendaciones de rendimiento optimizado de la prueba de vacío

- Verifique que la configuración de prueba tenga mangueras, conexiones y válvulas adecuadas de acuerdo con las buenas prácticas de vacío.
- Utilice una tubería con un diámetro igual al diámetro de la entrada del detector. Las tuberías deben ser lo más cortas posible y estar completamente selladas.
- No utilice mangueras de plástico como tuberías de aire comprimido.
- Compruebe que la pieza/instalación conectada sea impermeable al gas trazador.
- Pruebe solo piezas o instalaciones limpias y secas sin rastros de agua, vapor, pintura, detergente o productos de limpieza.
- Pruebe que toda la línea esté completamente sellada cuando el detector esté conectado al circuito de bombeo, esto para asegurarse de que las conexiones (bomba, tubería, válvulas, etc.) estén correctas.

5.2.2. Conexiones de la bomba externa del VERSA C

La configuración del VERSA C (compacto) no incluye la bomba de vacío primaria. El usuario debe suministrar los siguientes elementos en esta configuración:

- Bomba de vacío primaria que cumpla con las siguientes especificaciones:
 - Presión final inferior a 3 mbar.
 - Velocidad de bombeo superior a 2 m³/h.
- Manguera de vacío con conexión final KF-25.
- Conexión eléctrica de la bomba primaria externa.



5.2.3. Conexiones de la válvula de evacuación de flujo alto

Las 0 y 10 que se muestran a continuación, describen las conexiones requeridas para varias condiciones de evacuación de flujo alto para los diferentes modelos del TITAN VERSA.

Tabla 9 Configuraciones internas de la evacuación de flujo alto


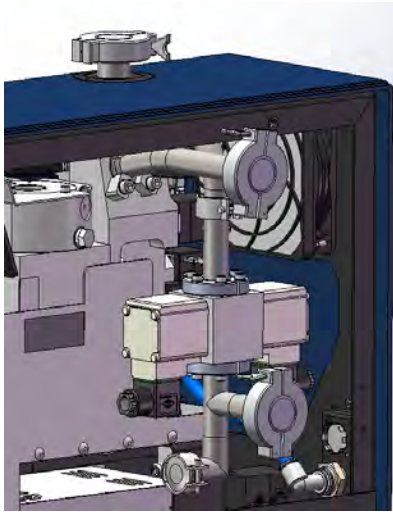
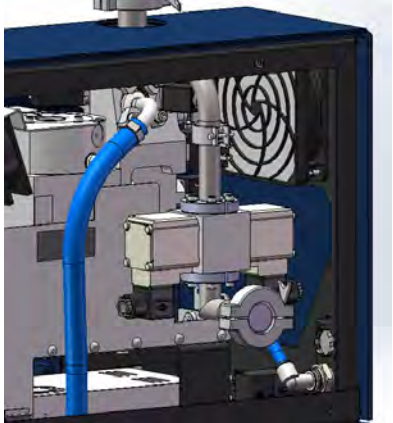
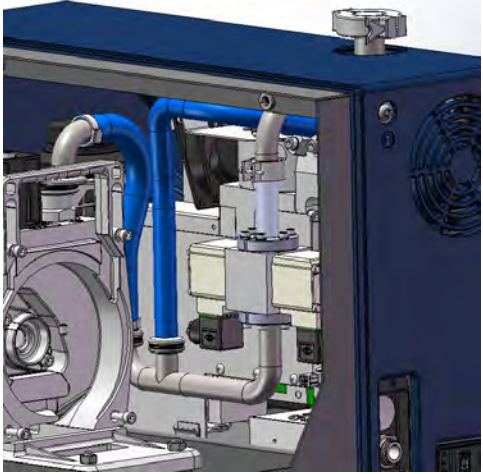
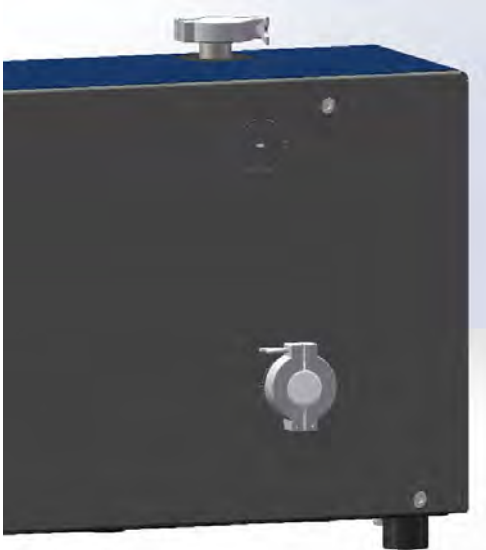


	Evacuación de flujo alto con una bomba	Evacuación de flujo alto con dos bombas
<p>VERSA C (Compacto)</p>		
<p>VERSA T (Torre)</p>	<p>Esta versión no está disponible.</p>	
<p>VERSA L (Horizontal)</p>		<p>Esta versión no está disponible.</p>

Tabla 10 Configuraciones externas de la evacuación de flujo alto para el VERSA

	Evacuación de flujo alto con una bomba	Evacuación de flujo alto con dos bombas
<p>VERSA C (Compacto)</p>		
<p>VERSA T (Torre)</p>	<p>Esta versión no está disponible.</p>	

5.2.3.1. Evacuación de flujo alto para el VERSA C (compacto)

La configuración predeterminada para el VERSA C (compacto) es una configuración de una sola bomba (usando el puerto inferior). Si el usuario desea tiempos de ciclo más rápidos o está probando una pieza contaminada, se puede utilizar una configuración de dos bombas. La bomba más pequeña debe conectarse al puerto superior y la bomba más grande al puerto inferior.

Todas las configuraciones de evacuación de flujo alto para el VERSA C (compacto) incluyen un kit de conversión. Ejecute los siguientes pasos para cambiar a una configuración de dos bombas.

1. Retire la cubierta posterior del detector
2. Retire el montaje de la manguera.
3. Instale la brida ciega KF-16 en el montaje del codo inferior.
4. Instale la boquilla del codo doblado en el bloque de vacío.
5. Instale la cubierta posterior.
6. Conecte la bomba más pequeña al puerto superior KF-25.
7. Conecte la bomba más grande al puerto KF-25 inferior.

5.2.3.2. Evacuación de flujo alto para el VERSA T (TORRE)

El modelo VERSA T requiere una bomba externa. Conecte la bomba externa al puerto KF-25 en la cubierta posterior. Asegúrese de que todas las conexiones estén ajustadas correctamente.

5.2.3.3. Evacuación de flujo alto para el VERSA L (HORIZONTAL)

El modelo VERSA L utiliza únicamente la bomba interna. No se necesitan conexiones externas.

5.2.4. Puerto de olfateo

1. Conecte la sonda de olfateo en el puerto de olfateo.
2. Conecte la línea de olfateo antes de presionar el botón "Start/Stop" (Inicio/Parada)

Si se retira la línea de olfateo durante el funcionamiento, el dispositivo mostrará un error. El dispositivo también mostrará un error cuando la línea de olfateo no está conectada y el modo de funcionamiento "Sniff" (Olfateo) está activo. La sonda de olfateo se puede conectar tanto en modo de olfateo como en modo de vacío. En la sección [Accesorios](#) se enumera una selección de sondas de olfateo adecuadas para el detector.

5.2.5. Puertos multiusos

0 resume las configuraciones y ubicaciones de los puertos para todas las configuraciones del TITAN VERSA. Los puertos incluyen:

- Venteo de vacío

- Escape de la bomba de vacío
- Drenaje y llenado de aceite

Tabla 11 Puertos multiusos y ubicaciones del TITAN VERSA

ID del puerto	1	2	3	4	Llenado de aceite
Modelo	Lado izquierdo, inferior		Lado posterior, inferior		
VERSA C	Venteo	Ciego	N/D	N/D	N/D
VERSA T - Húmedo	Venteo	Escape de la bomba	Drenaje de aceite	Libre	Retire la cubierta posterior
VERSA T - Seco	Venteo	Libre	Escape de la bomba	Libre	N/D
VERSA L - Húmedo	Venteo	Libre	Drenaje de aceite	Escape de la bomba	Orificio en la cubierta superior posterior
VERSA L - Seco	Venteo	Libre	Escape de la bomba	Libre	N/D

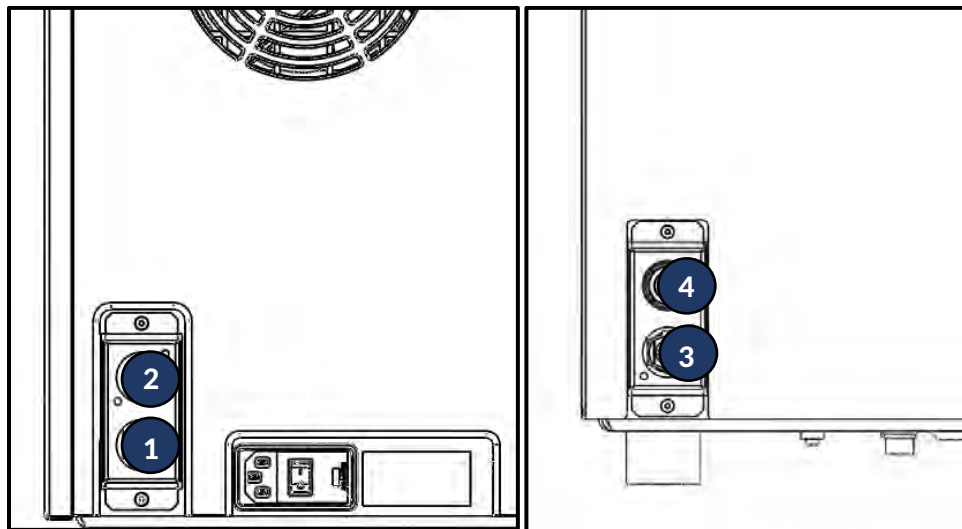



Tabla 12 Información del puerto multiusos del TITAN VERSA

Puerto	Especificación	Imagen
Venteo de vacío	Tubo de 12 mm	

Puerto	Especificación	Imagen
Escape de la bomba (bomba húmeda)	Tubo de 12 mm	
Escape de la bomba (bomba seca)	Silenciador	
Drenaje de aceite (bomba húmeda)	CPC QD	
Llenado de aceite (método rápido)	Tubo de 12 mm DE	

5.2.5.1. Venteo de vacío

AVISO: conexiones de venteo de vacío.

- No aplique a la conexión de venteo, del vacío, más de 1.1 bar absolutos (16 psia o 1.5 psig).
- Si se usa gas para el proceso de venteo, asegúrese de que el gas esté limpio y filtrado, y que la prueba se realice en un área bien ventilada. Se recomiendan los siguientes gases para el proceso de venteo: Nitrógeno o Aire Seco.

La conexión de venteo de vacío consta de una conexión de conexión rápida para el tubo de 12 mm. El puerto ventila la línea de prueba de vacío a presión atmosférica después de que se termina una prueba. El puerto de venteo está etiquetado con la etiqueta "VENT".

Si la concentración de aire en el área de prueba está libre de gases trazadores, esta conexión "VENT" normalmente se puede dejar abierta y el volumen de prueba se ventilará con aire del ambiente. Alternativamente, los usuarios pueden instalar una tubería para asegurarse de que el aire de venteo provenga de un área más limpia. Asegúrese de que la longitud del tubo de venteo sea inferior a dos metros o seis pies (consulte el N/P: LMSA5503 para la sección del tubo de 6 pies).

LACO recomienda el Módulo de venteo de gas (N/P: TV118018) para las siguientes aplicaciones:

- Humedad elevada.
- Áreas de prueba con entorno de alto contenido de helio.
- Prueba de producción con ciclos rápidos.
- Prueba de alta sensibilidad ($< 1 \times 10^{-8}$ mbar*L/seg).

Consulte el *Manual del módulo de venteo de gas* (SMT-07-1047) para obtener más información.

5.2.5.2. Escape de la bomba



ADVERTENCIA: peligro por gases y vapores de escape.

- Los gases y vapores de escape de las bombas lubricadas selladas pueden ser perjudiciales para la salud.
- Cuando opere el dispositivo en espacios con poca ventilación, monte una línea de gas de escape en el TITAN VERSA.

El escape de la bomba de vacío para las versiones de aceite del VERSA, consta de una conexión rápida para un tubo de 12 mm. Si el VERSA se opera en espacios con poca ventilación, se recomienda una línea de escape para la bomba de vacío. La línea de gas de escape no está incluida con el detector. El propietario tiene la obligación de proporcionar una línea de escape y garantizar la descarga de los gases provenientes de la bomba de vacío del detector de fugas. No conecte secciones de tubo largas a este puerto; esto puede afectar negativamente al rendimiento de la bomba. Utilice secciones de tubería cortas y de gran diámetro (consulte el N/P: LMSA5503 para la sección de 6 pies).



Las versiones de bomba seca contienen un silenciador para el escape de la bomba y deben dejarse solas. Los silenciadores deben reemplazarse cada dos años en operaciones típicas.



5.2.5.3. Drenaje de aceite de la bomba de vacío

Para los modelos del TITAN VERSA que usan bombas de aceite, se proporciona un puerto de desconexión rápida para para la bomba. En el kit de herramientas y repuestos del TITAN VERSA hay un conjunto de conexión para la línea de drenaje (P/N: TV118495) que se puede usar para drenar fácilmente el aceite de la bomba de vacío. Para mas información para el cambio de aceite en la bomba consulte las siguientes secciones.

- [Drenado de aceite del VERSA T](#)
- [Drenado de aceite del VERSA L](#)



5.2.5.4. Llenado con aceite de la bomba de vacío

Consulte las siguientes secciones para obtener información sobre el llenado de aceite.

- [Llenado de aceite del VERSA T](#)

- Llenado de aceite del VERSA L

5.3. Conexión de alimentación eléctrica

AVISO: pueden producirse daños en el equipo debido a un voltaje de alimentación incorrecto.

Un voltaje de alimentación incorrecto puede dañar el dispositivo.

1. Verifique si el voltaje de suministro especificado en los datos de placa del producto, TITAN VERSA, coincide con el voltaje de suministro disponible en el sitio. Verifique que la fuente de alimentación eléctrica disponible (enchufe) coincida con el voltaje del producto.
2. Conecte el dispositivo a la fuente de alimentación eléctrica mediante el cable de alimentación suministrado.



5.4. Interfaces eléctricas

Las conexiones de la interfaz eléctrica se encuentran al lado derecho de todas las configuraciones del TITAN VERSA. La 0 resume todas las interfaces, especificaciones de conexión, piezas y accesorios utilizados con cada conexión.

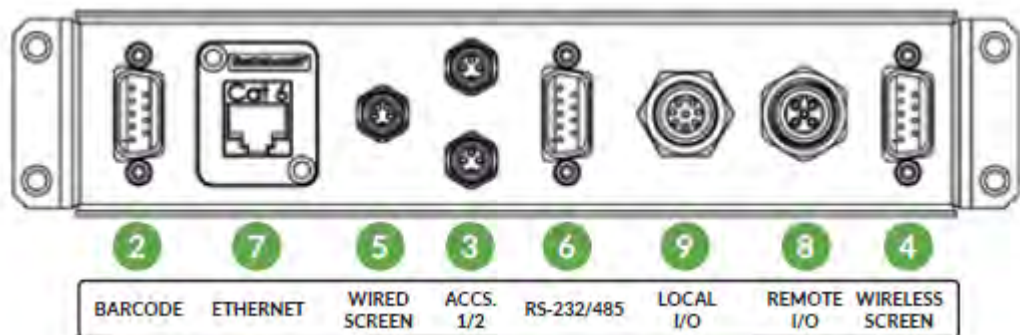




Tabla 13 Resumen de la interfaz eléctrica del TITAN VERSA

ID	Interfaz	Tipo de conexión	Número de pieza
1	USB Host	USB tipo A (2.0)	• TV5928 (4 GB)
2	Lector de códigos de barras (1D y 2D)	DB9, macho	• TV118566
3	Accesorio 1 y 2	M8, 3 clavijas, hembra	• TV5942 (conector de terminal roscado) • TV5945 (cable de 5 M) • Consulte la tabla de accesorios: accesorios 1 y 2
4	Pantalla de Control inalámbrico	DB9, macho	• TV118486
5	Pantalla de control con cableado remoto	M8, 4 clavijas, hembra	• TV115895 (módulo) • TV5843 (cable de 1 m) • TV5844 (cable de 3 m) • TV5845 (cable de 5 m)
6	Puerto serial (RS232 y RS485)	DB9, hembra	• TV5946 (cable M-H de 3 m) • LMSA0360 (USB al adaptador de serie)
7	Puerto Ethernet	RJ-45	• LMSA3508 (cable de 3 m)
8	E/S remotas (8 entradas digitales, 8 salidas digitales, 2 salidas analógicas)	M12, 5 clavijas, hembra	• TV115893 (módulo) • TV5839 (cable de 1 m) • TV5840 (cable de 3 m) • TV5841 (cable de 5 m)
9	E/S locales	M12, 8 clavijas, hembra	• TV5944 (conector de terminal roscado) • TV5943 (cable de 5 m) • TV118379 (caja de botones de Inicio/Parada)

5.4.1. Puerto USB

Se proporciona un puerto USB host junto al puerto de olfateo en la parte delantera de la unidad. El usuario solo debe conectar una unidad USB al puerto. No se admiten otros dispositivos USB. El puerto USB se proporciona para las siguientes funciones:

- Configuración del registro de datos

- Actualizaciones de software (Software Updates)

LACO proporciona una unidad USB (P/N: TV5928) con la entrega de cada unidad. Esta unidad contiene archivos de documentación del TITAN VERSA y también se puede utilizar junto con el registro de datos y las actualizaciones de software.

5.4.2. E/S local

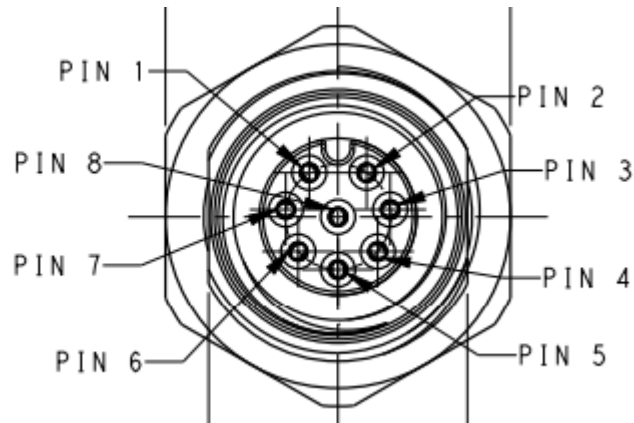
El TITAN VERSA está equipado con una E/S local en la clavija M8 según la siguiente tabla. La E/S local se proporciona principalmente para las funciones de salida analógica. Consulte E/S local para la configuración de las entradas analógicas locales.

Para las E/S tradicionales del detector de fugas, consulte E/S remotas remotas.

Tabla 14 Disposición de las patillas E/S locales

CLAVIJA	Función	Grupo de E/S	Comentarios
1	+5 V	Corriente de salida digital	Utilizar con salidas digitales.
2	Iniciar/Detener la prueba	Entrada digital	Conectar la clavija a TIERRA (GND) para iniciar o detener la prueba.
3	Tierra	Tierra	Para salidas analógicas y entrada digital.
5	Salida analógica 1	Salida analógica (0-10 VCC)	Predeterminado a la mantisa del índice de fuga.
4	Salida analógica 2	Salida analógica (0-10 VCC)	Por defecto al logaritmo del índice de fuga.
6	Salida analógica 3	Salida analógica (0-10 VCC)	Predeterminado al exponente del índice de fuga.
7	Modo de prueba seleccionado alcanzado	Salida digital	Colector abierto. Conectar la clavija de 5V y la clavija de salida.
8	Índice de fuga mayor que el punto de rechazo	Salida digital	Colector abierto. Conectar la clavija de 5V y la clavija de salida.

Figura 3: Ubicaciones de las clavijas E/S locales



La E/S local se proporciona principalmente para las funciones de salida analógica. Consulte la [sección de funcionamiento de E/S local](#) para obtener detalles sobre la configuración de las entradas analógicas locales.

AVISO: las salidas digitales utilizan una lógica de colector abierto de 5 voltios con una corriente muy baja. LACO recomienda usar un relé de estado sólido con una bobina de 5 voltios (P/N: LMSA5981) para el manejo de otros voltajes (por ejemplo, 24 VCC) o cargas de corriente mayores.

Figura 4: Relé sólido LMSA5981 para usar con salidas digitales E/S locales



El módulo Inicio/Parada (*Start/Stop*) remoto se puede conectar al puerto E/S local para proporcionar una conexión remota con las siguientes características:

- Modo de espera (*Standby Mode*): presione el botón para iniciar el ciclo de prueba.
- Modo de funcionamiento (*In Mode*): presione el botón para finalizar el ciclo.

Figura 5: Caja de botones de Inicio/Parada (TV118379)



5.4.3. Puerto serie

El puerto serie de comunicación en serie (DB-9 hembra) tiene disponibles los protocolos RS232 y RS485. La 0 a continuación describe la distribución de las patillas del conector DB-9. Las siguientes velocidades en baudios están disponibles en la Configuración de comunicación: 9600, 19,200, 57,600 y 115,200. Estas velocidades se pueden configurar en Menú > Sistema > Comunicaciones (*Menu > System > Communications*). Toda la comunicación cumple con estas configuraciones adicionales en serie:

- Bits: 8
- Paridad: ninguna
- Bit de parada: 1

El protocolo RS485 está integrado sin una dirección de ID de nodo.

- ➔ La comunicación en serie no debe tener velocidades de mensajes superiores a 100 ms por mensaje.

Consulte el *Manual de interfaz de comunicación del TITAN VERSA (SMT-07-1038)* para obtener información sobre los protocolos y la sintaxis para acceder a la información del detector de fugas.

Se requiere un cable cruzado de módem nulo para comunicarse desde una PC al detector de fugas (consulte el N/P: TV5946 para el cable M-H de 3 metros). Si la computadora del usuario no tiene un puerto serie DB9, use un adaptador USB de serie (P/N: LMSA0360).

Tabla 15: Configuración de la distribución de las patillas DB9 en serie

CLAVIJA	Función
1	RS485 A+
2	RS232 TxD

CLAVIJA	Función
3	RS232 RxD
4	NC
5	Tierra, RS232
6	NC
7	NC
8	NC
9	RS485 B-

5.4.4. Puerto Ethernet

El puerto Ethernet RJ45 no está habilitado actualmente. La habilitación se agregará en una versión futura del software.

5.4.5. Lector de código de barras

Para acceder a las funciones del lector de códigos de barras, se debe utilizar el lector de códigos de barras LACO (P/N: TV118566). Con este lector se pueden utilizar códigos de barras de 1D y 2D.

Conecte el lector de códigos de barras al puerto del lector de códigos de barras DB-9 macho. Cuando se enciende correctamente la unidad, esta emitirá una breve señal acústica. Escanee cualquier código de barras en la pantalla ID de la prueba (*Test ID*).

La entrada del lector de códigos de barras permite la entrada rápida de los datos críticos de identificación de la prueba. Consulte [Función](#) para obtener más información.

5.4.6. Conexiones E/S remotas

El módulo de E/S remotas (*Remote I/O*) (P/N: TV115893) se puede conectar al puerto de E/S remotas con tres longitudes de cable diferentes.

- TV5839 (cable de 1 m)
- TV5840 (cable de 3 m)
- TV5841 (cable de 5 m)



El módulo recibe alimentación de 24 VCC del TITAN VERSA y tiene un fusible de 2,0 amperios. En caso de cortocircuito, reemplace el fusible F2 (consulte [Fusibles](#) para las instrucciones sobre el reemplazo del fusible). El módulo se puede montar en un riel DIN.

El módulo proporciona las funciones de E/S enumeradas en la 0. Consulte el *Manual de E/S remotas del TITAN VERSA* (SMT-07-1040) para obtener más información sobre el módulo.

Tabla 16: Resumen de funciones de E/S remotas

Función de E/S	Total	Detalle	Especificaciones eléctricas
Entrada digital	8	8 bidireccional (PNP o NPN)	15-30 VCC voltaje encendido, aislamiento óptico, respuesta de 10 mseg.
Salida digital	8	6 relé 2 transistor PNP	Relé: carga CC o CA Transistor: 24 VCC, 250 mA máx.
Salida analógica	2	Voltaje (0-10 VCC) o corriente (4-20 mA)	12 bits A-D, 0,2% de la escala completa Corriente - carga máxima 500 ohmios Voltaje - carga máxima 1000 Ohm.

El módulo de E/S del TITAN VERSA ofrece los siguientes beneficios adicionales con respecto a la E/S de un detector de fugas tradicional en el conector DB25 o DB37:

- Capacidad para colocar módulos de E/S de acuerdo con las necesidades (crítico en aplicaciones de prueba de fuga de producción).
- Cableado de E/S sencillo sin necesidad de soldaduras; solo se requiere un destornillador.
- Entradas y salidas lógicas de 24 VCC.
- Entradas digitales flexibles - PNP o NPN.
- Las salidas analógicas de 4-20 mA proporcionan menos ruido y trabajos de mayor duración

5.4.7. Características adicionales

Dos puertos adicionales permiten agregar la siguiente funcionalidad al TITAN VERSA:

- Válvula de evacuación de flujo alto (*High-Flow Evac valve*)
- Válvula de venteo de flujo alto (*High-Flow Vent valve*)
- Luz indicadora de estado de prueba pasa/no pasa (*Pass and Fail light*)

Se proporciona alimentación de 24 VCC (con fusible de 2,0 amperios; consulte el fusible F1) para todas los accesorios. La 0 a continuación identifica la función de cada clavija en los conectores de los accesorios.

Tabla 17: Funciones de las clavijas en los conectores de los accesorios

CLAVIJA	Función
1 - MARRÓN	Conexión normalmente cerrada (24 VCC en posición de apagado).
3 - AZUL	0 VCC
4 - NEGRO	Conexión normalmente abierta.

Figura 6: Ubicación de las clavijas en los conectores de los accesorios



1 = BROWN
3 = BLUE
4 = BLACK

A continuación, la 0 contiene una lista de los accesorios actuales y cómo conectarlos. Después de conectar un accesorio, vaya a Menú > Sistema > Accesorios (*Menu > System > Accessories*) para configurar el accesorio.

Tabla 18: Lista de accesorios, conexiones y referencia

Accesorio	Conexión	Referencia
Evacuación de flujo alto	Siempre accesorio 1 (internamente)	SMT-07-1046
Venteo de flujo alto	Accesorio 1 o accesorio 2 (internamente)	
Luz de pasa/no pasa	Accesorio 1 y accesorio 2 (externamente)	Esta sección

El conjunto de luz de pasa/no pasa ilumina una aprobación o rechazo según el valor final del índice de fuga frente al límite de rechazo.

Figura 7: Conjunto de luz indicadora de estado de prueba:

de pasa/no pasa (P/N: TV118378)



5.4.8. Pantalla con cableado remoto

El accesorio de pantalla remota permite a los usuarios montar una pantalla remota cuando no se puede acceder a la pantalla principal. Conecte el cable M8 desde el puerto de pantalla remota, en el detector de fugas, al puerto M8 macho en la pantalla remota. Configure la pantalla remota en Menú > Sistema > Accesorios (*Menu > System > Accessories*).

Consulte el *Manual de pantalla remota* (SMT-07-1041) para obtener más información sobre la pantalla y varias opciones de montaje.

Figura 8: Pantalla con cableado remoto



5.4.1. Pantalla de Control Portátil Inalámbrico

Al configurar la pantalla de control portátil inalámbrico, use solo la opción de conexión inalámbrica y el hardware. Para conectar la pantalla de control portátil inalámbrico:

1. Encienda el detector de fugas.
2. Conecte el adaptador Bluetooth en el puerto DB9 de la pantalla inalámbrica que se encuentra en el detector de fugas y encienda el adaptador. Anote la dirección MAC.



3. Encienda el control remoto.
4. De la lista, que aparece en la pantalla, seleccione la dirección MAC correcta. La unidad se conectará de forma inalámbrica y se dirigirá a la página de inicio.

Para obtener más información consulte el *Manual RC10* (N/P: 124628)

Figura 9: pantalla portátil inalámbrica



5.5. Disposición del TITAN VERSA

El usuario puede desechar el dispositivo o lo puede enviar a LACO Technologies para desecharlo. El dispositivo está fabricado con materiales reciclables. Utilice esta opción para evitar residuos y proteger el medio ambiente.

- ➔ Cumpla las normativas del medioambiente y de seguridad de su país al desechar el dispositivo.

5.6. Servicio para el TITAN VERSA

LACO Technologies ofrece un servicio de primer nivel para su TITAN VERSA, que incluye:

- Mantenimiento en las instalaciones del cliente para el TITAN VERSA y otros productos fabricados por LACO.
- Diagnostico y reparación en el Centro de Servicio de Salt Lake City, Utah.
- Reemplazo rápido del detector de fugas en servicio con detectores intercambio reacondicionados
- Asesoramiento veras y rápido para la renta de detectores de fuga que se adapten a las necesidades del cliente.
- Detectores de renta disponibles cuando se envía un TITAN VERSA, para reparación o mantenimiento preventivo, a nuestras intalaciones.
- Capacitaciones en las instalaciones del cliente y en las instalaciones de LACO para el TITAN VERSA y otros productos fabricados por LACO.
- Piezas originales en todas las reparaciones y mantenimientos preventivos.

Para obtener más información sobre nuestros servicios, consulte: [LACO Service Solutions](#), o comuníquese directamente con LACO Technologies:

- **Teléfono:** 801-486-1004 | Número gratuito: 800-465-1004 (Departamento de servicio).
- **Correo electrónico:** Servicio y reparaciones: repairs@LACOtech.com



ADVERTENCIA: peligro por sustancias nocivas.

Los productos enviados a LACO Technologies deben estar libres de sustancias nocivas. Los productos contaminados con radiaciones, toxinas, sustancias cáusticas o microbiológicas no pueden enviarse a LACO. Al enviar productos a LACO, se debe completar una Declaración de materiales peligrosos e incluirla con el detector de fugas.

6. Funcionamiento

6.1. Requisitos previos para su uso

Para más información sobre la configuración inicial del detector, consulte “[Configuración predeterminada de fábrica](#)” en este manual. Es probable que el operador cambie la configuración predeterminada para facilitar su uso exclusivo.

AVISO: riesgo de atasco.

Nunca mueva el detector mientras la unidad está encendida, incluso si se coloca en una carretilla móvil.

AVISO: llenado con aceite.

Para los modelos VERSA que utilizan bombas de aceite, el nivel de aceite debe estar entre el nivel mínimo y el máximo antes de encender el equipo.

AVISO: conexión de la bomba de vacío .

Para los modelos VERSA C, la bomba primaria externa se debe conectar y encender antes de encender el detector.

Puntos a verificar antes de encender el TITAN VERSA:

1. Familiarícese con las instrucciones de seguridad (consulte [Seguridad](#)).
2. [Seguridad](#)).
3. Compruebe que todas las conexiones estén correctas (consulte [Instalación](#)).
4. Asegúrese de que el detector de fugas funcione en un entorno libre de gas trazador.
5. Compruebe que el detector de fugas este correctamente conectado a la enchufe de alimentación mediante el cable proporcionado con el detector.

6.2. Proceso de encendido

1. Conecte los accesorios o equipos necesarios antes de encender el dispositivo.

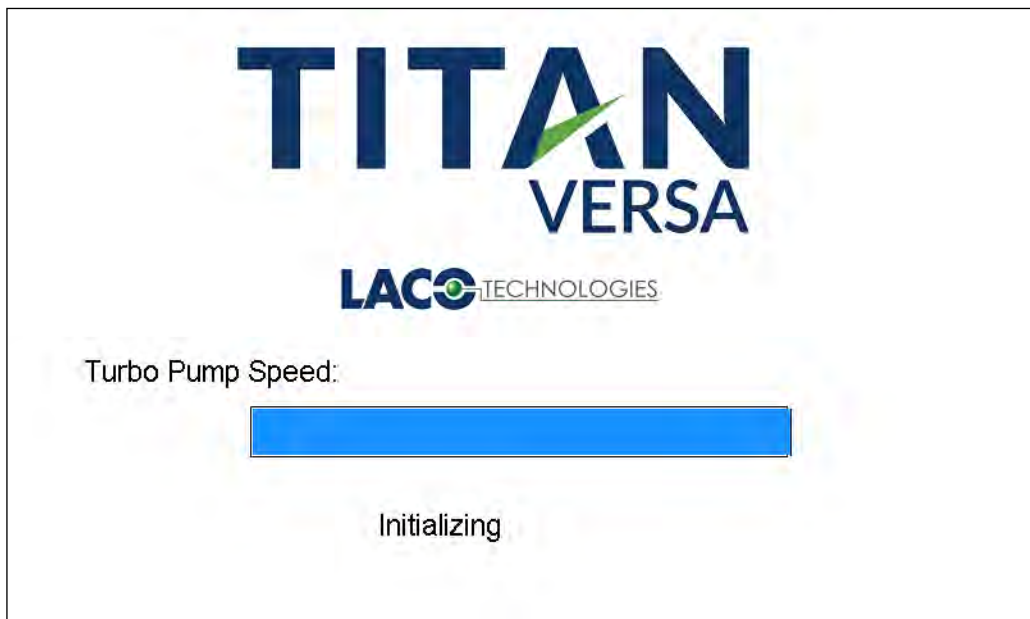
Modo de funcionamiento	Conectar al dispositivo
Modo de olfateo	Sonda de rastreo en la brida de la cámara de vacío
Modo de vacío	Objeto de la prueba
Cualquier modo de prueba	Accesorios necesarios por prueba

2. Para encender el VERSA C, el usuario debe encender su bomba externa antes de encender el detector de fugas.

3. Verifique que el voltaje de funcionamiento sea el correcto de acuerdo con los datos de placa del producto y encienda el dispositivo usando el interruptor ubicado en el módulo de entrada de energía del detector. El TITAN VERSA se encenderá y entrará en la fase de arranque.



4. Durante el arranque, la turbobomba girará a máxima velocidad (1500 Hz). El tiempo de arranque de la turbobomba varía de dos a cinco minutos. Una vez que la turbobomba alcanza la velocidad máxima, el espectrómetro de masas verificará el funcionamiento del filamento y la emisión adecuada.



- ➔ Si el detector de fugas no se ha utilizado durante 15 días, la unidad experimentará una demora para finalizar la configuración.
5. Una vez que se completa el arranque, aparece la pantalla para pruebas y el estado del detector de fugas será "En espera" (*Standby*).

AVISO: deje que el dispositivo se caliente durante 20 minutos antes de realizar mediciones exactas o ejecutar una calibración.

6.3. Proceso de apagado

El TITAN VERSA se puede apagar en cualquier momento apagando el interruptor en el módulo de entrada de energía.



Durante el apagado, el controlador principal y la pantalla permanecen encendidos durante 90 segundos, debido a la energía almacenada en el controlador de la turbobomba, que funciona como un generador. Tenga en cuenta que durante este estado, solo el sistema de control está encendido; las bombas de vacío y el detector se apagan.



Durante el apagado, la válvula de purga (válvula 11) se abre para ventilar la línea de vacío entre el detector y la bomba. Esto evita la migración de aceite al bloque de celdas en caso de que falle la válvula antisucción en una bomba de vacío.

AVISO: Es seguro mover el detector.

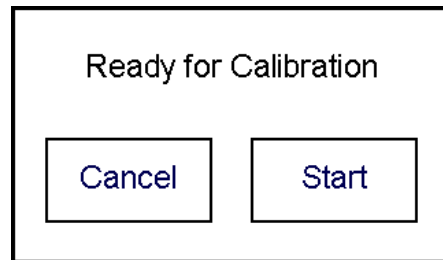
Solo después de que el detector de fugas permanezca apagado durante cinco minutos, es seguro mover la unidad.

6.4. Pautas Generales de Uso

6.4.1. Calibración

AVISO: frecuencia de calibración.

Después de que el detector de fugas haya permanecido encendido durante 20 minutos, aparecen las pantallas de advertencia de calibración. Se recomienda a los operadores calibrar la unidad 20 minutos después de cada vez que se encienda la unidad.



AVISO: configuración de la calibración.

Antes de realizar una calibración verifique que los datos de la fuga calibrada se encuentren en el menú de calibración del detector y que estén correctos. Consulte [Configuración de calibración](#).

AVISO: frecuencia de calibración de la fuga patrón.

LACO recomienda que la fuga patrón interna calibrada, sea calibrada al menos cada dos años.

Las fugas calibradas por olfateo y las fugas externas con un índice de fuga más alto ($> 1.0 \text{ e-}6 \text{ mbar}^* \text{ L/seg}$) deben calibrarse anualmente, o con mayor frecuencia si los índices de depleción son grandes.

El detector de fugas TITAN VERSA ofrece calibraciones internas y externas como se describe en la siguiente tabla.

Tabla 19: Tipos de calibración por modo y masa

ID	Modo de prueba	Masa del gas de la prueba	Tipo de calibración
1	Vacío	Helio 4	Interna
2	Vacío		
3	Olfateo	Helio 3	Externa
4	Vacío		

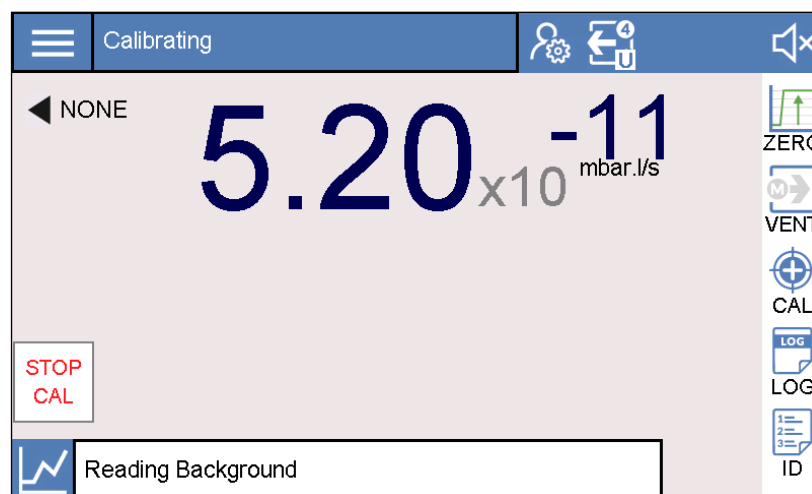
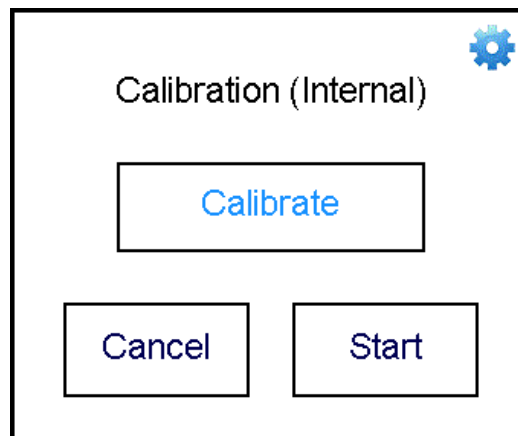
ID	Modo de prueba	Masa del gas de la prueba	Tipo de calibración
5	Olfateo		
6	Vacío	Hidrógeno	
7	Olfateo		

6.4.1.1. Calibración Interna

1. Presione el icono "Calibrar" (*Calibrate*).



2. En esta pantalla, el usuario puede seleccionar el icono de engranaje para revisar la información de las fugas calibradas (consulte [Configuración de calibración](#)). En la casilla "Tipo de calibración" (*Cal Type*), hay dos opciones: "Calibrar" (*Calibrate*) o "Verificar calibración" (*Cal Check*). "Calibrar" siempre será la opción predeterminada. Presione el botón "Inicio" (*Start*) para iniciar la calibración.



3. La unidad procederá mediante una secuencia de calibración automatizada. El usuario puede presionar el botón "Detener Calibración" (*Stop Cal*) si desea cancelar la calibración. La secuencia de calibración tiene los siguientes estados principales: búsqueda de pico, medición de pico y verificación del entorno o contaminación de fondo. Durante una calibración, se cambian el voltaje de aceleración y el factor de calibración. Durante la verificación del entorno, el detector verifica las lecturas aceptables del entorno. Esta lectura del entorno se utiliza para la función de supresión del entorno.
4. Si la unidad produce un error en una calibración, se notificará al usuario. Consulte Historial de calibración para obtener más información sobre cómo revisar los resultados de la calibración.

6.4.1.2. Verificar calibración

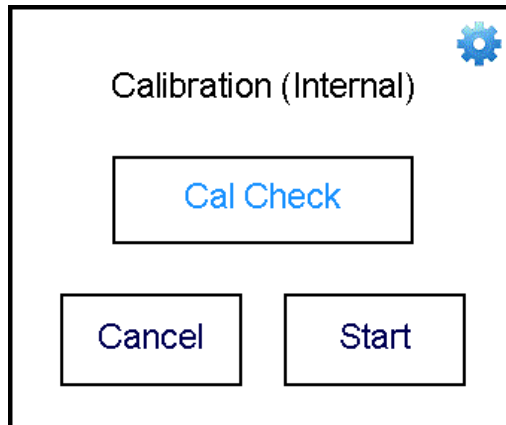
AVISO: disponibilidad para verificar calibración.

Nota: Verificar calibración solo está disponible para pruebas de helio (masa 4) en el método de vacío con la fuga interna calibrada seleccionada.

1. Presione el icono "Calibrar" (*Calibrate*).



2. En la casilla "Tipo de calibración" (*Cal Type*), hay dos opciones: "Calibrar" (*Calibrate*) o "Verificar calibración" (*Cal Check*). Active el botón "Tipo de calibración" para



seleccionar "Verificar calibración" y presione el botón "Inicio" (*Start*).

3. La unidad procederá a través de las secciones de medición de pico y verificación del entorno de un ciclo de calibración. El detector verifica que la lectura de calibración esté dentro del 20% del valor del índice de fuga ajustado.
4. Si la unidad produce un error en una verificación de calibración, se notificará al usuario mediante una advertencia. Consulte Historial de calibración para los resultados de las verificaciones de calibración y de los ciclos de calibración.

6.4.1.3. Calibración externa - Método de vacío

AVISO: disponibilidad de calibración externa de vacío.

El método de calibración externa de vacío está disponible para todas las masas de gas de prueba.

AVISO: configuración de fugas calibradas externas.

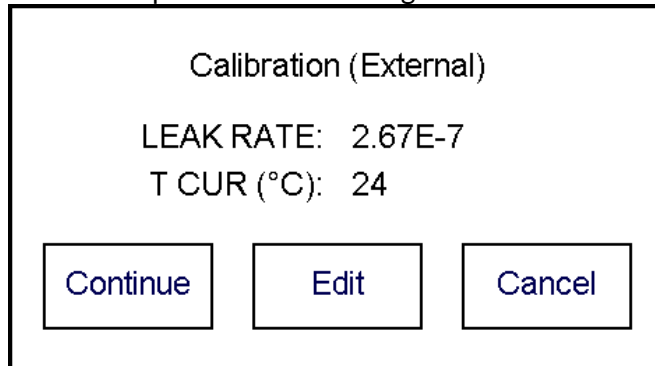
Verifique que la fuga calibrada esté dentro del periodo de calibración, que por lo general es un año, y que se ingresen los datos, de la fuga, al menú de calibración externo en el detector de fugas. Las fugas externas requieren que el usuario ingrese una temperatura estimada de la fuga calibrada. Los patrones de fugas fabricados por LACO son muy independientes de la temperatura, por lo que ingresar una temperatura promedio de alrededor de 25 °C funcionará para la mayoría de las aplicaciones.

1. Configure el tipo de fuga calibrada como "Externa" (*External*) (consulte [Configuración de calibración](#)).
2. Coloque la fuga patrón calibrada, con una válvula de aislamiento integrada, en el puerto entrada para la prueba KF-25 con la válvula calibrada abierta.

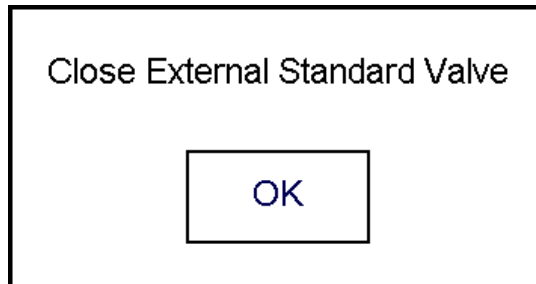


3. Presione el icono "Calibrar" (*Calibrate*).
4. Verifique la opción "Calibrar" y presione "Inicio" (*Start*).

5. Verifique los datos de las fugas calibradas externas, sean correctos. Presione "Continuar" (*Continue*) para iniciar la calibración o "Editar" (*Edit*) para cambiar la configuración de la válvula de la fuga calibrada.
6. Confirme que la válvula de la fuga calibrada esté abierta.



7. La calibración procede a través de la búsqueda de picos y la medición de picos.
8. El cuadro de diálogo solicita al usuario que cierre la válvula de la fuga calibrada. Después de cerrar la válvula, presione "Continuar" (*Continue*).



9. Si la unidad produce un error en una calibración, se notificará al usuario. Consulte [Configuración de calibración](#) para obtener más información sobre cómo revisar los resultados de la calibración.
10. Retire la válvula de la fuga calibrada del puerto de entrada de prueba.

6.4.1.4. Calibración externa - Método de olfateo

AVISO: disponibilidad de calibración externa de olfateo.

El método de calibración externa de olfateo está disponible para todas las masas de gas de prueba.

AVISO: disponibilidad de calibración externa de olfateo.

Verifique que la fuga calibrada esté dentro del periodo de calibración, que por lo general es un año, y que se ingresen los datos, de la fuga, al menú de calibración externo en el detector de fugas. Las fugas externas requieren una temperatura estimada de la fuga calibrada. Los patrones de fugas fabricados por LACO son muy independientes de la temperatura, por lo que ingresar una

temperatura promedio de alrededor de 25 °C funcionará para la mayoría de las aplicaciones.

Las calibraciones de olfateo no requieren una válvula en la fuga patrón calibrada. LACO cuenta con una gran selección y opciones de fugas patrón calibradas, que son usadas en la industria.

1. Configure el tipo de fuga calibrada como "Externa" (*External*).
2. Inserte la sonda de olfateo en el puerto de entrada de la prueba de olfateo.

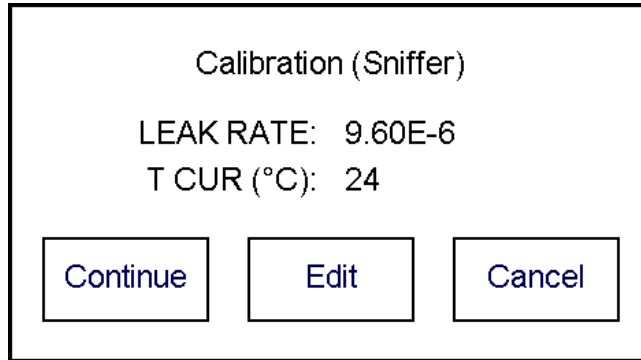


3. Utilice una fuga patrón calibrada de olfateo. Este tipo de fuga patrón difiere de otras fugas calibradas de tipo vacío en las que el elemento de fuga está construido directamente en el extremo del elemento de la fuga calibrada.
4. Coloque la sonda de olfateo en el puerto de entrada de la fuga calibrada.

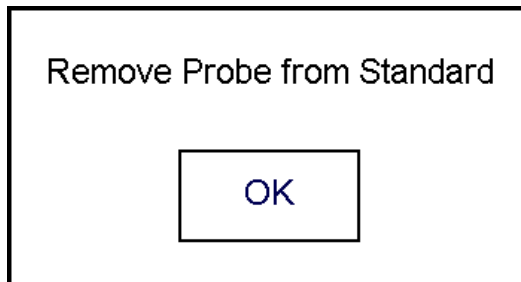


5. Presione el icono "Calibrar" (*Calibrate*).
6. Presione "Inicio" (*Start*).

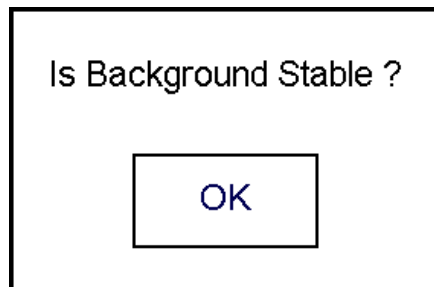
- 7. Verifique los datos de las fugas calibradas externas, sean correctos. Presione "Continuar" (*Continue*) para iniciar la calibración o "Editar" (*Edit*) para cambiar la configuración de la válvula de la fuga calibrada.



- 8. Confirme que la sonda de olfateo esté conectada y que el índice de fuga sea estable. Mantenga insertada la sonda de olfateo.
- 9. La calibración procede a través de la búsqueda de picos y la medición de picos.
- 10. El cuadro de diálogo solicita al usuario que retire la sonda de olfateo. Después de retirar la sonda, presione "Continuar" (*Continue*).



- 11. Verifique que el índice de fuga sea estable. La calibración verifica la lectura del entorno

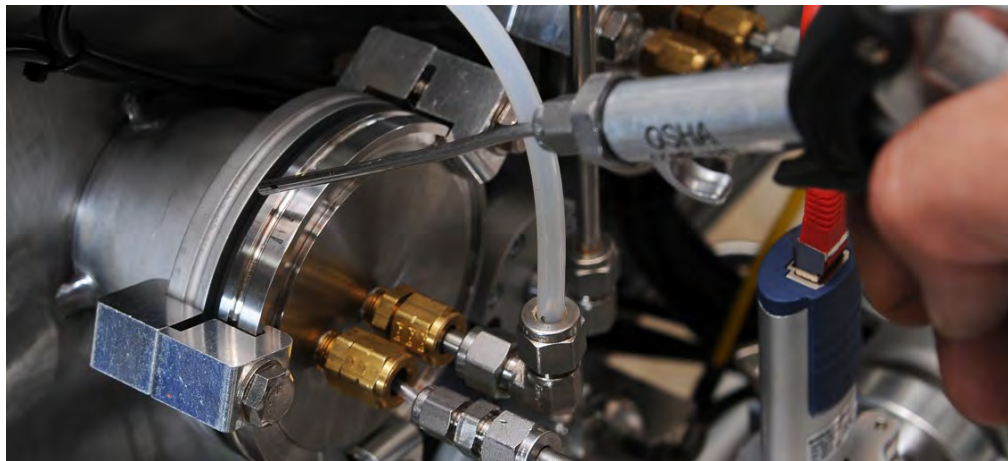
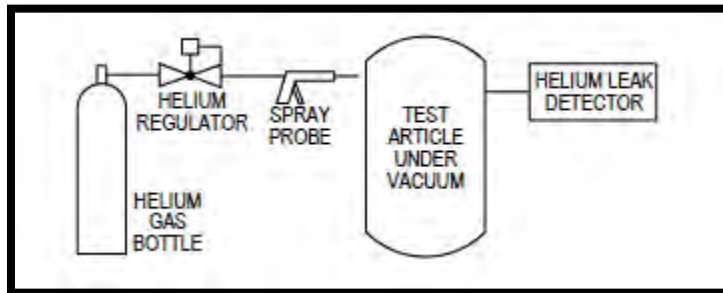


- 12. Si la unidad produce un error en una calibración, se notificará al usuario. Consulte [Historial de calibración](#) para obtener más información sobre cómo revisar los resultados de la calibración.

6.4.2. Prueba de fuga por el método de vacío

6.4.2.1. Prueba de fuga de Exterior a Interior

En este método, el objeto de prueba se evacua (conexión directa al puerto de entrada de la prueba de vacío KF-25) y el usuario rocía helio para verificar la integridad de la fuga de prueba. Este método permite ubicar la fuga.



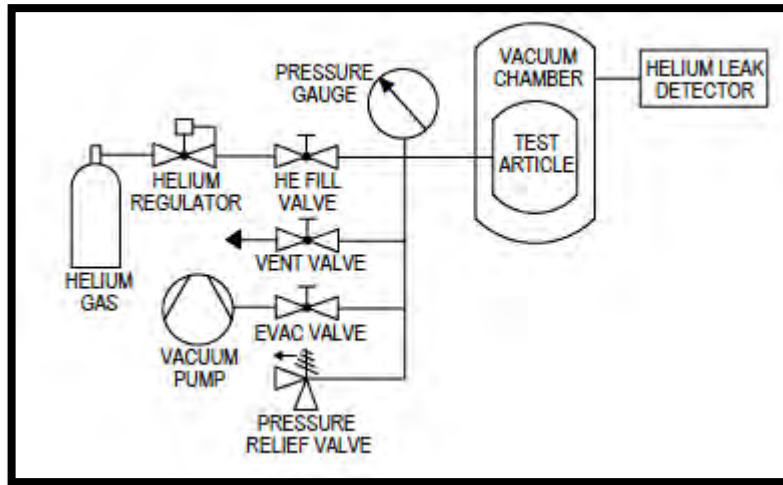
Si los objetos de prueba son muy pequeños, se puede colocar una bolsa de plástico sobre el objeto de prueba y rociar helio en la bolsa. Este método garantiza que la aplicación de helio sea total en toda la pieza.

Los siguientes accesorios pueden ayudar a probar este método. Consulte [Accesorios](#) para obtener más información.

- Atomizador de helio (P/N: LHSP04 y LHSP07)
- LHREG-01, regulador de botella de 0-100 psi para botella de gas de helio (P/N: CGA580)

6.4.2.2. Prueba de fuga de Interior a Exterior

Para la prueba de fuga de vacío de interior a exterior el objeto de prueba se prueba por fugas dentro de una cámara de vacío. La pieza de prueba se puede llenar con helio antes o después de colocarla en la cámara de vacío. El siguiente esquema muestra la pieza de prueba que se llena dentro de la cámara de vacío. Este método es ideal para una prueba de fuga general de alta sensibilidad.

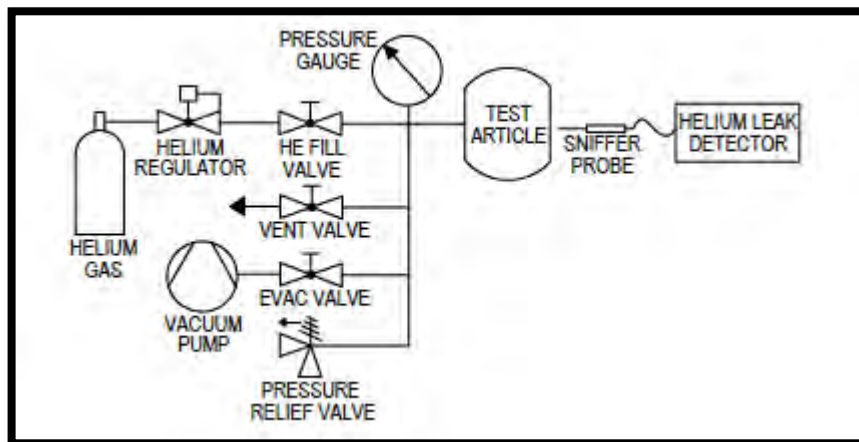


Los siguientes accesorios pueden ayudar en las pruebas con este método. Consulte [Accesorios](#) para obtener más información.

- Colector de carga para gas
- LHREG-01, regulador de botella de 0-100 psi para botella de gas de helio (P/N: CGA580)

6.4.3. Prueba de fuga por el método de olfateo

La prueba de detección de fuga de olfateo es un método de prueba de fuga atmosférica. Como tal, la prueba de sensibilidad final de la prueba es $5e-7$ mbar* L/seg. El objeto de prueba se llena con gas helio (u otro gas trazador) y las fugas se detectan con una sonda de olfateo. Se pueden detectar las ubicaciones exactas de las fugas. Sin embargo, a veces se pueden pasar por alto las fugas si los operadores de la prueba mueven la sonda demasiado rápido.



Los siguientes accesorios pueden ayudar en la prueba de detección de fugas por olfateo. Consulte [Accesorios](#) o visite <http://www.lacotech.com> para obtener más información.

- Sonda de olfateo

- LHREG-01, regulador de botella de 0-100 psi para botella de gas helio (P/N: CGA580)
- Colectores de carga para gas

6.4.3.1. Consejos para la prueba de detección de fugas por olfateo

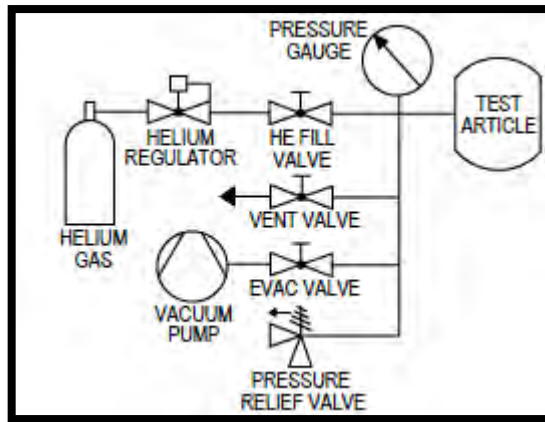
- Cuando utilice una sonda de olfateo de helio para probar componentes o sistemas presurizados, asegúrese de que no haya otras fugas en el sistema, antes de presurizarlo. Cualquier otra fuga independiente de la fuga que se trata de localizar contaminara el aire circundante (o el entorno) con helio, lo que reduce la sensibilidad de la prueba de fuga.
- Al ventilar helio presurizado de una pieza que se esta probando, no la ventile en la misma área donde se realiza la prueba; esto contaminará el aire circundante con helio y elevara la concentración de helio en el entorno.
- Cuando el aire del ambiente está contaminado con helio, se puede usar un ventilador para limpiar el área de prueba esto ayudara a reducir la alta concentración de helio.
- Al olfatear una pieza con múltiples ubicaciones potenciales de fugas, siempre comience a olfatear cerca de la parte inferior de la pieza y trabaje hacia arriba. Puede ser necesario reparar las fugas que se encuentren antes de continuar. El helio que se escapa de la pieza se elevará y puede dar como resultado una ubicación de fuga engañosa.

6.4.4. Proceso de carga del gas

Tanto el método de prueba de interior a exterior como el de olfateo requieren que la parte que se esta probando se llene con un gas trazador. Este proceso debe controlarse y repetirse para obtener los mejores resultados de las pruebas de fugas. LACO recomienda el siguiente proceso general:

1. Configure el colector de carga como se describe en el siguiente esquema. Ajuste el regulador de helio a la presión de prueba deseada.
2. Conecte la pieza de prueba al colector de carga y encienda la bomba de vacío de evacuación.
3. Para una verificación de fugas gruesas, llene la pieza de prueba con aire y cierre la válvula de llenado de aire. Asegúrese de que la presión de la pieza de prueba se mantiene.
4. Ventile la presión del aire y cierre la válvula de llenado de aire.
5. Abra la válvula de evacuación y evacue el interior de la pieza. Cierre la válvula de evacuación.
6. Abra la válvula de llenado de helio y llene la pieza al rango de presión deseado. Cierre la válvula de llenado de helio.
7. Realice una prueba de fuga mediante el método de olfateo o el método de vacío interior a exterior.

8. Cuando finalice la prueba de fuga, abra la válvula de venteo para eliminar el gas trazador . Ventile el gas trazador lejos del área de prueba para evitar la contaminación del entorno de con helio del área de prueba.



6.5. Funciones de la interfaz de usuario

6.5.1. Pantalla táctil y botones

El detector tiene una pantalla táctil a color, un botón de ciclo "Inicio/Parada" (*Start/Stop*) y un botón "Opcional" (*Option*) programable por el usuario. La 0 describe cómo se utiliza cada dispositivo para controlar el detector.



Tabla 20 Botones de la unidad de control

ID	Nombre	Función
1	Pantalla táctil	Presione en el área correspondiente para realizar las funciones necesarias. Se puede acceder rápidamente a la configuración de funciones presionando el icono durante más de 1 segundo.
2	Inicio/Parada (<i>Start/Stop</i>)	En modo de espera, presione el botón para iniciar un ciclo. En modo de prueba, presione el botón para detener el ciclo de prueba.
3	Botón Opcional (<i>Option</i>)	El usuario puede configurar el botón para realizar las siguientes funciones de uso común: "Nulo" (<i>None</i>), "Cero" (<i>Zero</i>), "Venteo" (<i>Vent</i>), "Registro de datos" (<i>Data Log On</i>), "Alarma" (<i>Alarm</i>). La

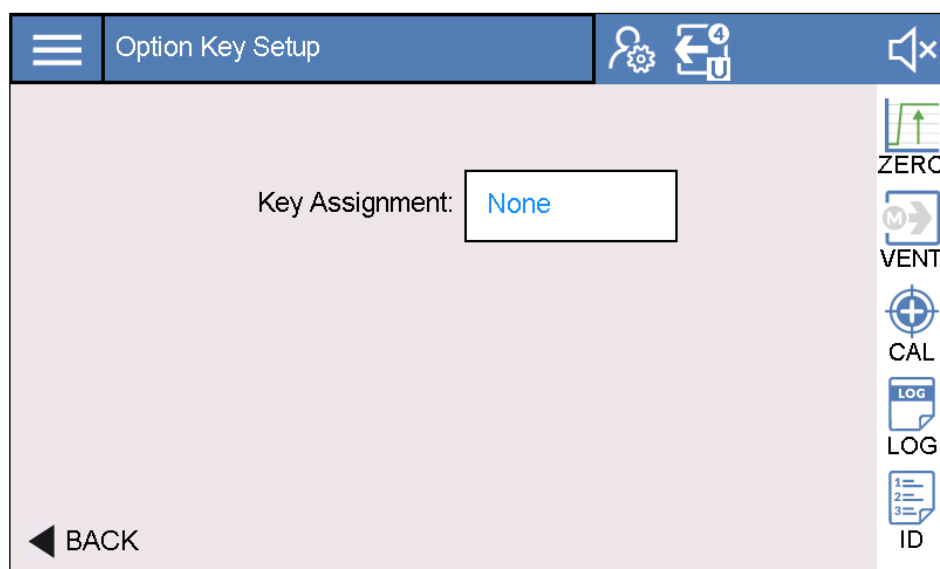
		configuración predeterminada, para este botón, es la opción "Nula". "Ninguna".
--	--	--

6.5.2. Botón Opcional

El botón "Opcional" (*Option*) permite al usuario tener acceso rápido a un botón físico programado de forma personalizada para una función de uso común. La selección del botón "Opcional" "Opción" se encuentra a la derecha del botón físico en la pantalla táctil.



- ➔ Para editar la configuración actual, mantenga presionada el área de la pantalla, donde se encuentra el botón opcional, durante un segundo. Aparecerá la siguiente pantalla. El usuario puede alternar entre las distintas opciones como se describe en la 0.



El botón "Opcional" también se puede editar desde "Configuración > Sistema > Pantalla" (*Settings > System > Display*).



Tabla 21: Selecciones del botón Opción

Función opción	Comentarios
Nula (<i>None</i>)	
Cero (<i>Zero</i>)	Solo funciona en el método de cero manual.
Venteo (<i>Vent</i>)	Solo funciona en las opciones de venteo manual.
Registro de datos (<i>Data Log</i>)	Solo funciona desde el método de transmisión: Los métodos "Resumen de la prueba" (<i>Test Summary</i>) y "Ciclo combinado" (<i>Cycle Combo</i>) registrarán automáticamente datos.
Silenciar (<i>Mute</i>)	Presione el botón para silenciar rápidamente el audio.

6.5.3. Navegación por tipo de pantalla

Hay dos tipos principales de pantallas: "Prueba" (*Test*) o "Configuración" (*Settings*). Las pantallas de pruebas permiten al usuario realizar pruebas de fugas, mientras que la pantalla de configuración permite al usuario cambiar la configuración del dispositivo. En la parte superior izquierda de la pantalla táctil hay dos iconos principales que permiten acceder a una pantalla de configuración o de prueba.

Tabla 22: Navegación básica por tipo de pantalla

Familia de pantallas	Icono	Descripción
Prueba (<i>Test</i>)		Presione el icono "Inicio" (<i>Home</i>) para acceder a <u>las pantallas de pruebas</u> .
Configuración (<i>Settings</i>)		Presione el icono "Configuración" para mostrar el <u>menú principal de configuración</u> .

6.5.4. Disposición de la pantalla táctil

Las áreas comunes de la pantalla táctil se describen a continuación.

1. Superior izquierda: iconos de navegación de la pantalla de configuración o de prueba.
2. Media superior: texto de estado o nombre de la pantalla. Tenga en cuenta que el texto de estado también se muestra en la parte inferior de la pantalla.
3. Superior derecha: iconos de estado.
4. Menú en el lado derecho de las pantallas de prueba para las funciones de acceso rápido.

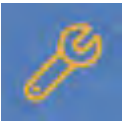







6.5.5. Iconos de estado

En la sección superior derecha de todas las pantallas están disponibles cinco iconos de estado. Estos iconos brindan al usuario información sobre el estado actual del detector. (ver la 0 a continuación).

Tabla 23: Resumen de iconos de estado

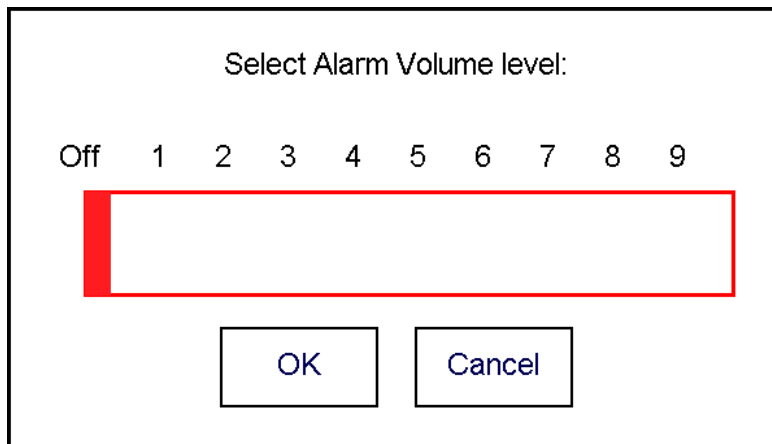
Función	Icono	Descripción
Nivel de inicio de sesión		Inicio de sesión del operador: sin configuración predeterminada. Si se configura, el usuario base tiene un acceso muy limitado para cambiar los parámetros.
		Inicio de sesión del técnico: acceso a todas las funciones excepto las avanzadas.
		Inicio de sesión avanzado: inicio de sesión para centros de servicio o usuarios avanzados.
Método/Modo/Masa	 	<p>El icono dinámico indica la configuración de la unidad principal.</p> <ul style="list-style-type: none"> Símbolo principal: vacío u olfateo Subíndice: modo de prueba <ul style="list-style-type: none"> G = Modo de prueba gruesa F = Modo de prueba fina U = Modo de prueba ultra Superíndice: masa <ul style="list-style-type: none"> 2 = hidrógeno 3 = helio 3 4 = helio

Función	Icono	Descripción
Elementos de mantenimiento		Elementos de mantenimiento próximos a vencer. Presione el botón para obtener más información.
		Elementos de mantenimiento vencidos. Presione el botón para obtener más información.
Fallas/ Advertencias		Advertencia activa (una advertencia permite que la unidad siga funcionando, pero el usuario debe tener en cuenta la(s) condiciones). Presione el botón para ver un cuadro de diálogo emergente con los detalles de la advertencia.
		Falla activa: presione el botón para ver el cuadro de diálogo emergente con los detalles de la falla.
Ajustes del volumen		<div style="display: flex; justify-content: space-around; text-align: center;"> Apagado Bajo Medio Alto </div> 

6.5.6. Ajustes del volumen

El TITAN VERSA tiene una señal de salida de audio que se correlaciona con el índice de fuga actual frente al límite de rechazo. Cuanto mayor sea la diferencia entre el índice de fuga actual y el límite de rechazo, más alto será el tono de la señal de audio. Si el audio está encendido y el índice de fuga es menor que el límite de rechazo, la señal de audio estará apagada. Las señales de audio son ideales para las pruebas de detección de fugas.

Para ajustar la configuración de audio, presione el icono de volumen durante más de un segundo y aparecerá la siguiente pantalla secundaria. Si presiona cerca del nivel cero, la señal de audio se apagará. El ajuste a nueve es la señal más fuerte.






Si el audio está encendido y el usuario presiona rápidamente el icono de audio, la señal se apagará automáticamente.

6.5.7. Niveles de acceso de usuario

El TITAN VERSA utiliza tres niveles de acceso de usuario: operador, técnico y avanzado. Los niveles de usuario se habilitan presionando el icono de "Usuario" (*User*) en la sección de estado superior derecha, e ingresando la contraseña correcta. La 0 a continuación resume las principales características de cada nivel de usuario.

Tabla 24: Resumen del nivel de acceso de usuario

Nivel de usuario	Icono	Descripción	Contraseña
Operador		Permite al usuario iniciar y detener ciclos y ejecutar calibraciones. Solo se puede ver la configuración.	Ninguna
Técnico (predeterminado)		Toda la funcionalidad excepto las funciones avanzadas.	Determinada por el usuario.
Avanzado		Todas las funciones.	5226

Nivel de técnico

De forma predeterminada, el nivel de técnico está habilitado sin contraseña. Este nivel permite al usuario tener acceso directo a todas las configuraciones excepto a la configuración del Menú de servicio.

Nivel de operador

Este nivel es para proteger la configuración del detector de cambios accidentales, por parte del operador, y solo permitir a estos que inicien y detengan únicamente los ciclos de prueba y que puedan realizar las calibraciones. Para habilitar el nivel de operador (consulte la sección [Parámetros](#)).

Para configurar el nivel de operador, el usuario primero debe ingresar una contraseña nueva para el nivel de operador. Una vez habilitado, el sistema se inicia por defecto en el nivel de operador. Este nivel se desactiva presionando el icono "Nivel de inicio de sesión" (Login level) e ingresando la contraseña del nivel avanzado o del técnico. El nivel de operador tiene las siguientes restricciones y permisos:

- Permisos
 - Ejecutar un ciclo desde HMI o usar el botón "Inicio de ciclo" (*Cycle Start*) y "Opción" (*Option*).
 - Ejecutar "Calibración" (*Calibration*) o "Verificar calibración" (*Cal Check*).
 - Usar "Venteo" (*Vent*) o "Prueba" (*Test*).
 - Editar datos del "ID de la prueba" (*Test ID*).
 - Iniciar o detener el registro de datos.

- Restricciones
 - Puede ver (pero no editar) todos los parámetros en los menús de "Prueba" (Test), "Calibración" (Calibration), "Sistema" (System) y "Mantenimiento" (Maintenance).

Nivel avanzado

El nivel avanzado tiene acceso a todas las funciones. Los usuarios deben utilizar estas funciones únicamente si están debidamente capacitados. Cuando se presiona el botón "menú avanzado" (advanced menu), se le solicitará al usuario que ingrese la contraseña avanzada.

6.5.8. Estructura del menú de la pantalla

Tabla 25: Estructura del menú de la pantalla

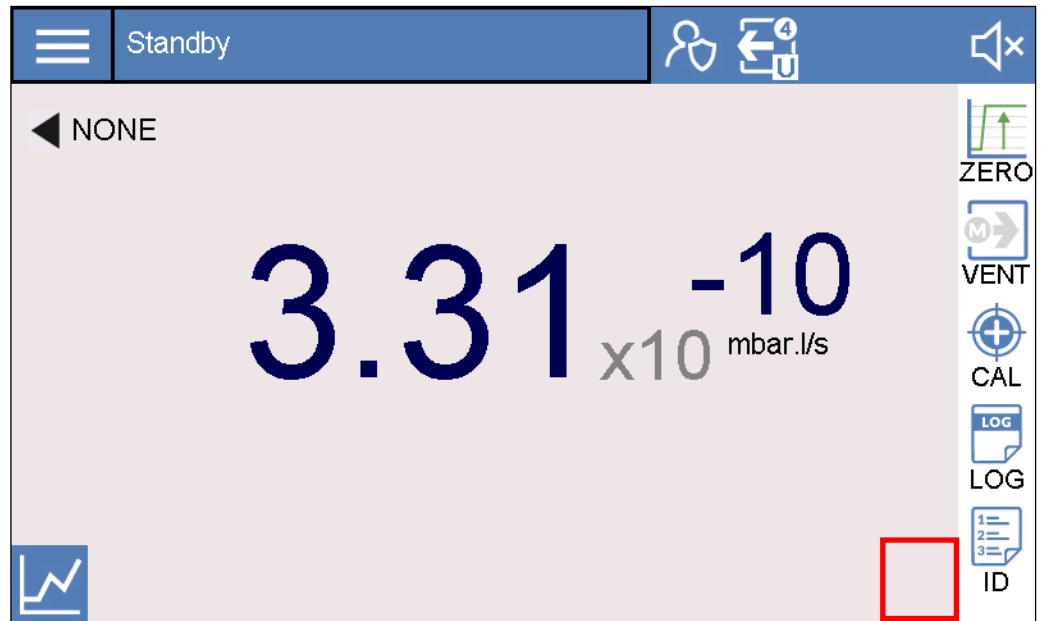
Inicio (Start Up)				
Apagado (Shutdown)				
Prueba (Test)				
Gráfico de la prueba (Test Graph)				
ID de la prueba (Test ID)	Configuración del ID de la prueba (Test ID Setup)			
Configuración (Settings)	Prueba (Test)	Método (Method)		
		Límites de rechazo (Reject Limits)	Límites de rechazo adicionales (Additional Reject Limits)	
		Venteo (Vent)		
		Prueba automática (AutoTest)		
		Cero (Zero)		
		Registro de datos (Data Logging)		
		Gráfico (Graph)		
	Calibración (Calibration)	Fuga calibrada (Calibrated Leak)		
		Inicio de calibración (Calibration Start)		
		Historial de calibración (Calibration History)	Detalle del historial de calibración (Cal History Detail)	
	Sistema (System)	Espectrómetro de masa (Mass Spec)		
		Unidades (Units)		
		Pantalla (Display)		
		Accesorios (Accessories)		
		Comunicación (Communication)	Prueba del terminal (Terminal Testing)	
		E/S remotas (Remote I/O)	Entrada digital (Digital Input)	
			Salida digital (Digital Output)	
		E/S Local (Local I/O)	Entrada analógica (Analog Input)	

	Mantenimiento (<i>Maintenance</i>)	<u>Tareas de mantenimiento (<i>Maintenance Tasks</i>)</u>	Detalles de la tarea de mantenimiento (<i>Maint. Task Details</i>)
		<u>Contadores (<i>Counters</i>)</u>	
		<u>Control manual (<i>Manual Control</i>)</u>	
		<u>Historial de eventos (<i>Event History</i>)</u>	Detalle del historial de eventos (<i>Event History Detail</i>)
		<u>Información del detector (<i>Detector Info</i>)</u>	Versiones del software (<i>Software Versions</i>)
		<u>Información de la turbobomba (<i>Turbo Pump Info</i>)</u>	
		<u>Parámetros (<i>Parameters</i>)</u>	Actualización del software (<i>Software Update</i>)
		<u>Calibración Pirani (<i>Pirani Cal</i>)</u>	
	<i>Advanced (Avanzado)</i>	<u>Información de la celda (<i>Cell Info</i>)</u>	
		<u>Ajustes avanzados (<i>Advanced Settings</i>)</u>	
		<u>Corrección del método (<i>Method Correction</i>)</u>	
		<u>Sintonización de la celda (<i>Cell Tuning</i>)</u>	
		<u>Prueba del terminal (<i>Terminal Testing</i>)</u>	

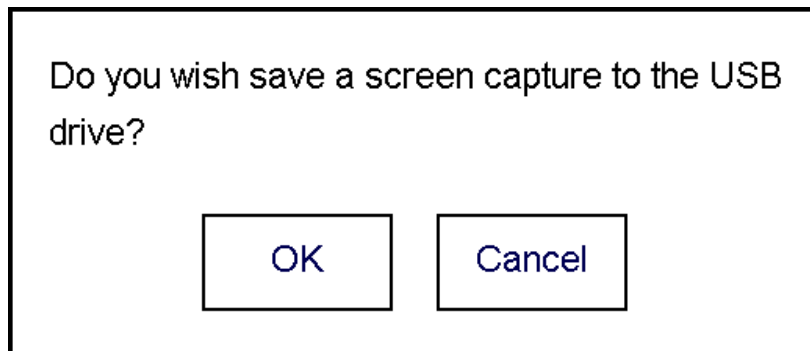
6.5.9. Captura de pantalla en unidad USB

Con un dispositivo USB conectado al puerto USB, el usuario puede tomar una captura de pantalla desde cualquier pantalla HMI. Para tomar una captura de pantalla:

1. Inserte la unidad USB en el puerto USB.
2. En la pantalla deseada, el usuario presionará en el área inferior derecha durante dos segundos. Vea a continuación el área indicada por un cuadrado rojo en la captura de pantalla.



3. Aparecerá el siguiente cuadro de diálogo. Presione el botón “OK” para capturar la pantalla actual. Tenga en cuenta que la HMI dejará de responder durante unos 20 segundos después de que se produzca el evento de captura de pantalla.





6.6. Pantallas Principales de Prueba y Configuración

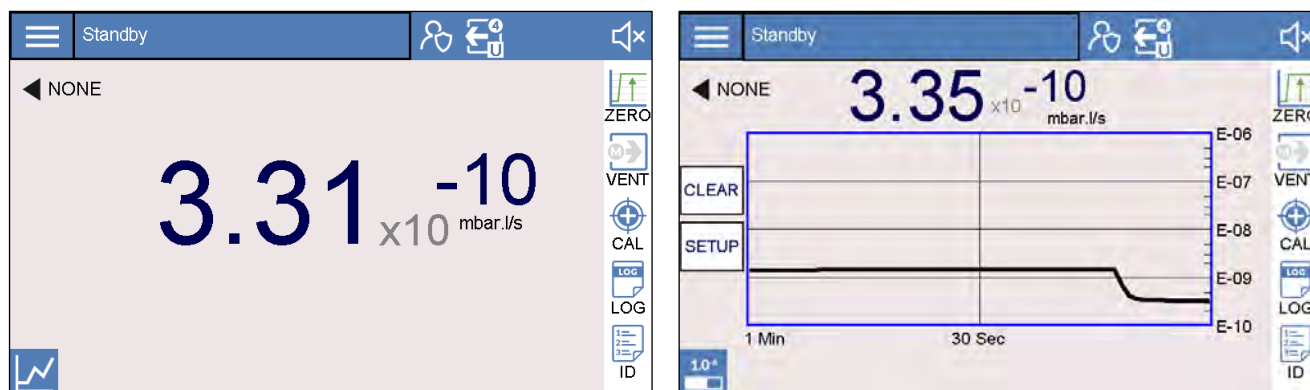
Pantallas de Prueba

El VERSA proporciona dos pantallas de prueba. El icono de la esquina inferior izquierda, icono derecho, permite al usuario alternar entre las dos pantallas de prueba como se indica en la siguiente tabla

Tabla 26: Opciones de la pantalla Prueba

Pantalla Prueba	Icono de alternancia	Descripción
Prueba (Test)		Vista de configuración básica con un gráfico de barras.




Pantalla Prueba	Icono de alternancia	Descripción
Gráfico de la prueba (<i>Test Graph</i>)		Gráfico amplio del índice de fuga en 2D con muchas opciones/configuraciones.







6.6.1. Funciones de acceso rápido a la pantalla Prueba

La 0 describe cinco funciones de prueba de uso común en las pantallas de prueba. Se puede acceder a estas funciones a través de las pantallas "Prueba" (*Test*) o del menú "Configuración" (*Settings*).

Tabla 27: Resumen de funciones añadidas a la pantalla Prueba

Función	Icono	Descripción
Calibración (<i>Calibration</i>)		Presione el icono "Calibración" (<i>Cal</i>) para realizar la calibración o el proceso de verificación de calibración.
Venteo (<i>Vent</i>)		Opciones de venteo: <ul style="list-style-type: none"> A: modo Venteo automático (<i>Auto Vent</i>) M: modo Venteo manual (<i>Manual vent</i>) Las flechas del icono de venteo son verdes cuando el venteo está activo. Los iconos son azules o grises cuando están inactivos.
Cero (<i>Zero</i>)		Opciones de Cero: <ul style="list-style-type: none"> Sin letra: la función Cero está desactivada. M = Cero manual (<i>Zero Manual</i>) A = Cero automático (<i>Auto Zero</i>)

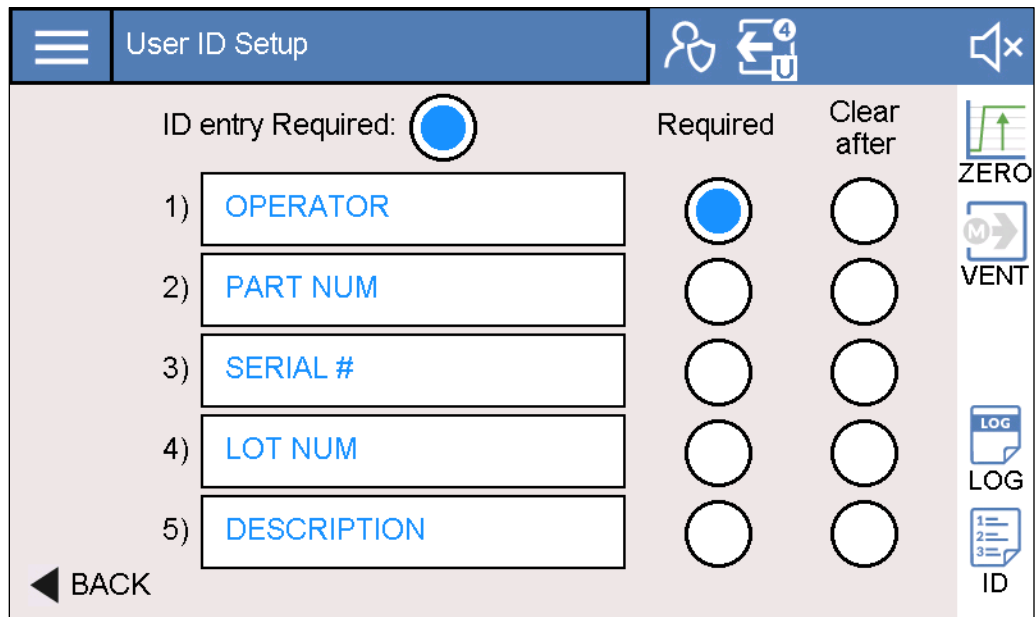
Función	Icono	Descripción
Registro de datos (<i>Data Log</i>)		Método de resumen de la prueba (<i>Test Summary</i>): registro de una sola fila de datos al final del ciclo.
		Método de transmisión (<i>Stream</i>): registro de datos en vivo, por intervalo de registro, en cualquier momento a discreción del usuario.
		Método de ciclo combinado (<i>Cycle Combo</i>). Mientras está en ciclo, registra todos los datos por intervalo de registro y registra una sola fila de resumen al final del ciclo.
ID de la prueba (<i>Test ID</i>)		Las funciones de ID de la prueba permiten al usuario adjuntar atributos de la ID de la prueba a una prueba específica.

6.6.2. Función ID de la prueba

Las funciones de ID de la prueba permiten al usuario adjuntar atributos de la ID de la prueba a una prueba de fuga específica.

Para acceder a la configuración de ID de la prueba, el usuario debe seleccionar el icono "ID de la prueba" (*Test ID*) en la pantalla "Prueba" (*Test*).

- ➔ Ingrese datos a través del lector de códigos de barras o del teclado de la pantalla táctil.
- ➔ La entrada del código de barras pasará por todos los comandos configurados.



Para acceder a la configuración de ID de la prueba, el usuario primero debe seleccionar el icono "ID de la prueba" (*Test ID*) en la pantalla "Prueba" (*Test*) y luego seleccionar la opción "Configuración" (*Setup*). Aparece la pantalla que se muestra a continuación.

Campos de ID de la prueba El usuario puede definir hasta cinco parámetros de ID de la prueba ~~definidos por el usuario~~. Estos parámetros se utilizan normalmente en el registro de datos. Como por ejemplo:

- Operador (*Operator*)
- Número de pieza (*Part Number*)
- Número de serie (*Serial Number*)
- Número de lote (*Lot number*)
- Descripción de la prueba (*Test Description*)

Revisión de ID en inicio Cuando el usuario presiona el botón "Inicio de ciclo" (*Cycle Start*) y esta opción está activa, el usuario debe revisar todas las ID de la prueba y las variables antes de comenzar la prueba. Después de la revisión, el usuario presiona el botón "Inicio" (*Start*) en la pantalla de ID de la prueba y comienza el ciclo.

Obligatorio Si un campo se define como obligatorio y los datos del campo están vacíos, la pantalla "ID de la prueba" (*Test ID*) aparecerá automáticamente en el comando de inicio de ciclo.

Eliminar al terminar Si un campo se define como "Eliminar al terminar" (*Clear After*), el contenido del campo se eliminará cuando finalice una prueba completa. Este campo es útil para opciones de campo únicas, como el número de serie.

6.6.3. Menú principal de configuración

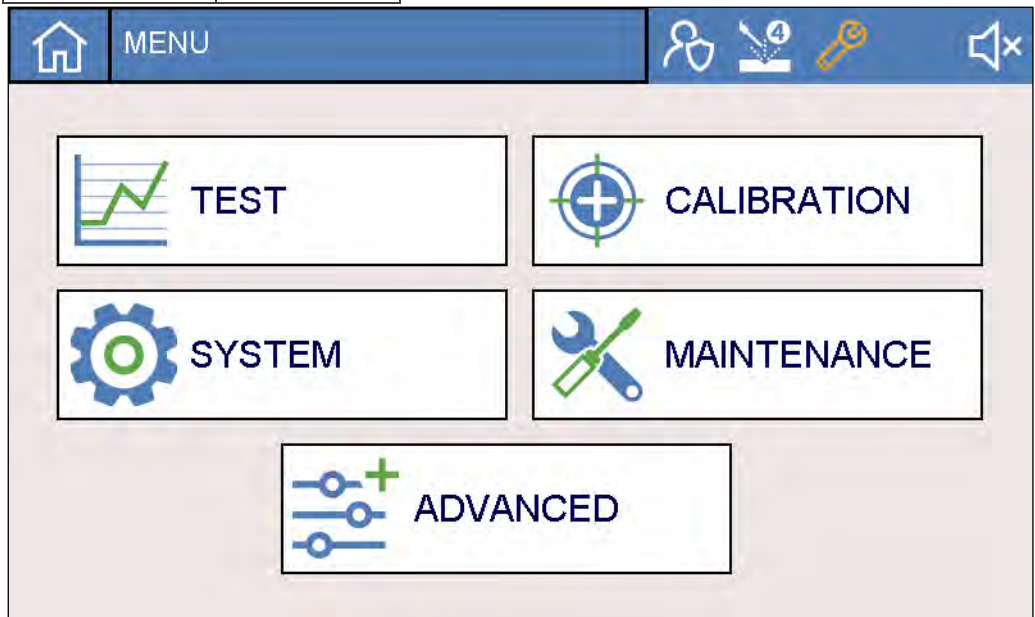
Para acceder al menú principal de "Configuración" (*Settings*) desde las pantallas de prueba, presione el icono del menú (tres barras).



En el menú principal de "Configuración", están disponibles las siguientes categorías de configuración.

Tabla 28: Estructura del menú de configuración

Menú	Icono
Prueba (Test)	
Calibración (Calibration)	
Sistema (System)	
Mantenimiento (Maintenance)	
Avanzado (Advanced)	

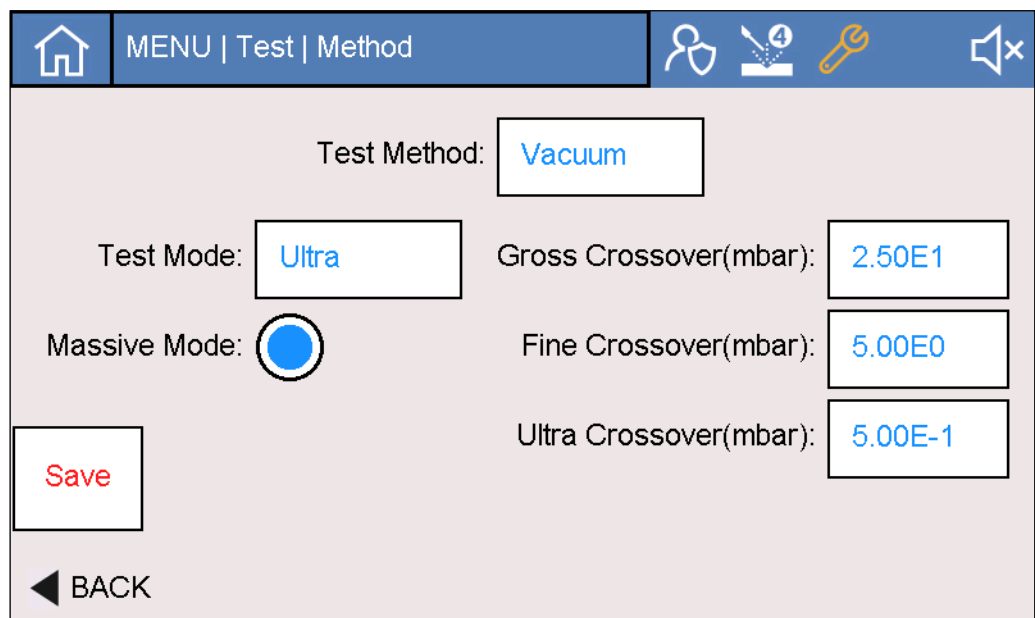
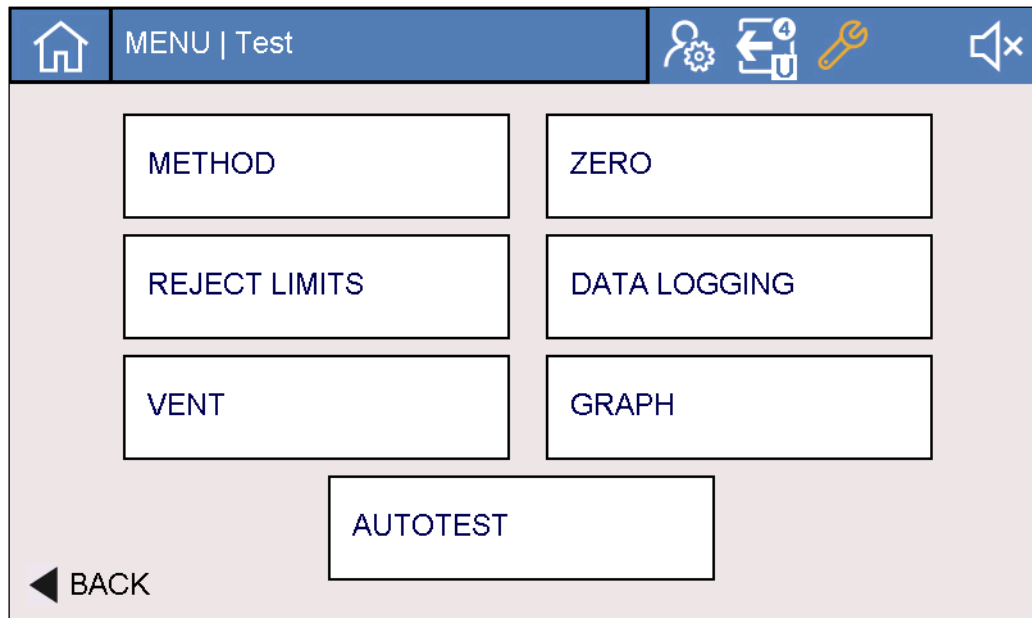


6.7. Configuración de la prueba

La sección "Configuración de la prueba" (*Test Settings*) tiene los siguientes submenús:

- Configuración de la prueba (*Test Settings*)

- Niveles de rechazo (*Reject levels*)
- Venteo (*Vent*)
- Prueba automática (*AutoTest*)
- Cero (*Zero*)
- Registro de datos (*Data Log*)



6.7.1. Configuración del método

Método de la prueba

Los dos métodos de prueba del TITAN VERSA son de vacío y olfateo. Presione el icono "Método" (*Method*) para alternar entre las dos configuraciones deseadas y luego presione el botón "Guardar" (*Save*) para guardar las configuraciones.

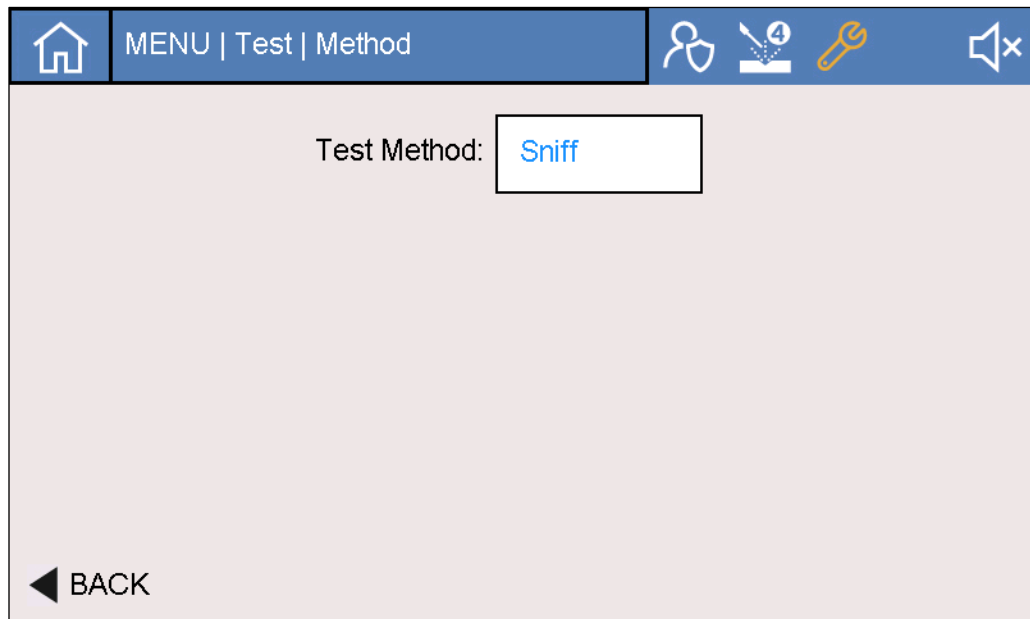
→ Consulte [Pautas Generales de Uso](#) para el uso y la teoría de los métodos de prueba de fuga por vacío y olfateo.

→ Cambio de prueba de vacío a olfateo

Después de modificar los ajustes, se produce una transición de duración inferior a 3 minutos, durante los cuales se puede realizar la prueba pero no es posible la calibración.

→ Cambio de prueba de olfateo a vacío

Después de modificar los ajustes, se produce una transición de 30 segundos, durante los cuales no se pueden realizar ni la prueba ni la calibración.



Modo de prueba de vacío La 0 describe los tres modos de prueba de vacío y sus diferentes funciones. Presione el botón "Modo de prueba" (*Test Mode*) para alternar entre las tres opciones. En la mayoría de las aplicaciones, el modo Ultra debe utilizarse como modo de prueba final.

→ Nota: En el modo de olfateo, este parámetro estará oculto.

Tabla 29: Resumen del modo de prueba de vacío

Modo de prueba de vacío	Presión máxima (mbar)	Velocidad de bombeo de helio (L/s)	Utilización
Grueso	25	Depende de la velocidad de la bomba primaria	Mayores índices de fuga o aplicaciones donde es difícil lograr niveles de vacío más profundos.
Fino	5	1,0	Sensibilidad y respuesta de señal de índice de fuga media.
Ultra	0,5	2,5	Mejor respuesta y sensibilidad de señal.

Presiones de cruce

Como se definió en la 0 anterior, cada modo de prueba de vacío tiene un punto de ajuste máximo de presión de cruce. En la mayoría de las aplicaciones, las presiones de cruce predeterminadas no deben ajustarse.

- ➔ Nota: Estos parámetros no aplican y se ocultan cuando el detector se encuentra en modo Olfateo (*Sniff*).
- ➔ Cancelar modos de prueba. En determinadas aplicaciones, es posible que desee cancelar algunos modos de prueba. Para habilitar la cancelación del o los modos de prueba, ingrese presiones de cruce menores que el modo de prueba final deseado (consulte la tabla a continuación).

Tabla 30: Ejemplo de omisión del modo de prueba

Modo de prueba de vacío	Escenario 1: presiones de cruce para bombear directamente al modo ultra	Escenario 2: presiones de cruce para omitir solo el modo grueso
Grueso	0,4	4
Fino	0,3	5
Ultra	0,5	0,5

Modo masivo

Cuando el "Modo masivo" (*Massive mode*) está habilitado, permite la prueba de fuga gruesas en el método de vacío (generalmente en prueba de fuga externa a interna usando el medidor de vacío interno Pirani del detector. Si durante la etapa de el bombeo, la presión de vacío se estabiliza entre 25 y 100 mbar durante más de 10 segundos, la unidad entrará en modo masivo.

La pantalla de prueba mostrará el modo Masivo y mostrará un gráfico de barras no cuantitativo. El usuario puede rociar helio para ayudar a localizar fugas masivas. Una vez que se repara la fuga, la presión puede bajar a menos de 25 mbar y la prueba entrará en un ciclo normal.

6.7.2. Límites de rechazo

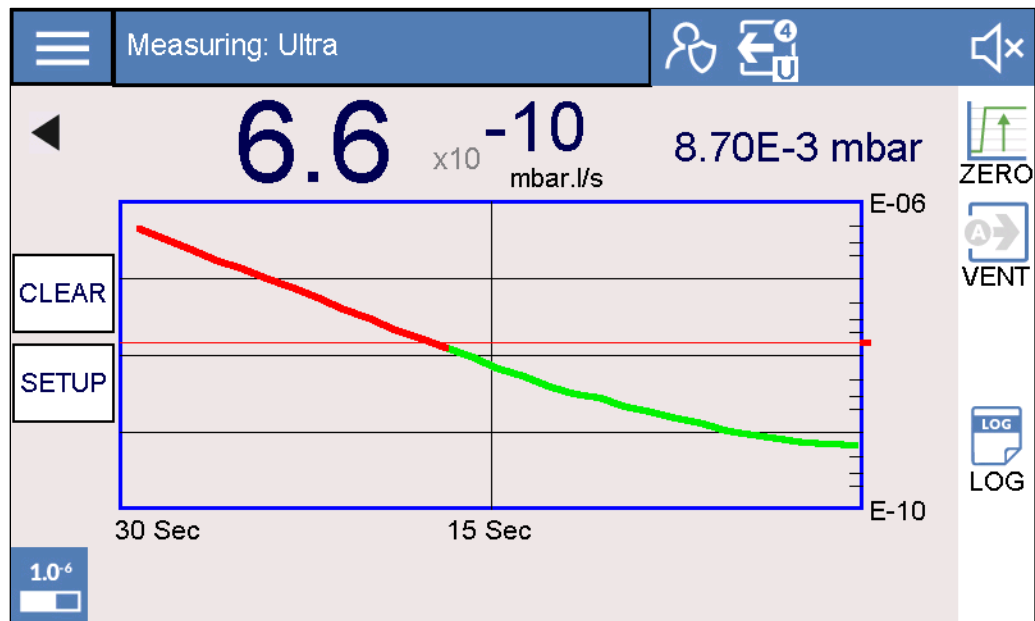
The screenshot shows the 'Reject' settings screen with the following values:

Parameter	Limit (mbar.l/s)
Vacuum Reject Limit	5.00E-11
Sniff Reject Limit	1.00E-6
Probe Clogged Limit	1.00E-6
Gross Leak Limit	1E-05
Gross Leak Cleanup Limit	2E-05

Límites de rechazo

Los límites de rechazo se pueden ingresar para los métodos de prueba de vacío o de olfateo. Los límites de rechazo se utilizan de las siguientes formas.

- ➔ En las pantallas de "Prueba" (*Test*), que indican condiciones de "Pasa/No pasa" (*Pass/Fail*) (el verde indica Aceptado, el rojo indica Rechazado).
- ➔ Los límites de rechazo determinan el nivel de la señal de audio (si está activado) en relación con el índice actual de fuga.
- ➔ En la pantalla "Gráfico de la prueba" (*Test Graph*), el punto de rechazo se identifica con una línea roja. Cuando el índice de fuga es superior al límite de rechazo, la línea del gráfico es roja; la línea es verde cuando el índice de fuga es inferior al límite de rechazo.



- ➔ Si el modo de "Prueba automática" (*AutoTest*) está configurado en "Automático" (*Automátic*) y "Guardar resultados" (*Save Results*) está activado también, la prueba final indicará "Aceptado" (*Pass*) o "Rechazado" (*Fail*) al finalizar la prueba. Cuando se inicia una nueva prueba, el texto se actualizará al valor actual.
- ➔ Para el registro de datos en los métodos "Resumen de la prueba" (*Test Summary*) o "Transmisión de la prueba y resumen" (*Test Stream and Summary*), el resultado de la prueba indicará "Aceptado" (*Pass*) o "Rechazado" (*Fail*) esto según el índice de fuga final y la configuración del Límite de rechazo.

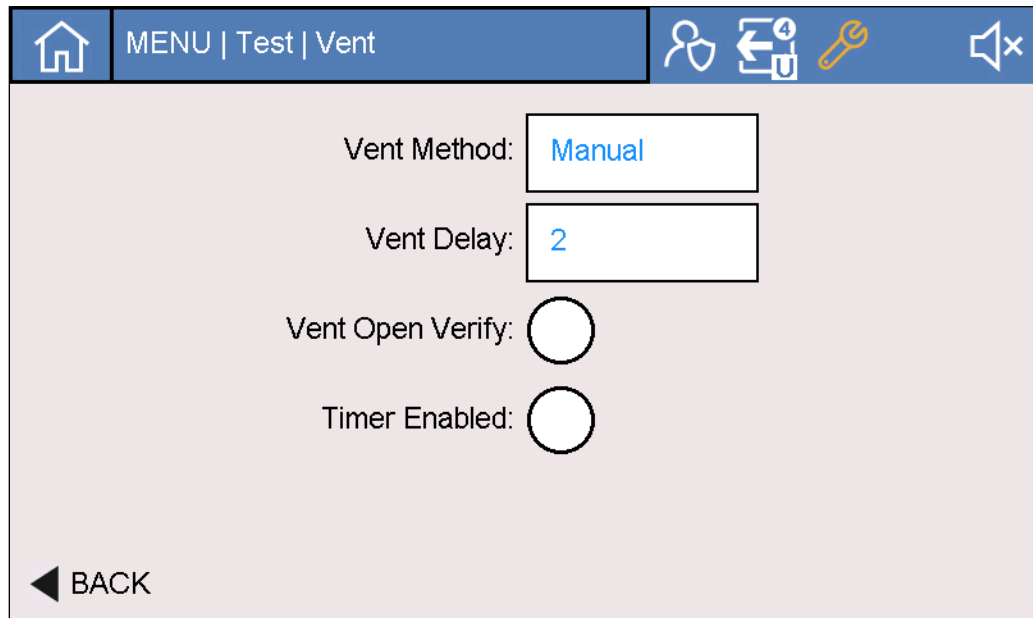
Sonda de olfateo obstruida Cuando el índice de fuga excede el Límite de "sonda obstruida", en el modo de olfateo, la unidad emitirá una advertencia para indicar que la sonda de olfateo está obstruida. Inspeccione la sonda de olfateo cuando esto ocurra.

Punto de ajuste de fuga gruesa El parámetro "Punto de ajuste de fuga gruesa" (*Gross Leak Setpoint*) evita que el exceso de gas trazador contamine el detector. Cuando esta configuración está habilitada y el índice de fuga excede el punto de ajuste de fuga gruesa, el ciclo de prueba se detiene automáticamente y regresa al modo de espera.

Se recomienda establecer el punto de ajuste de fuga gruesa a un máximo de 4 décadas por encima del punto de ajuste de rechazo. Esta configuración es ideal para aplicaciones de prueba de vacío método interno a externo donde las fugas gruesas pueden ser comunes.

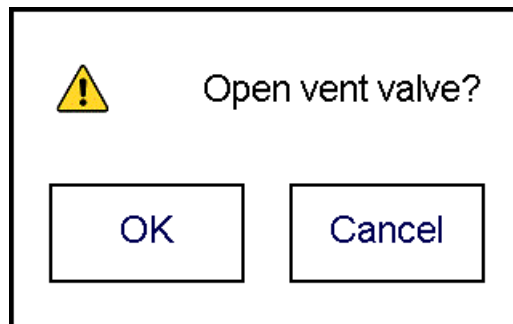
Limpieza de fugas gruesas Si aparece una fuga gruesa superior al punto de ajuste, la unidad cambiará a "Modo grueso" (*Gross Mode*) y bombeará para eliminar la condición de fuga gruesa. En esta condición, el detector puede cambiar entre los modos grueso y ultra para ayudar a eliminar la condición del índice alto de fuga.

6.7.3. Configuración de venteo



Método: venteo manual En el modo "Venteo manual" (*Manual Vent*), el sistema no ventila automáticamente al final del ciclo de prueba. El usuario debe presionar el icono "venteo" (*vent*) para abrir la válvula de venteo. La válvula de venteo se abre para retrasar el venteo y los ajustes del temporizador.

Verificación del venteo manual Si el usuario desea una verificación adicional para el venteo manual, seleccione la opción "Verificación del venteo manual" (*Manual Vent Verify*). La captura de pantalla que se muestra a continuación aparecerá en esta condición.



Método: venteo automático En el modo "Venteo automático" (*Auto Vent*), el sistema ventila automáticamente el volumen de la prueba al final del ciclo, según los temporizadores de la configuración de venteo (consulte Temporizador de venteo a continuación).

Retardo de venteo Se permiten retardos de venteo de 0, 1 o 2 segundos después de que finaliza el ciclo antes de que se abra la válvula de venteo. Los retardos de venteo pueden ocurrir en los modos de venteo manual y automático.

Temporizador de venteo El "Temporizador de venteo" (*Vent Timer*) se puede activar o desactivar. Si está desactivado, la válvula de venteo permanece abierta hasta que se inicia un ciclo de prueba adicional. Si está activado, la válvula de venteo permanece abierta según el temporizador de venteo y luego se cierra. El temporizador de venteo puede ser útil

para aplicaciones en las que el venteo de nitrógeno del volumen de la prueba permitirá lecturas bajas del entorno.

6.7.4. Configuración de prueba automática

The screenshot shows a mobile application interface for configuring a test. At the top, there is a blue header bar with a home icon, the text 'MENU | Test | AutoTest', and several utility icons (person, list with '4', wrench, and speaker with 'x'). The main content area is light gray and contains the label 'Cycle End Method:' followed by a text input field containing the word 'Manual'. At the bottom left, there is a 'BACK' button with a left-pointing arrow.

This screenshot shows the same configuration screen as above, but with the 'Cycle End Method' set to 'Automatic'. Below this, there are three more settings: 'Test Time (mmss):' with a text input field containing '0354'; 'Roughing Timer:' with an unselected radio button, followed by 'Timer (mmss):' with a text input field containing '0000'; and 'Save Results:' with an unselected radio button. The 'BACK' button is also present at the bottom left.

- Método de fin de ciclo** El "Método de fin de ciclo" (*Cycle End Method*) se puede configurar como "Manual" (*Manual*) o "Automático" (*Automatic*). Consulte las siguientes opciones para la configuración automática.
- Temporizador aproximado** Se puede usar la opción "Temporizador de Prevacio" (*Rough Timer*) para verificar si el bombeo es demasiado largo. Si el tiempo del temporizador vence antes de que se complete el paso aproximado, el ciclo de prueba terminará automáticamente.
- Temporizador total de la prueba** La opción "Temporizador total de la prueba" (*Total Test Timer*) es el tiempo total de la prueba desde el inicio del ciclo. Al vencerse el tiempo del temporizador, el ciclo terminará.
- Mostrar resultado de la última prueba** La opción "Mostrar resultado de la última prueba" (*Show Last Test Result*) mantiene el índice de fuga final de la prueba en la pantalla de la prueba. Se muestra el mensaje "Último resultado" (*Last Result*). Vea la imagen a continuación como ejemplo.



6.7.5. Configuración de Cero

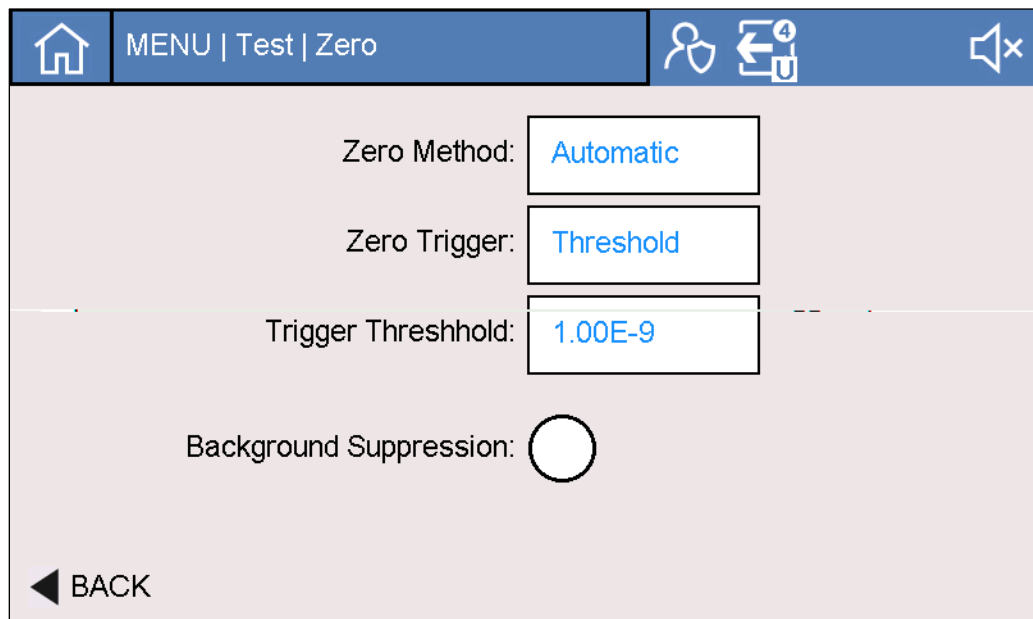
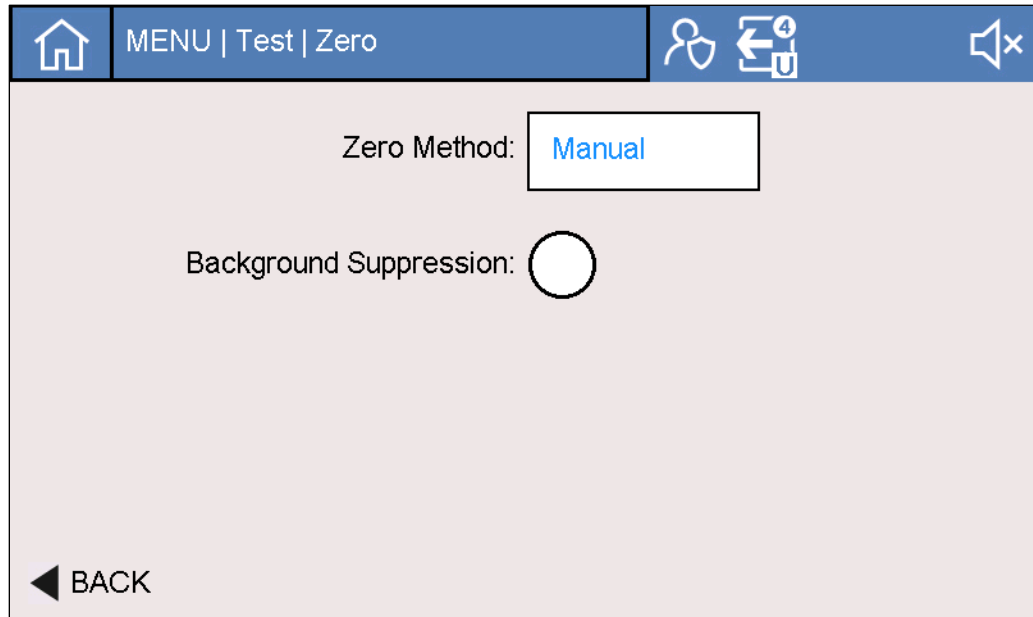
AVISO: uso de la función Cero.

Se recomienda el uso de la función "Cero" (*Zero*) cuando la señal del entorno es estable y es significativa.

La función "Cero" puede ayudar al operador a encontrar variaciones más pequeñas del índice de fuga. Las características de la función "Cero" incluyen:

- Captura de la señal del entorno cuando la función cero está activada. Este valor se resta de la señal actual.
- Límite de señal 100 o 1000 veces inferior que el entorno.

- Si la señal aumenta mientras el cero está encendido, la función "Cero" permanece activada pero no funciona. Para regresar a cero, el usuario debe desactivar la función "Cero" y luego reactivarla.
- Cuando la señal disminuye mientras el cero está en una nueva referencia, el entorno se calcula automáticamente.



Método cero

La función "Cero" se puede controlar manualmente (presionando un botón) o automáticamente. Para la operación manual, la configuración predeterminada de presionar un botón rápido habilita el modo cero.

Inicio/Parada de cero manual Para iniciar o detener el método "Cero manual" (*Manual Zero*), la presión del botón puede ser una presión rápida o una presión larga (> 2 segundos).

- Activación automática de cero** La función "Activación automática de cero" (*Zero Auto Trigger*) se puede configurar en el umbral : de índice de fuga o en el temporizador.
- Umbral cero** Para establecer el "Umbral cero" (*Zero Threshold*), ingrese el índice de fuga al que necesita que se inicie la función "Cero").
- Temporizador de cero** Ingrese el tiempo de cero deseado, en el que la función cero se iniciará automáticamente.
- Supresión del entorno** La función "Supresión del entorno" (*Background Suppression*) resta la lectura del entorno usando el valor final de la última calibración exitosa. Esta función trabaja tanto en modo "De espera" (*Standby*) como en modo "Prueba" (*Test*). Esta función está habilitada de forma predeterminada y se puede utilizar para medir un índice de fuga dos décadas inferior al entorno del detector.

6.7.6. Configuración del registro de datos

The screenshot shows a mobile application interface for configuring data logging. At the top, there is a blue header bar with a home icon, the text 'MENU | Test | DataLogging', and icons for settings, a user profile, and a notification bell. Below the header, the 'Logging Enable' option is represented by an unchecked radio button. The 'Logging Mode' is set to 'Test Summary' in a text input field. At the bottom left, there is a 'BACK' button with a left-pointing arrow.

This screenshot shows the same configuration screen as above, but with 'Streaming' selected in the 'Logging Mode' field and '0.5' entered in the 'Sampling (s)' field. A red 'Save' button is now visible in the bottom left corner, positioned above the 'BACK' button.

AVISO: unidad USB.

Para que el detector trabaje con las funciones de registro de datos, se debe insertar una memoria USB en el puerto USB del detector. Se proporciona un USB en el paquete de documentación en la entrega. Se pueden solicitar unidades de repuesto (N/P: TV5928).

- ➔ Para acceder a la configuración del "Registro de datos" (*Data Log*), vaya a "Configuración de la prueba" (*Test Settings*) o a "Acceso rápido a la prueba" (*Test Quick-Access*).

Los tres métodos de registro de datos son:

- Resumen de la prueba (*Test Summary*)
- Transmisión (*Stream*)
- Ciclo combinado (*Cycle Combo*) (resumen de la prueba y de transmisión durante el ciclo de la prueba)

Método resumen de la prueba Este método de resumen de la prueba registra un archivo de datos del resumen de la prueba al final de un ciclo de prueba, o ciclo de prueba cancelado.

- ➔ La primera vez que se produce un registro de Resumen de la prueba, se crea un nuevo archivo *TestSummary.csv* que aparecera en la unidad USB. Los ciclos de prueba posteriores agregan archivos adicionales al archivo csv existente.
- ➔ Ingrese los datos de identificación de prueba que desee antes de ejecutar la prueba de fuga (consulte [Función](#)). Los datos ingresados se registrarán.
- ➔ El método de resumen de la prueba es ideal para usuarios que requieren trazabilidad para su aplicación de prueba de fuga.

Para habilitar el Método de resumen de la prueba:

4. Seleccione "Resumen de la prueba" (*Test Summary*) en el método de registro y presione el botón "Activar registro de datos" (*Data Log Enable*).
5. Cuando hay un ciclo de prueba en proceso, el icono "Registro de datos" (*Data Log*) parpadeará con un símbolo T. Además, la parte inferior de la pantalla de prueba mostrará "Registro de datos activo" (*Data Logging Active*).
6. Los datos se registran al final del ciclo de la prueba.

Tabla 31: Descripción del campo de resumen de la prueba

Campo de datos	Comentarios
Fecha	
Hora	
Índice de fugas	Índice de fuga final
Presión	Lectura de presión final
Método	Vacío u olfateo

Campo de datos	Comentarios
Modo de vacío	Ultra, fino o grueso
Resultado	Pasa, no pasa, incompleto


Figura 10: Ejemplo del archivo csv del resumen de la prueba en Excel

Operador	Número de pieza	Número de serie	# Lote	TB	Fecha	Hora	Índice de fugas	Presión	Método	Modo	Pasa
Operador	Número de pieza	# Serie	Numero de lote	Operador	1/1/2019	15:45:40	2,17E-06	0,174	Vacío	Ultra	No pasa
Operador	Número de pieza	# Serie	Numero de lote	Operador	1/1/2019	15:55:59	2,78E-11	0,001	Vacío	Ultra	Pasa

Método de transmisión

El Método de transmisión del registro de datos permite el registro de datos del índice de fuga en vivo en cualquier momento.

7. Para configurar el Método de transmisión, seleccione la opción "Transmisión" (*Stream*) en el "Método de transmisión" (*Method Log*) y presione el botón "Habilitar registro de datos" (*Data Log Enable*).
1. Seleccione el intervalo de registro de datos deseado en segundos (0,5, 1, 2, 5, 10, 30, 60).
2. Para comenzar a registrar, presione el icono "Registro de datos" (*Data Log*) en la barra de herramientas "Acceso rápido" (*Quick Access*). El usuario también puede usar el botón "opcional" (*option*), si está programado para el registro de datos. El icono de "registro de datos" (*data log*) parpadeará con un símbolo "S" cuando el registro esté activo. Además, la parte inferior de la pantalla de prueba mostrará "Registro de datos activo" (*Data Logging Active*).
3. Alternativamente, presione el botón "Opcional"-para iniciar un registro de datos de Transmisión. Para detener el registro de datos, presione el icono "Registro de datos" (o el botón "Opcional") nuevamente y el registro se detendrá. El icono dejará de parpadear.
 - ➔ Si un registro de transmisión no se detiene después de 1 hora, se apagará automáticamente.
 - ➔ Una vez que concluye un registro de datos de transmisión, aparece un archivo CSV en la unidad USB. La nomenclatura del archivo es "TestData (Fecha) (Hora).csv". Por ejemplo:

 TestData07012020113133.csv

- ➔ Los datos de transmisión son ideales para un análisis a fondo de los datos de las pruebas de fugas.

Los archivos de transmisión contienen encabezados cargados previamente, seguidos de los datos del archivo generado. Los encabezados incluyen los siguientes campos: Fecha, hora, método de prueba, modo de vacío, intervalo de registro, unidades de índice de fuga, unidades de presión, estado de la válvula de venteo y estado cero. La

Tabla 32 muestra los campos de datos que se registran de acuerdo al intervalo del registro de datos.

Tabla 32: Resumen del campo de registro de datos de transmisión

Campo de datos	Función
Hora	(selección del usuario)
Índice de fugas	En unidades actuales
Vacío	En unidades actuales
Estado	En espera, desbaste, grueso, fino, ultra

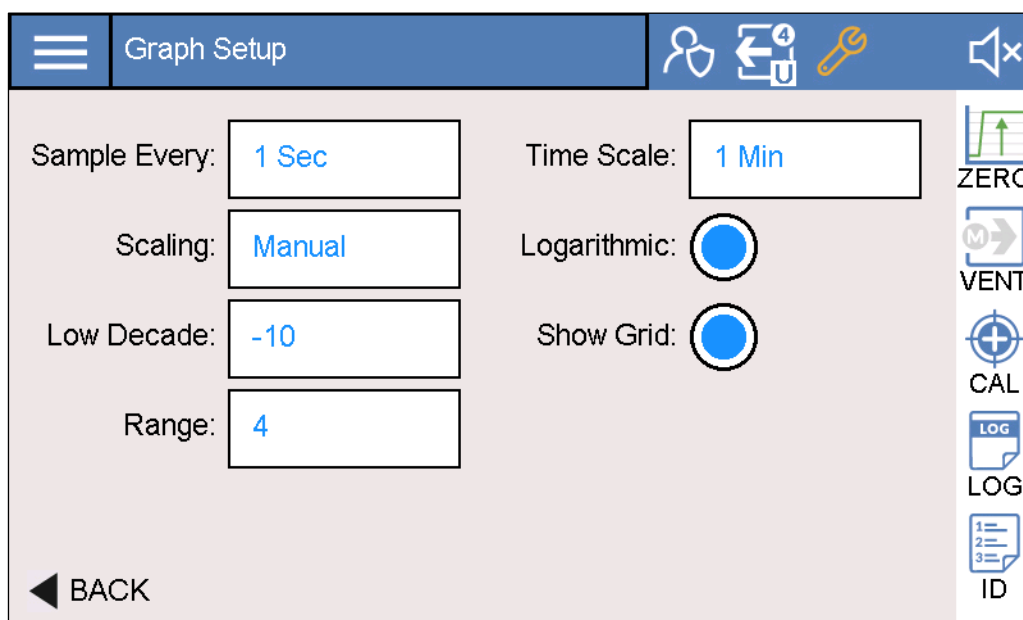
Figura 11: Ejemplo del archivo CSV del resumen de la prueba en Excel

Fecha	Hora	Método de prueba	Intervalo de registro	Unidades del índice de fuga	Unidades de presión	Estado de la válvula de venteo	Estado cero
1/1/2019	16:16:56	Vacío	0,5	mbar l/s	mbar		
Hora	Tasa de fuga	Vacío	Estado				
0	1,00E-12	26,4	Desbaste				
0,5	1,00E-12	24,3	Desbaste				
1	2,81E-07	23	Desbaste				
1,5	2,05E-03	20,4	Grueso				
2	1,58E-03	19,4	Grueso				
2,5	9,68E-04	18,5	Grueso				
3	7,28E-04	16,8	Grueso				

Método de ciclo combinado El método de registro de ciclo combinado combina características de los métodos de resumen de la prueba y de transmisión. Este método registrara automáticamente los datos solo durante un ciclo de la prueba y tiene todas las características de los métodos de Transmisión y de Resumen de la prueba como se describio anteriormente.

- ➔ Ingrese los datos de identificación de la prueba que desea realizar antes de ejecutar la prueba de fuga (consulte Función). Los datos ingresados se quedaran registrados.
- ➔ Este método de registro de datos es ideal para clientes que requieren trazabilidad en la aplicación de la prueba de fuga.

6.7.7. Configuración de gráficos

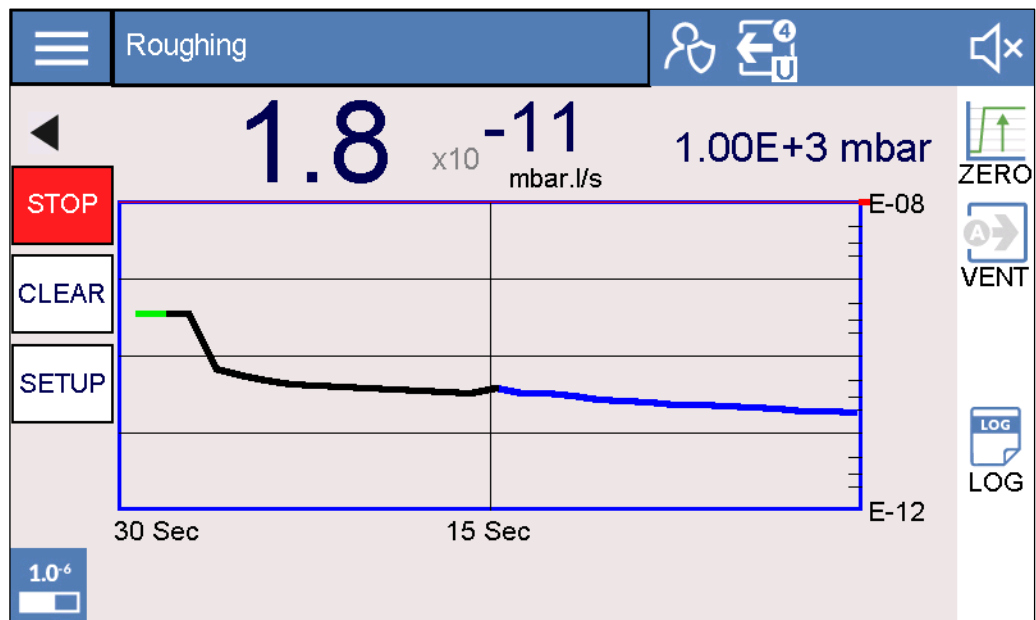
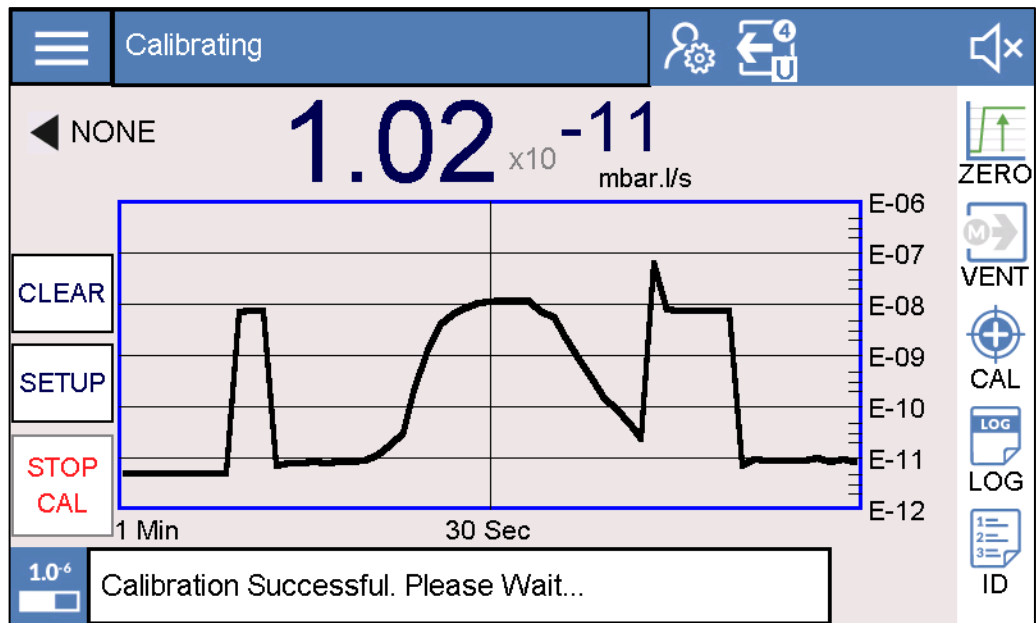


En la pantalla “Gráfico de la prueba” (*Test Graph*), el usuario puede seleccionar las opciones gráficas deseadas según los siguientes parámetros. Para editar la configuración del gráfico, presione el botón “Configuración” (*Setup*) en la pantalla del gráfico o vaya a “Configuración > Prueba > Gráfico” (*Settings > Test > Graph*).

Se utilizan los siguientes colores para las líneas de los gráficos.

- Negro: en espera
- Azul: aproximado
- Verde: en ciclo e inferior al límite de rechazo
- Rojo: en ciclo y superior al límite de rechazo

Intervalo de muestra	Selecciones para intervalo de la muestra de 0,5 segundos, un segundo o dos segundos.
Escala	Selección de modo “Automático” (<i>Automatic</i>) o “Manual”. La escala automática ajusta el gráfico a medida que cambia el índice de fuga.
Referencia de escala	Selecciones, “Límite de rechazo” (<i>Reject Limit</i>) o “Valor actual” (<i>Current Value</i>) para la Referencia de escala. Esta configuración solo se aplica a la escala automática.
Década baja	Selección de rango de década baja entre -12 y -5.
Rango de décadas	El usuario puede seleccionar mostrar de una a seis décadas en un gráfico.
Rango de gráfico general	Seleccione las opciones de rango de 1 minuto, 2 minutos, 4 minutos o 30 segundos.
Logarítmico	Seleccione de escala “Logarítmico” (<i>Logarithmic</i>) para graficar valores a escala logarítmica; registros gráficos predeterminados en escala lineal.
Mostrar cuadrícula	Seleccione “Mostrar cuadrícula” (<i>Show Grid</i>) para mostrar la cuadrícula en el gráfico.

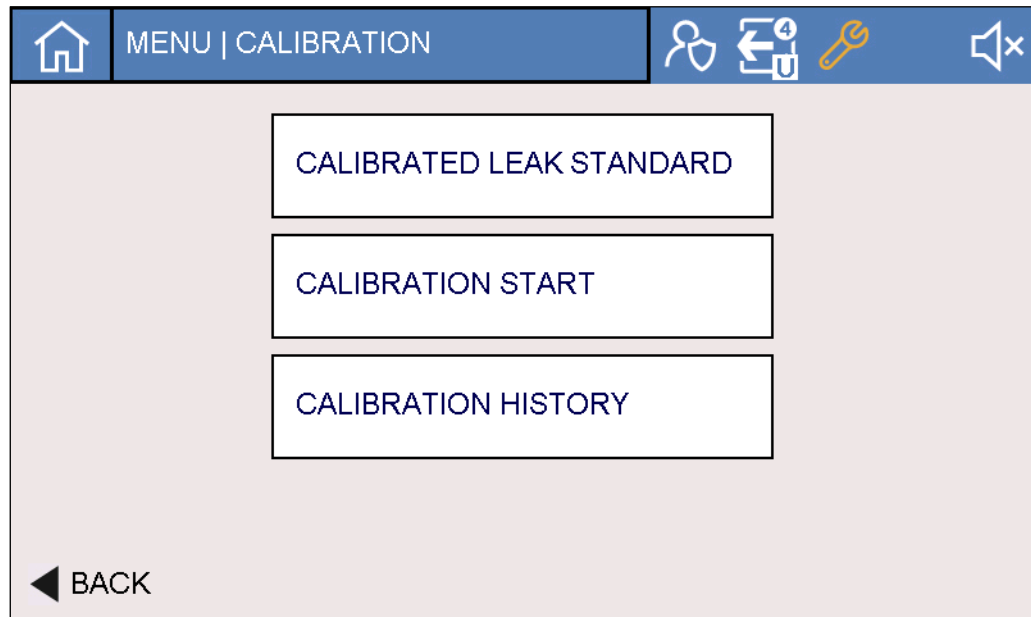


6.8. Configuración de calibración

El menú "Configuración de calibración" (*Calibration Settings*) tiene los siguientes submenús:

- Fuga patrón calibrada (*Calibrated Leak Standard*)
- Inicio de calibración (*Calibration Start*)

- Historial de calibración (*Calibration History*)



6.8.1. Fuga patrón calibrada

A continuación, en la 0 se describen los siete conjuntos de parámetros para la configuración de fugas calibradas por Masa y Modo de prueba seleccionados por el usuario. Consulte [Calibra](#) para obtener información sobre cómo realizar los diferentes tipos de calibraciones.

Tabla 33: Método de calibración por modo y masa

Método de calibración	Masa	Modo de la prueba
Interna		Vacío
Externa	Helio 4	Vacío
		Olfateo
	Helio 3	Vacío
		Olfateo
	Hidrógeno	Vacío
		Olfateo

Calibration Type: External

Leak Rate: 1.76E-7

Units: atm.cc/s

Gas: Helium 4

Date (mm/yyyy): 12/2019

T Ref (°C): 23

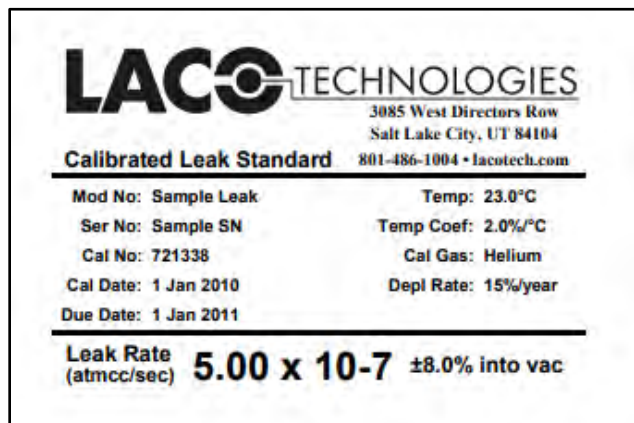
T Coef (%): 0.1

Loss/Yr (%): 20

T Cur(°C): 24

◀ BACK

Los ciclos de calibración interna están completamente automatizados utilizando la fuga patrón interna. Para calibraciones externas, el usuario debe seguir las instrucciones en pantalla para introducir y retirar la fuga patrón en un momento determinado. Consulte la [Sección 6.4.1](#) para obtener más información sobre cómo realizar los diferentes tipos de calibraciones. Consulte la etiqueta o datos de placa de la fuga patrón para ingresar los parámetros que se muestran a continuación.



- Método de calibración** Seleccione la opción de calibración "Interna" (*Internal*) (Vacío, Masa 4 solamente) o "Externa" (*External*) como la 0.
- Índice de fuga** Ingrese en la casilla de "Índice de fuga" (*Leak Rate*) el índice de la fuga patrón.
- Unidades** Seleccione las unidades de la fuga patrón.
- Fecha** Ingrese en la casilla de "Fecha" (*Date*) el mes y año de calibración de la fuga patrón en el formato MM/AAAA.
- Temperatura de calibración** Ingrese en la casilla de "Temperatura de calibración" (*Cal Temp*) la temperatura de calibración de la fuga patrón en grados Celsius.

Coefficiente de temperatura Ingrese en la casilla de “Coeficiente de temperatura” (*Temp Coefficient*) el coeficiente de temperatura con una precisión del 0,1%.

Índice de agotamiento Ingrese el índice de agotamiento (*Depletion Rate*). Redondee al número entero más cercano de porcentaje.

Temperatura actual Ingrese en la casilla de “Temperatura actual” (*Current Temperature*) la temperatura estimada de la fuga patrón actual en grados Celsius (solo para fugas externas).

6.8.2. Inicio de calibración

Método de inicio de calibración

Hay tres opciones para iniciar una calibración:

- Calibración al inicio, (*Cal at Start*) (no recomendado pero disponible).
- Verificación de calibración al inicio (*Cal Check at Start*) (Ejecuta una verificación de calibración y una calibración automática).
- Manual (después de 20 minutos de calentamiento).

Método de inicio de verificación de calibración

Consulte [Verificar calibración](#) para obtener más información sobre esta función. El método manual predeterminado permite al usuario ejecutar una verificación de calibración cuando lo desee. El método automático ejecutará automáticamente una verificación de calibración cuando se alcancen las horas o los ciclos de funcionamiento determinados por el usuario para inicial la verificación.

Calibration Start Method:
 Calibration Check Mode:
 Hours:
 Cycles:
 Volume Machine Factor:
 Sniff Machine Factor:
 ◀ BACK

Horas de verificación automática de calibración

Ingrese el tiempo deseada en “Horas” (*Hours*) que se deben cumplir antes de realizar la verificación de calibración.

Ciclo automático de verificación de calibración

Ingrese la cantidad de pruebas en “Ciclos” (*Cycles*) que se deben cumplir antes de realizar la verificación de calibración.

AVISO: tenga cuidado al usar los factores de la máquina, ya que pueden dar lecturas incorrectas si se usan de modo inapropiado. Los factores ajustarán todas las lecturas de la prueba de fuga. Utilice únicamente los factores de la máquina cuando se hayan utilizado calibraciones externas para verificar lecturas correctas.

Factor de máquina para vacío El “factor de máquina” solo se utiliza en aplicaciones de flujo dividido.

Factor de máquina para olfateo Ingrese en “Factor de máquina para olfateo” (*Sniff Machine Factor*) el factor de máquina deseado para el modo de olfateo.

6.8.3. Historial de calibración



La pantalla “Historial de calibraciones” (*Calibration History*) proporciona una revisión de las últimas 20 calibraciones o verificaciones de calibración. Se pueden ver seis calibraciones por pantalla; utilice el botón de desplazamiento para desplazarse por el historial.

Seleccione el evento deseado que desea revisar y aparecerá la siguiente pantalla donde el usuario puede revisar el historial de calibración. En una calibración, se ajustan el factor de calibración y el voltaje de aceleración (Vacc).

Calibration Status

Calibration on: 07/15/20 17:54 OK

Cal Type: Internal	Cal Fil: 1
Gas: He4	Zero: 499
Cal Factor: 17.34	Vacc: 147
Vacc Rng: 165-135	Peak Val: 8.07E-9
LE: 1.5	Cell T: 48
Bckgrnd: 1.10E-11	P Inlet: 5.70E2
Zero HT: 921	Peak HT: 700
Triode: 0.00	Module: 1.64
Cal Leak: 1.76E-7	Cal Unit: 1
Date: 06/19	Loss/Yr: 4 %
Ref Temp: 23	Cal Temp: 24
Loss/deg: 0 %	Target Val: 1.40E-7

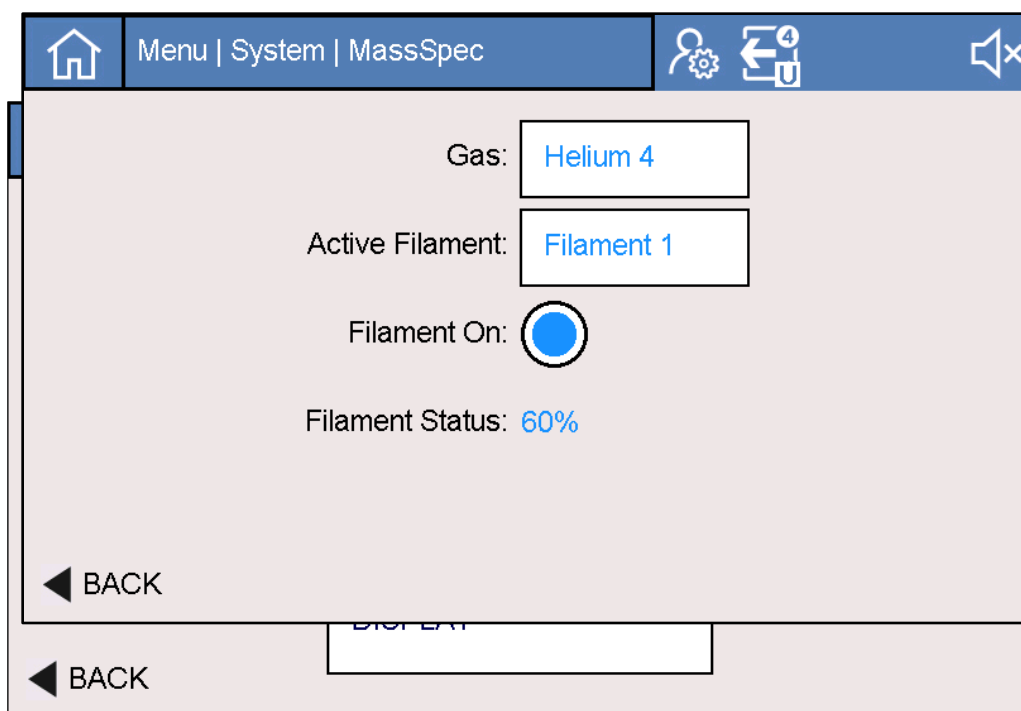
◀ BACK

6.9. Configuración del sistema

La sección de “Configuración del sistema” (*Calibration Settings*) tiene los siguientes submenús:

- Espectrómetro de masa (*Mass Spec*)
- Unidades (*Units*)
- Accesorios (*Accessories*)
- Comunicación (*Communication*)
- E/S local (*Local I/O*)
- E/S remotos (*Remote I/O*)

- Pantalla (*Display*)



6.9.1. Configuración del espectrómetro de masa

Gas de prueba (*Test Gas*) Ingrese helio 4, helio 3 o hidrógeno para la prueba deseada. El helio 4 es el predeterminado.

- Siempre que se cambie un gas de prueba, el usuario debe calibrar el detector con una fuga patrón de la misma especie de gas.

Filamento activo (*Active Filament*)

El detector tiene dos filamentos. El usuario puede cambiar al filamento 2 cuando el filamento 1 tiene factores de calibración más altos (>20).

- Cuando se cambia el filamento, el usuario debe recalibrar el sistema.

Filamento encendido/apagado (*Filament On/Off*)

El filamento solo debe apagarse en casos de mantenimiento o localización de averías.

Estado del filamento (*Filament Status*)

Este parámetro indica la vida relativa del filamento. Cuando esté por debajo del 20%, el usuario debe programar el mantenimiento para un cambio de filamento.

6.9.2. Configuración de unidades

Unidades de índice de fuga Seleccione las unidades deseada de la lista de unidades disponibles que se enumeran en la siguiente tabla. Tenga en cuenta que las unidades de presión no se pueden seleccionar, ya que dependen de la unidad de fuga seleccionada

Tabla 34: Opciones de la unidad del índice de fuga

Unidades del índice de fuga	Unidades de presión
mbar L/s	mbar
Pa m ³ /s	Pa
Torr L/s	Torr
Atm cc/s	mbar
ppm	mbar
sccm	mbar
sccs	mbar
mTorr L/s	mTorr

Fecha y hora

Pulse la casilla "Fecha y hora" (*Date and Time*) y aparecerá la siguiente pantalla. Configure la fecha y hora deseadas y presione el botón "Atrás" (*Back*) para guardar.

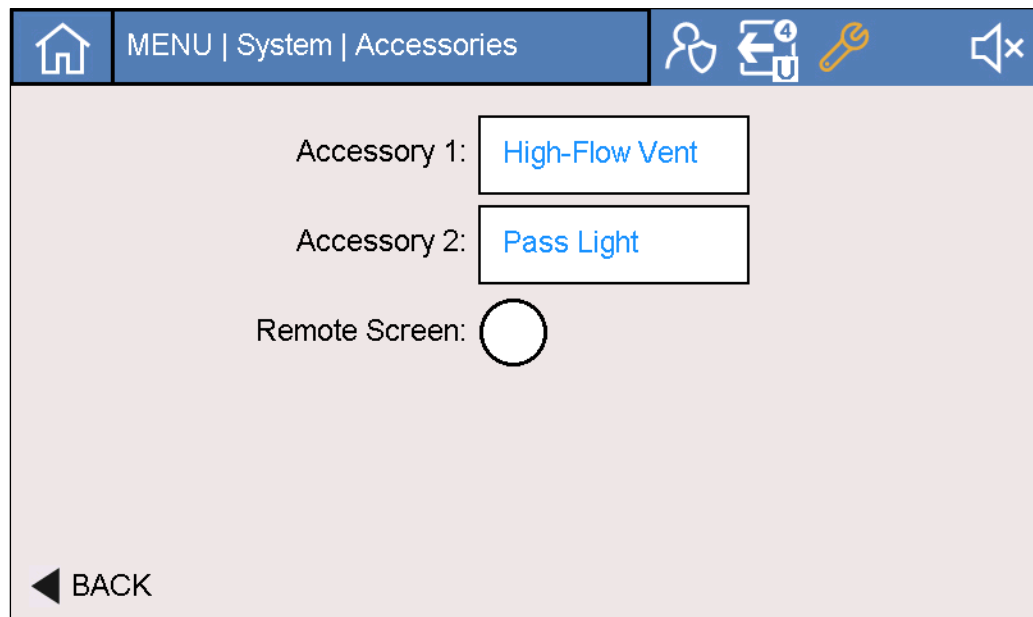
- ➔ Formato de fecha: MMDDAA
- ➔ Formato de hora: HHMMSS en 24 horas (militar)

The screenshot shows a configuration screen for 'Date and Time'. The top navigation bar includes a home icon, the text 'MENU | System | Settings | DateTime', and icons for user profile, settings, and a notification bell. The main content area contains two input fields: 'Set Time: 18:34:59' and 'Set Date: 07/20/20'. At the bottom left, there is a 'BACK' button with a left-pointing arrow.

Configuración de audio La configuración de audio está desactivada de forma predeterminada. Seleccione “Activar” (toggle) para cambiar el rango de niveles de audio de 0 (apagado) a 9 (el más alto). Los niveles de audio también se pueden ajustar presionando los iconos de estado de audio (arriba a la derecha). Además, el botón de opción se puede programar para silenciar la señal de audio.



6.9.3. Configuración de accesorios



Accesorios 1 y 2

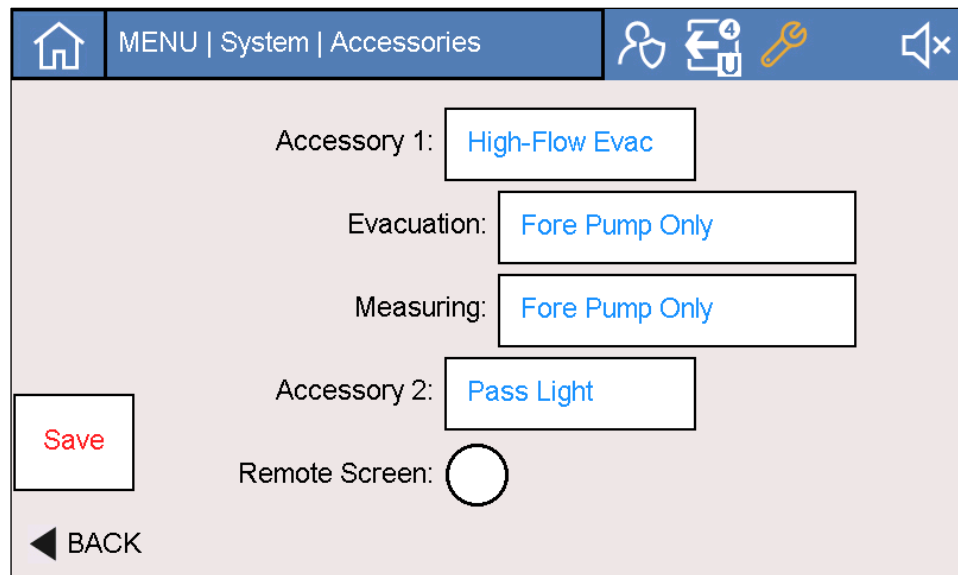
Si se conecta un accesorio, configure los ajustes de acuerdo con los siguientes opciones disponibles: “Evacuación de flujo alto” (*High-Flow Evac*), “Venteo de flujo alto” (*High-*

Flow Vent) y (Luz indicadora de Aceptado/Rechazado) (Pass/Fail light). Si no hay ningún accesorio configurado, seleccione la opción "Ninguno" (None).

Cuando se configura la válvula de Evacuación de flujo alto, el usuario debe seleccionar entre las opciones que se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 35: Opciones de evacuación de flujo alto

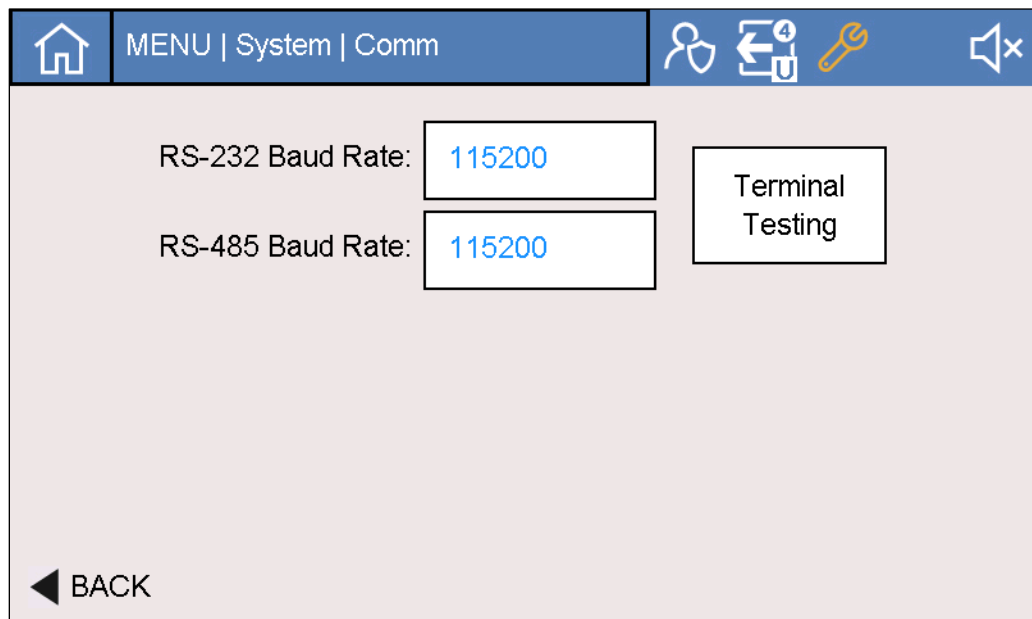
Paso	Opción	Comentarios	
Prevacio	Evacuación de flujo alto y LD Prevacio (<i>High-Flow Evac and LD Rough</i>)		
	Solo evacuación de flujo alto (<i>High-Flow Evac only</i>)	Aplica a para procesos que pueden contaminar el detector de fugas.	
Prueba		Solo para prueba LD	
		Prueba LD y Evacuación de flujo alto	Esta condición se conoce como flujo dividido. El usuario debe utilizar el ajuste del factor de máquina (<i>Machine Factor</i>).



Pantalla remota

Ingrese si el accesorio de pantalla remota (*Remote Screen*) está conectado.

6.9.4. Configuración de comunicación



Velocidad de transmisión serial en baudios (*Serial Baud Rate*)

Introduzca la velocidad de transmisión deseada en baudios para los métodos de comunicación RS232 y RS485. Las velocidades en baudios disponibles son 9600 (predeterminado), 19200, 57600 y 115200. Toda la comunicación debe cumplir con las siguientes configuraciones en serie adicionales:

- Bits: 8

- Paridad: ninguna
- Bit de parada: 1

Consulte la sección [Prueba de terminales](#) para obtener más información sobre esta función.

6.9.5. E/S remotas

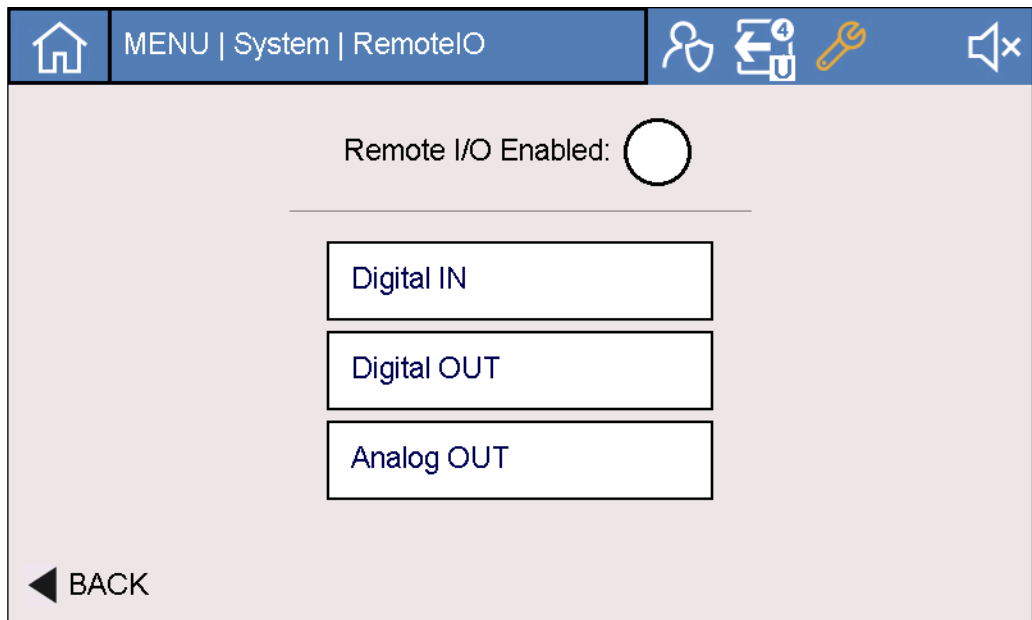
E/S remotas

Si el accesorio del módulo de E/S remotas está conectado, seleccione la opción "E/S remotas" (*Remote I/O*).

A continuación, presione los distintos botones de tipo de opción de "I/O" para configurar las E/S necesarias.

A continuación se muestra un resumen de las configuraciones predeterminadas de E/S.

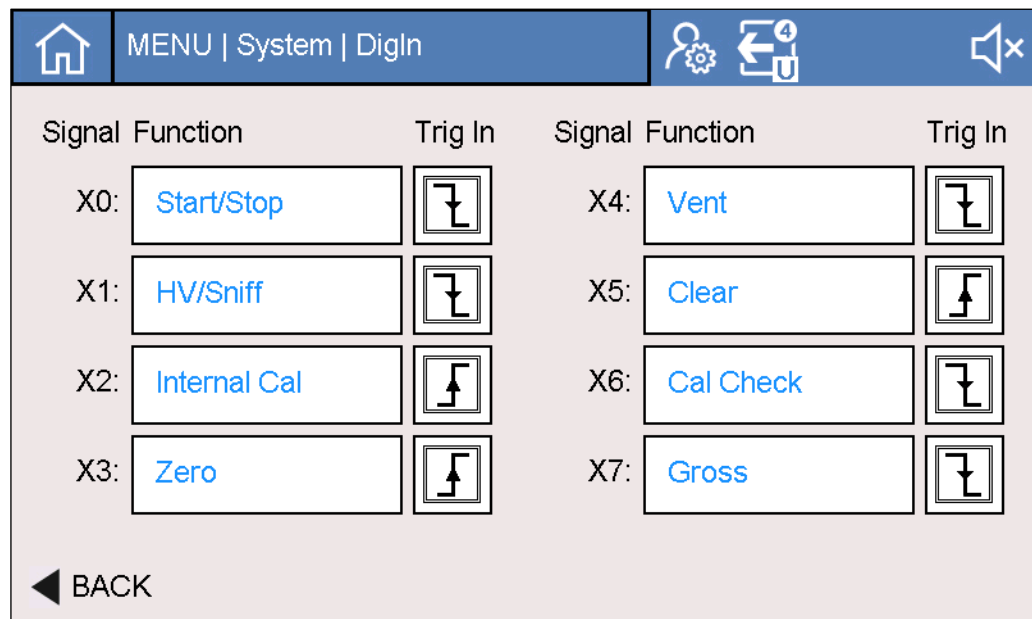
Tabla 36: Opciones predeterminadas de E/S remotas



ID	Entradas digitales	Salidas digitales	Salidas analógicas
0	Inicio/Parada (<i>Start / Stop</i>)	Rechazo 1 (<i>Reject 1</i>)	Mantisa (<i>Mantissa</i>)
1	Olfateo/Vacío (<i>Sniff / Vac</i>)	Listo para iniciar (<i>Ready to Start</i>)	Exponente (<i>Exponent</i>)
2	Calibración interna (<i>Internal Cal</i>)	Error de LD (<i>LD Error</i>)	

3	Cero (Zero)	En modo de prueba final (<i>In final test mode</i>)
4	Venteo de entrada (<i>Inlet Vent</i>)	Calibrar reconocimiento (<i>Calibrate Ack</i>)
5	Borrar errores (<i>Clear Errors</i>)	Rechazo 2 (<i>Reject 2</i>)
6	Verificación de calibración interna (<i>Int Cal Check</i>)	Rechazo 3 (<i>Reject 3</i>)
7	Ir al modo Ultra (<i>Go to Ultra mode</i>)	Calibración activa (<i>Calibration active</i>)

6.9.5.1. Entradas digitales



Configure las entradas digitales según sea necesario por aplicación. Los activadores de entrada digital se pueden definir como un flanco ascendente o un flanco descendente.



Flanco descendente



Flanco ascendente

La siguiente tabla enumera todas las entradas digitales disponibles.

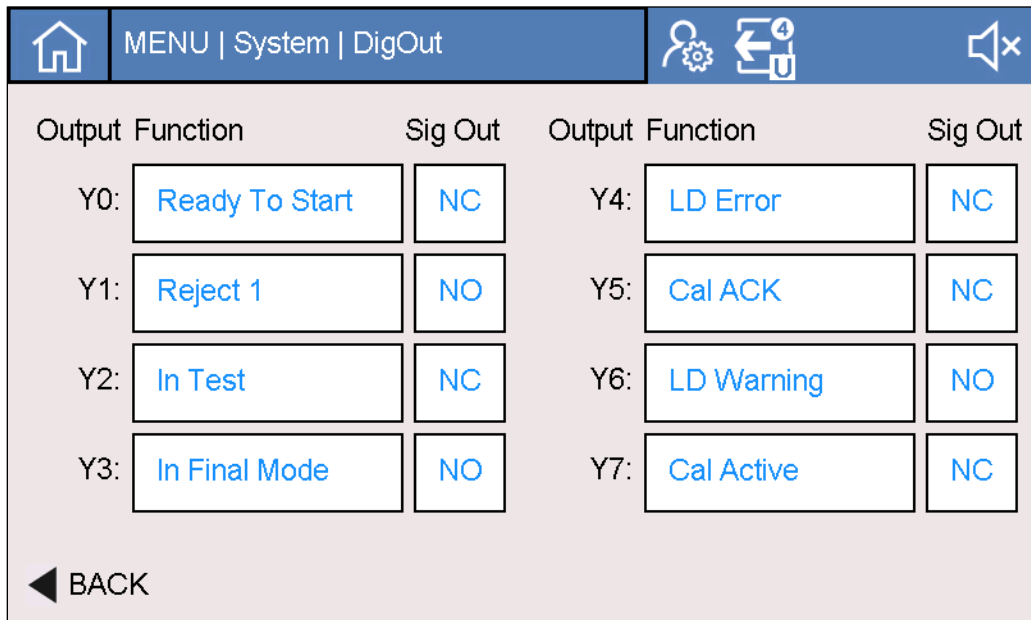
Tabla 37: Opciones de entradas digitales

Entrada digital	Comentarios
Inicio/Parada (<i>Start/Stop</i>)	No está en ciclo, recibe señal en entrada y luego inicia. Si está en ciclo y recibe una señal en la entrada, detenga el ciclo.
Olfateo/Vacío (<i>Sniff / Vac</i>)	Vacío es el predeterminado.
Calibración interna (<i>Internal Cal</i>)	Establece el modo de calibración interna; luego inicia una calibración.

Entrada digital	Comentarios
Cero (Zero)	Activa o desactiva la función "Encendido/Apagado" (On/Off).
Venteo de entrada (Inlet vent)	Activa la válvula de venteo abierta/cerrada.
Borrar (Clear)	Limpia el mensaje de error o advertencia.
Verificación de calibración interna (Int Cal Check)	Establece el modo de calibración interno, luego inicia la verificación de calibración.
Grueso (Gross)	Establece el modo de prueba en "Grueso".
Fino (Fine)	Establece el modo de prueba en "Fine".
Ultra (Ultra)	Establece el modo de prueba en "Ultra".
Ninguna (None)	Sin función.

6.9.5.2. Salidas digitales

Configure las salidas digitales según sea necesario de acuerdo a la. Las salidas digitales se pueden clasificar como " Normalmente Abiertas (NA)" (Normally Open (NO)) o



("Normalmente Cerradas (NC))" (Normally Closed (NC)).

Tabla 38: Opciones de salidas digitales

Salida digital	Comentarios
Rechazo 1 (Reject 1)	Se activa cuando la tasa de fuga está por debajo del límite definido por el usuario, nivel 1
Rechazo 2 (Reject 2)	Se activa cuando la tasa de fuga está por debajo del límite definido por el usuario, nivel 2
Rechazo 3 (Reject 3)	Se activa cuando la tasa de fuga está por debajo del límite definido por el usuario, nivel 3

Salida digital	Comentarios
Listo para iniciar (<i>Ready to Start</i>)	El estado está en espera.
En prueba (<i>In Test</i>)	El estado está en ciclo.
En modo de prueba final (<i>In final test mode</i>)	El modo está en el modo de prueba establecido.
Error del LD (<i>LD Error</i>)	El detector de fugas ha informado de un error.
Calibrar reconocimiento (<i>Calibrate ACK</i>)	Se recibió calibración aceptada. El usuario debe aceptar la calibración.
Error o advertencia de LD (<i>LD error or warning</i>)	El detector de fugas ha informado una advertencia o error
Calibración activa (<i>Calibration Active</i>)	Calibración en curso.
Olfateo activo (<i>Sniff Active</i>)	El detector de fugas está en método de olfateo.
HV activo (<i>HV Active</i>)	El detector de fugas está en método de vacío.
Fil 1 activo (<i>Fil 1 active</i>)	El filamento 1 está activo.
Fil 2 activo (<i>Fil 2 active</i>)	El filamento 2 está activo.
Inicio (<i>Start Up</i>)	El sistema está en "de inicio" (<i>Startup Initialization</i>).
Apagado (<i>Shutdown</i>)	El sistema está en "Apagado/Desconectado" (<i>Shutdown/Power down</i>).
Ninguna (<i>None</i>)	

6.9.5.3. Salidas analógicas

Analog Output	Function	Low Decade
1:	Leak Rate Exponent	-9
2:	Leak Rate Mantissa	
Analog Output Signal:	Voltage	

◀ BACK

Configure las dos salidas analógicas según sea necesario por aplicación. Estas salidas analógicas tienen las mismas opciones enumeradas en la sección de E/S local que se muestra a continuación.

Señal de salida analógica Seleccione entre salidas analógicas de tensión (*Voltage*) o de corriente (*Current*).

- Condiciones de voltaje: 0 - 10 VCC, carga máxima 1000 ohmios
- Condiciones de corriente: 4-20 mA, carga máxima 500 ohmios

6.9.6. E/S local

Se pueden configurar tres salidas analógicas en el conector "E/S local" (Local I/O) según las siguientes opciones:

- Mantisa del índice de fuga (*Leak Rate Mantissa*)
- Exponente del índice de fuga (*Leak Rate Exponent*)
- Índice de fuga logarítmico (*Leak Rate Logarithmic*)
- Índice de fuga compuesto (*Leak Rate Compound*)
- Presión de entrada (*Inlet Pressure*)

Configure las salidas analógicas haciendo referencia a la siguiente información. Para las selecciones de "Exponente" (*Exponent*) y "Logarítmico" (*Logarithmic*), el usuario también debe ingresar la información de la década mas baja.

Mantisa La salida " Mantisa" (*Mantissa*) corresponde a la mantisa del índice de fuga:

Fórmula $U =$ Voltaje medido (V) en la salida analógica

$$\text{Mantisa} = U$$

Ejemplos

- $U = 3,5 \text{ V} \rightarrow$ Mantisa = 3,5
- $U = 6,9 \text{ V} \rightarrow$ Mantisa = 6,9

Exponente La salida "Exponente" corresponde al exponente de la tasa de fuga:

- aumenta en 1 V por década,
- la década inicial corresponde a 10 V.

Fórmula $U =$ Voltaje medido (V) en la salida analógica $D_0 =$ Década baja para 0 V

$$\text{Exponente} = 10 - U + D_0$$

Ejemplo 1 Década baja a 10-2 (10 V = -12) $\rightarrow D_0 = -12$

- $U = 7 \text{ V} \rightarrow$ Exponente = $10 - 7 - 12 \rightarrow$ Exponente = -9
- $U = 2 \text{ V} \rightarrow$ Exponente = $10 - 2 - 12 \rightarrow$ Exponente = -4

Ejemplo 2 Década baja a 10-10 (10 V = -10) $\rightarrow D_0 = -10$

- $U = 7 \text{ V} \rightarrow$ Exponente = $10 - 7 - 10 \rightarrow$ Exponente = -7
- $U = 2 \text{ V} \rightarrow$ Exponente = $10 - 2 - 10 \rightarrow$ Exponente = -2

Logarítmico La salida "Logarítmico" corresponde al valor de la tasa de fuga:

- aumenta en 1 V por década,
- la década inicial corresponde a 0 V.

Fórmulas $U =$ Voltaje medido (V) en la salida analógica $D_0 =$ Década baja para 0 V

$$\text{Mantisa} = 10^{(U - \text{Valor entero}(U))}$$

$$\text{Exponente} = \text{Valor entero}(U) + D_0$$

$$\text{Índice de fuga} = \text{Mantisa} \times 10^{\text{Exponente}}$$

Ejemplo 1

Década baja a 10-12 (0 V = 1 10-12) -> D0 = -12>

- V = 3 91 V -> Índice de fuga = $10^{(3\ 91-3)} \times 10^{(3-12)} = 8\ 13\ 10^{-9}$
- V = 8 25 V -> Índice de fuga = $10^{(8\ 25-8)} \times 10^{(8-12)} = 1\ 78\ 10^{-4}$

Ejemplo 2

Década baja a 10-10 (0 V = 1 10-10) -> D0 = -10

- V = 3 91 V -> Índice de fuga = $10^{(3\ 91-3)} \times 10^{(3-10)} = 8\ 13\ 10^{-7}$
- V = 8 25 V -> Índice de fuga = $10^{(8\ 25-8)} \times 10^{(8-10)} = 1\ 78\ 10^{-2}$

Compuesto

La salida "Compuesto" (*He Compound*) es una combinación de mantisa y exponente:

- la parte entera representa el exponente.
- la parte decimal representa la mantisa.

Fórmulas

U = Voltaje medido (V) en la salida analógica

Mantisa = $10 \times (U - \text{Valor entero (U)})$

Exponente = Valor entero (U) - 12

Compuesto de He = Mantisa $\times 10^{\text{Exponente}}$
--

Ejemplos

- U = 3,91 V -> Compuesto de He = $10 \times (3,91-3) \times 10^{(3-12)} = 9\ 10\ 10^{-9}$
- U = 8.25 V -> Compuesto de He = $10 \times (8.25-8) \times 10^{(8-12)} = 2.50\ 10^{-4}$

Presión de entrada

La salida "Presión de entrada" (*Inlet Pressure*) corresponde a la fuente de presión de entrada:

Fórmula

U = Voltaje medido (V) en la salida analógica

Presión de entrada = $10^{(U - 5.5)} \text{ hPa}$

6.9.7. Pantalla

The screenshot shows a settings menu with a blue header bar containing a home icon, the text 'Menu | System | Display', and icons for user settings, a notification, and a speaker. The main content area is light gray and contains the following settings:

- Decimal Places: 1
- Screen Timeout (min): None
- Option Key: VENT
- Language: English
- Vent Open Verify:
- Show Pressure:
- Show Cycle Btn:

A 'BACK' button with a left-pointing arrow is located at the bottom left of the screen.

Lugares decimales del índice de fuga

Seleccione entre 1 o 2 para la visualización de los decimales del índice de fuga.

Mostrar presión de vacío El parámetro "Mostrar presión de vacío" (*Show Vacuum Pressure*) está activado de forma predeterminada. Desmarque para no mostrar la presión de vacío en las pantallas de prueba.

Mostrar botón de ciclo El parámetro "Mostrar botón de ciclo" (*Show Cycle Button*) permite al usuario tener un botón de inicio/parada controlado por HMI (HMI es la Pantalla Gráfica del Detector de Fugas) además del botón físico.

Atenuación de pantalla Seleccione la opción "Atenuación de pantalla" (*Screen Dim*) para atenuar la pantalla en un 50% a partir de los siguientes puntos de tiempo de inactividad: Ninguno, 5 min, 10 min, 20 min y 30 minutos. De forma predeterminada, la pantalla está configurada sin tiempo de atenuación.

Botón de opción Seleccione la función de tecla "Opción" (*Option*) deseada de la tabla siguiente.

Tabla 39: Selecciones del botón Opción

Función "Option"	Comentarios
Ninguna (<i>None</i>)	
Cero (<i>Zero</i>)	Solo funciona en el Método de cero manual.
Venteo (<i>Vent</i>)	Solo funciona en las opciones de Venteo manual.
Registro de datos (<i>Data Log</i>)	Solo funciona desde el método de transmisión. El Resumen de prueba y el Resumen de prueba y Transmisión registrarán automáticamente los datos.
Silenciar (<i>Mute</i>)	Presione el botón rápidamente para silenciar el audio.

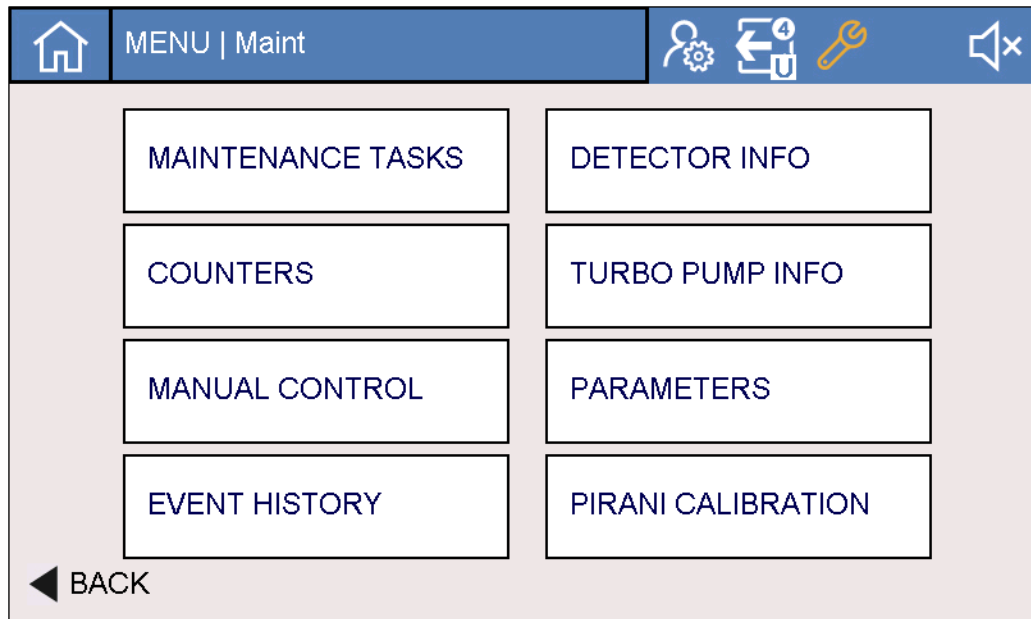
Idioma

Seleccione entre las siguientes opciones de visualización de idiomas en la pantalla: inglés, español, alemán, francés, chino.

6.10. Configuración de mantenimiento

La sección de configuración de mantenimiento tiene los siguientes submenús:

- Tareas de mantenimiento (*Maintenance Tasks*)
- Contadores (*Counters*)
- Control manual (*Manual Control*)
- Historial de eventos (*Event History*)
- Información del detector (*Detector Info*)
- Turbobomba (*Turbo Pump*)
- Parámetros (*Parameters*)
- Calibración Medicor de Presion Pirani (*Pirani Calibration*)



6.10.1. Tareas de mantenimiento

Esta pantalla ordena las tareas de mantenimiento con fechas de vencimiento de la más cercana a la más lejana. Las fechas de vencimiento del mantenimiento se determinan a partir de la tabla de tareas e intervalos de mantenimiento (consulte [Tareas e intervalos de mantenimiento](#)), la configuración del producto y la última vez que se realizó el mantenimiento.

Cuando los elementos de mantenimiento estén a punto de vencer, el icono de mantenimiento con forma de llave en la pantalla aparecerá en naranja. Cuando vencen los elementos, el icono cambiará a rojo.

MENU Maint MaintTasks			
	1. Change Fan Filters	11/17/20	Reset Ignore
	2. Change Turbo Bearing Lubricant	11/27/21	Reset Ignore
▲	3. Valve Inspection and Cleaning	07/17/20	Reset Ignore
▼	4. Calibate Internal Leak Standard	07/16/22	Reset Ignore
	5. Change All Fans	01/05/26	Reset Ignore
◀ BACK	6. Change All Valves	07/17/20	Reset Ignore

Restablecer mantenimiento Después de que el usuario realice el mantenimiento requerido, presionará el botón “Restablecer” (*Reset*) y aparecerá el siguiente cuadro de diálogo. Pulse el botón OK.

The maintenance for this task has been completed and performed per instructions in the

Are you sure you want to ignore this maintenance reminder? Ignoring maintenance reminders will likely result in poor performance and increased repair costs.

Ignorar mantenimiento En raras ocasiones, es posible que el usuario deba ignorar temporalmente una advertencia de mantenimiento. Sin embargo, esto no se recomienda en la práctica habitual. En este caso, aparece el cuadro de diálogo siguiente. La fecha de vencimiento

del mantenimiento seguirá siendo la misma incluso si se ignora la advertencia, pero se suprimirá la advertencia.

6.10.2. Contadores

Category	Value
Cycle Count	597
Maint. Count	500000
Turbo Pump Hours	1422
Maint. Hours	17200
Detector Hours	1455
Filament 1 Hrs	1346
Filament 2 Hrs	73

Recuento de ciclos (*Cycle Count*)

Muestra el recuento actual de ciclos.

Contador de mantenimiento de válvulas (*Valve Maint. Counter*)

Después de más de 500.000 ciclos, las válvulas deben reemplazarse.

Horas de la turbobomba (*Turbo Pump Hours*)

Muestra las horas actuales de la turbobomba. Reinicie solo con una turbobomba nueva o restaurada.

Frecuencia horaria de mantenimiento de la turbobomba (*Turbo Maint. Hours*)

Las turbobombas deben recibir servicio cada 17.200 horas.

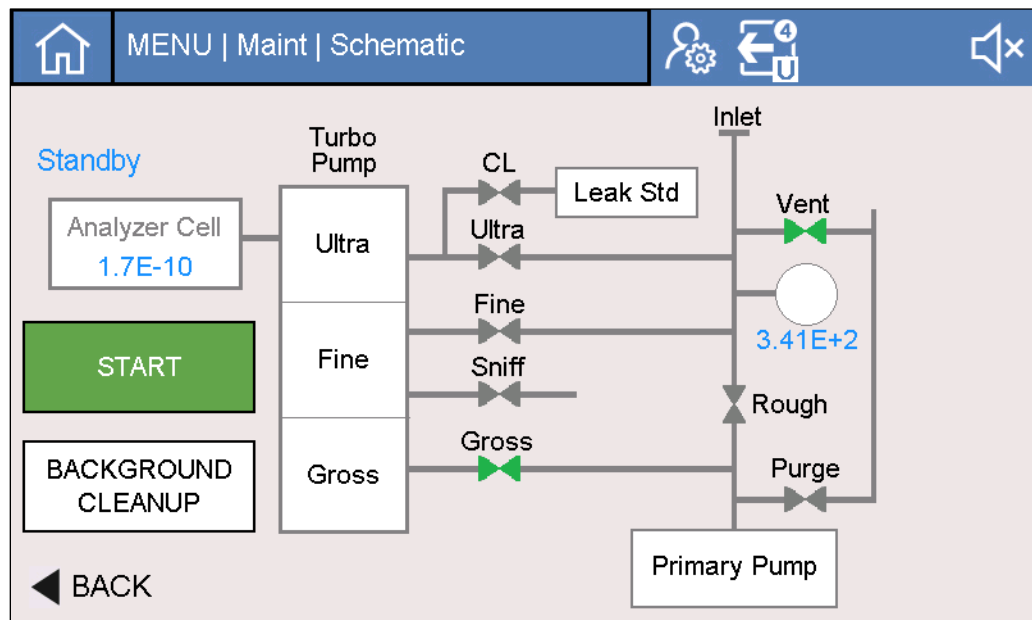
Horas de Filamentos 1 / 2 (*Filament 1 / 2 Hours*)

Muestra las horas actuales de los filamentos 1 y 2. Cuando se reemplazan los filamentos, los contadores de horas deben restablecerse a 0.

Horas del detector (*Detector hours*)

Muestra las horas de uso totales del detector.

6.10.3. Control manual

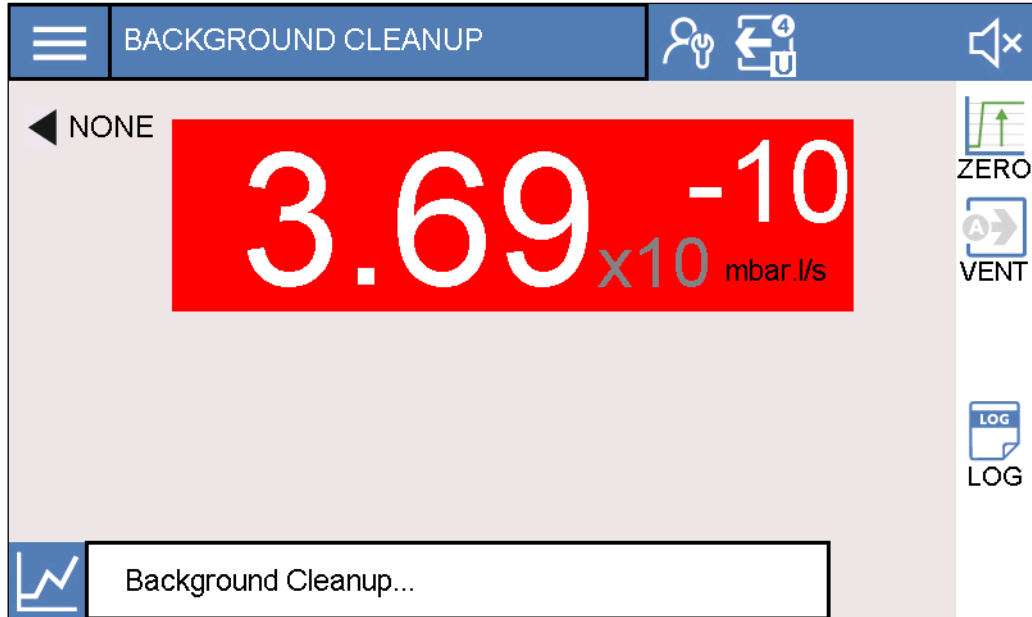


La pantalla “Control de Manual” (*Manual Control*) proporciona las siguientes herramientas para ver y solucionar problemas del proceso de la prueba de fuga.

- Vista esquemática del circuito de vacío del detector de fugas. El usuario puede ejecutar un ciclo de prueba o calibración para observar el proceso del ciclo de las válvulas.
- Indicaciones visuales del estado de las válvulas, estado del sistema, presión y tasas de fuga.
- Control de la válvula de purga. Ésta es la única válvula que se puede controlar a través de la HMI.
- Capacidad para iniciar y detener ciclos de la prueba

Limpieza del entorno

Cuando se selecciona “Limpieza del entorno” (*Background cleanup*), aparece la pantalla principal y se ejecuta un proceso de limpieza del entorno. Este proceso consiste en hacer funcionar el detector durante una hora mientras la unidad se somete a un ciclo automático y continuo y al proceso de venteo. Este proceso se puede ver desde la pantalla de prueba o la pantalla de control manual, y es ideal cuando se quiere limpiar la contaminación e fondo del detector o cuando se instalan valvulas nuevas o algún otro



componente del detector.

6.10.4. Historial de eventos



La pantalla “Historial de eventos” (*Event History*) proporciona una revisión de los últimos 30 eventos del detector de fugas. Se pueden ver seis eventos por pantalla. Utilice el botón de desplazamiento para alternar entre el historial de eventos. Seleccione el evento deseado para revisar y aparecerá la pantalla que se muestra a continuación. Todas las fallas, advertencias y eventos se registran en el historial de eventos. La revisión de estos eventos puede ayudar a solucionar problemas. La tabla 40 describe todos los códigos de eventos disponibles.



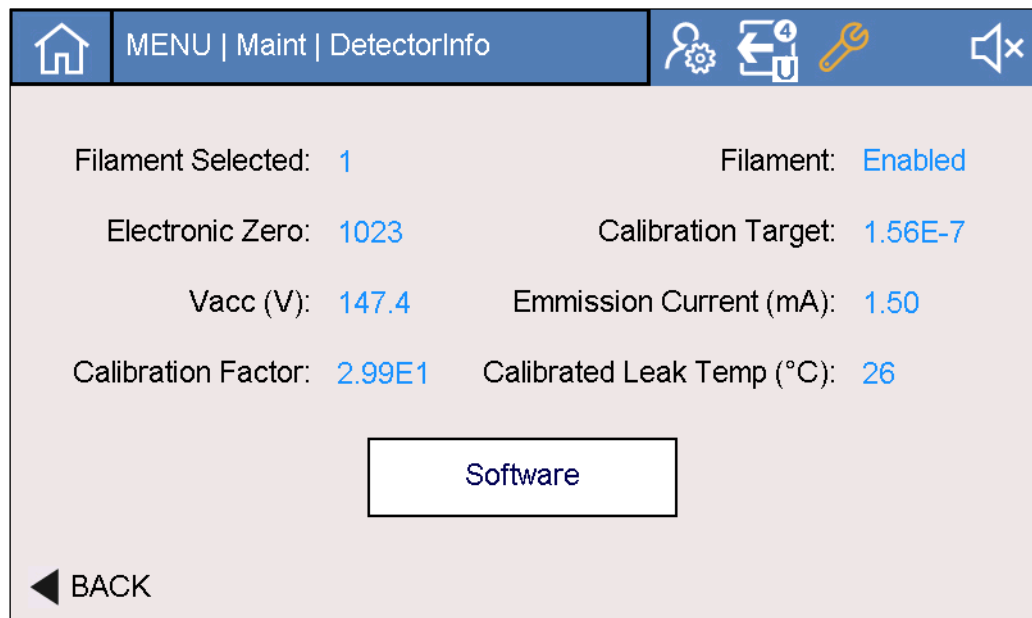
Tabla 40: Registro de eventos

Código	Descripción
300	Entrada de aire
301	Detener Cy He> He máx
302	Reinicio de conteo de RVP
303	Reinicio de conteo de TMP1
304	Reinicio de conteo de TMP2
305	Reinicio de conteo de TMP3
306	Reinicio de conteo de Fil1
307	Reinicio de conteo de Fil2
308	Reinicio del ciclo de conteo
309	aumento de “LE”
310	Reinicio de calibración automática
313	Actualización de fecha/hora

Código	Descripción
318	Reinicio completo de parámetros
319	Cambio de filamento
320	Calibración Pirani
321	Retraso de almacenamiento

6.10.5. Información del detector

La pantalla “Información del detector” (*Detector Info*) resume los datos clave de, operación como se muestra a continuación. Esta información puede ayudar en la



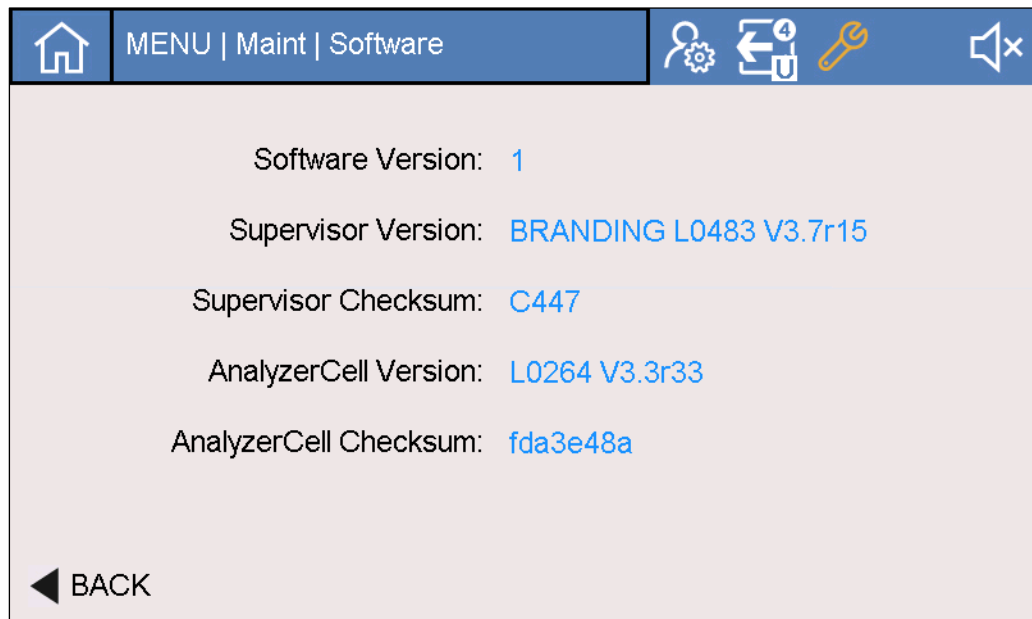
resolución de problemas.

6.10.5.1. Versiones del software

Presione el botón “Software” para mostrar la pantalla “Versiones del Software” (*Software Versions*). Con fines informativos, se resumen las revisiones del software de los siguientes elementos.

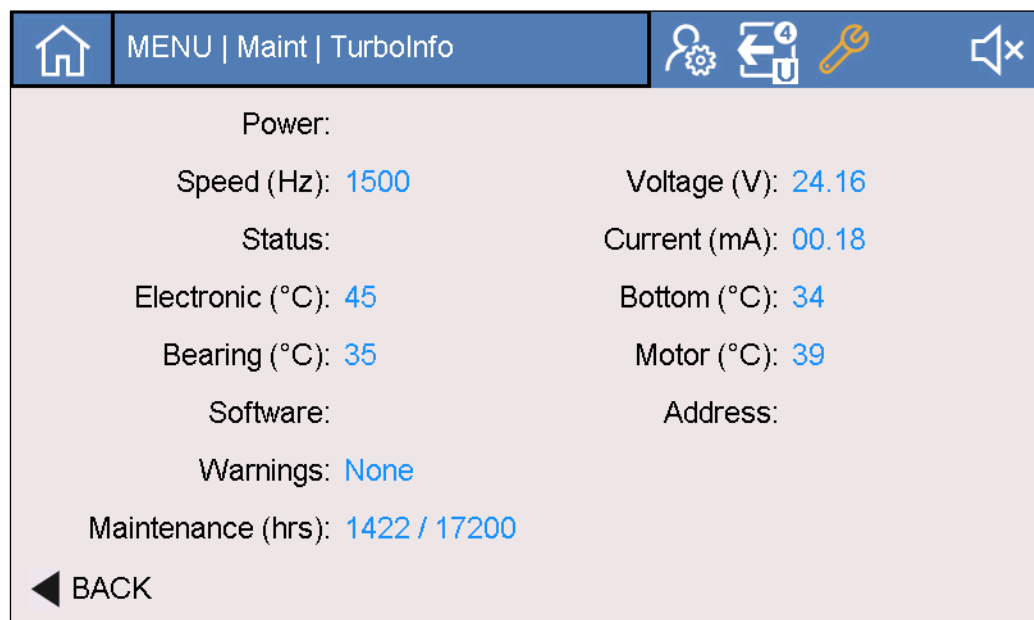
- Software HMI
- Software de la placa de supervisión

- Software de especificaciones de Masa



6.10.6. Turbo Bomba

La pantalla “Turbo Bomba” (*Turbo Pump*) resume los datos clave de operación de la Turbo Bomba como se muestra a continuación. Esta información puede ayudar en la

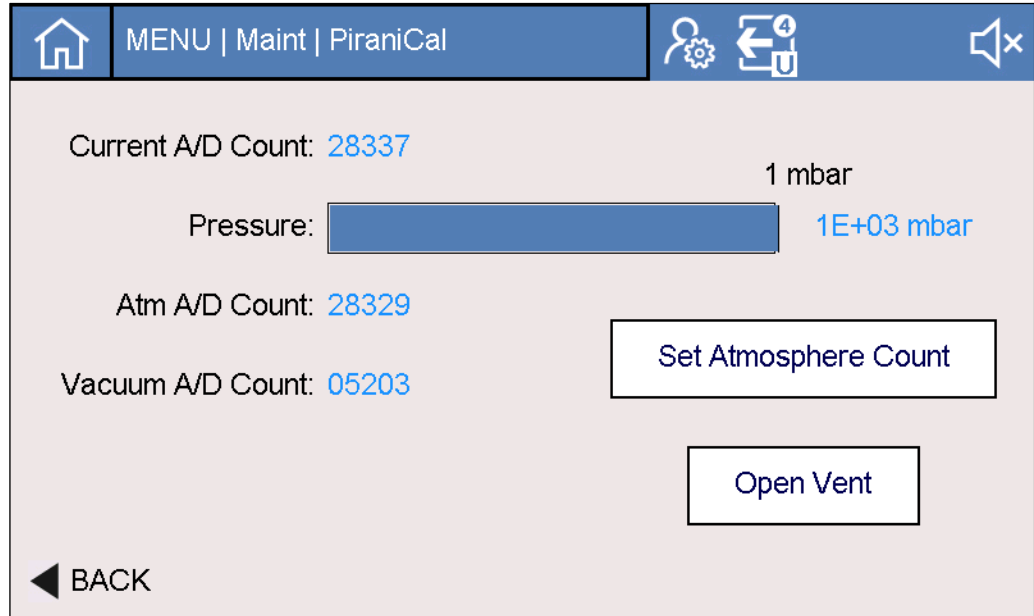


resolución de problemas.

6.10.7. Calibración Pirani

El sensor del medidor de vacío Pirani debe calibrarse cada seis meses. El proceso de calibración tiene dos pasos principales:

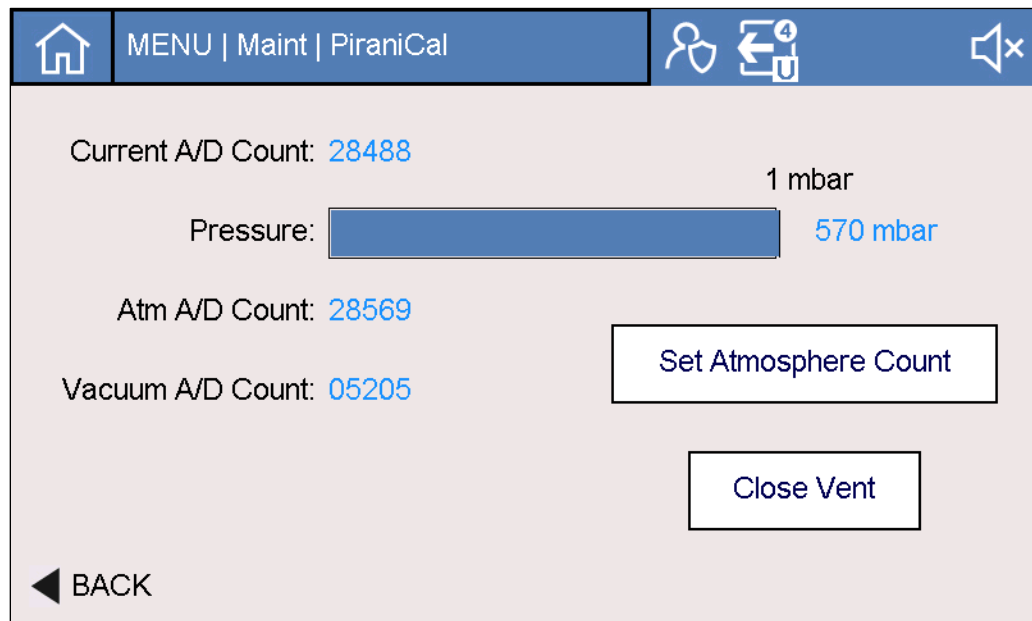
- Lectura de la atmósfera.
- Lectura de vacío profundo (tome 3-5 minutos para asegurarse de que se haya alcanzado el vacío profundo).



Lectura atmosférica

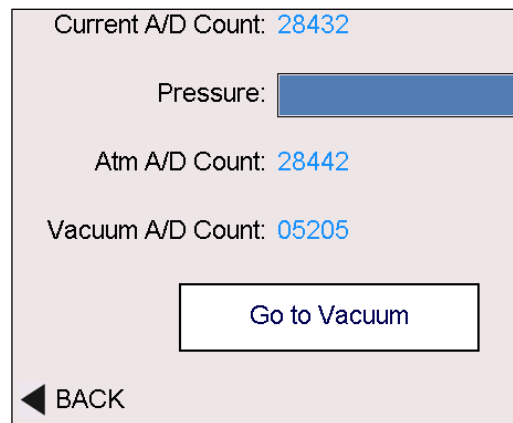
Para configurar la presión atmosférica:

1. Detenga la prueba, (Si el detector esta en modo de prueba)
2. Realice un venteo del puerto de entrada del detector
3. Verifique que el sistema esté completamente ventilado retirando la brida ciega o la cámara de vacío si es que hay una .
4. Espere a que la lectura atmosférica se estabilice durante al menos 30 segundos.
5. Presione el botón “Establecer recuento de atmósfera” (*Set Atmosphere Count*).
6. Continúe con la siguiente sección de vacío profundo.

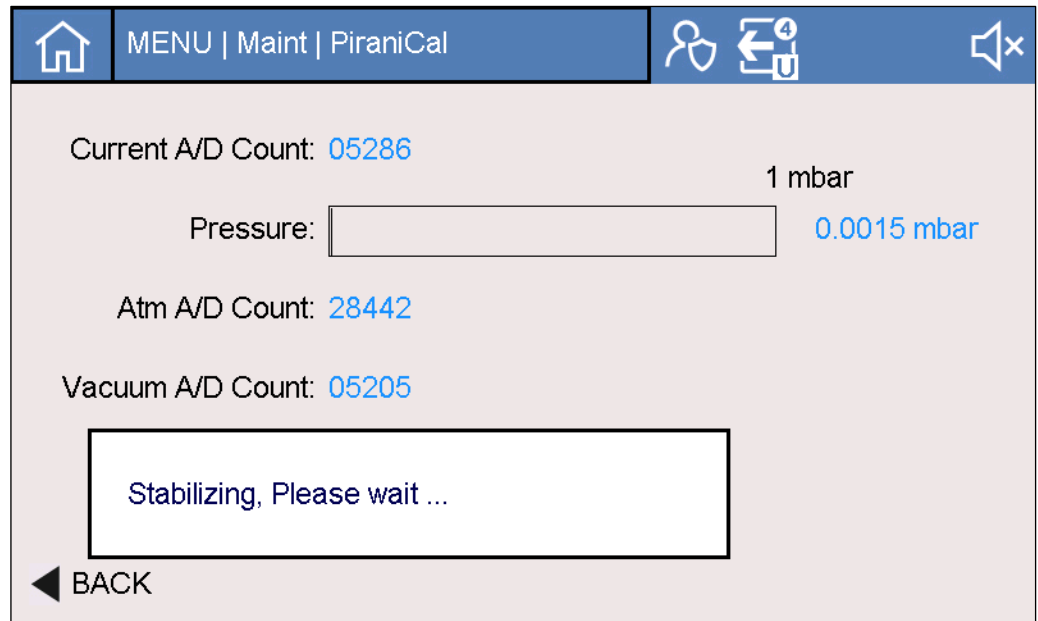


Lectura de vacío profundo Ajuste de la presión de vacío profundo

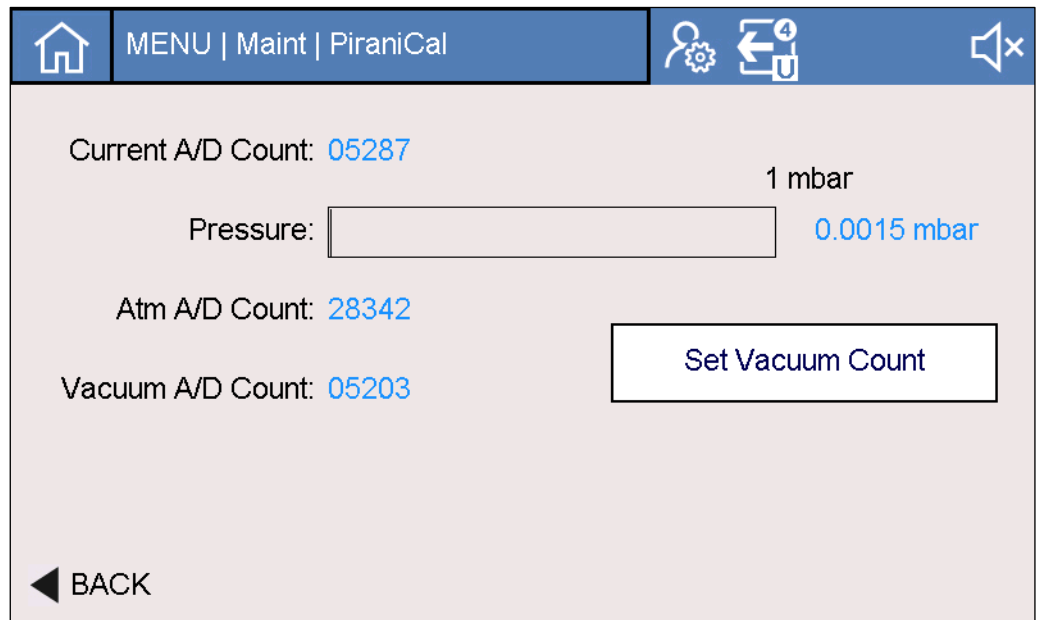
1. Coloque la brida ciega KF-25 en la entrada del puerto de prueba del detector
2. Asegurece que el detector este en modo de prueba Ultra.
3. Presione el botón "Ir a vacío" (*Go to Vacuum*).

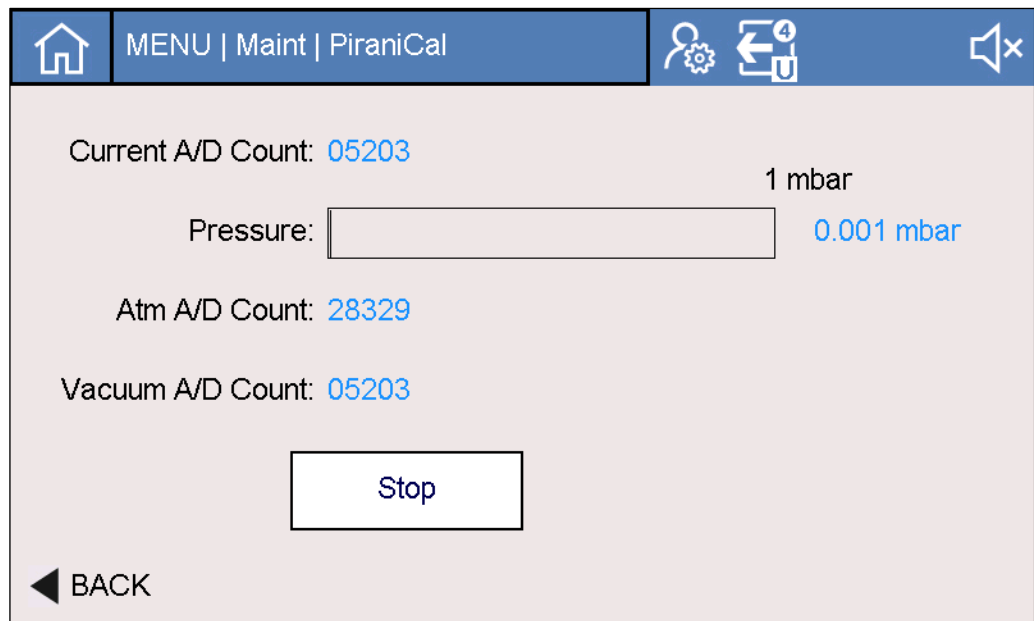


4. El detector de fugas se pondrá a prueba y evacuará durante cinco minutos. Aparecerá el mensaje "Estabilizando, espere" (*Stabilizing, Please wait*).

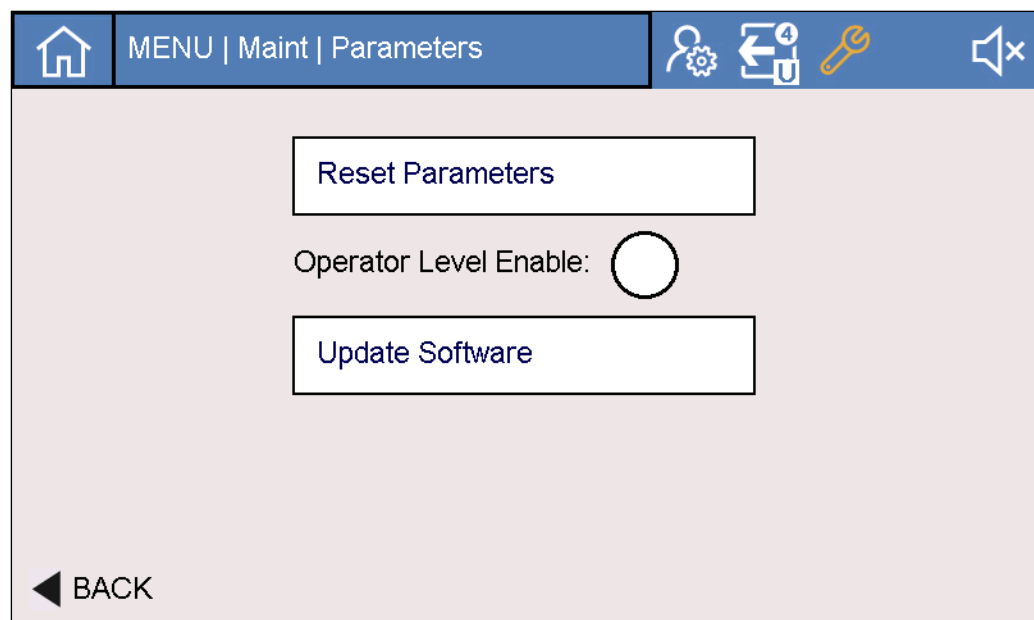


- Después de cinco minutos, presione el botón “Establecer recuento de vacío” (Set Vacuum Count) y luego presione el botón “Parar” (Stop) y la pantalla se cerrará automáticamente.





6.10.8. Parámetros



Reiniciar parámetros (*Parameter Reset*)

Este botón restablece todos los parámetros a los valores predeterminados de fábrica. Esta función solo puede realizarse cuando sea necesario.

Nivel de operador (*Operator Level*)

Esta opción permite al usuario configurar un nuevo nivel de usuario llamado Operador. Una vez activo, la mayoría de ajustes de los parámetros se bloqueará. Esta

configuración es ideal para aplicaciones de clientes donde los usuarios desean restringir el acceso a los parámetros.

Seleccione el botón “Establecer contraseña de nivel técnico” (*Set Technician Level Password*). Configure una contraseña de cuatro dígitos. Esta nueva contraseña permite al usuario técnico tener acceso a todos los parámetros excepto al Avanzado.

AVISO: de forma predeterminada, el nivel de operador no está habilitado y el nivel de técnico es accesible sin contraseña.

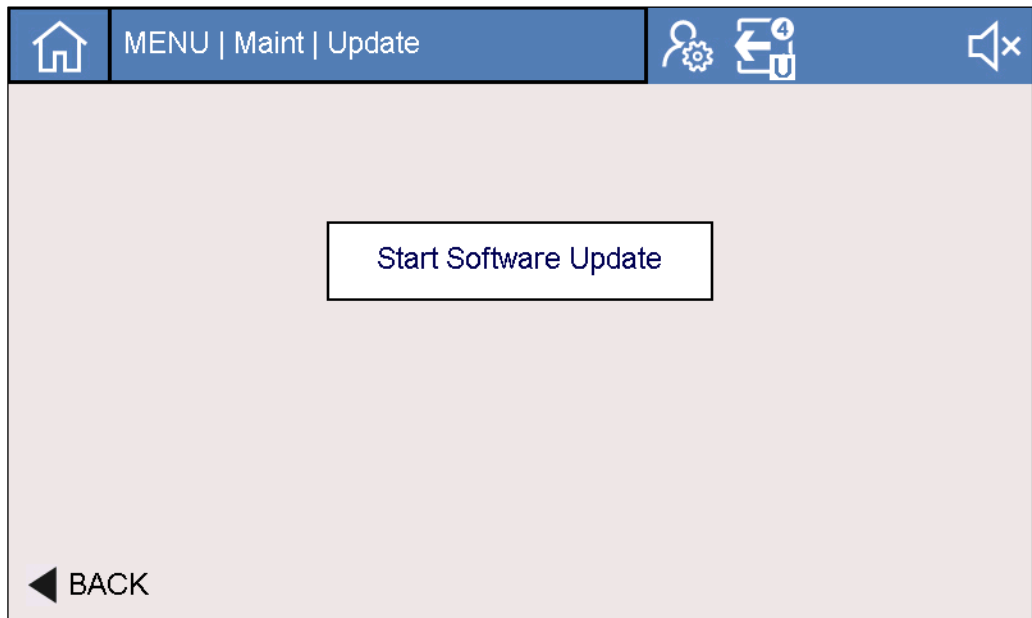
Actualización de software (*Software Update*)

El botón abrirá una pantalla nueva donde el usuario puede instalar un programa nuevo.

6.10.8.1. Actualización del Programa

LACO proporcionará tres archivos (firmware, aplicación y archivo de clave). Para realizar una actualización del programa:

1. Coloque la unidad USB que contiene el programa en la PC, copie y pegue estos archivos en una unidad USB formateada en Windows.
2. Coloque la unidad USB que contiene el programa en el puerto USB del TITAN VERSA.
3. Vaya a la siguiente pantalla: “Configuración > Mantenimiento > Parámetros” (*Settings > Maintenance > Parameters*) y presione el botón “Actualización de software” (*Software Update*). Aparece la pantalla que se muestra a continuación.



4. Presione el botón “Iniciar actualización” (*Start Update*).

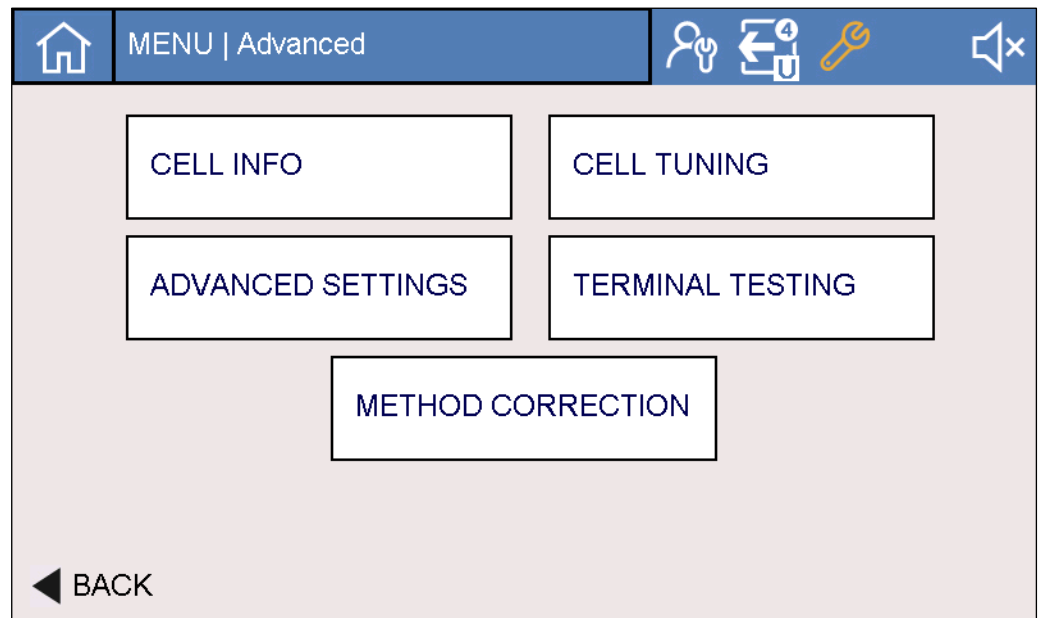
5. La actualización durará alrededor de dos a cuatro minutos. Se mostrará el texto del estado de la actualización.
6. El sistema se reiniciará después de que finalice la actualización.

6.11. Ajustes avanzados

AVISO: la configuración avanzada solo debe ser utilizada por técnicos calificados y debe usarse con extrema precaución. Los cambios negligentes de la configuración pueden provocar un rendimiento deficiente o daños en el detector de fugas.

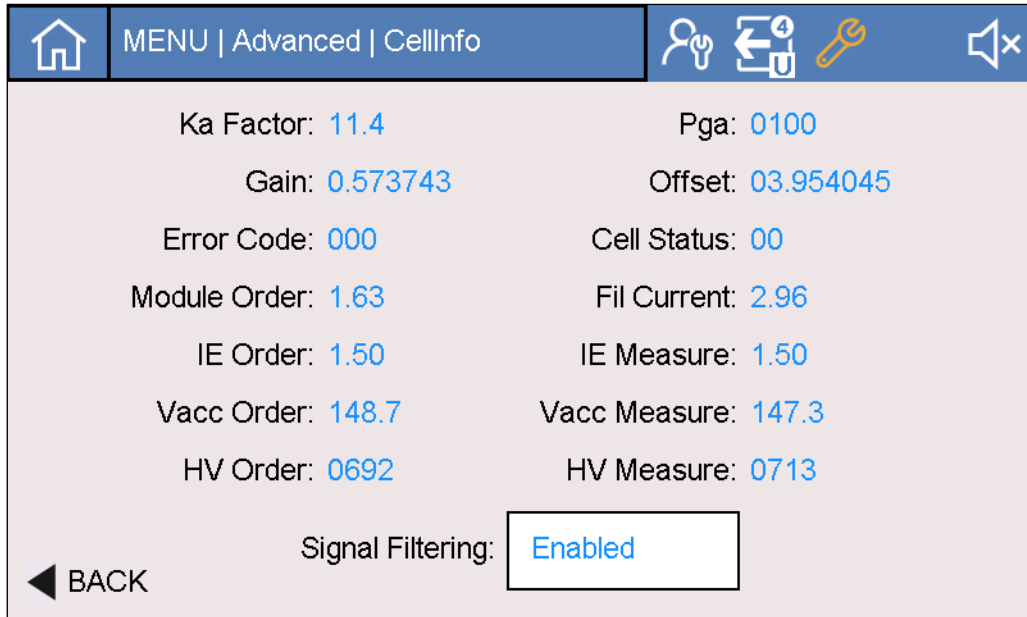
La sección de configuración de servicio tiene los siguientes submenús:

- Información de la celda, o espectrómetro de masas (*Cell Info*)
- Ajustes avanzados (*Advanced Settings*)
- Corrección de método (*Method Correction*)
- Ajuste de la celda o espectrómetro de masas (*Cell Tuning*) (caracterización)
- Prueba de terminal (*Terminal testing*) (serial, Ethernet y código de barras)



6.11.1. Información de la celda o espectrómetro de masas

La pantalla “Información de la celda” (*Cell Info*) resume los datos clave de operación de la celda del espectrómetro de masas. Esta información puede ayudar en la resolución de problemas.



Filtrado de señales (*Signal Filtering*)

Hay dos opciones para el filtrado de señales: “Desactivado” (*Disabled*) y “Estable” (*Stable*).

6.11.2. Ajustes avanzados

AVISO: el cambio negligente de estos parámetros puede provocar problemas graves con el detector. Usar con precaución.

La página de “ajustes avanzados” (*advanced settings*) permite acceder a los siguientes parámetros:

- Factor de calibración (*Cal Factor*)
- Voltaje de aceleración (*Acceleration Voltage*)
- Corriente de emisión (*Emission Current*)
- Cero electrónico (*Electronic Zero*)

MENU Advanced AdvancedCal		Filament 1		Filament 2	
Cal Factor:	1.70E1	1.00E0			
Acceleration Voltage:	149	220			
Emmission Current:	1.50	0.60			
Electronic Zero:	511				
Advanced Level Timeout:	15	Adv Level Password			
◀ BACK					

Tiempo de espera de nivel avanzado (*Advanced Level Timeout*)

Las opciones para el tiempo de espera de nivel avanzado son "Desactivado" (*Disabled*), 2 minutos, 5 minutos, 10 minutos o 15 minutos (predeterminado).

Contraseña avanzada (*Advanced Password*)

Seleccione este botón para ingresar una contraseña diferente a la predeterminada (5226).

6.11.3. Corrección del método

La pantalla "Corrección del método" (*Method Correction*) solo está disponible para uso del fabricante.

6.11.4. Ajuste de la celda o espectrometro de masas

La pantalla "Ajuste de la celda" (*Cell Tuning*) solo está disponible para uso del fabricante

6.11.5. Prueba de la terminal de comunicaciones

The screenshot shows a mobile application interface for terminal testing. At the top, there is a navigation bar with a home icon, the text 'MENU | Advanced | Serial', and icons for user profile, a notification with '4', and a speaker. Below the navigation bar, the 'Com Method' is set to 'Leak Detector Command'. There are two input fields: 'Send Data' containing '?RDT' and 'Received Data' containing '1280019842'. To the right of the 'Send Data' field is a 'Send' button, and to the right of the 'Received Data' field is a 'Clear' button. At the bottom left, there is a 'BACK' button with a left-pointing arrow.

La pantalla “Prueba del terminal” (*Terminal Testing*) permite al usuario probar y depurar las siguientes interfaces de comunicación enumeradas en la siguiente tabla.

Tabla 41: Resumen del método de comunicación de prueba de terminales

Métodos de interfaz de comunicación	Conexiones necesarias
RS232	Dispositivo habilitado, en comunicación serie, conectado al al puerto serial DB9.
RS485	
Código de barras (<i>Barcode</i>)	Lector de código de barras, conectado.
Comando LD (<i>Command LD</i>)	Ninguno. Escriba el comando en el campo “Enviar” (<i>Send</i>) y presione “Enviar”. La respuesta se mostrará en la casilla “Recibir” (<i>Receive</i>).

La interfaz permite al usuario ver las operaciones de la interfaz de comunicación en tiempo real. Consulte el *Manual de interfaz de comunicación de TITAN VERSA* para obtener una lista de todos los comandos necesarios para todos los métodos, excepto el método de código de barras.

- ➔ Para el método de código de barras, el usuario puede verificar la lectura correcta del código de barras escaneando cualquier código de barras 1D o 2D.
- ➔ Para los métodos de comunicación serial, el usuario debe iniciar los comandos de envío desde una PC o PLC. Verifique los cables y la configuración de la velocidad en baudios para todas las pruebas en comunicación serial.

Método de comunicación Seleccione el método de comunicación deseado según la lista de la tabla anterior. Los datos recibidos y las respuestas correspondientes se muestran en las casillas “Enviar” (*Send*) y “Recibir” (*Receive*). Los datos de códigos de barras recibidos se muestran en la casilla “Datos recibidos” (*Received Data*).

El método Comando LD transmite datos a través de la casilla “Enviar datos” (*Send Data*) y las respuestas se muestran en la casilla “Datos recibidos” (*Received Data*). Presione el botón “Enviar” (*Send*) para transmitir el comando ingresado al detector de fugas. El método Comando LD no requiere ningún dispositivo de comunicación externo.

6.12. Configuración predeterminada de fábrica

Tabla 42: Configuración general de fábrica

Grupo	Parámetros	Valor predeterminado	Comando serial
Avanzado	Bomba configurada	Por definir	@PP
	Funciones de depuración	Apagado	N/D
	VERSA Pro	Apagado	N/D
	Botón de ciclo de HMI	Apagado	N/D
	Contraseña de nivel avanzado	5226	@PWA
	Tiempo de espera de nivel avanzado	15 (2,5,10,15, desactivado)	N/D
	Nivel de operador	Apagado	N/D
	Contraseña del técnico	1234	@PW
	Revisión del software	N/D	@SW
Registro de datos	Registro de datos activado	Apagado	@DL
	Modo de registro de datos	Resumen de la prueba	
	Intervalo de registro	1 seg	
ID de la prueba	Descripciones de ID de la prueba (5)	Todo nulo	N/D
	Ingreso de ID requerido	Apagado	
	Datos requeridos (5)	Todo apagado	
	Borrar después (5)	Todo apagado	
Representación gráfica	Intervalo de muestra	1 seg	N/D
	Escala de tiempo del gráfico	2 min	
	Método de escalamiento	Automático	
	Base de escala automática	Valor actual (valor actual, límite de rechazo)	
	Década baja de escala manual	-10	
	Rango de décadas	3	
	Logarítmico	Sí	
	Mostrar cuadrícula	Sí	
Comunicaciones	Velocidad en baudios 232	9600 (9600, 19200, 56000, 115200)	@S2
	Velocidad en baudios 482	9600 (9600, 19200, 56000, 115200)	@S4
	Pantalla remota	Apagado	@RS
Accesorio	Función del accesorio 1	Ninguno (evacuación de flujo alto, venteo de flujo alto, pasa, no pasa, ninguno)	@AC1 y @AC2

6 FUNCIONAMIENTO

Grupo	Parámetros	Valor predeterminado	Comando serial
	Función del accesorio 2	Ninguno (evacuación de flujo alto, venteo de flujo alto, pasa, no pasa, ninguno)	
	Estado de la bomba de evacuación de flujo alto	Solo flujo alto (solo válvula de flujo alto, flujo alto y LD aproximado)	
	Estado de medición de evacuación de flujo alto		
E/S remotas	E/S remotas habilitadas	Apagado	N/D
	Entrada digital 0-7 (8)	Consulte las opciones predeterminadas de E/S remotas (Mantisa, exponente)	
	Activador de entrada digital (8)		
	Salida digital 0-7 (8)		
	Disparador de salida digital (8)		
	Entrada analógica 0-1 (2)		
Tipo de salida analógica	Voltaje (voltaje o corriente)		
Venteo	Verificación de venteo manual	Apagado	N/D
Prueba automática	Guardar resultados	Apagado	N/D
Pantalla	Decimales	1	N/D
	Atenuación de pantalla	Ninguno (ninguno, 5, 10, 20, 30)	N/D
	Mostrar presión de funcionamiento	Encendido	N/D
	Botón opción	Venteo (ninguno, cero, venteo, activar registro de datos, alarma)	@OP
	Idioma	Inglés	@LA

Tabla 43: Configuración del detector de fugas

Grupo	Parámetros	Valor predeterminado	Comando serial
Método de prueba	Método de prueba	Vacío (vacío, olfateo)	TST
	Modo de vacío	Ultra (grueso, fino, ultra)	CYT
	Cruzado ultra	0,5 mbar	P2
	Cruzado fino	5 mbar	P5
	Cruzado grueso	25 mbar	P1
	Modo masivo	Apagado	MAS
Límites de rechazo	Punto de ajuste de vacío	1,0e - 8	S1H
	Punto de ajuste de olfateo	1,0e - 4	S1S
	Sonda obstruida	1,0e - 6	S6
	Punto de ajuste de fuga gruesa	1,0e - 5, desactivado	AA
	Limpieza automática de fugas brutas	3,0e - 4, activado	AP
Venteo	Método de venteo	Automático (manual, automático)	IVP
	Retardo de venteo	0	

Grupo	Parámetros	Valor predeterminado	Comando serial
	Temporizador de venteo	Apagado (0 segundos)	
Prueba automática	Método de fin de ciclo	Manual (manual, automático)	CA
	Tiempo de prueba	10 segundos	
	Tiempo de desbaste	Encendido, 10 segundos	
	Prueba automática de olfateo		CAS
Cero	Método cero	Manual (manual, automático)	AU, AUZ, ZB
	Activador de cero	Umbral (umbral, temporizador)	
	Umbral cero	5e-7	
	Supresión del entorno	Encendido	RBF
Calibración	Información de la fuga patrón calibrada	Por fuga patrón	FEM
	Método de inicio de calibración	Manual	AC
	Método de inicio de verificación de calibración	Manual	ACA
	Factor de máquina - Vacío	Apagado, 1,00e00	HV
	Factor de máquina - Olfateo	Apagado, 1,00e00	SN
Espectrómetro de masa	Gas de prueba	Helio 4 (He4, He3, Hidrógeno)	GZ
	Configuración de filamento	Encendido, 1	SW, SC
Unidades	Unidades de índice de fuga	mbar	UN
	Fecha	Según sea necesario	DA
	Hora	Según sea necesario	TI
	Configuración de audio	Apagado, 3 (1-9)	SO, SY
	Configuración de voz digital	Apagado, 4 (1-9)	
E/S local	Salida analógica 1	Mantisa	AO1
	Salida analógica 2	Logarítmico, -12	AO2
	Salida analógica 3	Exponente, -12	AO3
Avanzado	Filtrado de señales	Estable (desactivado, estable)	TCM

7. Solución de problemas

7.1. Mensajes de aviso y error

Cuando ocurre una condición de advertencia o falla, el “ícono de estado de error” aparecerá en la esquina superior derecha de la pantalla de prueba. Seleccione el icono y

se mostrará un resumen en la pantalla emergente de todas las advertencias o fallas actuales.



Errors:

E096: Autocal Failure...

E070: Peak Adjustment Error

Return

- ➔ Los mensajes de advertencia advierten sobre los modos del dispositivo que pueden afectar la precisión de las mediciones. El funcionamiento del dispositivo no se interrumpe.
- ➔ Los errores son eventos en los cuales la operación del dispositivo se detendrá hasta que se corrija la falla.

Los cinco niveles de advertencias o fallas se describen en la siguiente tabla.

Tabla 44: Niveles de advertencia

Nivel	Descripción
1	Advertencia
2	Falla mayor - Lectura incorrecta
3	Falla crítica - Prueba no ejecutable
4	Falla de servicio - Temporal
5	Advertencia - Detector en condición anormal

Tabla 45: Mensajes de aviso y error

Nivel de falla	Tipo	Código	Descripción Breve	Descripción Detallada	Pisible (s) Solución(es)
1 - Advertencia	?ER	59	Modo de prueba de calibración fallida.	Calibración con una fuga externa en curso, no se alcanzó o no se detecta modo más sensible.	Ajustar el manómetro de entrada PI1.
	?ER	93	Falla de calibración dinámica.	El coeficiente de calibración está fuera de rango. (Rango correcto: 0,5 a 3.).	Comprobar que la calibración dinámica se realiza en las condiciones especificadas.
	?WA	60	Tipo de sonda o conector.		
	?WA	145	Mantenimiento Requerido.	Se alcanzó cuenta máxima del temporizador "para el mantenimiento requerido" .	Realizar la operación de mantenimiento requerida.
	?WA	150	Mantenimiento de la bomba de vacío primaria.	Se alcanzó cuenta máxima del temporizador para el "mantenimiento de la bomba de vacío primaria".	Realizar la operación de mantenimiento requerida
	?WA	160	Mantenimiento de la bomba de alto vacío o Turbo Bomba.	Se alcanzó cuenta máxima del temporizador para el "mantenimiento de la bomba de alto vacío".	Realizarel mantenimiento necesario.
	?WA	180	Se requiere un filamento 1 nuevo.	Filamento 1 defectuoso.	Cambiar filamento 1.
	?WA	181	Se requiere un filamento 2 nuevo.	Filamento 2 defectuoso.	Cambiar filamento 2.
	?WA	182	Sin datos de salida en el cable 2.	N/D	N/D
	?WA	183	Sin datos de salida en el cable 1.	N/D	N/D
	?WA	211	Calibración manual.	N/D	N/D
	?WA	235	Calibración automática requerida	Iniciar calibración automática porque se alcanzó el tiempo establecido entre dos eventos de calibraciones.	Iniciar calibración automática.

7 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Nivel de falla	Tipo	Código	Descripción Breve	Descripción Detallada	Pisible (s) Solución(es)
	?WA	240	Calibración automática requerida	Iniciar calibración automática porque se alcanzó el tiempo establecido entre dos eventos de calibraciones.	Iniciar calibración automática.
	?WA	242	Error de calibración interna del medidor de vacío Pirani.	N/D	N/D
	?WA	245	Temperatura demasiado alta.	Temperatura ambiental demasiado alta.	Asegurar que la tolerancia en temperatura del detector de fugas este en el rango correcto.
2 - Falla mayor - Lectura incorrecta	?ER	50	Estabilidad de celda cero.	N/D	N/D
	?ER	56	Problemas de contaminación de fondo.	Contaminación de fondo superior al 20% del valor de fuga calibrado de referencia para la calibración.	1. Desgasificar la celda del analizador: bombear en la celda durante 10 minutos. 2. Lanzar una calibración.
	?ER	57	Falta de sensibilidad.	Modelos integrables: <ul style="list-style-type: none"> • Coloque el interruptor de la bomba primaria del cliente en OFF (Apagado). • Parámetros de fuga calibrados. 	1. Coloque el interruptor en ON (Encendido). 2. Revise el Estándar de Fuga Calibrada
	?ER	58	Sensibilidad demasiado alta.	Valor de fuga medida como alta.	Compruebe los parámetros de fuga calibrados.
	?ER	65	Entorno demasiado alto.	Calibración con una fuga externa en curso, el modo más sensible no se alcanzó o se perdió.	Ajustar el manómetro de entrada PI1 .
	?ER	70	Error de ajuste de pico.	Índice de fuga medida pero entorno demasiado alto para validar la calibración.	<ul style="list-style-type: none"> • Realice una calibración con una fuga externa. • Compruebe los parámetros de fuga calibrados.
	?ER	80	Año incorrecto de calibración de fuga.	<ul style="list-style-type: none"> • Parámetros de fuga calibrados internos incorrectos. • Fecha incorrecta en el detector 	<ul style="list-style-type: none"> • Corrija los parámetros de fuga calibrados internos. • Corrij la fecha en el detector de fugas
	?ER	85	Temperatura demasiado alta.	Temperatura ambiental demasiado alta.	Asegurarse que el detector de fugas sea utilizado bajo las condiciones de temperatura requerida.
	?ER	89	Sin emisión de iones	N/D	N/D
	?ER	95	Célula. cero fuera de límites	N/D	N/D
	?ER	96	Falla de calibración automática + 2do código.	Filamento apagado (OFF) en el menú de especificación de masa.	3. Encienda el filamento (ON) en el menú Spectro. 4. Iniciar una calibración automática.

Nivel de falla	Tipo	Código	Descripción Breve	Descripción Detallada	Pisible (s) Solución(es)
	?ER	97	Temperatura demasiado alta.	Filtro de aire N01 obstruido, temperatura ambiente demasiado alta (filtro de fibra negro).	<ul style="list-style-type: none"> • Cambiar el filtro. • Asegurarse que el detector de fugas sea utilizado bajo las condiciones de temperatura requerida. • Cambiar el ventilador.
	?ER	98	Temperatura demasiado baja.	Temperatura ambiental demasiado baja.	Asegurarse que el detector de fugas sea utilizado bajo las condiciones de temperatura requerida.
	?ER	160	Sonda de olfateo obstruida.	Filtro de sonda obstruido.	<ul style="list-style-type: none"> • Cambiar el filtro de la sonda de olfateo. • Cambiar el filtro de aire del bloque de vacío.
	?WA	220	Solicitud de filamento desactivada.	N/D	N/D
3 - Falla crítica - Prueba no ejecutable	?ER	188	Alta velocidad de la bomba de vacío.	N/D	N/D
	?ER	192	Corriente del filamento demasiado alta.	N/D	N/D
	?ER	194	Colector del filamento 2 corto.	N/D	N/D
	?ER	195	Colector del filamento 1 corto.	N/D	N/D
	?ER	205	Falla de la bomba primaria.	Temperatura de la bomba primaria demasiado alta.	<ul style="list-style-type: none"> • Permita que la bomba se enfríe. • Verifique la temperatura del ambiente.
	?ER	206	Temperatura ACP demasiado alta.	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura ambiental demasiado alta. • Ventilador de la bomba obstruido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Permita que la bomba se enfríe. • Verifique la temperatura del ambiente. • Limpie el ventilador.
	?ER	210	Falla de la bomba primaria.	Interruptor de la bomba primaria APAGADO.	Coloque el interruptor en Encendido.
	?ER	220	Sin voltaje del colector.	Filamento desactivado (OFF) en el menú Spectro.	<ol style="list-style-type: none"> 5. Encienda el filamento (ON) en el menú Spectro. 6. Iniciar calibración automática.
	?ER	224	Falla de celda de -15 V.	N/D	N/D
	?ER	230	Filamentos 1 y 2 defectuosos.	Dos filamentos defectuosos.	Cambie ambos filamentos.
	?ER	231	Sin salida en los cable 1 y 2.	N/D	N/D
?ER	235	Presión de la celda > 1e-03 mbar.	Presión de la celda del analizador demasiado alta.	Desgasificar la celda del analizador: bombear en la celda durante 10 min e iniciar una calibración.	

7 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Nivel de falla	Tipo	Código	Descripción Breve	Descripción Detallada	Pisible (s) Solución(es)
	?ER	238	Sin comunicación de celda.	N/D	N/D
	?ER	239	Sin comunicación de la bomba de alto vacío.	N/D	N/D
	?ER	241	Velocidad alta de la bomba de vacío.	N/D	N/D
	?ER	243	Error EEPROM.	N/D	N/D
	?ER	245	Falla de la bomba de alto vacío.	N/D	N/D
	?ER	247	Comprobar el conector ATH.	N/D	N/D
	?ER	248	Comprobar el conector MDP.	N/D	N/D
	?ER	251	Falla de celda de -15 V.	N/D	N/D
	?ER	252	Falla de celda de 24 V.	N/D	N/D
	?ER	253	Falla de memoria de controlador de tiempo.	N/D	N/D
	?ER	255	Ocurrió un error + 2do código.	N/D	N/D
	?WA	241	Se requiere calibración automática.	Seleccione el filamento defectuoso.	Cambiar el filamento defectuoso y ejecutar una calibración automática.
	?WA	244	VHS no calibrado.	N/D	N/D
	4 - Falla de servicio - Sin visualización	?ER	180	Sin corriente eléctrica.	N/D
?ER		185	Triodo SECU activo.	N/D	N/D
?ER		248	Verificar la conexión MDP.	N/D	N/D
?ER		75	PIC no encontrado.	N/D	N/D
?ER		99	Problemas en fuente de voltaje de 24 VCC.	N/D	N/D
?WA		203	Fuga calibrada externa.	N/D	N/D
?WA		205	Desactivación de calibración automática.	N/D	N/D
5 - Advertencia - Detector en condiciones anormales	?WA	97	Temperatura demasiado alta.	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura del ambiente demasiado alta. • Ventilador defectuoso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asegurarse que el detector de fugas sea utilizado bajo las condiciones de temperatura requerida. • Sustituir el ventilador.
	?WA	98	Temperatura demasiado baja.	Temperatura del ambiente demasiado baja	Asegurarse que el detector de fugas sea utilizado bajo las condiciones de temperatura requerida.
	?WA	230	Se requiere calibración automática.	Resultados de la comprobación de la calibración: calibración del detector defectuosa.	Iniciar calibración automática.

Nivel de falla	Tipo	Código	Descripción Breve	Descripción Detallada	Pisible (s) Solución(es)
	?WA	255	Fuera de condición de inicio.	<ul style="list-style-type: none"> El detector de fugas no se puede iniciar porque no se cumplen las condiciones de uso al inicio. Temperatura ambiental demasiado baja. 	Asegurarse que el detector de fugas sea utilizado bajo las condiciones de temperatura requerida

8. Mantenimiento y servicio

8.1. Precauciones y requisitos de mantenimiento



PRECAUCIÓN: riesgo de lesiones por trabajos de mantenimiento incorrectos.

El mantenimiento del TITAN VERSA solo lo puede realizar personal autorizado por LACO Technologies

- ➔ Al manipular gases, cumpla con las regulaciones y medidas de seguridad aplicables.
- ➔ El gas helio tiene un efecto asfixiante en concentraciones elevadas
- ➔ Los objetos de prueba, accesorios e instalaciones fijas deben ser capaces de resistir la presión diferencial existente para una determinada prueba.
- ➔ Al enviar el producto a LACO para su reparación o mantenimiento, los clientes deben declarar todos los productos químicos y gases que han estado en contacto con el detector de fugas TITAN VERSA. Si el dispositivo contiene contaminantes (por ejemplo, sustancias radiactivas, tóxicas, cáusticas o biológicas), es probable que la unidad sea rechazada.
- ➔ El módulo de entrada de energía, la unidad de suministro de energía, el cableado de la placa y la bomba de respaldo contienen piezas que se alimentan con un voltaje de 50 V. Por lo tanto, durante el servicio es necesario retirar el enchufe de la red de voltaje alterno antes de abrir el dispositivo.
- ➔ Los componentes eléctricos (placas de circuitos, circuitos integrados, conexiones eléctricas) son sensibles a las cargas electrostáticas. Utilice embalaje antiestático para las placas de circuitos y memorias Flash-ROM.
- ➔ Si se encuentran defectos por ignorar las medidas de protección y mantenimiento recomendadas, es cabe la posibilidad que los reclamos de garantía no, se apliquen.
- ➔ LACO Technologies no aceptara la responsabilidad ni reclamos de garantía

- si el dispositivo ha sido modificado, o
- si el dispositivo se utiliza con accesorios que no se enumeran en la documentación del producto asociado.

8.2. Equipo de protección

Para protegerlo a usted y al dispositivo, siempre se debe usar equipo de protección que incluya lo siguiente:

- Lentes de seguridad
- Guantes de látex
- Protección auditiva (solo se necesita en algunos casos)
- Mascarillas protectoras

8.3. Documentación de mantenimiento

La documentación de mantenimiento del TITAN VERSA se encuentra en esta sección del manual y en la unidad USB del TITAN VERSA. Los siguientes manuales se encuentran en la unidad USB, en la carpeta “Carpeta de mantenimiento” (*Maintenance Folder*).

- Manual de la bomba 1015
- Manual de la bomba, UNO 6
- Manual de la bomba, MVP030
- Manual de la Bomba, ISP-90
- Manual de la bomba, turbobomba SplitFlow 50

8.4. Piezas y herramientas de mantenimiento

Con el producto se incluye un kit de mantenimiento y de herramientas en un estuche de transporte. La siguiente tabla describe el contenido de los artículos de mantenimiento y dónde se utilizan.

Descripción	Número de pieza	Uso
Fusible, 5 x 20 mm, 10 amperios, de acción lenta, cerámico.	LMSA3844-C	Módulo de entrada de alimentación eléctrica.
Fusible, 5 x 20 mm, 2 amperios, de acción lenta, vidrio.	LMSA3850	Bloques de terminales remotos.
Conjunto de tapa de llenado de aceite.	TV118494	Recarga fácil de aceite de bomba.
Conjunto de conector de drenaje de aceite.	TV118495	Drenaje de aceite de la bomba húmeda.

Descripción de la herramienta	Número de pieza
Llave cabeza hexagonal métrica, 2 mm.	LMSA5939
Llave cabeza hexagonal métrica, 2,5 mm.	LMSA5929
Llave cabeza hexagonal métrica, 3 mm.	LMSA5930
Llave cabeza hexagonal métrica, 4 mm.	LMSA5931
Llave cabeza hexagonal métrica, 5 mm.	LMSA5932
Llave cabeza hexagonal métrica, 6 mm.	LMSA5941
Llave torx no intercambiable, TT20.	LMSA5933
Llave torx no intercambiable, T6.	LMSA5934
Dado mecanico aprieta-tuercas, punta hexagonal de 7 mm.	LMSA5935

8.5. Tareas e intervalos de mantenimiento

Para un rendimiento óptimo del producto, siga las tareas de mantenimiento y los intervalos que se describen a continuación en la 0.. Los lugares de servicio incluyen el sitios (OS) o Centro de servicio autorizado (LS) de LACO.

Hay tres categorías para realizar el mantenimiento del TITAN VERSA:

- Operador - Nivel 1
- Técnico u operador capacitado - Nivel 2
- Centro de servicio - Nivel 3

Si se enumeran dos intervalos de mantenimiento, cumpla el intervalo que ocurra primero.

Tabla 46: Programa de mantenimiento y servicio

Modelo/Bomba	Tarea de mantenimiento	Número de pieza	Intervalo de mantenimiento	Nivel	Lugar
VERSA T/ bomba de aceite	Reemplazaaceite de la bomba.	LVOEZUNO6	1,500 horas o 6 meses	2	OS
	Reemplaza el filtro eliminador de niebla de aceite. (OME)	PFPKE07025T	3,000 horas o 18 meses	2	OS
	Reparar o cambiar la bomba.	LS-TVT-1 (Reparar) LS-TVT-2C (Cambiar) LS-TVT-2L (Cambiar)	24,000 horas o 48 meses	2-3	OS o LS
	Reemplazar la bomba.	PFPKD07711	36,000 horas o 72 meses	2-3	OS o LS
VERSA L/ bomba de aceite	Reemplaza aceite de la bomba.	LVOEZ1015	1,500 horas o 6 meses	2	OS
	Reemplaza el filtro eliminador de niebla de aceite. (OME)	PF121494	3,000 horas o 12 meses	2	OS

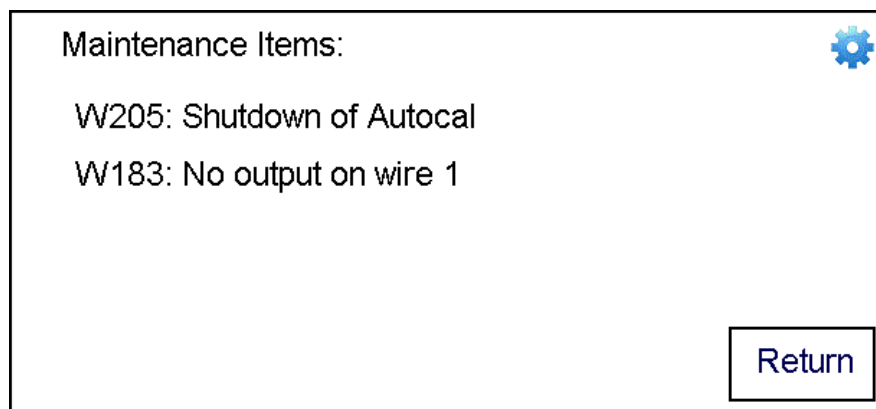
8 MANTENIMIENTO Y SERVICIO

Modelo/Bomba	Tarea de mantenimiento	Número de pieza	Intervalo de mantenimiento	Nivel	Lugar
	Reparación mayor de bombas o cambio de bombas.	LS-TVL-1 (Reparar) LS-TVL-2C (Cambiar) LS-TVL-2L (Cambiar)	24,000 horas o 48 meses	2-3	OS o LS
	Reemplazar la bomba.	PF115SDMLAM	36,000 horas o 72 meses	2-3	OS o LS
VERSA/T bomba seca	Reparar diafragma y válvulas.	LMK-TVTD-1 (Kit) LS-TVTD-1 (Reparar)	12,000 horas o 24 meses	2	OS o LS
	Reemplaza la bomba.	LS-TVTD-2C LS-TVTD-2L	36,000 horas o 72 meses	2-3	OS o LS
	Reemplazar la bomba.	PFPKT01190	36,000 horas o 72 meses	2-3	OS o LS
	Silenciador de escape.	PFP0995942	12,000 horas o 24 meses	1	OS
VERSA L/ bomba seca	Reparación menor de bomba.	LMK-TVLD-1 (Kit) LS-TVLD-1 (Reparar)	6,000 horas o 12 meses	2	OS o LS
	Reparación mayor de bomba.	LMK-TVLD-1 (Kit) LS-TVLD-2 (Reparar)	12,000 horas o 24 meses	2	OS o LS
	Reemplaza la bomba.	LS-TVLD-3C LS-TVLD-3L	36,000 horas o 72 meses	2	OS o LS
	Reemplazar la bomba.	AIISP-90	36,000 horas o 72 meses	2	OS o LS
	Silenciador de escape.	PFP0995942	12,000 horas o 24 meses	1	OS
Todos los modelos	Reemplazar medidor Pirani.	N/D - software	6 meses	1	OS
	Reemplaza filtros del ventilador.	LMK-TV-1 (Kit - 2)	3,000 horas o 12 meses	1	OS
	Reemplaza todos los ventiladores.	LMK-TV-7 (Kit) LMK-TV-1 (Kit, Compacto)	48,000 o 96 meses	2	LS
	Lubricante para balero de la turbobomba.	T10034	12,000 horas o 24 meses	2	OS o LS
	Reemplaza o reemplazar la turbobomba.	LS-TV-2C (Cambiar) LS-TV-2L (Cambiar)	24,000 horas o 48 meses	2	OS o LS
	Inspección y limpieza de válvula.	LMK-TV-4	25,000 ciclos	2	OS o LS
	Reemplazar la válvula.	LMK-TV-3	500,000 ciclos	3	LS
	Reemplaza electrodo de extracción.	AL119641	Estado del filamento <30	3	LS
	Reemplaza filamentos.	AL114864S	Estado del filamento <15	3	LS
	Reemplaza fuga patrón externa	LS-TV-1C LS-TV-1L	24 meses	2	OS o LS

8.6. Mantenimiento del software

8.6.1. Recordatorios de mantenimiento en pantallas de prueba

Cuando las tareas de mantenimiento estén a punto de vencer con respecto al [Tabla 46: Programa de mantenimiento y servicio](#), el icono de "llave de mantenimiento" en el área de estado del icono (arriba a la derecha), cambiará al color naranja. Cuando vencen las tareas de mantenimiento, el icono cambiará al color rojo y parpadeará. Presione el icono para ver una lista de todos los elementos de mantenimiento pendientes.



8.6.2. Realizar tareas de mantenimiento en el software

Para editar el estado de las tareas de mantenimiento, 1) presione el icono de configuración en el recordatorio emergente de mantenimiento, o 2) navegue por el siguiente menú:

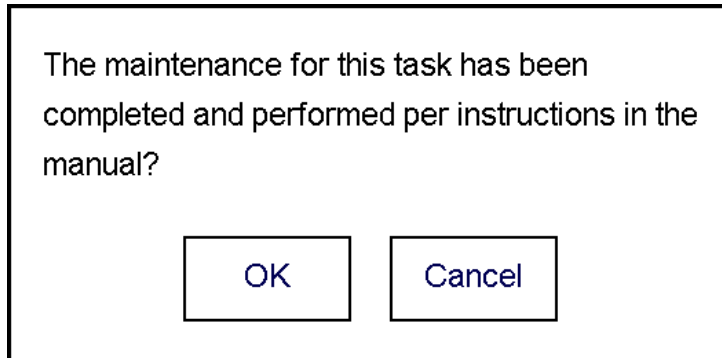


“Menú > Mantenimiento > Tareas de mantenimiento” (Menu > Maintenance > Maintenance Tasks).

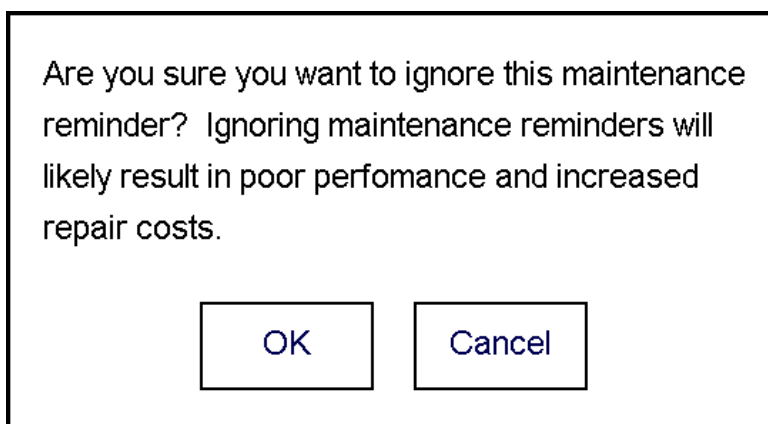


PRECAUCIÓN: Asegúrese de que todo el mantenimiento se realice en el tiempo requerido según las instrucciones de este manual.

Cuando finalice una tarea de mantenimiento, presione el botón “reiniciar” (reset) para reiniciar el temporizador de mantenimiento y el recordatorio.



Se puede ignorar un recordatorio de mantenimiento, pero es recomendable.



8.7. Soporte Técnico de mantenimiento

LACO ofrece Mantenimiento preventivo (MP) y polizas de servicio para brindar soporte a nuestros clientes.

El servicio se puede realizar en el sitio del cliente o en un centro de servicio autorizado de LACO. Los polizas de servicio ofrecen las siguientes ventajas:

- Extensión de la garantía.
- Envíos automáticos durante tres o seis meses de kits esenciales de mantenimiento (aceite de para la bomba, filtros, etc.).
- Cambio de fugas calibradas.
- Garantía de respuesta al cliente de 72 horas.

Los servicios de MP ofrecen los mismos elementos de servicio básico que un contrato de servicio, pero sin los beneficios enumerados anteriormente. Cominiquese con nosotros para conocer cómo puede tomar ventaja de las ofertas de servicios de LACO.

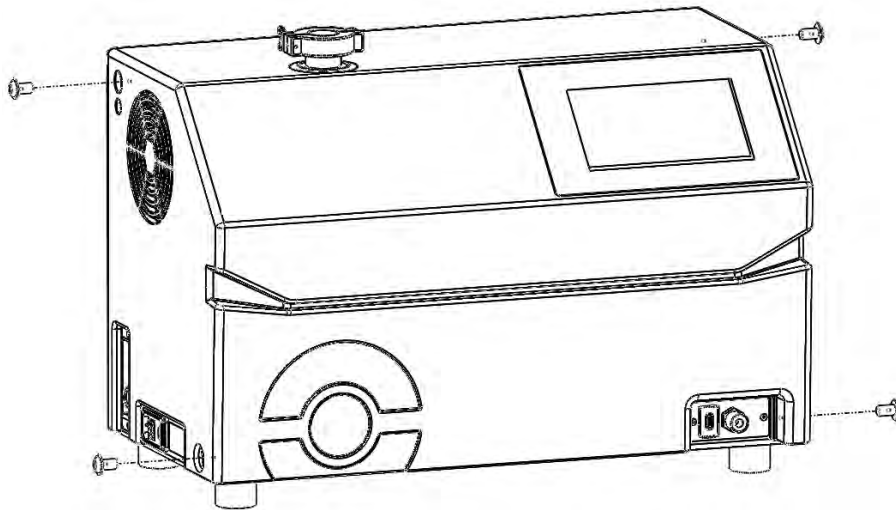
Tabla 47: Opciones de servicio avanzado de LACO

Modelo/Bomba	P/N de Servicios de MP	Contratos de servicios
VERSA L/bomba de aceite	LS-TVL-3 (2-3 años) LS-TVL-4 (3 años)	LSA-TVL-2 (2 años) LSA-TVL-3 (3 años) LSA-TVL-4 (4 años)
VERSA L/bomba seca	LS-TVLD-3 (2-3 años) LS-TVLD-4 (3 años)	LSA-TVLD-2 (2 años) LSA-TVLD-4 (4 años)
VERSA T/bomba de aceite	LS-TVT-3 (2-3 años) LS-TVT-4 (3 años)	LSA-TVT-2 (2 años) LSA-TVT-3 (3 años) LSA-TVT-4 (4 años)
VERSA T/bomba seca	LS-TVTD-3 (2-3 años) LS-TVTD-4 (3 años)	LSA-TVTD-2 (2 años) LSA-TVTD-4 (4 años)

8.8. Retirar las cubiertas

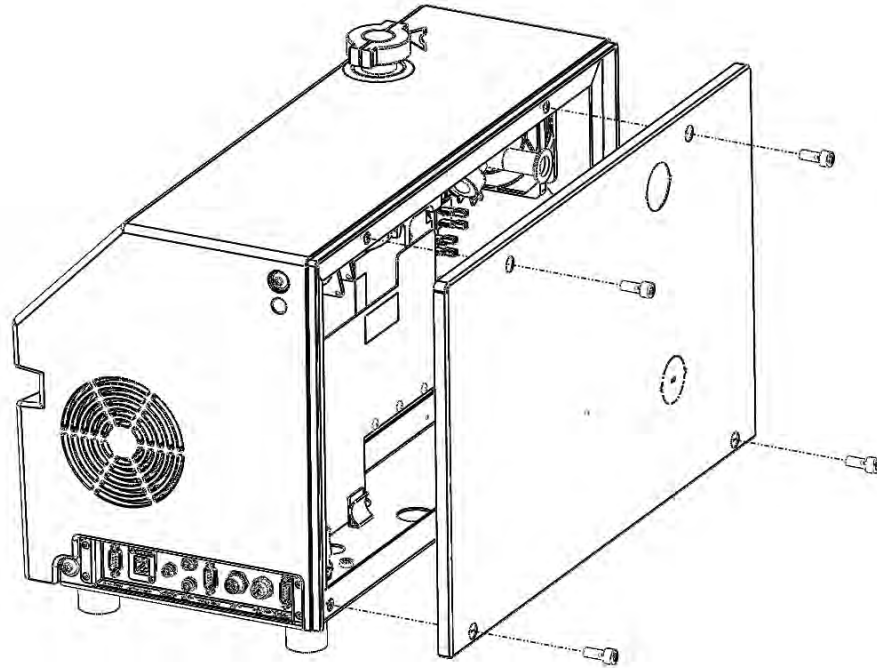
8.8.1. Cubierta delantera (todos los modelos)

7. Para retirar la cubierta delantera, primero debe retirar la cubierta posterior (consulte las Secciones [8.8.2](#) y [8.8.3](#)).
8. Retire los dos pernos a cada lado de la cubierta delantera con una llave hexagonal de 5 mm.
9. Retire las conexiones del puerto para la prueba y la cubierta antipolvo de goma.
10. Levante la cubierta hasta que la parte superior esté por encima del puerto para la prueba, luego levántela inclinándola hacia adelante.
11. Retire con cuidado la cubierta del detector de fugas para encontrar y la pantalla IDC y desconectar el cable de datos de 40 pines.



8.8.2. Retiro de la cubierta posterior (configuración compacta)

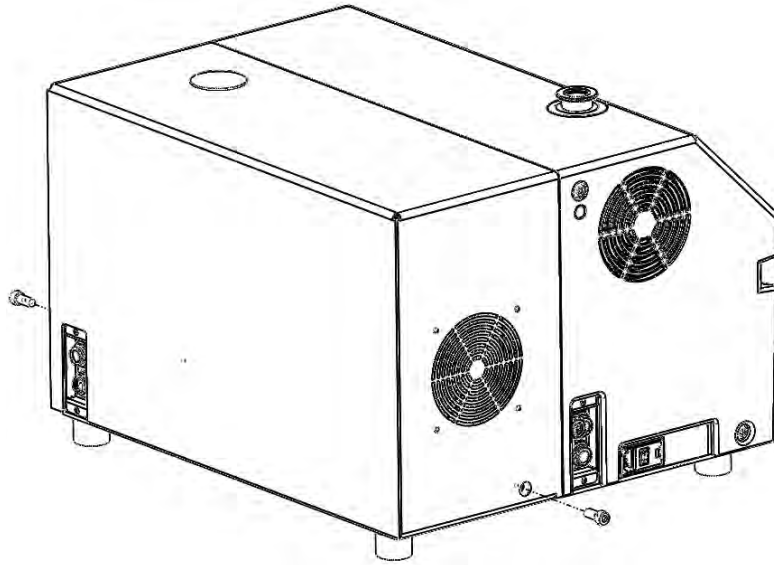
Para retirar la cubierta posterior, use una llave hexagonal de 6 mm para retirar los cuatro tornillos que se muestran a continuación y posteriormente retire la cubierta.



8.8.3. Retiro de la cubierta posterior (configuración horizontal)

1. Retire los dos tornillos M8 con una llave hexagonal de 6 mm.
2. Levante la cubierta de metal directamente hacia arriba hasta que se libere del detector de fugas.
3. Separe lentamente la cubierta del detector de fugas y encuentre el cable de alimentación del ventilador.

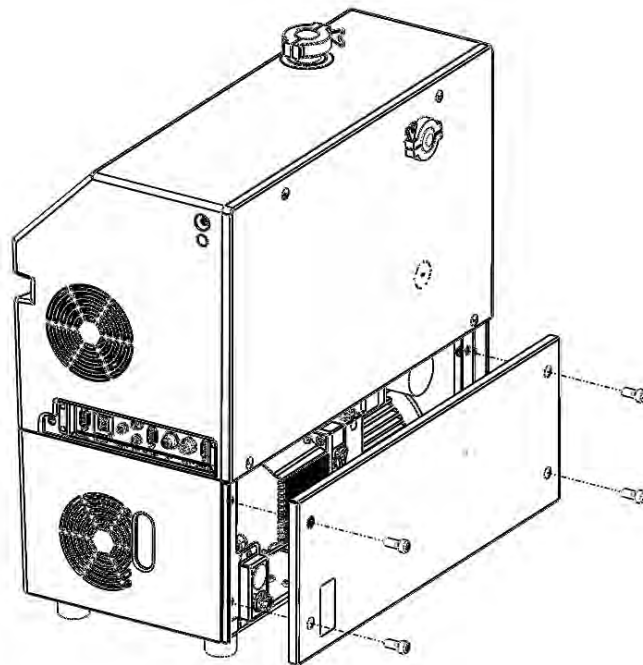
4. Desconecte del ventilador el cable de alimentación .



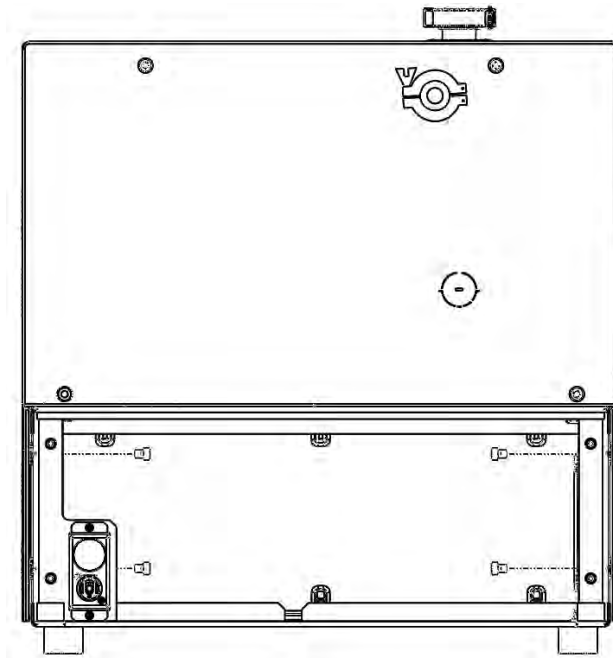
8.8.4. Retiro de la cubierta posterior (Configuración de torre)

Además de retirar las cubiertas superior posterior y delantera que se muestran en la sección anterior, la configuración de la torre tiene dos cubiertas inferiores.

1. Para retirar los 4 tornillos M8 que sostienen la cubierta posterior inferior utilice una llave hexagonal de 6 mm.



2. Use una llave hexagonal de 5 mm para retirar los cuatro tornillos M6 ubicados dentro del compartimiento inferior y deslice la cubierta de plástico hacia adelante, fuera del detector de fugas.



8.9. Limpieza

8.9.1. Cubiertas externas

Las cubiertas deben limpiarse cada vez que se realice el mantenimiento o al menos cada seis meses.

- Limpie la cubierta con un paño suave húmedo.
- Use solo agua para humedecer. Evite los limpiadores que contengan alcohol o productos químicos agresivos.

8.9.2. Superficies internas

Cuando se hayan retirado las cubiertas de la unidad, use un paño suave húmedo para limpiar cualquier acumulación de polvo o suciedad en la estructura y herrajes internos.

8.10. Electricidad



PELIGRO: peligro de muerte por descarga eléctrica.

Los productos mal asegurados pueden poner en riesgo su vida.

- Utilice solo fusibles con los valores indicados.



PELIGRO: peligro de muerte por descarga eléctrica.

Se producen voltajes elevados dentro del dispositivo. Tocar las piezas en las que se aplica voltaje eléctrico puede causar la muerte.

- Desconecte el dispositivo de la fuente de alimentación antes de realizar cualquier limpieza o mantenimiento. Asegúrese de que la fuente de alimentación eléctrica se vuelva a conectar con autorización.

8.10.1. Fusibles

Tabla 48: Fusibles del TITAN VERSA

ID de ubicación	Denominación	Capacidad	Cantidad	Número de pieza
1	Fusible de la alimentación eléctrica	T 10,0 A	2	LMSA3844-C
2	Fusible de E/S remotas (F2)	T 2,0 A	1	LMSA3850
2	Fusible de pantalla remota (F3)	T 2,0 A	1	LMSA3850
2	Fusible de accesorios (F1)	T 2,0 A	1	LMSA3850

8.10.1.1. Reemplazo del fusible de la alimentación eléctrica

1. Desconecte el dispositivo del enchufe de la red eléctrica de voltaje alterno
2. Desconecte el dispositivo de la fuente de alimentación y retire el enchufe del tomacorriente.
3. Haga palanca en la tapa del portafusibles y dóblela hacia un lado.

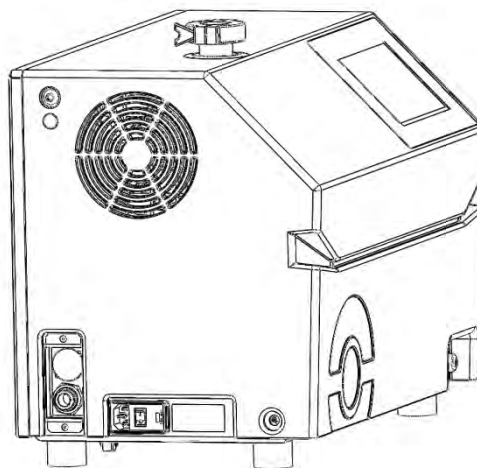


Figura 12: Reemplace los fusibles de red.

4. Retire los dos portafusibles y reemplace los fusibles defectuosos (10,0 AT, 250 V, Ø5 x 20 mm).

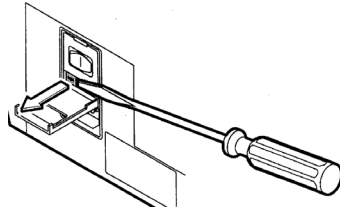
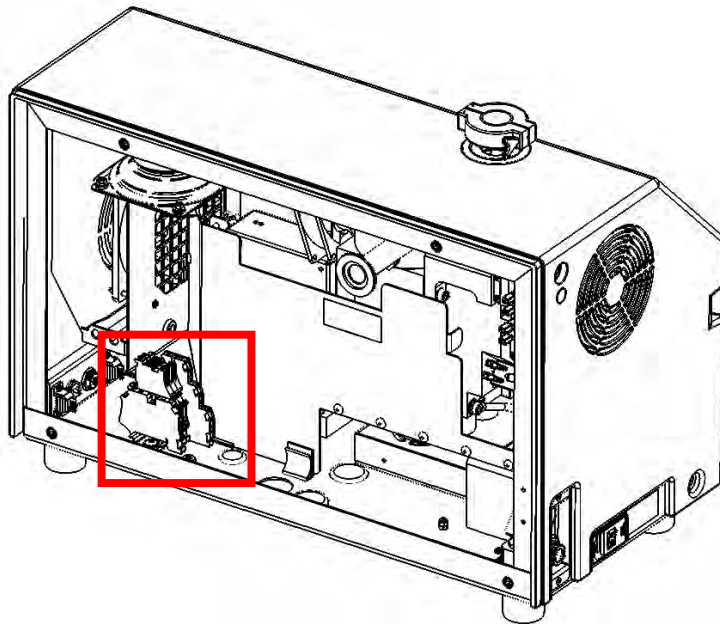


Figura 13: Reemplace los fusibles de red.

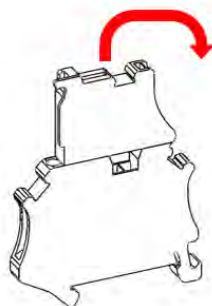
5. Vuelva a colocar los portafusibles en su lugar.
6. Cierre la cubierta.

8.10.1.2. Reemplazo de los fusibles del bloque de terminales (F1, F2, F3)

1. Desconecte la unidad de la alimentación eléctrica.
2. Retire la cubierta posterior (consulte [Retirar las cubiertas](#)).



3. Ubique el bloque de terminales del portafusibles correspondiente ([consulte la tabla de fusibles](#)) y con la mano gire a la posición abierta.



4. Abra el compartimiento de fusibles del bloque de terminales de fusibles para detectar el fusible defectuoso y reemplácelo (2,0 AT, 250 V, Ø5 x 20 mm).
5. Cierre el compartimiento de fusibles y gire la parte superior del bloque de terminales a la posición cerrada.

8.10.2. Cables de alimentación

Si se necesitan cables de alimentación nuevos o de repuesto, haga el pedido utilizando el número de pieza que se indica a continuación en la O.

Tabla 49: Cables de alimentación del TITAN VERSA

Configuración	Número de pieza	Descripción
Sin compactar	LMSA5821	Cable de alimentación, C13 en ángulo recto (hacia abajo) x NEMA-5-15P, 18AWG, 6 pies
	LCA069-C	Cable de alimentación, China X IEC C13, 18AWG, 6 pies
	LCA069-E	Cable de alimentación, Europa X IEC C13, 18AWG, 6 pies
	LCA069-P	Cable de alimentación, flexible desnudo X IEC C13 18AWG, 6 pies
	LCA069-U	Cable de alimentación, Europa X IEC C13, 18AWG, 6 pies
Compacto	LCA070-C	Cable de alimentación, China X IEC C13, 14 AWG, 6,5 pies
	LCA070-E	Cable de alimentación, Europa X IEC C13, 14 AWG, 6,5 pies
	LCA070-P	Cable de alimentación, flexible desnudo, X IEC C13, 14 AWG, 6,5 pies
	LCA070-U	Cable de alimentación, Europa X IEC C13, 14 AWG, 6,5 pies

8.10.3. Pantalla táctil y cubierta

Para piezas de repuesto relacionadas con la interfaz de la pantalla táctil, utilice los números de pieza de la O.

Tabla 50: Piezas de la pantalla del TITAN VERSA

Número de pieza	Descripción
LL0233-1	Cubierta, configuración compacta
LL0233-2	Cubierta, configuración de torre con bomba de aceite
LL0233-3	Cubierta, configuración de torre con bomba seca
LL0233-4	Cubierta, configuración horizontal con bomba de aceite

Número de pieza	Descripción
LL0233-5	Cubierta, configuración horizontal con bomba seca
LMSA5847	Pantalla Grafica táctil
LMSA115901	Placa Electronica de la pantalla
LMSA5965	Cable de la placa electrónica de la pantalla de 40 pines

8.10.4. Placa de circuitos impresos

Para placas electronicas de reemplazo, consulte el dibujo a continuación y los números de pieza en la O.

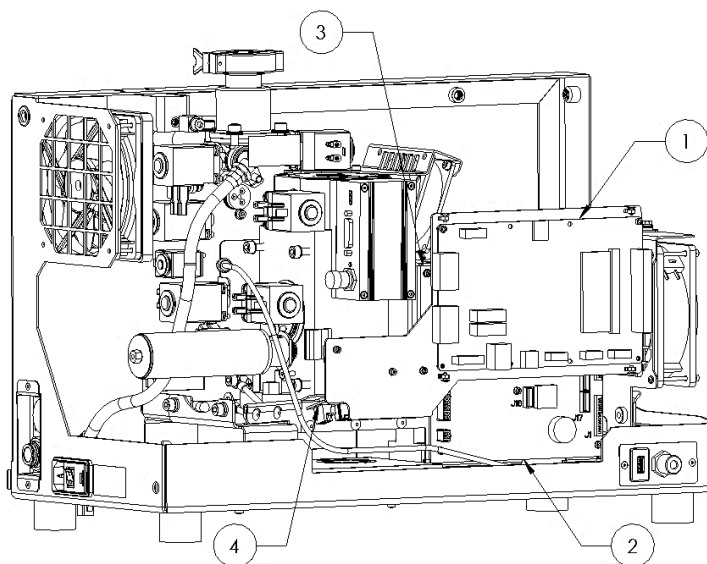


Tabla 51: Placas de circuitos impresos del TITAN VERSA

ID	Número de pieza	Descripción
1	LMSA115899	Placa base del bus de comunicación
2	PFP0518E1	Placa tarjeta madre
3	PFP0392	Placa de celda preamplificador de masa
4	PFP0513E1	Placa de distribución de energía

8.11. Ventilador y filtros del ventilador

Para piezas de repuesto del ventilador, consulte a continuación los números de pieza en la O.

Tabla 52: Componentes del ventilador del TITAN VERSA

Número de pieza	Descripción
LMSA5802	Ventilador, gabinete principal y bomba
PF121658	Ventilador, unidad del turbo

Número de pieza	Descripción
PF101094	Ventilador, espectrómetro de masas
LMSA5987	Filtro del ventilador

8.11.1. Ventiladores

Al interior del TITAN VERSA hay entre tres a cuatro ventiladores. Todos los modelos tienen un ventilador de entrada en el gabinete principal, un turboventilador y un ventilador del espectrómetro de masas. Las unidades de torre y las horizontales también incluyen un ventilador de bomba.

8.11.2. Filtros

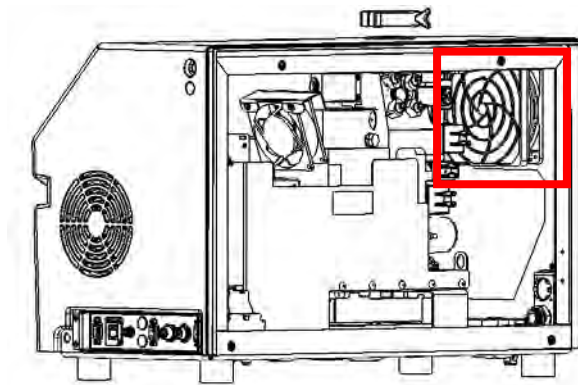
Los filtros de los ventiladores deben revisarse regularmente y reemplazarse cada 3,000 horas o cada 12 meses (lo que ocurra primero). Las unidades compactas tienen un filtro del ventilador (que se muestra a continuación) dentro del gabinete principal. Las unidades de torre y las horizontales tienen un filtro adicional del ventilador de la bomba ubicado en las secciones de la bomba del detector de fugas (que se muestra a continuación).

8.11.2.1. Reemplazo del filtro

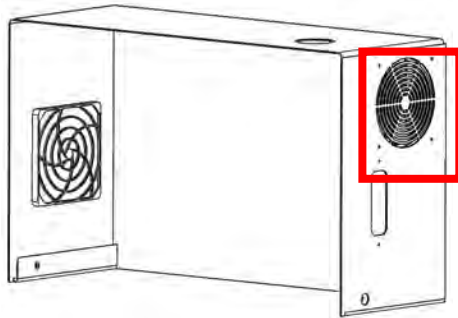
1. Retire las cubiertas necesarias para acceder al ventilador.
2. Uses sus manos para retirar el protector de plástico del ventilador.
3. Reemplace el filtro (centre el filtro para evitar grandes brechas).
4. Reemplace la protección de plástico.

8.11.2.2. Ubicaciones del filtro

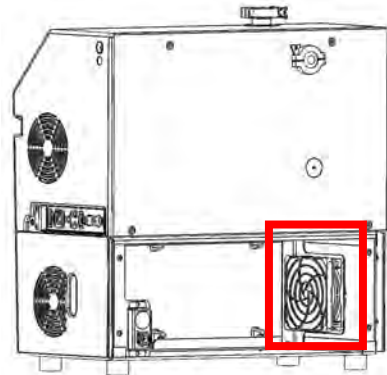
Filtro del ventilador de entrada (todos los modelos)



Filtro del ventilador de la bomba - Configuración horizontal



Filtro del ventilador de la bomba - Configuración de torre



8.12. Mantenimiento de fuga calibrada

Tabla 53: Componentes de fuga del TITAN VERSA

Número de pieza	Descripción
CM112498 / L-7/4	Fuga calibrada
PFP0488E1	Placa electrónica de compensación en temperatura
LSLC0001	Servicio calibración del patrón de fuga calibrado de vacío, punto único
LSLC0003	Servicio calibración del patrón de fuga calibrado por olfateo, punto único

8.12.1. Recalibración

AVISO: frecuencia de calibración de la fuga patrón.

LACO recomienda que la fuga patrón interna calibrada se calibre al menos cada dos años.

Las fugas calibradas por olfateo y las fugas externas con un índice de fuga más alto ($> 1.0 \text{ e-}6 \text{ mbar}^* \text{ L/seg}$) deben calibrarse anualmente, o con mayor frecuencia si los índices de depleción son grandes.

- El índice de agotamiento se indica en la etiqueta de identificación de fugas calibradas.

- Devuelva las fugas patrón al laboratorio de calibración de LACO Technologies para su recalibración.

8.12.1. Reemplazo



1. Retire la tapa del detector de fugas (consulte [Retirar las cubiertas](#)).
2. Afloje los tornillos de retención con una llave hexagonal de 2,5 mm y gire la unidad de fuga hasta que quede libre.
3. Desconecte el sensor de temperatura de la fuga calibrada con una llave hexagonal de 2,5 mm.
4. Conecte el sensor de temperatura a la fuga de repuesto e insértelo en el dispositivo de retención.
5. Actualice la configuración de la [fuga calibrada interna](#).

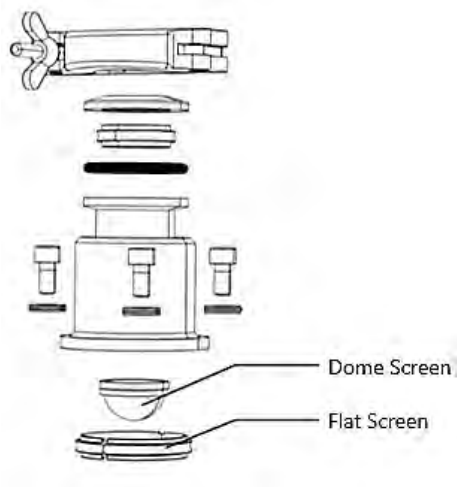
8.13. Bloque de válvulas

Tabla 54: Piezas del bloque de válvulas del TITAN VERSA

Número de pieza	Descripción
PF103395	Filtro de entrada
PF067636	Filtro de 70 micrones
PF121539	Filtro de venteo
PF121543	Reductor de flujo 50 sccm
PF121688	Válvula Bacosol
PF106009	Válvula Minisol 3/2
PF101303	Válvula Minisol 2/2

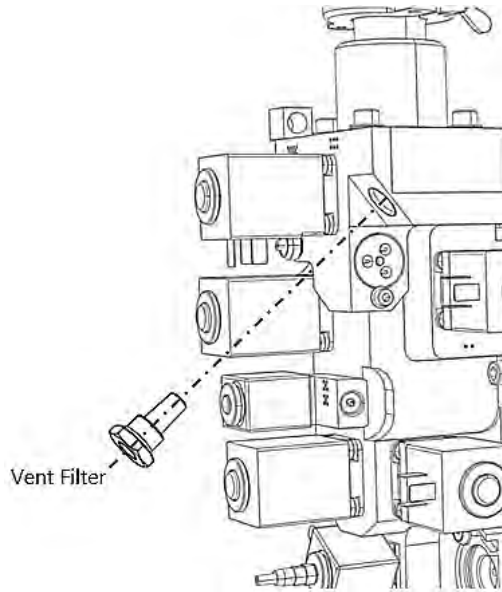
8.13.1. Filtro del Puesto de Prueba

Los dos filtros del puerto de prueba KF-25, se muestran a continuación. Es posible que sea necesario reemplazar los filtros del puesto de prueba del detector si se dañan u obstruyen.



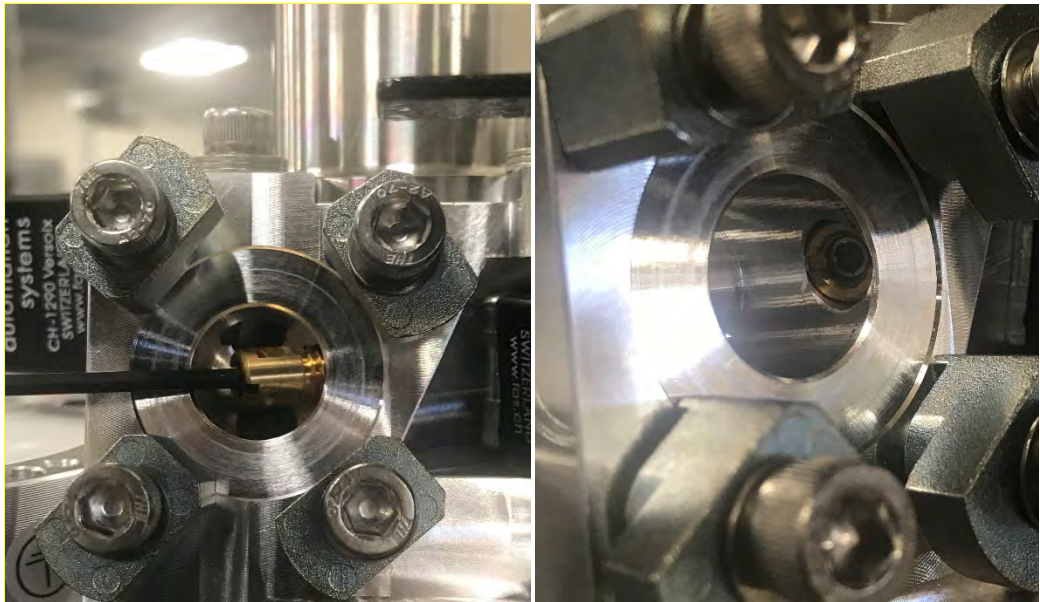
8.13.2. Filtro de venteo

El detector tiene un filtro de venteo (P/N: PF121539) ubicado detrás de la conexión del enchufe rápido que esta en la parte superior del bloque de válvulas (que se muestra a continuación). El filtro puede requerir reemplazo si se daña o se obstruye.

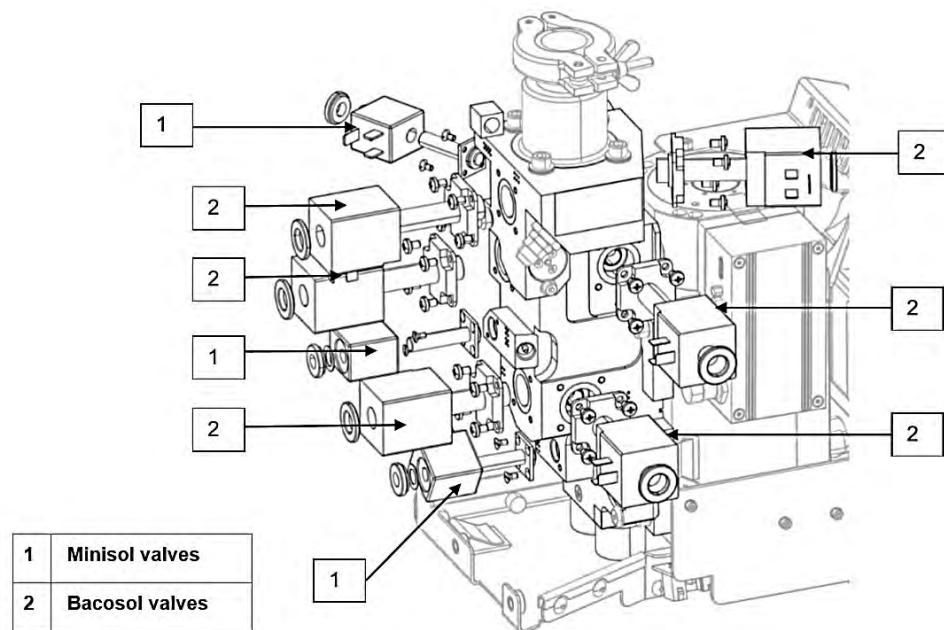


8.13.3. Limitador de la válvula de purga/Filtro

Las configuraciones de la bomba seca del VERSA TD incluyen un reductor de flujo de 50 sccm según el diagrama que se muestra a continuación. Utilice una llave hexagonal de 2,5 mm para retirarlo.



8.13.4. Válvulas



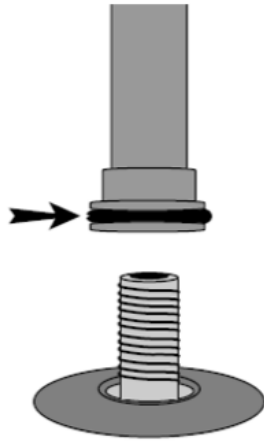
8.13.4.1. Limpieza de las válvulas

- Limpie con alcohol todas las superficies de las válvulas – especialmente el área del asiento de la válvula
- Mejore la limpieza aplicando a las piezas con aire seco presurizado y filtrado—en particular a las ranuras de las juntas tóricas.



8.13.4.2. Preparación del sello para su instalación

Coloque las juntas tóricas del “pistón” como se muestra a continuación y agregue una pequeña cantidad de grasa para vacío a las juntas. La cantidad de grasa debe ser mínima para evitar la retención de helio y la dificultar de su ensamblaje.



8.13.4.3. Reensamblaje de la válvula

Para la válvula Bacosol:

1. Apriete los cuatro tornillos en diagonal.
2. El par de apriete es de 1,5 Nm.

Para la válvula Minisol:

3. Apriete los dos tornillos en diagonal.
4. El par de apriete es de 0,6 Nm.

8.13.4.4. Prueba

Después de la instalación de una válvula nueva, LACO recomienda ejecutar al menos 20 ciclos de prueba, y observe el comportamiento del detector y los niveles de la contaminación de fondo y de la razón de cambio, sean los correctos. Pruebe la integridad de las válvulas con un gas trazador para verificar la calidad del vacío, por lo general Helio.

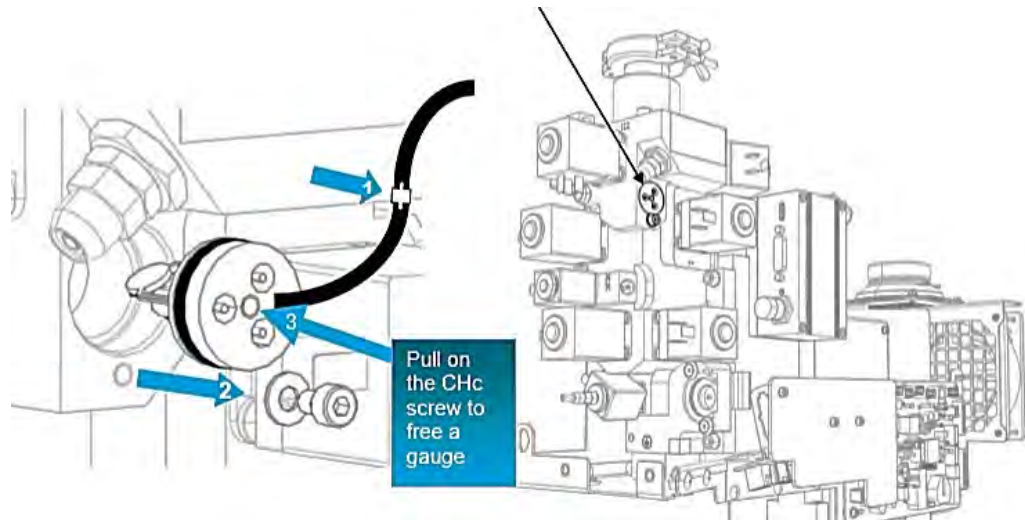
8.13.5. Sensor de indicador de vacío Pirani

Tabla 55: Componentes del medidor Pirani del TITAN VERSA

Número de pieza	Descripción
PF795706	Medidor Pirani
PF057972	Reemplazo de filamento para el medidor pirani PF795706

8.13.5.1. Reemplazo del medidor Pirani

1. Desconecte el conector del cable.
2. Retire el tornillo de cabeza hueca con una llave hexagonal M3.
3. Inserte el tornillo en el conjunto Pirani (para agregar sujeción) y úselo para extraer el conjunto con unos alicates.
4. Instale el nuevo conjunto Pirani repitiendo los pasos anteriores.



8.14. Válvulas de flujo alto

Tabla 56: Componentes de la válvula de flujo alto del TITAN VERSA

Número de pieza	Descripción
LMSA0475-K	Bobina actuadora y kit de émbolo de la válvula
LCA059	Cable de la válvula - venteo de flujo alto
LCA060	Cable de la válvula - venteo de flujo alto

8.14.1. Limpieza de las válvulas

Las válvulas deben inspeccionarse y limpiarse cada 100,000 ciclos o cada dos años (lo que ocurra primero). Los sellos del émbolo de la válvula y el cuerpo interior de la válvula deben limpiarse ligeramente con metanol o si están sucios o contaminados. Siga las instrucciones de reemplazo de las válvulas, indicadas a continuación, para inspeccionar las válvulas.

8.14.2. Reemplazo de la válvula

Las válvulas deben reemplazarse cada 200,000 ciclos o cada cuatro años (lo que ocurra primero).



1. Desconecte el suministro eléctrico del detector de fugas.
2. Retire las cubiertas de la carcasa del módulo (consulte [Retirar las cubiertas](#)).
3. Retire los conectores eléctricos (DIN) de la válvula con un destornillador Philips.
4. Retire los cuatro tornillos largos del conjunto de la bobina de la válvula.
5. Retire la bobina de la válvula y el émbolo (mostrado arriba).
6. Reemplácelos con un émbolo y una bobina nuevos.
7. Vuelva a conectar los elementos según las instrucciones anteriores.

8.15. Turbobomba

Tabla 57: Piezas de la turbobomba del TITAN VERSA

Número de pieza	Descripción
T10034	Mecha de aceite para SplitFlow 80

8.15.1. Reemplazar la mecha de aceite con SplitFlow 50

La turbobomba se llena con fluido de servicio después de la entrega del SplitFlow 50. Reemplace el cartucho de la mecha de aceite cada 12,000 horas o 24 meses (lo que ocurra primero).



ADVERTENCIA: peligro de intoxicación por contacto con sustancias nocivas.

El cartucho de la mecha de aceite y las partes de la bomba pueden estar contaminados con sustancias tóxicas contenidas en el medio bombeado.

- Deseche el cartucho de la mecha de aceite según lo estipulado por las normativas locales.
- Evite los peligros para la salud o la contaminación ambiental por contaminación mediante las precauciones de seguridad adecuadas.



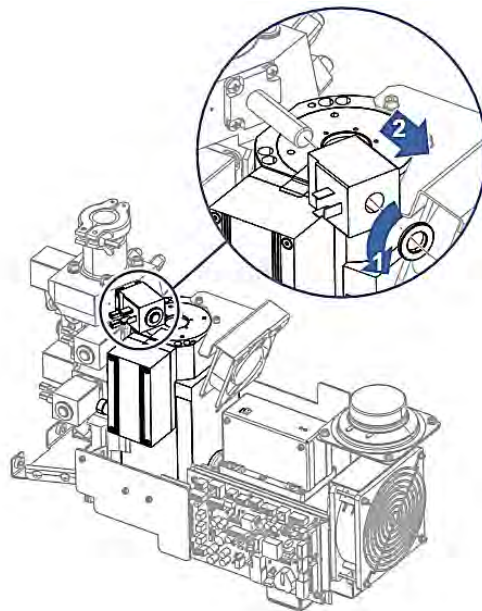
ADVERTENCIA: peligro de intoxicación por contacto con sustancias nocivas.

- Descontamine las partes afectadas antes de realizar el trabajo de mantenimiento.

AVISO: daños en el equipo por cambiar el cartucho de la mecha de aceite sin venteo previo.

- Asegúrese de que el espectrómetro de masas y la turbobomba estén completamente venteados antes de comenzar el mantenimiento. Solo cuando está venteado se puede retirar la cubierta del cartucho de la mecha de aceite.

1. Desconecte la alimentación eléctrica del detector de fugas.
1. Retire el enchufe del tomacorriente.
2. En caso de que se utilice una bomba de respaldo externa, desconecte la conexión KF-25 a la bomba de respaldo externa.
3. Retire la cubierta frontal.
4. **Ventile la turbobomba y el espectrómetro de masas retirando el tapón de venteo del turbo.**
5. Acceda a la mecha de aceite retirando la válvula que se muestra a continuación.



6. Coloque con cuidado el dispositivo en su parte posterior o en el lado izquierdo (visto desde el frente).

7. Utilice la herramienta especial (P/N: T10071 o PFPVM40813) par remover la cubierta en la parte posterior de la turbo bomba.
8. Haga palanca en el cartucho de la mecha de aceite con dos destornilladores, de cabeza plana, y deséchelo de acuerdo con las normativas locales.
9. Retire las varillas, capilares, de Porex (8x) de las guías con unas pinzas.

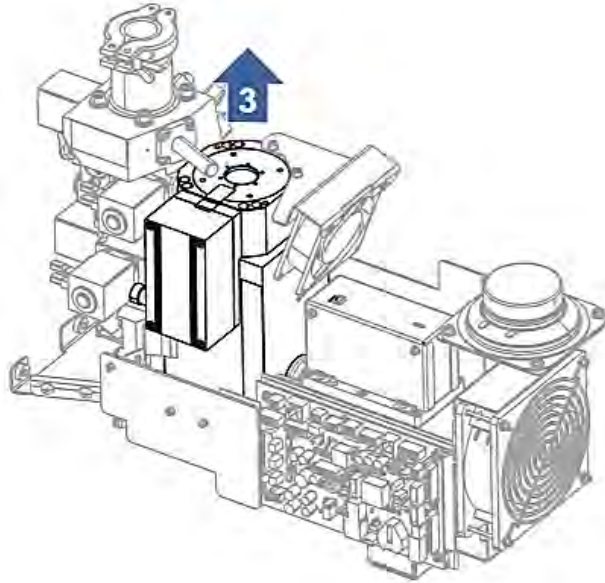


Figura 14: TITAN VERSA: Acceso a la mecha de aceite

- a) Junta tórica
 - b) Depósito del fluido de servicio o mecha de aceite
 - c) Varillas capilares de Porex
 - d) Tornillo de ventilación
10. Limpie la contaminación de la turbobomba molecular y cúbrala con un paño limpio que no suelte pelusa. No utilice líquidos limpiadores.
 11. Inserte las nuevas varillas capilares de Porex (8x) con unas pinzas.
 12. Deslice el nuevo cartucho de mecha de aceite en la bomba hasta la junta tórica.

AVISO: se producirán daños en el equipo por la posición incorrecta del cartucho de la mecha de aceite.

- No presione en exceso el nuevo cartucho de mecha de aceite. El nuevo cartucho de mecha de aceite se colocará correctamente cuando enrosque la tapa.

13. Atornille la tapa con una junta tórica nueva. Tenga en cuenta el par de apriete de la tapa de 13 Nm +/- 10%.



14. Asegúrese de que la nueva junta tórica esté insertada en la posición correcta. Una junta tórica montada incorrectamente puede provocar fugas importantes y un mal funcionamiento del dispositivo.

15. Reinstale todas las piezas anteriores.

16. Vuelva a conectar la fuente de alimentación y encienda la unidad.

17. Verifique el

funcionamiento correcto de la turbobomba.

18. Ingrese su trabajo de mantenimiento en el TMP en la sección Tareas de mantenimiento.

8.15.2. Reemplazar el SplitFlow 50 para cambio de cojinete

Se recomiendan cambios de cojinetes al menos cada cuatro años. En condiciones de uso severo, es posible que deba hacerse con más frecuencia. Un cambio de cojinete solo lo puede realizar el Centro de Servicio LACO.

8.16. Mantenimiento de la bomba húmeda del VERSA T



PRECAUCIÓN: asegúrese de que todo el mantenimiento se realice correctamente según las instrucciones de este manual.

8.16.1. Comprobar el nivel y el color del aceite

Verifique el nivel y el color del aceite de la bomba mensualmente, o con mayor frecuencia en condiciones de uso intensivo. Cambie el aceite si el nivel está por debajo de la marca de nivel mínimo. La verificación del nivel de aceite es más precisa si se comprueba mientras la bomba está apagada, caliente y en un plano horizontal.

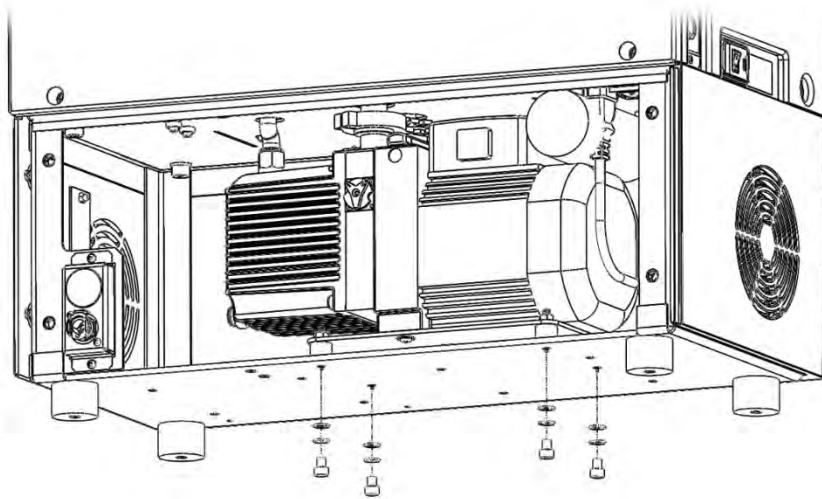
LACO recomienda cambiar el aceite de la bomba si el color del aceite parece estar muy descolorido o de apariencia blanca.

8.16.2. Acceso a la bomba Uno6

La mayor parte de mantenimientos a la bomba requieren que se retiren las cubiertas. La bomba Uno6 está en la sección inferior del detector de fugas. Con las cubiertas retiradas, LACO recomienda limpiar el área interior y las superficies de la bomba.

8.16.2.1. Retiro de la bomba

1. Coloque el detector de fugas sobre unos bloques para tener acceso a los pernos de la bomba debajo de la unidad.
2. Retire las cubiertas inferiores de la torre.
3. Retire de la bomba el conector de alimentación eléctrica .
4. Separe la manguera de vacío y el OME de la parte superior de la bomba.
5. Retire el tubo de llenado de aceite del conector de encaje rápido.
6. Desatornille los cuatro tornillos de montaje.
7. Retire la bomba.



8.16.3. Cambio de aceite – método rápido



PRECAUCIÓN: el usuario debe cambiar el aceite de la bomba cada 4.300 horas o 3-6 meses (3 meses para uso normal y 6 meses para uso ligero). Cambiar el aceite de la bomba con regularidad es la base de un sistema de detección de fugas duradero y de alto rendimiento. Si no cambia el aceite de la bomba con regularidad, disminuirá el rendimiento y, a menudo, provocará otros puntos de falla en el sistema.

Tipo de aceite: LACO recomienda el uso de aceite sintético para vacío Elite-Z. El aceite sintético para bombas de vacío asegura que la bomba funcione más fría con intervalos más largos entre mantenimientos.

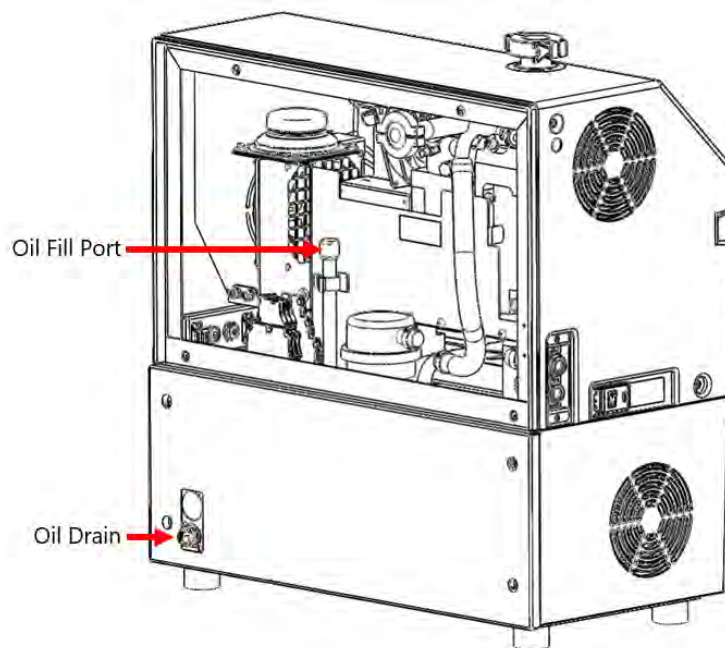
El usuario necesitará los siguientes elementos para realizar un cambio de aceite utilizando el método de cambio rápido:

- Tapa de llenado de aceite.

- Línea de drenaje de aceite (en el kit de herramientas y repuestos del TITAN VERSA).
 - LVOEZUNO6 - Contenedor de llenado rápido.
 - LVOFFUNO6 - Se recomienda el líquido de lavado para bombas contaminadas, antiguas o muy usadas.
1. Se recomienda que el UNO6 esté un poco caliente para facilitar el drenaje del aceite. Abra el puerto de llenado de aceite para drenar el aceite más rápido.
 2. Conecte el conjunto del tubo de drenaje de conexión rápida y comience a drenar el aceite en un recipiente.



3. Retire la cubierta superior posterior.



4. Desconecte la línea de drenaje de aceite. Limpie cualquier exceso de aceite. Recicle el aceite usado.
5. Retire la tapa del tubo del puerto de llenado de aceite.
6. Retire la tapa de la botella de llenado de aceite de cambio rápido. Coloque la tapa de llenado de aceite en la botella.
7. Coloque el conector de la tapa en el extremo del tubo de llenado, como se muestra a continuación, y deje que el aceite drene completamente del recipiente a la bomba.



8. Retire el recipiente de llenado y vuelva a colocar la tapa del tubo en la manguera de llenado.
9. Conecte el enchufe de alimentación y vuelva a encender el dispositivo. Verifique el funcionamiento correcto de la bomba y asegúrese de que no haya fugas de aceite.
10. Reemplace la tapa posterior superior con los cuatro tornillos.

8.16.4. Cambio de aceite – método tradicional

El método tradicional de cambio de aceite requiere que el usuario llene la bomba manualmente usando un embudo.

1. Retire la tapa posterior del detector de fugas.
2. Retire la tapa de aceite en la línea de llenado de la bomba de vacío.
3. Con el uso de un embudo, comience a llenar la bomba con aceite para vacío nuevo.



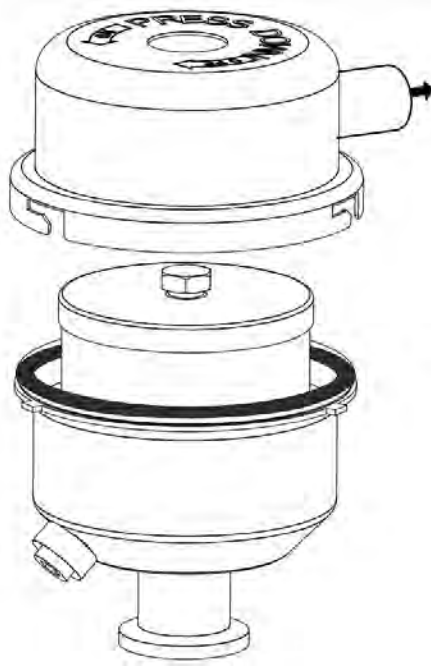
4. Siga mirando la mirilla de nivel de aceite para llenar hasta el nivel correcto.

8.16.5. Mantenimiento del eliminador de niebla de aceite



Cambie el cartucho del filtro del eliminador de niebla de aceite (OME) (P/N: PFPKE07025T) cada 3.000 horas o 18 meses (lo que ocurra primero).

1. Gire la mitad superior del eliminador de niebla de aceite (OME) para retirar la tapa.
2. Retire el perno en la parte superior del filtro. Asegúrese de mantener la junta tórica debajo del perno unida al perno.



3. Reemplace el elemento filtrante.
4. Engrase ligeramente todas las juntas tóricas con el líquido de la bomba.
5. Ensamble en orden inverso

8.16.6. Opciones de reparación de la bomba

Hay tres opciones de reparación de la bomba que se resumen a continuación en la 0.

Tabla 58: Opciones de reparación de la bomba húmeda de la torre

Tarea de mantenimiento	Número de pieza	Intervalo de mantenimiento	Nivel	Lugar
Cambio de aceite de la bomba	LVOEZUNO6	1.500 horas o 6 meses	2	OS
Cambio del filtro eliminador de niebla de aceite	PFPKE07025T	3.000 horas o 18 meses	2	OS
Reparar o cambiar la bomba	LS-TVT-1 (Reparación) LS-TVT-2C (Cambio) LS-TVT-2L (Cambio)	24.000 horas o 48 meses	2-3	OS o LS
Reemplazar la bomba	PFPKD07711	36.000 horas o 72 meses	2-3	OS o LS

8.16.7. Otros componentes de la bomba

Tabla 59: Componentes de la bomba del VERSA T

Número de pieza	Descripción
LMSA119457	Conjunto de manguera UNO 6
LMK-TVT-7	Línea de drenaje de aceite UNO 6
LMK-TVT-8	Línea de llenado de aceite UNO 6
LMK-TVT-6	Conjunto de vaciado de aceite UNO 6

8.17. Mantenimiento de la bomba húmeda del VERSA T



PRECAUCIÓN: las bombas secas no suelen tener problemas de mantenimiento a corto plazo, pero pueden requerir una reparación importante a largo plazo si no se realiza el mantenimiento de dos años. Los clientes con detectores de fugas en aplicaciones críticas deben considerar comprar una bomba de repuesto para un mantenimiento no planificado.

8.17.1. Acceso a las bombas MVP-030

Para acceder a las bombas MSP-030 en el modelo VERSA T es necesario retirar las cubiertas inferior delantera y posterior (consulte [Retirar las cubiertas](#)).

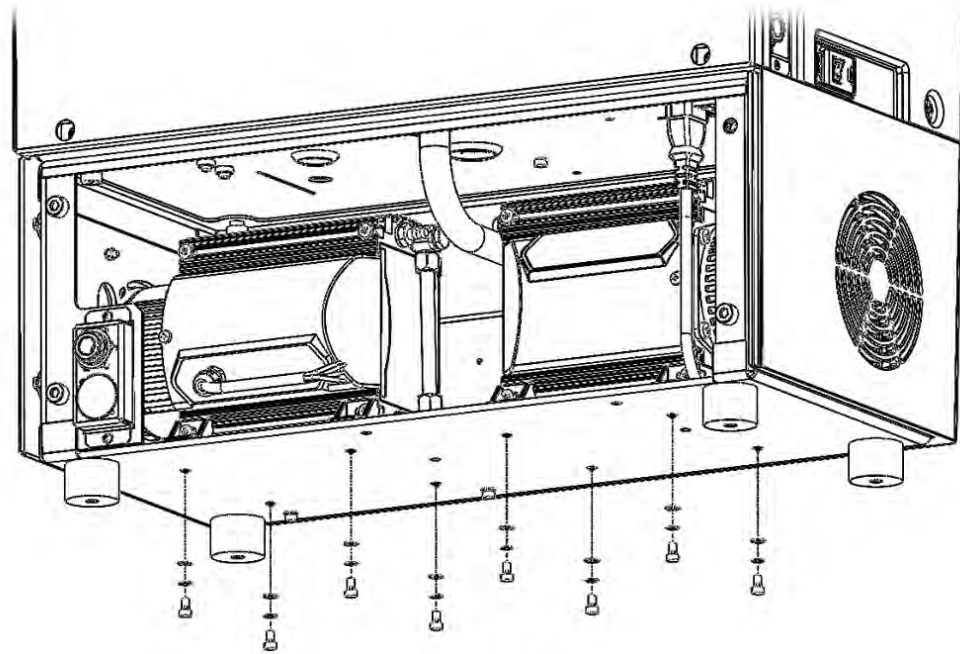
8.17.2. Retiro de la bomba MVP-030

1. Coloque el detector de fugas sobre unos bloques para acceder a la parte inferior de la unidad.
2. Desenchufe las dos conexiones eléctricas al costado de cada bomba.
3. Desconecte las conexiones de vacío aflojando las abrazaderas metálicas de la manguera en el tubo conectado a la bomba. Deslice el tubo del conector de



manguera con púas negras en cada bomba.

4. Retire la manguera de venteo de la conexión de encaje rápido en cada bomba.
5. Retire los cuatro pernos de cada bomba y deslice las bombas hacia afuera.



8.17.3. Opciones de reparación y mantenimiento de bombas

Tabla 60: Opciones de reparación de la bomba seca de la torre MSV-030

Tarea de mantenimiento	Número de pieza	Intervalo de mantenimiento	Nivel	Lugar
Reparación de diafragma y válvulas	LMK-TVTD-1 (Kit) LS-TVTD-1 (Reparación)	12.000 horas o 24 meses	2	OS o LS
Cambiar la bomba	LS-TVTD-2C LS-TVTD-2L	36.000 horas o 72 meses	2-3	OS o LS
Reemplazar la bomba	PFPKT01190	36.000 horas o 72 meses	2-3	OS o LS
Silenciador de escape	PFP0995942	12.000 horas o 24 meses	1	OS
Llave de diafragma *	PFP0995941			

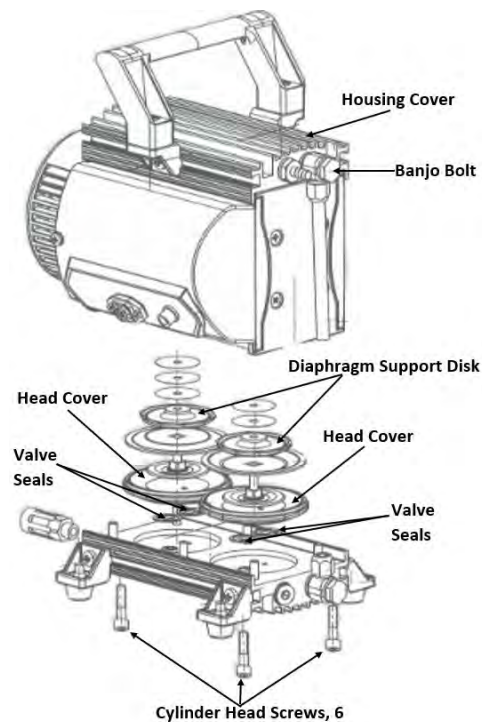
* Utilícela para retirar/instalar nuevos diafragmas.

8.17.4. Piezas adicionales de la bomba

Tabla 61: Componentes de la bomba del VERSA TD

Número de pieza	Descripción
LMK-TVTD-4	Conjunto de manguera de escape MVP-030
LMK-TVTD-3	Conjunto de montaje de bomba MVP-030
LMSA117070	Conjunto de manguera MVP-030

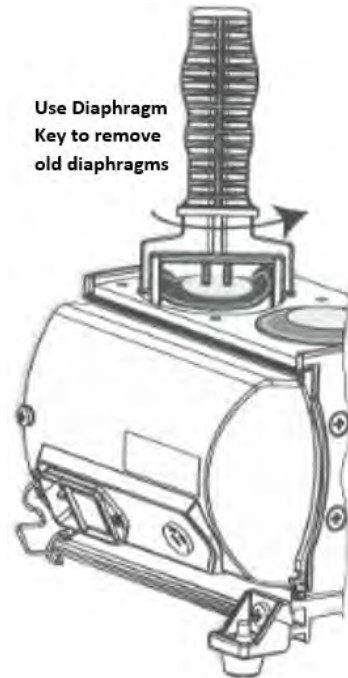
8.17.5. Inspección de diafragma



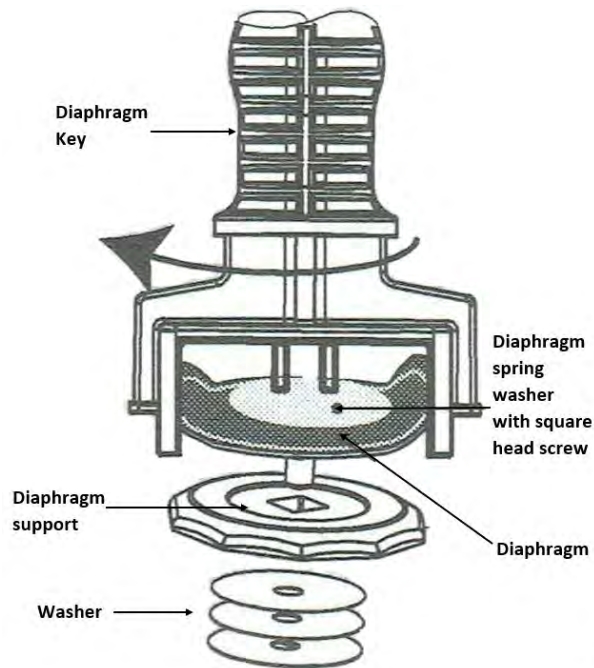
1. Desinstale la bomba MVP-030 del TITAN VERSA (consulte [Retiro de la bomba](#)).
2. Desatornille el perno hueco con una llave de boca. Afloje la manguera de conexión solo desde la parte superior (vea la imagen de arriba).
3. Desatornille los tornillos de la culata del cilindro (seis tornillos) en el cabezal de la bomba y retire la tapa de la carcasa; tenga en cuenta la posición de los sellos de la válvula. Si es necesario, tome una fotografía de la posición original de los sellos de la válvula.
4. Si los sellos de la válvula se pegan a la tapa de la carcasa, aflójelos con cuidado. De lo contrario, retire el sello de la válvula de las tapas del cabezal.
5. Reemplace los sellos de válvula dañados.
6. Retire la tapa del cabezal.
7. Limpie todas las piezas e inspeccione si hay desgaste o instale un diafragma nuevo.

8.17.6. Reemplazo de diafragmas

1. Levante con cuidado el diafragma lateralmente, teniendo cuidado de no causar ningún daño. No utilice herramientas con bordes afilados.
2. Deslice la llave del diafragma (P/N: PFP0995941) debajo del diafragma hasta que alcance el disco de soporte.
3. Utilice la llave del diafragma para aflojar el disco de soporte del diafragma y desatornille junto con el diafragma y el disco de sujeción del diafragma (vea la imagen a continuación).



4. Separe el disco de soporte del diafragma y el diafragma de la cabeza cuadrada del tornillo de conexión del disco de sujeción del diafragma. Si es difícil separar el diafragma viejo del disco de soporte del diafragma, use metanol para aflojarlo.
5. Vuelva a montar los diafragmas en orden inverso.
6. Instale el nuevo diafragma entre el disco de sujeción del diafragma con un tornillo de cabeza cuadrada y el disco de soporte del diafragma. Asegúrese de que el tornillo de cabeza cuadrada del disco de sujeción del diafragma esté asentado correctamente en el orificio guía del disco de soporte del diafragma. Consulte la imagen que se muestra a continuación.
7. Vuelva a armar en orden inverso.



8.18. Mantenimiento de la bomba húmeda del VERSA T

8.18.1. Compruebe el nivel y el color del aceite

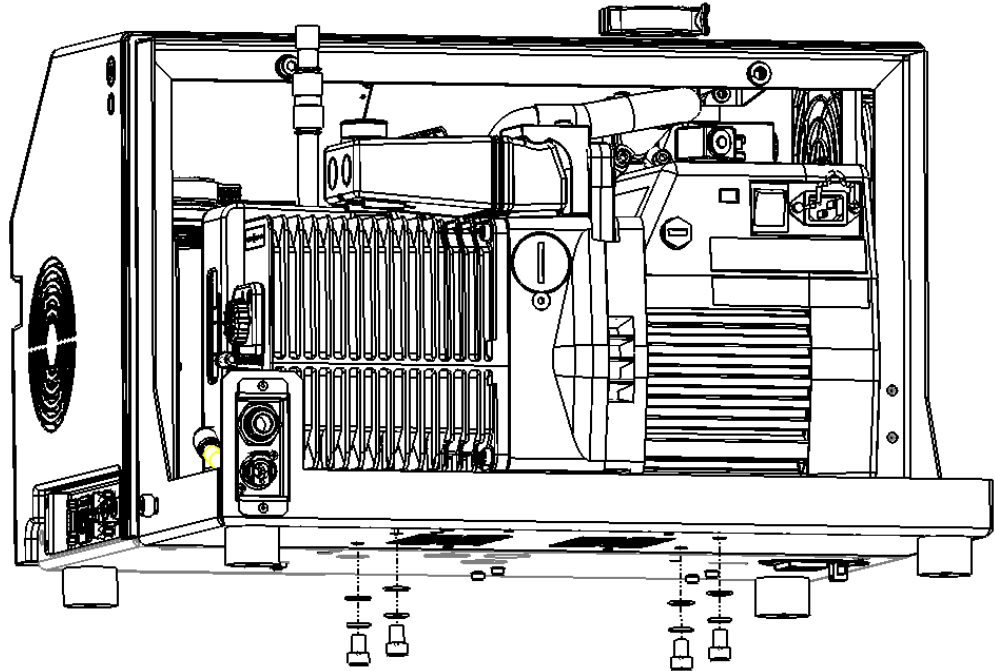
Verifique el nivel y el color del aceite de la bomba mensualmente, o con mayor frecuencia en condiciones de uso intensivo. Cambie el aceite si el nivel está por debajo de la marca de nivel mínimo. LACO recomienda cambiar el aceite de la bomba si el color del aceite parece estar muy descolorido o de apariencia blanca.

- ➔ La verificación del nivel de aceite es más precisa si se comprueba mientras la bomba está apagada, caliente y en un plano horizontal.



8.18.2. Acceso a la bomba 1015

1. Retire la cubierta posterior con una llave hexagonal de 6 mm.
2. Desconecte la manguera delantera de la bomba.
3. Desconecte la manguera de escape negra del puerto de escape del chasis.
4. Desenchufe el cable de corriente.



5. Coloque el detector de fugas sobre unos bloques para acceder a la parte inferior de la unidad.
6. Retire los cuatro pernos de montaje de la bomba.
7. Retire la bomba para repararla o llevar a cabo su mantenimiento.

8.18.3. Cambio de aceite – Método rápido



PRECAUCIÓN: el usuario debe cambiar el aceite de la bomba cada 4,300 horas o 3-6 meses (3 meses para uso normal y 6 meses para uso ligero). Cambiar el aceite de la bomba con regularidad es la base de un sistema de detección de fugas duradero y de alto rendimiento. Si no cambia el aceite de la bomba con regularidad, disminuirá el rendimiento y, a menudo, provocará otros puntos de falla en el sistema.

Tipo de aceite: LACO recomienda el uso de aceite sintético para vacío Elite-Z. El aceite sintético para bombas de vacío asegura que la bomba funcione más fría con intervalos más largos entre mantenimientos.

El usuario necesitará los siguientes elementos para realizar un cambio de aceite utilizando el método de cambio rápido:

- Tapa de llenado de aceite.
 - Línea de drenaje de aceite (en el kit de herramientas y repuestos del TITAN VERSA).
 - LVOEZ1015 - Contenedor de llenado rápido.
 - LVOFFUNO6 - Se recomienda el líquido de lavado para bombas contaminadas, antiguas o muy usadas.
1. Se recomienda que el UNO6 esté un poco caliente para facilitar el drenaje del aceite. Abra el puerto de llenado de aceite para drenar el aceite más rápido.
 2. Retire la tapa de la parte superior de la cubierta posterior.

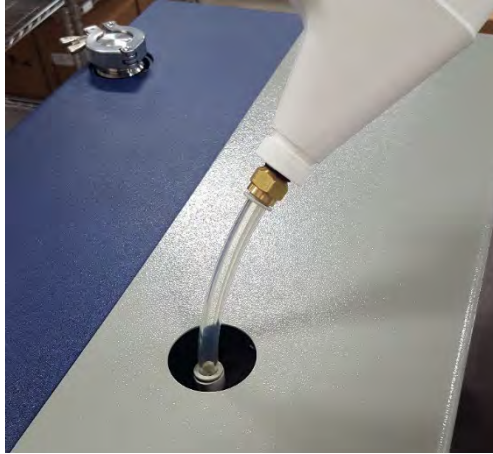


3. Conecte el conjunto del tubo de drenaje de conexión rápida y comience a drenar el aceite en un recipiente.



4. Retire el tapón de metal de la cubierta posterior con un destornillador pequeño de cabeza plana.
5. Retire el tapón del manguito de encaje rápido.

6. Desconecte la línea de drenaje de aceite. Limpie cualquier exceso de aceite. Recicle el aceite usado.
7. Retire la tapa de la botella de llenado de aceite de cambio rápido. Instale la tapa de llenado de aceite en la botella.
8. Conecte el tubo de 12 mm a la botella de llenado de aceite y luego al puerto de llenado, como se muestra a continuación, y deje que el aceite se drene completamente del recipiente a la bomba.



9. Retire el recipiente de llenado y vuelva a colocar la tapa del tubo en la manguera de llenado.
10. Reemplace la cubierta posterior con dos tornillos.

8.18.4. Cambio de aceite – método tradicional

El método tradicional de cambio de aceite requiere que el usuario llene la bomba manualmente usando un embudo.

1. Para este método, deberá retirar la cubierta posterior.
2. Después de retirar la cubierta posterior, retire todo el manguito en la línea de llenado de vacío.
3. Use un embudo para llenar la bomba con aceite de vacío nuevo.



4. Observe la mirilla de nivel de aceite para llenar hasta el nivel correcto.

8.18.5. Mantenimiento del eliminador de niebla de aceite

El filtro eliminador de niebla de aceite no se puede reemplazar individualmente. Para reemplazar el eliminador de niebla de aceite, use P/N: PF121494.

8.18.6. Opciones de reparación de la bomba

Hay tres opciones de reparación de la bomba que se resumen a continuación en la 0.

Tabla 62: Opciones de reparación de la bomba húmeda horizontal

Tarea de mantenimiento	Número de pieza	Intervalo de mantenimiento	Nivel	Lugar
Cambio de aceite de la bomba.	LVOEZUNO6	1,500 horas o 6 meses	2	OS
Cambio del filtro eliminador de niebla de aceite.	PFPKE07025T	3,000 horas o 18 meses	2	OS
Reparar o cambiar la bomba.	LS-TVT-1 (Reparar) LS-TVT-2C (Cambiar) LS-TVT-2L (Cambiar)	24,000 horas o 48 meses	2-3	OS o LS
Reemplazar la bomba.	PFPKD07711	36,000 horas o 72 meses	2-3	OS o LS

8.18.7. Otros componentes de la bomba

Tabla 63: Componentes de la bomba del VERSA L

Número de pieza	Descripción
LMSA119448	1015 Conjunto de manguera
LMK-TVL-5	1015 Línea de drenaje de aceite
LMK-TVL-6	1015 Línea de llenado de aceite
LMK-TVL-7	1015 Kit de montaje de bomba

8.19. Mantenimiento de la bomba húmeda del VERSA T

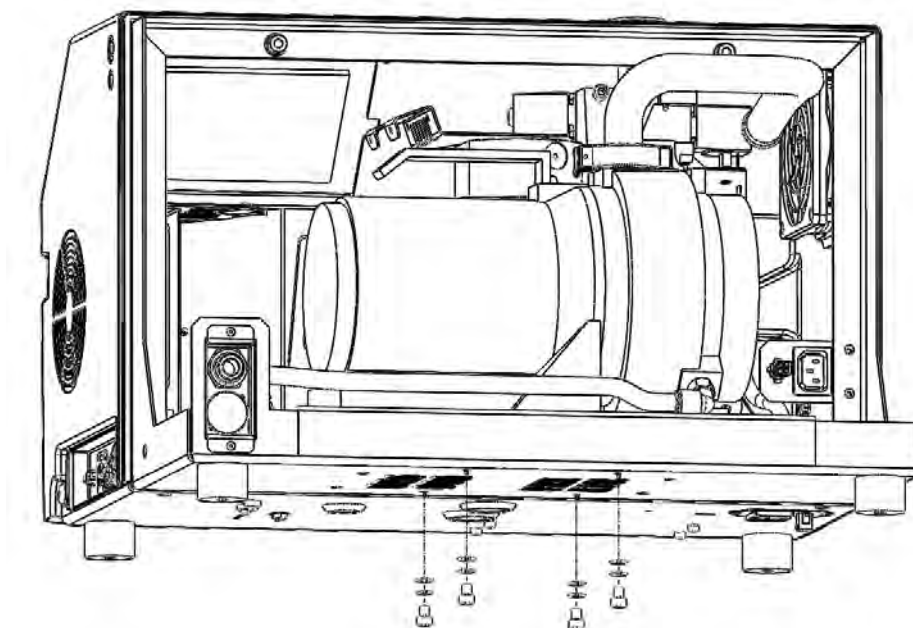


PRECAUCIÓN: las bombas secas no suelen tener problemas de mantenimiento a corto plazo, pero pueden requerir una reparación importante a largo plazo si no se realiza el mantenimiento de dos años. Los clientes con detectores de fugas en aplicaciones críticas deben considerar comprar una bomba de repuesto para un mantenimiento no planificado.

8.19.1. Extracción de la bomba ISP-90

1. Retire la cubierta posterior con una llave hexagonal de 6 mm.
2. Desconecte la manguera de la línea delantera de la bomba.
3. Desconecte la manguera de escape negra del puerto de escape del chasis.
4. Desenchufe el cable de corriente.
5. Coloque el detector de fugas sobre unos bloques para acceder a la parte inferior de la unidad.

6. Retire los cuatro pernos de montaje de la bomba con una llave hexagonal de 5 mm.
7. Retire la bomba para repararla o llevar a cabo su mantenimiento.



8.19.2. Opción de reparación y mantenimiento de bombas

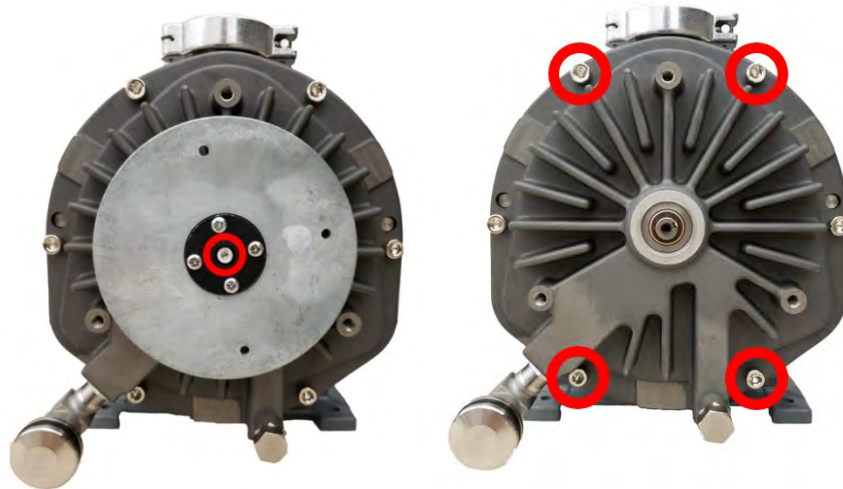
Tabla 64: Opciones de reparación de la bomba seca horizontal ISP-90

Tarea de mantenimiento	Número de pieza	Intervalo de mantenimiento	Nivel	Lugar
Reparación mayor de bomba.	LMK-TVLD-1 (Kit) LS-TVLD-2 (Reparar)	12.000 horas o 24 meses	2	OS o LS
Cambiar la bomba.	LS-TVLD-3C LS-TVLD-3L	36.000 horas o 72 meses	2	OS o LS
Reemplazar la bomba.	AIISP-90	36.000 horas o 72 meses	2	OS o LS
Silenciador de escape.	PFP0995942	12.000 horas o 24 meses	1	OS
Kit de sellos TIP.	AI98885570			

8.19.2.1. Retirar los sellos TIP gastados

1. Retire el pequeño carenado delantero que cubre el volante y deje la capota a un lado junto con el cabestrillo metálico.
2. Retire el volante, retire el perno de retención en el centro del eje y saque el volante; ponga a un lado la llave de corte, el perno de retención y el volante (vea la siguiente imagen).

3. Retire la carcasa externa axialmente del bastidor retirando los seis pernos de cabeza Allen (vea la imagen a continuación).



4. Retire y deseche los sellos TIP gastados y la junta tórica principal.
5. Si hay aire comprimido disponible, sople ambas partes de la voluta para eliminar cualquier residuo del sello, con una hoja de afeitar o un cuchillo de precisión elimine los residuos. Limpie la junta tórica principal y asegúrese de que esté en buenas condiciones.



8.19.2.2. Instalación de sellos TIP nuevos

1. Desembale los sellos TIP. Se proporcionan dos sellos TIP en el kit; uno encaja en la voluta orbital y el segundo encaja en la voluta de la carcasa exterior.
2. Instale el sello TIP correcto en la ranura de la voluta orbital.
3. Limpie las rebabas de corte en los bordes del sello, inserte el extremo enrollado en el centro de la voluta de la órbita, hasta que el sello esté bien asentado en la ranura y el anclaje dentro de la ranura sobresalga hacia el lado del sello. Es posible que sea necesario presionar firmemente el sello para que encaje bien en la ranura.
4. El sello está instalado correctamente cuando se asienta en su totalidad en la ranura, sobresaliendo solo un poco por encima.
5. Corte el sello TIP aproximadamente a 1/8 "(3 mm) del extremo exterior de la ranura.
6. Instale el TIP correcto en la ranura de la voluta de la carcasa exterior, como en el paso anterior.
7. Vuelva a colocar la junta tórica principal en la ranura del marco. Asegúrese de que la ranura esté limpia y la junta tórica en buenas condiciones; de lo contrario, instale una junta tórica nueva.
8. Asegúrese de que la cara de sellado de la carcasa exterior esté limpia. Vuelva a colocar con cuidado la carcasa exterior alineando los pasadores de ubicación. Compruebe que el sello TIP no se haya salido de la ranura.
9. Vuelva a instalar los seis pernos y apriételos a 5,6 Nm (50 in-lb.).
10. Reinstale el volante. Asegúrese de que la llave de corte esté instalada.
11. Coloque el carenado del volante delantero en su lugar y vuelva a instalar los tres pernos.

8.19.3. Otros componentes de la bomba

Tabla 65: Componentes de la bomba del VERSA L

Número de pieza	Descripción
LMSA119448	Conjunto de manguera ISP-90
LMK-TVLD-4	Conjunto de manguera de escape ISP-90
LMK-TVLD-3	Conjunto de montaje de bomba ISP-90

9. Accesorios

9.1. Accesorios del TITAN VERSA

Consulte la 0 a continuación para la línea completa de accesorios para pruebas de fugas de LACO que se pueden usar con el detector de fugas TITAN VERSA.

Los accesorios con un enlace en la columna Referencia tienen instrucciones de funcionamiento detalladas en este manual (consulte las secciones vinculadas). Los accesorios con una referencia al manual SMT indican un manual de usuario separado que debe consultarse antes de usar el dispositivo. Estos manuales están disponibles en la unidad USB del TITAN VERSA o en www.lacotech.com.

Tabla 66: Accesorios del TITAN VERSA

Grupo	Elemento	Número de pieza	Referencia
E/S remotas	Conjunto de E/S remotas	TV115893	SMT-07-1040
	Cable de E/S remotas, 1 m	TV5839	
	Cable de E/S remotas, 3 m	TV5840	
	Cable de E/S remotas, 5 m	TV5841	
Colgante inalámbrico	Colgante portátil inalámbrico	TV118486	Manual de uso de PV
Pantalla remota	Pantalla remota cableada, pantalla táctil de 7 "	TV115895	SMT-07-1041
	Cable de pantalla cableada, 1 m	TV5843	
	Cable de pantalla cableada, 3 m	TV5844	
	Cable de pantalla cableada, 5 m	TV5845	
Carrito	Conjunto de carrito de mantenimiento	TV116355	SMT-07-1042
	Kit de fijación de botella de gas	TV118395	
Evacuación y venteo de flujo alto	Conjunto de evacuación de flujo alto para VERSA C	TV115787	SMT-07-1046
	Evacuación de flujo alto con venteo de flujo alto para VERSA C	TV115787-1	
	Conjunto de evacuación de flujo alto para VERSA C	TV115801	
	Evacuación de flujo alto con venteo de flujo alto para VERSA L	TV115801-1	
	Conjunto de evacuación de flujo alto para VERSA T	TV115802	
	Evacuación de flujo alto con venteo de flujo alto para VERSA T	TV115802-1	
	Conjunto de válvula de venteo de flujo alto para TITAN VERSA	TV115803	
En serie	Cable, SERIAL RS232, macho a hembra, 3 m del TITAN VERSA	TV5946	Sección 5 y SMT-07-1039
	Adaptador USB a serie	LMSA0360	

Grupo	Elemento	Número de pieza	Referencia
Accesorios	Accesorio de conector del TITAN VERSA, terminal de tornillo de cable de campo	TV5942	<u>Sección 5 o 6</u>
	Accesorio de cable del TITAN VERSA, 5 m, gris	TV5945	
	Luz de caja de Pasa/Falla	TV118378	
E/S local	Conector de E/S local del TITAN VERSA, terminal roscado	TV5944	<u>Sección 5 o 6</u>
	Cable de E/S local del TITAN VERSA, 5 m de longitud, gris	TV5943	<u>Sección 5 o 6</u>
	Caja de botón de Inicio/Parada	TV118379	
Kits de venteo	Kit de purga de gas para detector de fugas para TITAN VERSA, tubo de entrada de ¼", tubo de salida de 12 mm	TV118018	SMT-07-1048
Kits de bomba externa	Kit de bomba para TITAN VERSA, DUO 35	TV118503-2	SMT-07-1049
	Kit de bomba para TITAN VERSA, DUO 35	TV118503-4	
	Kit de bomba para TITAN VERSA, DUO 65	TV118504-2	
	Kit de bomba para TITAN VERSA, DUO 65	TV118504-4	
	Kit de bomba para TITAN VERSA, ACP-28	TV118505	
	Kit de bomba para TITAN VERSA, ACP-40	TV118794	
Llenado de aceite	Conjunto de tapa de llenado de aceite	TV118494	<u>Sección 8</u>
	Conjunto de conector de drenaje de aceite	TV118495	
Registro de datos	Lector de códigos de barras, 1D y 2D	TV118566	<u>Sección 5 o 6</u>
	Unidad USB, 4 Gb	TV5928	
Fugas patrón: consulte www.lacotech.com por muchas opciones	Fuga patrón de 10^{-7} atm* cc/seg con recipiente de helio para TITAN VERSA con garantía ilimitada	CM112498 / L-7/4	SMT-07-1014
	Fuga patrón por olfateo de 1×10^{-5} atm* cc/seg con recipiente de helio, recipiente de 300 cc, olfateador	CM511.0-5102DA0 / 1	
	Fuga patrón de 5.0×10^{-4} atm cc/seg con recipiente de helio, recipiente de 300 cc, olfateador	CM515.0-4102DAG / 4	
	Fuga patrón de 10^{-4} atm* cc/seg con recipiente de helio	CM51X-41161V0 / 1	
	Fuga patrón de 10^{-5} atm * cc/seg con recipiente de helio	CM51L - 51121V0 / 1	
	Fuga patrón de 10^{-6} atm* cc/seg con recipiente de helio	CM51X-61141V0 / 1	
	Fuga patrón de 10^{-7} atm * cc/seg con recipiente de helio	CM51X-71111V0 / 1	
	Fuga patrón de 10^{-8} atm* cc/seg con recipiente de helio	CM51X-81111V0 / 1	
	Fuga patrón de 10^{-9} atm * cc/seg con recipiente de helio	CM51X-91111V0 / 1	

Grupo	Elemento	Número de pieza	Referencia
Sondas de pulverización	Sonda de pulverización de helio, tubo de polietileno de 3 m (10 pies) con regulador	LHSP04	SMT-07-1003
	Sonda de pulverización de helio, tubo de polietileno de 3 m (10 pies) con regulador y botella de depósito de 620 cc	LHSP07	
	Regulador, botella de gas, CGA580	LHREG-01	
Prueba de fuga por olfateo	Sonda de olfateo de 10 pies (3 m)	LSP-01A-10	SMT-07-1004
	Sonda de olfateo de 33 pies (10 m)	LSP-01A-33	
Filtros	Filtro interno de bronce sinterizado, NW25, 40 micras	LVF-B-2.5-0.75-40-NW25	Sección 5
Cámaras de detección de fugas	Cámara de vacío LD de 4 "x 4" x 2 "	LVC040402-2222-LD	SMT-07-1051
	Cámara de vacío LD de 4 "x 4"	LVC0404-3321-LD	
	Cámara de vacío LD de 6 "x 6"	LVC0606-3321-LD	
	Cámara de vacío LD de 8 "x 8"	LVC0808-3321-LD	
	Cámara de vacío LD de 8 "x 8" (con bisagras)	LVC0808-3312-LD	
	Cámara de vacío LD de 10 "x 12"	LVC1012-3312-LD	
	Cámara de vacío LD de 12 "x 12"	LVC1212-3323-LD	
Cámaras de bombardeo	Cámara de bombardeo de prueba de fuga de 4 "x 4" (PSI)	LBC0404-60	SMT-07-1016
	Cámara de bombardeo a presión de 8 "x 3" (60 PSI) para prueba de fuga ASME	LBC083-60	
	Cámara de bombardeo a presión de 9 "x 15" (100 PSI) para prueba de fuga ASME	LBC0915-100	

10. Anexo

10.1. Información de referencia

10.1.1. Conversiones de índice de fuga

Tabla 67: Conversiones de índice de fuga

Convertir de:	Multiplicar por:	Convertir a
atm-cc/seg	1,013	mbar-litro/seg
atm-cc/seg	0,76	torr-litro/seg
torr-litro/seg	1.13	mbar-litro/seg
Pa-M3/seg	9,87	atm-cc/seg
Aire oz/año	6,0 x 10-4	atm-cc/seg
atm-cc/seg	60	sccm

10.1.2. Conversiones de presión

Tabla 68: Conversiones de presión

Convertir de:	Pascal	Torr	Atm	Mbar	Micra	Psia	pulg. Hg Abs.
Pascal (newton/m2)	1	7,5 x 10 ⁻³	9,87 x 10 ⁻⁶	0,01	7,5	1,45 x 10 ⁻⁴	2,95 x 10 ⁻⁴
torr (mm/hg)	1	7,5 x 10 ⁻³	9,87 x 10 ⁻⁶	0,01	7,5	1,45 x 10 ⁻⁴	2,95 x 10 ⁻⁴
Atmósfera (atm)	1	7,5 x 10 ⁻³	9,87 x 10 ⁻⁶	0,01	7,5	1,45 x 10 ⁻⁴	2,95 x 10 ⁻⁴
Milibar (mbar)	1	7,5 x 10 ⁻³	9,87 x 10 ⁻⁶	0,01	7,5	1,45 x 10 ⁻⁴	2,95 x 10 ⁻⁴
micra	1	7,5 x 10 ⁻³	9,87 x 10 ⁻⁶	0,01	7,5	1,45 x 10 ⁻⁴	2,95 x 10 ⁻⁴
psia	1	7,5 x 10 ⁻³	9,87 x 10 ⁻⁶	0,01	7,5	1,45 x 10 ⁻⁴	2,95 x 10 ⁻⁴
pulg. Hg Abs	1	7,5 x 10 ⁻³	9,87 x 10 ⁻⁶	0,01	7,5	1,45 x 10 ⁻⁴	2,95 x 10 ⁻⁴

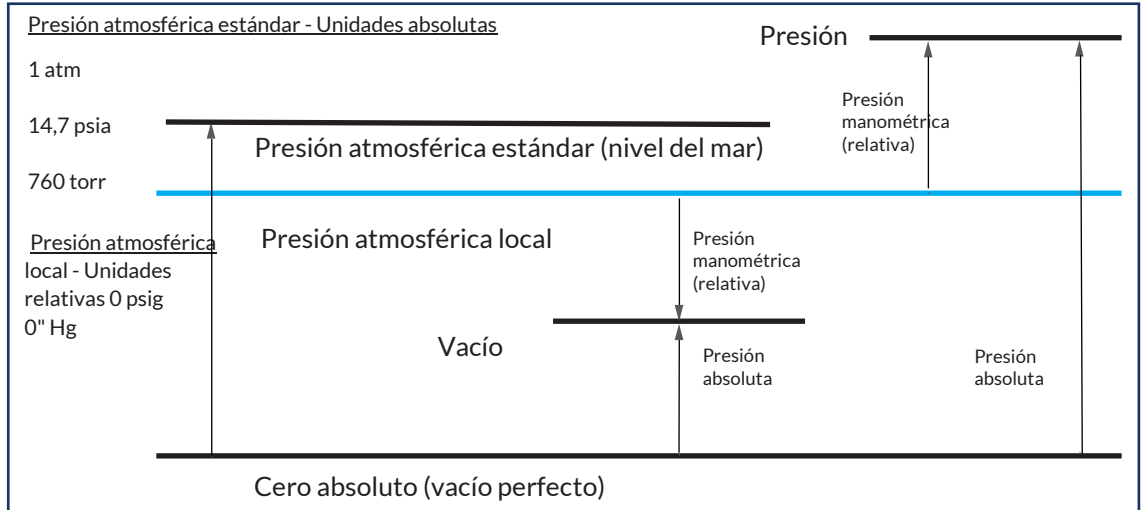


Figura 15: Conversiones absolutas frente a relativas

10.1.2.1. Reglas empíricas

- Torr = 75% de Mbar
- 1.000 millitorr = 1 Torr
- 1.000 milibares = 1 bar
- 1 bar = 1 atmósfera
- Millitorr = Micra
- 1 psi = 2"Hg
- 25 torr = 25 mm Hg = 1" Hg
- mm Hg = Torr

Tabla 69: Elevación vs. nivel de vacío

Elevación (pies)	Máx. Vacío relativo (en Hg)	Pérdida porcentual
0 (nivel del mar)	29,92	0
1.000	28,85	3,6
2.000	27,82	7,0
3.000	26,82	10,4
4.000	25,84	13,6
5.000	24,89	16,8
6.000	23,98	19,9
7.000	23,06	22,9
8.000	22,20	25,7
9.000	21,38	28,5
10.000	20,58	31,2

10.1.3. Conversiones de flujo de gas

Tabla 70: Conversiones de flujo de gas

Para convertir de	m ³ /seg	Litro/seg	m ³ /hora	CFM (pie ³ /min)
m ³ /seg	1	1.000	3.600	2,12 x 10 ³
Litro/seg	0,001	1	3,6	2,12
m ³ /hora	2,78 x 10 ⁻⁴	0,278	1	0,589
CFM (pie ³ /min)	4,72 x 10 ⁻⁴	0,47	1,70	1

10.1.4. Régimen de flujo de fugas

10.1.4.1. Fugas de flujo viscoso vs. molecular

El régimen de flujo que se encuentra en las pruebas de fugas a menudo es difícil de determinar. Sin embargo, se puede estimar calculando la trayectoria libre media promedio de la molécula de gas (l) dividida por el diámetro estimado (d) de la trayectoria de fuga. Utilice las siguientes pautas para determinar el régimen de flujo.

- Las fugas de flujo viscoso suelen ocurrir en sistemas que tienen fugas a la atmósfera o a presiones mayores ($l/d < 0,01$). Las fugas viscosas suelen ser mayores de 10 - 5 atm-cc/seg, pero pueden ocurrir a índices de fuga menores.
- Las fugas de flujo molecular suelen ocurrir en condiciones de vacío ($l/d > 1,00$). Las fugas moleculares suelen ser inferiores a 10 - 5 atm-cc/seg.
- El flujo de transición ocurre entre los regímenes de flujo viscoso y molecular ($0,01 < l/d < 1,00$).

Tabla 71: Índice de fuga de helio vs. otros gases

Convertir a	Multiplique el índice de fuga de helio por:	
	Flujo viscoso	Flujo molecular
Argón	0,883	0,316
Neón	0,626	0,447
Hidrógeno	2,23	1,41
Nitrógeno	1,12	0,374
Aire	1,08	0,374
Vapor de agua	2,09	0,469

10.1.4.2. Índice de fuga vs. presión

- Flujo viscoso: $Q_v = K/n (P_1^2 - P_2^2)$
- Flujo molecular: $Q_m = K(T/M)^{1/2} (P_1 - P_2)$

Donde:

- Q = Índice de fuga
- K = Constante de la geometría de la trayectoria de la fuga
- n = Viscosidad del gas
- M = Peso molecular del gas
- T = Temperatura absoluta
- $P_{1,2}$ = Presión absoluta aguas arriba y aguas abajo

Ejemplo: Una fuga de helio en el régimen de flujo viscoso con 10 atm aguas arriba (interno) y 1 atm de presión aguas abajo tiene un índice de fuga de 0,001 atm-cc/seg. Si la presión aguas arriba se duplicara a 20 atm, el nuevo índice de fuga sería:

$$Q_{v,NUEVO} = Q_{v,VIEJO} \left(\frac{P_{1,NUEVO}^2 - P_{2,NUEVO}^2}{P_{1,VIEJO}^2 - P_{2,NUEVO}^2} \right)$$

$$Q_{v,NUEVO} = 0.001 \left(\frac{20^2 - 1^2}{10^2 - 1^2} \right) = 0.004 \text{ atm-cc/sec}$$

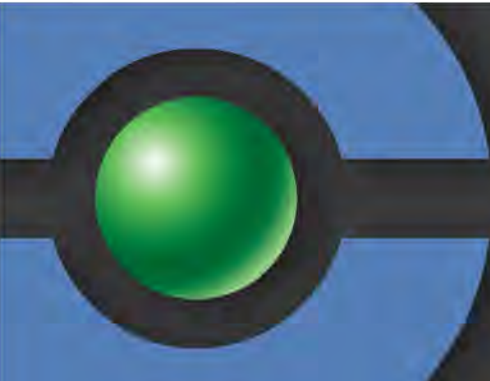
Usando la tabla anterior, el índice de fuga equivalente para aire en las mismas condiciones es: $Q_{v,AIRE} = 0,004 (1,08) = 0,0043$

Tipo de manual: Manual de Funcionamiento y Mantenimiento

Grupo de productos: Detector de fugas TITAN VERSA

Número de revisión: SMT-07-1037, Rev. A2

© 2020 LACO Technologies, Inc. Ninguna parte de este manual se puede reimprimir, traducir o duplicar sin el consentimiento expreso por escrito de LACO Technologies, Inc.



About LACO

LACO Technologies, Inc. is a leading manufacturer of vacuum and leak testing systems. Driven by innovation, service, and quality, we strive to be the best provider of standard and custom vacuum and leak testing solutions. Established in 1975, LACO Technologies is located in Salt Lake City, Utah, and serves customers across the United States and internationally. Owned by engineers, LACO is uniquely situated to provide innovative solutions for vacuum and leak testing applications. We work with diverse customer applications and are dedicated to Engineering Solutions You Can Trust.

3085 West Directors Row | Salt Lake City, Utah 84104
801-486-1004 | 800-465-1004 (Toll Free)
info@lacotech.com | www.lacotech.com