

Manual de instrucciones traducido



# Ecotec E3000

Comprobador de estanqueidad

La reimpresión, la traducción y la reproducción precisan de la autorización escrita de INFICON GmbH.

# Índice

---

1	Acerca de este manual de instrucciones .....	5
1.1	Grupo destinatario .....	5
1.2	Otros documentos aplicables .....	5
1.3	Representación de la información .....	5
1.3.1	Advertencias .....	5
<hr/>		
2	Seguridad .....	7
2.1	Uso reglamentario .....	7
2.2	Requisitos que debe cumplir la empresa gestora .....	7
2.3	Requisitos que debe cumplir el usuario .....	8
2.4	Peligros .....	8
<hr/>		
3	Material incluido, transporte, almacenamiento .....	9
<hr/>		
4	Descripción .....	11
4.1	Funcionamiento y estructura del aparato .....	11
4.2	Aparato básico .....	11
4.3	Conducto de aspiración .....	13
4.4	Datos técnicos .....	14
<hr/>		
5	Instalación .....	17
5.1	Colocación .....	17
5.2	Conexión del conducto de aspiración .....	18
5.2.1	Cambiar el filtro capilar de la punta de aspiración .....	18
5.2.1.1	Reemplazar el filtro capilar de plástico por un filtro capilar metálico .....	19
5.2.1.2	Reemplazar el filtro capilar metálico por un filtro capilar de plástico .....	19
5.2.1.3	Montar y desmontar la punta adicional de protección contra el agua .....	20
5.2.2	Fijar el soporte del conducto de aspiración .....	21
5.3	Conexión de la fuga calibrada ECO-Check .....	21
5.4	Conexión de una unidad de visualización externa al Ecotec E3000RC .....	21
5.5	Conexión a la red eléctrica .....	22
5.5.1	Conexión a un ordenador .....	22
5.5.2	Conexión a un PLC .....	22
<hr/>		
6	Funcionamiento .....	23
6.1	Encendido .....	23
6.2	Manejo del aparato .....	23
6.2.1	Pantalla y pulsadores .....	23
6.2.1.1	Símbolos de las funciones que aparecen repetidamente .....	24
6.2.2	Elementos de la pantalla Indicación de medición .....	25
6.2.3	Elementos de control y pantalla del mango de aspiración .....	26
6.2.4	Particularidades del Ecotec E3000RC .....	27
6.3	Ajustes previos a las mediciones .....	28
6.3.1	Varios (misceláneo) .....	28
6.3.2	Audio: ajustes .....	29
6.3.3	Indicación: ajustes .....	30
6.3.3.1	Indicación de gas del mango .....	31

6.3.4	Vacío y autorización .....	31
6.3.5	Interfaces .....	33
6.4	Ajustes de las mediciones .....	34
6.4.1	Seleccionar el tipo de gas, modificar los parámetros del gas, activar la medición .....	34
6.4.2	Calibración .....	38
6.4.2.1	Calibración interna con ECO-Check .....	38
6.4.2.2	Calibración externa con fuga calibrada externa .....	40
6.4.3	Gases equivalentes al helio y al hidrógeno, ajustes para gases diluidos .....	41
6.4.4	Supresión de gases interferentes (Sophisticated interfering gas suppression - IGS) .....	42
6.4.5	Crear un gas definido por el usuario .....	43
6.4.6	Medición .....	44
6.4.6.1	Consultar información sobre la medición .....	46
6.4.7	Medición con I•Guide .....	47
6.4.7.1	Ajustar un programa I•Guide .....	47
6.4.7.2	Iniciar un programa I•Guide .....	49
6.5	Modo de reposo (Sleep) .....	51
6.6	Service .....	51
6.7	Consultar información sobre el aparato .....	52
6.8	Particularidades de ciertos gases .....	54
6.9	Apagado .....	55
<hr/>		
7	Mensajes de advertencia y error .....	57
<hr/>		
8	Mantenimiento .....	65
8.1	Consultar y gestionar la información de mantenimiento .....	65
8.2	Trabajos de mantenimiento .....	68
8.2.1	Reemplazar el filtro del aire del aparato básico .....	70
8.2.2	Reemplazar el depósito de lubricante .....	71
8.2.3	Reemplazar los fusibles de alimentación .....	73
8.2.4	Cambiar los elementos filtrantes del filtro capilar y de la punta de protección contra el agua ....	74
8.2.5	Cambiar el filtro sinterizado del mango de aspiración .....	75
<hr/>		
9	Puesta fuera de servicio .....	77
9.1	Desechar el Ecotec E3000 .....	77
9.2	Enviar al fabricante el Ecotec E3000 .....	77
<hr/>		
10	Anexo .....	79
10.1	Accesorios .....	79
10.2	Biblioteca de gases .....	80
10.3	Árbol del menú .....	87
10.4	CE-Declaración de conformidad .....	88
10.5	RoHS-Declaración de conformidad .....	89
<hr/>		
	Índice de palabras clave .....	91

# 1 *Acerca de este manual de instrucciones*

---

Este documento se refiere a la versión del software indicada en la portada. Los documentos relativos a otras versiones del software pueden obtenerse a través de nuestro Departamento de Distribución.

## 1.1 *Grupo destinatario*

---

Este manual de instrucciones está dirigido a la empresa gestora del comprobador de estanqueidad Ecotec E3000 y a personal especializado con cualificación técnica y experiencia en el ámbito de la comprobación de estanqueidad.

## 1.2 *Otros documentos aplicables*

---

- Manual de instalación de ECO-Check, documento n.º liqa10
- Descripción de las interfaces, documento n.º kins22

## 1.3 *Representación de la información*

---

### 1.3.1 *Advertencias*

---





## 2 Seguridad

---

### 2.1 Uso reglamentario

---

El aparato es un comprobador de estanqueidad para la búsqueda de fugas por muestreo. El aparato permite localizar y cuantificar las fugas en objetos de ensayo. El aparato detecta la presencia de gases ligeros, refrigerantes y gas natural.

Los objetos de ensayo deben contener gas a presión mayor que la exterior. Las caras exteriores los objetos de ensayo se palpan con un conducto de aspiración para buscar fugas de gas (método de muestreo).

El conducto de aspiración está disponible como accesorio (véase "10.1 Accesorios", página 79).

- ▶ La instalación, el uso y el mantenimiento del aparato se deben realizar únicamente conforme a este manual de instrucciones.
- ▶ Respete los límites de utilización (véase "4.4 Datos técnicos", página 14).

#### **Utilizaciones erróneas**

- ▶ No aspire líquidos con el aparato.
- ▶ No deje nunca la punta de aspiración dentro de líquidos o en su superficie; aspire solo gases.

### 2.2 Requisitos que debe cumplir la empresa gestora

---

#### **Trabajar pensando en la seguridad**

- ▶ No utilice el aparato a no ser que esté en perfecto estado desde el punto de vista técnico.
- ▶ Utilice el aparato únicamente de forma reglamentaria, pensando en la seguridad y en los posibles peligros y observando el manual de instrucciones.
- ▶ Siga las normas siguientes y vigile su cumplimiento:
  - Uso reglamentario
  - Normas de vigencia general en materia de seguridad y prevención de accidentes
  - Normas y directivas de vigencia internacional, nacional y local
  - Disposiciones y normas adicionales aplicables al aparato en particular
- ▶ Utilice únicamente piezas originales o aprobadas por el fabricante.
- ▶ Mantenga disponible este manual de instrucciones en el lugar de uso del aparato.

#### **Cualificación del personal**

- ▶ No deje trabajar con el aparato o en él más que a personal técnico especializado. El personal técnico especializado deberá haber recibido formación práctica en el uso del aparato.
- ▶ El personal en formación solo deberá trabajar con el aparato o en él bajo la supervisión de personal técnico especializado.
- ▶ Cerciórese de que, antes de iniciar el trabajo, el personal encargado haya leído y comprendido estas instrucciones y todos los demás documentos aplicables (véase "1.2 Otros documentos aplicables", página 5), particularmente, la información relativa a la seguridad, el mantenimiento y la reparación.
- ▶ Regule las responsabilidades, las competencias y la supervisión del personal.

## 2.3 Requisitos que debe cumplir el usuario

- ▶ Lea, observe y aplique el presente manual de instrucciones y las instrucciones de trabajo elaboradas por la empresa gestora, particularmente las indicaciones de seguridad y las advertencias.
- ▶ Lleve a cabo todos los trabajos en base al manual de instrucciones completo.
- ▶ Si tiene alguna pregunta sobre el funcionamiento o el mantenimiento del aparato para la que no encuentre respuesta en este manual, póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.

## 2.4 Peligros

### **Peligros derivados de la energía eléctrica**

El aparato se ha fabricado conforme a los últimos adelantos técnicos y las reglas técnicas de seguridad reconocidas. No obstante, en caso de uso no reglamentario existe la posibilidad de riesgos para la vida y la integridad física del usuario o de terceros o de daños en el aparato y otros daños materiales.

El aparato funciona con tensiones eléctricas de hasta 265 V. En caso de contacto con elementos bajo tensión eléctrica existe peligro de muerte.

- ▶ Antes de iniciar cualquier trabajo de instalación y mantenimiento, desconecte el aparato de la alimentación eléctrica. Cerciórese de que la alimentación eléctrica no se pueda volver a conectar sin autorización.

Al tocar con la punta de aspiración elementos cargados eléctricamente existe peligro de muerte.

- ▶ Antes de iniciar la comprobación de fugas, corte la alimentación eléctrica de los objetos de ensayo que funcionen con electricidad. Cerciórese de que la alimentación eléctrica no se pueda volver a conectar sin autorización.

El aparato contiene componentes eléctricos que pueden resultar dañados por tensiones eléctricas elevadas.

- ▶ Antes de conectar el aparato a la alimentación eléctrica, cerciórese de que la tensión de red indicada en la superficie del aparato coincida con la tensión de red disponible en el lugar de uso.

### **Peligros derivados de líquidos y sustancias químicas**

Líquidos y sustancias químicas pueden dañar el aparato.

- ▶ Respete los límites de utilización (véase "4.4 Datos técnicos", página 14).
- ▶ No aspire líquidos con el aparato.
- ▶ No intente nunca detectar con el aparato sustancias tóxicas, cáusticas, microbiológicas o radioactivas u otras sustancias contaminantes.

La mezcla de hidrógeno y aire es altamente explosiva.

- ▶ No utilice nunca el aparato dentro de áreas con peligro de explosión.
- ▶ No está permitido fumar; no someta el aparato al fuego abierto y evite la formación de chispas.

### **Peligros derivados la incidencia de radiación lumínica de gran intensidad**

La luz producida por dispositivos LED puede producir en el ojo daños permanentes.

- ▶ No mire los LED del mango de aspiración de forma prolonga o desde una distancia corta.



### 3 **Material incluido, transporte, almacenamiento**

#### **Material incluido**

Tabla 1: Material incluido

Artículo	Cantidad
Ecotec E3000 (aparato básico)	1
Cable de alimentación de 3 m de longitud	1
Fusibles	30
Filtro del aire de repuesto	1
Llave Allen de 8 mm	1
Llave de estrella de 19 mm	1
Manual de instrucciones	1
Descripción de las interfaces	1

► Cuando reciba el producto, compruebe si el material suministrado está completo.

Se tienen que pedir por separado:

- Los conductos de aspiración con la longitud necesaria
- La fuga calibrada ECO-Check
- Para la versión E3000RC del aparato: pantalla y cable de conexión

Lista de accesorios: véase “10.1 Accesorios”, página 79

#### **Transporte**

## INDICACIÓN

### **Daños sufridos durante el transporte**

El aparato puede sufrir daños si se transporta en un embalaje inadecuado. Las piezas situadas en el interior del aparato se pueden dañar si este se transporta sin la protección de transporte.

- Conserve el embalaje original.
- No transporte el aparato si no es dentro del embalaje original.
- Antes transportarlo, atornille la protección de transporte a la cara inferior del aparato, véase “5.1 Colocación”, página 17.

#### **Almacenamiento**

Almacene el aparato observando los datos técnicos, véase “4.4 Datos técnicos”, página 14.



## 4 Descripción

### 4.1 Funcionamiento y estructura del aparato

El Ecotec E3000 consta de un aparato básico y de un conducto de aspiración.

Por medio de un espectrómetro de masas, el Ecotec E3000 es capaz de registrar y cuantificar los gases que aspira a través del conducto de aspiración.

En el Ecotec E3000 trabajan los siguientes componentes:

- Un espectrómetro de masas con cuadrupolo como sistema de detección
- Un sistema de bombeo de alto vacío
- Un sistema de entrada del caudal de gas
- Subcomponentes eléctricos y electrónicos de alimentación eléctrica y tratamiento de señal

El espectrómetro de masas trabaja en condiciones de alto vacío, por lo que la presión en él tiene que ser siempre menor de  $10^{-4}$  mbar. Este vacío es generado por la bomba turbomolecular apoyada por una bomba de membrana.

### 4.2 Aparato básico

En adelante, el aparato básico se denominará solo "aparato" siempre que esto permita comprender correctamente el texto.



Fig. 1: Vista delantera

- |  |  |
|--|--|
| ① Pantalla   | ④ Fuga calibrada ECO-Check                 |
| ② Estrechamientos de sujeción y orificios de ventilación | ⑤ Conector Lemo del conducto de aspiración |
| ③ Altavoz  |  |

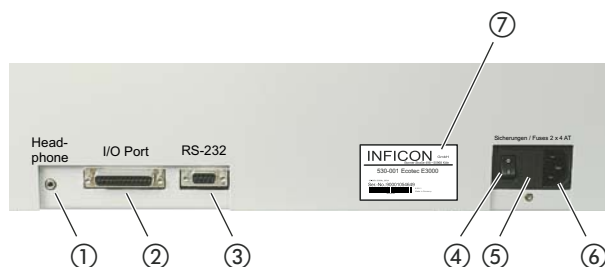


Fig. 2: Vista posterior

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| ① Conexión de auriculares para jack de 3,5 mm | ⑤ Fusibles tapados por la cubierta |
| ② Entradas/salidas (I/O Port)                 | ⑥ Conexión a la red                |
| ③ Conexión RS-232                             | ⑦ Placa de características         |
| ④ Interruptor de red                          |                                    |

① *Conexión de auriculares para jack de 3,5 mm*

Para oír mejor las señales en entornos ruidoso se pueden conectar al aparato unos auriculares.

② *Entradas/salidas (I/O Port)*

El puerto de entrada y salida (I/O Port) permite la comunicación con un PLC. Algunas funciones del Ecotec E3000 se pueden controlar desde el exterior; también se pueden transmitir al exterior resultados de las mediciones y estados del Ecotec E3000.

Los contactos conmutados de los relés permiten controlar las señales de disparo y el estado de funcionamiento del Ecotec E3000. Encontrará más información en el documento "Descripción de las interfaces del Ecotec E3000" (doc. n.º kins22e1).

③ *Conexión RS-232*

A través de la conexión RS-232 es posible leer todos los resultados de las mediciones y controlar el aparato con un ordenador. Encontrará más información en el documento "Descripción de las interfaces del Ecotec E3000" (doc. n.º kins22e1).

④ *Interruptor de red*

El interruptor de red sirve para encender y apagar el aparato.

⑤ *Fusibles tapados por la cubierta*

Para más información sobre cómo cambiar los fusibles véase "8.2.3 Reemplazar los fusibles de alimentación", página 73.

⑥ *Conexión a la red*

Para más información sobre la conexión a la red y sobre el rótulo situado junto a este conector (placa de características) véase "4.4 Datos técnicos", página 14.

⑦ *Placa de características*

La placa de características contiene el dato de la tensión de red y otros datos que permiten identificar claramente el aparato.



Fig. 3: Placa de características

- ① *Tensión de red*
- ② *Número de serie*
- ③ *Fecha de producción*

### 4.3 Conducto de aspiración

Para manejar el aparato se necesita un conducto de aspiración. Hay disponibles conductos de aspiración de cuatro longitudes: 3 m, 5 m, 10 m y 15 m.

El conducto de aspiración consta de un tubo flexible (cable multifunción), un mango con elementos de control (mango de aspiración) y una punta de aspiración.

Para aplicaciones robóticas hay disponible un conducto de aspiración especial (véase "10.1 Accesorios", página 79).

**Punta de aspiración**

Hay disponibles puntas de aspiración rígidas y flexibles de distintas longitudes.

**Mango de aspiración:  
Pantalla y funciones**

La pantalla del mango de aspiración muestra información actual del proceso de medición. Con los dos pulsadores se pueden manejar las funciones necesitadas con más frecuencia durante una medición.

Los LED empotrados en el mango iluminan el punto objeto de comprobación.



Fig. 4: Mango: pantalla y funciones

- ① *Pantalla*
- ② *Ajuste CERO*
- ③ *Diodos LED*
- ④ *Altavoz (en la parte posterior)*
- ⑤ *Mando de I-Guide*

Si se supera el límite del valor medido, el indicador cambia de verde a rojo. También puede hacer que el altavoz del mango emita una señal y que los LED se pongan intermitentes o alcancen su máxima luminosidad, véase “6.3 Ajustes previos a las mediciones”, página 28.

## 4.4 Datos técnicos

Tabla 2: Datos técnicos

<b>Datos mecánicos</b>	
Dimensiones (A × H × P)	610 mm × 370 mm × 265 mm
Peso	34 kg
<b>Condiciones ambiente</b>	
Temperatura ambiente máxima (en funcionamiento)	10 °C a 45 °C
Temperatura de almacenamiento máx.	-20 °C a 60 °C
Humedad relativa del aire máx. hasta 31 °C	80 %
Humedad relativa del aire máx. de 31 °C a 40 °C	descenso lineal del 80 % al 50 %
Humedad relativa del aire máx. por encima de 40 °C	50 %
Grado de contaminación	II (según IEC 61010/parte 1: “Normalmente, solo deberá haber contaminación no conductora pero, ocasionalmente, se puede tolerar una conductividad temporal debida a la condensación.”)
Altura máx. sobre el nivel del mar	2000 m
<b>Datos eléctricos</b>	
Tensiones y frecuencias de red	dependen del país, véase la placa de características de la parte posterior
Potencia absorbida	≤ 300 VA
Clase de protección	IP 20
Categoría de sobretensión	II
Fusible de alimentación	2 fusibles lentos de 4 A
Cable de alimentación	2,5 m
Nivel de ruido	< 54 dBA
<b>Datos físicos</b>	
Mínima tasa de fuga detectable	
R134a	0,05 g/a (0,002 oz/yr)
R600a	0,05 g/a (0,002 oz/yr)
Helio	< 1 × 10 <sup>-6</sup> mbar l/s
Rango de medición	6 décadas
Masas detectables	2 a 200 uma
Espectrómetro de masas	espectrómetro de masas con cuadrupolo
Fuente iónica	2 cátodos
Constante de tiempo de la tasa de fuga	< 1 s
Caudal de gas por los capilares Medido a 1 atm (1013 mbar) a nivel del mar. El caudal varía con la altitud y la presión atmosférica.	120 a 200 sccm
Tiempo hasta la disponibilidad operativa	< 2 min

Tabla 2: Datos técnicos (cont.)

Tiempo de reacción	
Conducto de aspiración de 3 m	0,7 seg.
Conducto de aspiración de 5 m	0,9 seg.
Conducto de aspiración de 10 m	1,4 seg.
Conducto de aspiración de 15 m	3,0 seg.

Tabla 3: Ajustes de fábrica

Perfil de alarma	alarma con disparador
Retardo de alarma	desactivado
Número de puntos de medición (I-Guide)	4
Funciones	activadas
Interno	activado
Salida de almacenamiento de datos	modo automático
Tasa de baudios y carácter de final	9600 CR+LF
Unidades de presión	mbar
Caudal	
Límite inferior	100 sccm
Límite superior	250 sccm
Comprobación de sensibilidad	activada
Definición del gas	gas 1, gas 2, gas 3, gas 4, gas 5, gas 6
Altavoz interno	activado
Altavoz del mango	valor de disparo
Selección del cátodo	A
I-Guide	desactivado
Calibración (Cal) interna	activada
Contraste	no invertido, nivel: 30
Volumen	2
Volumen mínimo	2
Tasa de fuga máxima seleccionada	automáticamente
Filtro de la tasa de fuga	I-Filter
PIN del menú	desactivado, 0000
Duración de la medición (I-Guide)	1 segundo
Masa de medición	69
Valor de pico	desactivado, 5 segundos
ECO-Check	activada
Salidas de relé	véase la descripción de las interfaces
Protocolo RS-232	ASCII
Punta de aspiración, iluminación	desactivada, 4 segundos
Punta de aspiración, mantenimiento del filtro	100 horas
Registrador, gas	modo automático
Escalado del registrador	logarítmico
Idioma	inglés
Salidas y entradas de PLC	véase la descripción de las interfaces

Tabla 3: Ajustes de fábrica (cont.)

Ubicación del control	local y por RS-232
Umbral de búsqueda	90 %
Valor de disparo, suma (I-Guide)	10 g/a
Disparador y unidad	4 g/a
Tiempo de espera (I-Guide)	3 segundos
Mantenimiento del filtro de la punta de aspiración	100 horas
Tiempo cero	5 segundos
Pulsador Cero del conducto de aspiración	activada
Pulsador Cero del aparato básico	activada



## 5 Instalación

### 5.1 Colocación



#### ADVERTENCIA

##### Peligro derivado de la humedad y la electricidad

Si entra humedad en el aparato, se pueden producir daños personales por electrocución y materiales por cortocircuito.

- ▶ Utilice el Ecotec E3000 únicamente en entornos secos.
- ▶ Utilice el Ecotec E3000 lejos de cualquier fuente de fluidos y humedad.



#### ATENCIÓN

##### Peligro derivado de la caída de cargas pesadas

El aparato es pesado y, en caso de volcar o caer, puede lesionar a alguna persona o provocar daños materiales.

- ▶ Deposite el aparato únicamente sobre superficies suficientemente estables.

#### INDICACIÓN

##### Daños materiales derivados de sacudidas

Los componentes del sistema de medición están en rotación y no deben sufrir sacudidas. Dichos componentes siguen en rotación durante varios minutos cuando se apaga el aparato.

- ▶ Deposite el aparato únicamente sobre superficies estables que no sufran sacudidas o vibraciones.
- ▶ El aparato no debe sufrir sacudidas durante su funcionamiento y durante al menos cinco minutos después de ser apagado.

#### INDICACIÓN

##### Daños materiales por sobrecalentamiento del aparato

El aparato se calienta durante su funcionamiento y puede sobrecalentarse si no tiene ventilación suficiente.

- ▶ Observe los datos técnicos, [véase página 14](#).
- ▶ Asegure una ventilación suficiente, en especial a través de los orificios de ventilación situados a izquierda y derecha del aparato; Espacio libre mínimo a los lados: 20 cm, por delante y detrás: 10 cm.
- ▶ Mantenga las fuentes de calor alejadas del aparato.
- ▶ No someta el aparato a radiación solar directa.

## INDICACIÓN

### Daños materiales por no haber retirado la protección de transporte

La protección de transporte bloquea el sistema mecánico del aparato.

- ▶ Retire la protección de transporte antes de poner en funcionamiento el aparato.

La protección de transporte se encuentra en la parte inferior del Ecotec E3000 y consta de un tornillo amarillo en forma de estrella.



Fig. 5: Desatornillar la protección de transporte amarilla antes poner en funcionamiento el aparato

## 5.2 Conexión del conducto de aspiración

## INDICACIÓN

### Daños materiales en caso de faltar el conducto de aspiración

El aparato no se debe utilizar sin estar conectado el conducto de aspiración para evitar una sobrepresión en la bomba y en el sistema de medición.

- ▶ Conecte el conducto de aspiración antes de poner en funcionamiento el aparato.
- ▶ No cambie el conducto de aspiración mientras el aparato esté en funcionamiento.

Alinee la marca roja del conector macho del conducto de aspiración con la marca roja del conector hembra. Inserte el conector macho del conducto de aspiración en el conector hembra del aparato hasta que quede encajado.

Para soltar el conector macho, tire de la anilla estriada del mismo. La anilla desbloquea el conector macho y este se puede sacar.

### 5.2.1 Cambiar el filtro capilar de la punta de aspiración

El filtro capilar metálico es el filtro estándar. Con el filtro capilar de plástico hay menos peligro de rayar las superficies palpadas. La punta de protección contra el agua se utiliza cuando hay peligro de absorber fluidos.

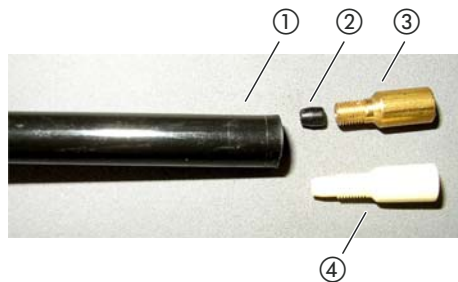


Fig. 6: Filtro capilar

- ① Extremo de la punta de aspiración
- ② Junta cónica
- ③ Filtro capilar metálico
- ④ Filtro capilar de plástico

### 5.2.1.1 Reemplazar el filtro capilar de plástico por un filtro capilar metálico

- 1 Apague el Ecotec E3000.
- 2 Desenrosque el filtro capilar de plástico.
- 3 Coloque la junta cónica, véase fig. 6 en página 19.
- 4 Enrosque el filtro capilar metálico al extremo de la punta de aspiración.
- 5 Calibre el Ecotec E3000, véase “6.4.2 Calibración”, página 38.

### 5.2.1.2 Reemplazar el filtro capilar metálico por un filtro capilar de plástico

Para cambiar el filtro capilar metálico por uno de plástico se tiene que retirar la junta cónica. La junta cónica está sobre los capilares de acero de la punta de aspiración.

- 1 Apague el Ecotec E3000.
- 2 Desenrosque el filtro.
- 3 Desatornille los dos tornillos con hendidura en cruz que fijan la brida de la punta de aspiración y desmonte la punta de aspiración.
- 4 Con una varilla delgada o una aguja, saque un poco los capilares de la camisa de plástico por arriba (unos 0,5 mm). Al hacerlo, asegúrese de no perder el filtro sinterizado de la brida con la que se fija la punta de aspiración.
- 5 Saque la junta cónica de la punta de aspiración.



Fig. 7: Extraer los capilares

- 6 Vuelva a colocar el filtro sinterizado y atornille la punta de aspiración al mango.
- 7 Enrosque el filtro capilar de plástico a la punta de aspiración.
- 8 Calibre el Ecotec E3000, véase “6.4.2 Calibración”, página 38.

### 5.2.1.3 Montar y desmontar la punta adicional de protección contra el agua

La punta adicional de protección contra el agua permite comprobar la estanqueidad de objetos de ensayo que presentan una ligera humedad en superficie, p. ej., humedad de condensación.

## INDICACIÓN

### Peligro de cortocircuito

El fluido absorbido puede destruir el aparato.

- No aspire líquidos con el aparato.

La punta adicional de protección contra el agua se enrosca al extremo de la punta de aspiración, al igual que el filtro capilar metálico. Debajo de la punta se tiene que colocar también la pequeña junta cónica, véase “5.2.1.2 Reemplazar el filtro capilar metálico por un filtro capilar de plástico”, página 19.



Fig. 8: Enrosca la punta adicional de protección contra el agua

Para montar de nuevo el filtro capilar de plástico, véase “5.2.1.1 Reemplazar el filtro capilar de plástico por un filtro capilar metálico”, página 19.

### 5.2.2 Fijar el soporte del conducto de aspiración

La punta de aspiración dispone de un soporte. El soporte se puede instalar en la parte izquierda o derecha del aparato.



Fig. 9: Montar el soporte del conducto de aspiración

El soporte tiene dos ganchos que se introducen en dos ranuras situadas en la placa delantera del aparato. Se pega a la placa delantera del aparato gracias al imán de su cara trasera.

### 5.3 Conexión de la fuga calibrada ECO-Check

Para el Ecotec E3000 hay disponibles una fuga calibrada integrada (ECO-Check) y distintas fugas calibradas externas, véase "10.1 Accesorios", página 79.

Encontrará más información sobre cómo conectar ECO-Check en el manual de instalación de ECO-Check.

### 5.4 Conexión de una unidad de visualización externa al Ecotec E3000RC

Conecte la unidad de visualización externa al Ecotec E3000RC con el cable de alimentación correspondiente. Fije el conector macho al conector hembra apretando los tornillos.



Fig. 10: El Ecotec E3000RC con unidad de visualización externa como aparato de mesa (izquierda) y de montaje sobre bastidor (derecha)

## 5.5 **Conexión a la red eléctrica**

---

La tensión de red del Ecotec E3000 está indicada en el rótulo situado junto al interruptor de red (placa de características). En el Ecotec E3000 no se pueden seleccionar otras tensiones de red.



### **ATENCIÓN**

#### **Peligro derivado de una tensión de red incorrecta**

Una tensión de red incorrecta puede destruir el aparato y lesionar a las personas.

- ▶ Compruebe si la tensión de red indicada en el Ecotec E3000 coincide con la disponible en su lugar de instalación.

Conecte el aparato a la red de alimentación eléctrica con el cable de alimentación suministrado.

### 5.5.1 **Conexión a un ordenador**

---

La conexión se lleva a cabo con un conector Sub D de 9 polos convencional. Encontrará más información sobre la transferencia de datos en el documento "Descripción de las interfaces del Ecotec E3000" (doc. n.º kins22e1).

### 5.5.2 **Conexión a un PLC**

---

La conexión se lleva a cabo con un conector Sub D de 25 polos convencional.

Encontrará más información sobre la transferencia de datos en el documento "Descripción de las interfaces del Ecotec E3000" (doc. n.º kins22e1).

## 6 Funcionamiento

### 6.1 Encendido

Conecte el conducto de aspiración y encienda el aparato con el interruptor de red.

El Ecotec E3000 inicia unas pruebas automáticas de encendido que duran varios minutos. En la pantalla aparece el encabezamiento "Running up" con los diferentes pasos de las pruebas automáticas de encendido.

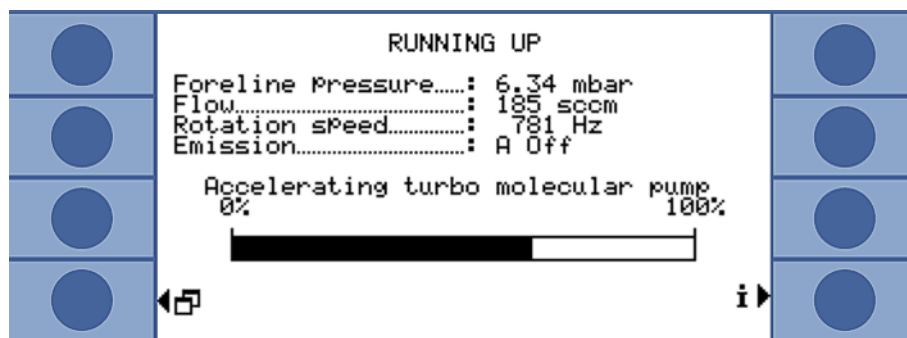


Fig. 11: El aparato arranca

Una vez que ha arrancado, el Ecotec E3000 mide la concentración de gas en el ambiente. Para ello no hay una función que se tenga que iniciar independientemente. Sin embargo, aún hay que calibrar el aparato y realizar distintos ajustes según la medición que se desee llevar a cabo.

Si la fuga calibrada ECO-Check no se encuentra en el Ecotec E3000, al encender por primera vez el aparato este emite un sonido de aviso y el mensaje de advertencia 71.

Para finalizar la alarma presione el pulsador situado abajo a la derecha (denominado "OK"). Para trabajar sin ECO-Check se recomienda desactivar la alarma definitivamente, véase "ECO-Check", página 34.

### 6.2 Manejo del aparato

#### 6.2.1 Pantalla y pulsadores

Todos los ajustes se llevan a cabo con los ocho pulsadores situados a izquierda y derecha de la pantalla. La función asociada a ellos varía según la etapa de funcionamiento en que se encuentre el aparato. La función asociada al pulsador en cada caso aparece indicada junto a él, lo que permite aprender a manejar el aparato con gran rapidez y seguridad.

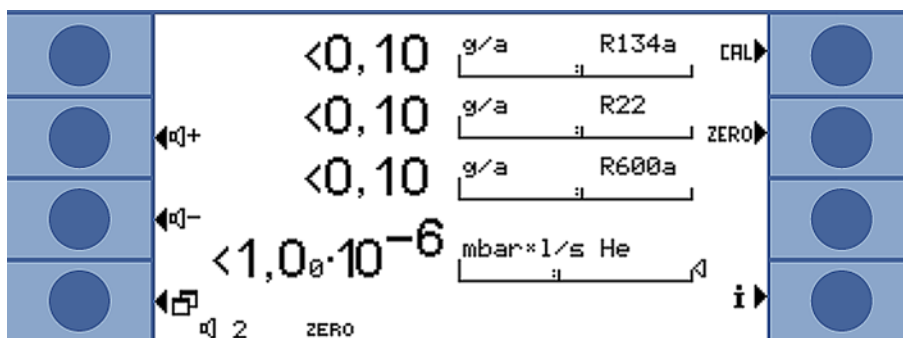


Fig. 12: Pantalla inicial tras las pruebas automáticas de encendido

### 6.2.1.1 Símbolos de las funciones que aparecen repetidamente

Los pulsadores están siempre asociados a las funciones siguientes y aparecen marcados con los símbolos mostrados a continuación.

	Regular el volumen del altavoz y los auriculares.
	Volumen definido: en el borde inferior de la pantalla aparece el volumen definido. Rango de valores: 0 (apagado) a 10 (máximo)
	– Abrir el menú principal. – Volver a abrir una ventana que se ha cerrado con
<b>CAL</b>	Ejecutar la calibración.
<b>ZERO</b>	En el borde inferior de la pantalla aparece "Cero" si se ha definido el punto cero después de encender el aparato.
<b>i</b>	Consultar la información: versión del software, horas de funcionamiento, número de serie, fecha y hora Perfil de alarma
<b>Atrás</b> 	Volver al nivel anterior del menú.
	Recorrer una lista de opciones.
	Presionando el pulsador se asigna a él el "0" y a una tecla vecina el "1". La misma posibilidad de ajuste existe con las cifras "2/3", "4/5", "6/7" y "8/9".
	Cerrar la ventana y abrir la pantalla Indicación de medición. Se vuelve a la ventana con
	– Abrir la lista de gases. – Medición con I-Guide: abrir la lista de programas I-Guide.
<b>?</b>	Abrir la ayuda relativa a la función actual.
<b>OK</b>	Confirmar una entrada o selección.



## 6.2.2 Elementos de la pantalla Indicación de medición

Las tasas de fuga medidas aparecen en forma numérica y en indicadores de barras con su representación logarítmica.

Los demás elementos de la pantalla Indicación de medición pueden verse en la figura siguiente.

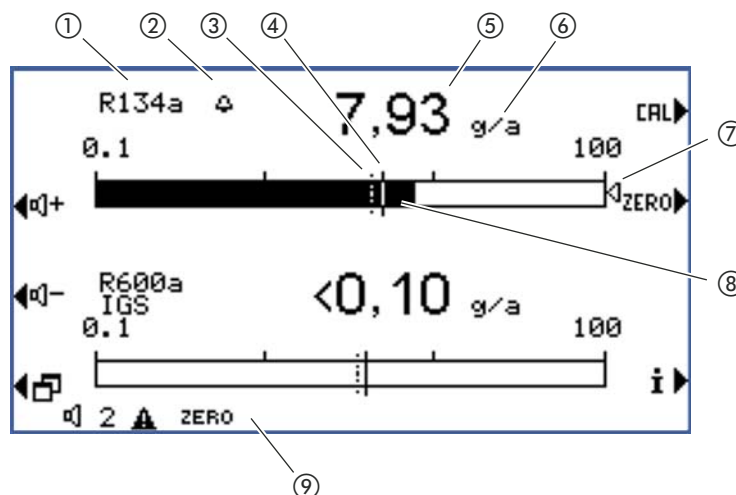


Fig. 13: Elementos de la pantalla Indicación de medición

- |  |  |
|--|--|
| ① Gas  | ⑥ Unidades de la tasa de fuga  |
| ② Campana: Umbral de búsqueda superado; la campana parpadea: valor de disparo superado | ⑦ Flecha indicadora: marca la medición que aparece en el mango de aspiración |
| ③ Umbral de búsqueda (línea de trazos)   | ⑧ Indicador de barras logarítmico  |
| ④ Valor de disparo   | ⑨ Barra de estado: símbolos y texto informan sobre el estado del aparato     |
| ⑤ Indicador numérico de la tasa de fuga  |  |

Con los dos pulsadores centrales del lado izquierdo de la pantalla se puede regular en todo momento el volumen de la señal de alarma. Al pulsar uno de los dos pulsadores, el aparato emite a través del altavoz un sonido con el volumen seleccionado, mostrando a la vez el ajuste en un indicador de barras situado en la línea de estado. El valor definido aparece también como primera entrada de la línea de estado de la parte inferior de la pantalla y solo corresponde al altavoz del aparato básico. Para definir distintos perfiles de alarma véase página 29.

### Pulsador del menú

El pulsador situado en la parte inferior izquierda de la pantalla tiene dos funciones:

- Abrir el menú principal.
- Volver a la última ventana cerrada con .

### Pulsador de calibración (CAL)

Con el pulsador situado en la parte superior derecha de la pantalla se puede iniciar en todo momento la calibración del Ecotec E3000 con una fuga calibrada externa. Para más información sobre cómo llevar a cabo una calibración externa véase "6.4.2.2 Calibración externa con fuga calibrada externa", página 40.

### Pulsador CERO

Presionando brevemente el pulsador CERO se guarda la tasa de fuga mostrada actualmente como punto cero de todos los refrigerantes seleccionados. Presionando el pulsador CERO durante más de 2 segundos se desactiva la función CERO. En ese caso, el indicador CERO desaparece de la línea de estado. Para más información sobre la función CERO véase "Cero", página 31.

#### Pulsador de información

Presionando el pulsador de información **i** (abajo a la derecha junto a la pantalla) puede verse información sobre el estado del Ecotec E3000. Para más detalles véase “6.4.6.1 Consultar información sobre la medición”, página 46.

#### Línea de estado

En la línea inferior de la ventana de medición se encuentra la información de estado. En su parte izquierda aparece el volumen establecido para el sonido de alarma.

Si el pequeño altavoz parpadea, el altavoz interno está apagado.

Si una cifra parpadea, el retardo de la alarma está activado, véase “Retardo de alarma”, página 29

Junto a estos signos puede aparecer un pequeño triángulo negro con un signo de exclamación, indicando que hay una advertencia activa.

Si la función CERO está activada, en la línea de estado aparece a continuación la palabra “CERO”.

Cuando el primer cátodo (filamento A) del espectrómetro de masas se gasta y el Ecotec E3000 cambia automáticamente al segundo cátodo (filamento B), aparece en la línea de estado el indicador “Fil. B”.

Si se está trabajando con el IGS activado, aparece “IGS” en la línea de estado.

### 6.2.3 Elementos de control y pantalla del mango de aspiración

En la pantalla del mango de aspiración se puede ver la información más importante correspondiente a la medición actual. Las mediciones se pueden controlar con los dos pulsadores.

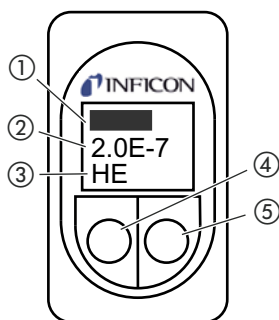


Fig. 14: Elementos de control y pantalla del mango de aspiración

- ① Tasa de fuga representada en un indicador de barras
- ② Tasa de fuga numérica en las unidades definidas en el aparato básico
- ③ Gas medido
- ④ Pulsador izquierdo asignado a “Cero”
- ⑤ Pulsador derecho con asignación variable

La tasa de fuga medida aparece representada en forma de barra creciente o decreciente. En la segunda fila aparece la tasa de fuga representada numéricamente (en las mismas unidades que en la pantalla principal). En la tercera línea aparece la abreviatura del gas medido.

Según la medición, en la pantalla pueden aparecer también otros datos, p. ej., “Error” o el número de un mensaje de advertencia.

Si están buscando varios gases a la vez, el pulsador derecho permite cambiar de los resultados de una medición a otra. El pulsador derecho también permite confirmar mensajes o estados durante un ciclo de medición.

Con el pulsador izquierdo se inicia la función Cero, véase "Cero", página 31.

Para evitar que se accione involuntariamente, el pulsador se puede desactivar presionándolo hasta que suene una señal acústica. El pulsador se vuelve a activar manteniéndolo de nuevo pulsado durante cierto tiempo.

## 6.2.4 Particularidades del Ecotec E3000RC

En lugar de la pantalla integrada, el Ecotec E3000RC tiene una placa para conectar la unidad de visualización externa. Los dos LED (a la izquierda del conector macho) suministran información sobre el estado del Ecotec E3000RC aunque la unidad externa de visualización no esté conectada.

El LED verde indica que el Ecotec E3000RC está encendido. Luce continuamente de color verde cuando hay una pantalla externa conectada y parpadea mientras no se detecta ninguna pantalla de este tipo.

El LED rojo parpadea cuando hay un mensaje de error activo y luce de forma continua para señalar una advertencia.

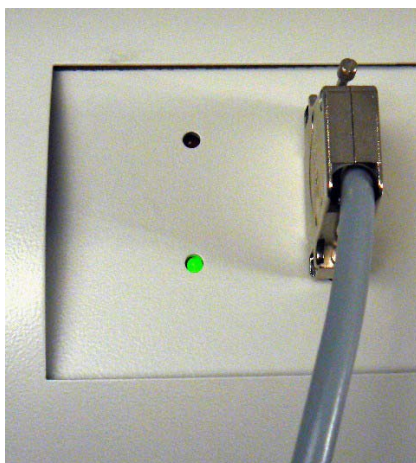


Fig. 15: Placa de conexión con indicadores LED

Si no hay ninguna unidad de visualización conectada, los mensajes de error y advertencia se pueden confirmar presionando simultáneamente los dos pulsadores del conducto de aspiración.

La unidad de visualización externa dispone de cuatro pulsadores:


- Con el pulsador del menú se abre el menú principal.
- Con el pulsador CERO se puede definir como punto cero el valor de fondo medido actualmente, véase "Cero", página 31.
- Los pulsadores START / STOP no tienen ninguna función (la unidad externa de visualización también se puede utilizar con otros detectores de fugas INFICON que necesitan estos pulsadores).

## 6.3 Ajustes previos a las mediciones

---

Antes de iniciar las mediciones, se recomienda definir los ajustes del aparato en los menús siguientes:

- Varios (misceláneo)
- Indicación
- Audio
- Vacío & Autoriz.
- Interfaces (si el aparato se controla a través de las interfaces y en caso de utilizar ECO-Check)

Puede acceder a los menús a través del menú principal 

### 6.3.1 Varios (misceláneo)

---

#### **Idioma**

Puede elegir uno de los idiomas siguientes:

- Inglés (ajuste de fábrica)
- Alemán
- Francés
- Italiano
- Portugués
- Español
- Japonés (Katakana)
- Chino (mandarín, chino simplificado)

Para cambiar temporalmente al inglés, presione los pulsadores dos y seis al arrancar el Ecotec. Cuando el aparato termine de arrancar, vaya al ajuste del idioma y seleccione el idioma que desee de forma permanente.

#### **Hora & Fecha**

- Primera página: fecha interna en formato DD.MM.AAAA
- Segunda página (presionar pulsador inferior derecho →): hora en formato SS:MM.

#### **Iluminación del husmeador**

- Activar/desactivar la iluminación
- Ajustar la intensidad luminosa entre 1 (mín.) y 6 (máx.)

#### **Unidades de presión**

- atm
- Torr
- Pa
- mbar

#### **Filtro de la tasa de fuga**

- Auto
- Fijo
- I-Filter


I-Filter es un algoritmo inteligente de filtrado que suministra resultados óptimos en cuanto a reducción de interferencias y estabilidad de la señal de la tasa de fuga. Ha sido desarrollado especialmente para el Ecotec E3000.

Solo en caso de haber sustituido el modelo anterior Ecotec II por un Ecotec E3000 y de estar utilizando el Ecotec E3000 en un equipo de ensayo fijo puede ser necesario seleccionar los antiguos ajustes del filtro "Auto" o "Fixed".

### **Retardo de alarma**

En caso de que las condiciones de fondo sean muy inestables puede ser útil no emitir una alarma acústica hasta que el valor de disparo se haya superado durante un tiempo determinado. Si esta función está activada, en la barra de estado parpadea la cifra que indica el volumen del altavoz interno.

Margen de ajuste: de 0 a 9,9 segundos en incrementos de una décima de segundo



## ADVERTENCIA

**Peligro derivado de fugas no detectadas.**

Si el retardo de alarma está activado, la alarma acústica puede no emitirse aunque se haya detectado una fuga.

- ▶ Observe el valor medido que aparece en las pantallas del aparato y del mango.
- ▶ Desactive la función cuando las condiciones de fondo vuelvan a ser estables.

### **Despertador**

Cuando el Ecotec E3000 está en estado de reposo (Sleep), puede arrancar automáticamente al llegar el momento establecido. De este modo se puede hacer que el Ecotec pase por su fase de calentamiento antes de que comience el turno de trabajo.

Para cada día de la semana se puede establecer una hora del despertador con precisión de minutos.

Para volver a desactivar la función establezca la hora del despertador 00:00.

## **6.3.2 Audio: ajustes**

---

### **Respuesta de audio**

Los sonidos que señalizan la finalización de determinadas funciones se pueden desactivar.

### **Altavoz interno**

El altavoz integrado en el aparato básico se puede desactivar. Esto no influye en la conexión de los auriculares.

### **Altavoz del mango**

El altavoz del mango de aspiración puede señalar la superación del umbral de búsqueda o del valor de disparo.

También se puede desactivar totalmente.

### **Perfil de alarma**

Se puede asignar al altavoz interno uno de los tres perfiles de alarma:

- Pinpoint
- Setpoint
- Disparador/Alarma

Tabla 4: Características de los perfiles de alarma

	Perfil de alarma Pinpoint	Perfil de alarma Setpoint	Perfil de alarma Disparador/Alarma
Valor buscado sobrepasado	–	Señal acústica de frecuencia baja	Señal acústica de frecuencia baja
Valor de disparo superado	–	Señal acústica de frecuencia alta	Señal acústica bitonal
Seguimiento acústico del resultado de la medición	< 1/10 del valor de disparo: frecuencia baja	–	–
	> 1/10 del valor de disparo a 10 × el valor de disparo: frecuencia creciente		
	> 10 × el valor de disparo: frecuencia alta		
Nota	Recomendable para una localización de fugas precisa	–	Se puede elegir una de las tres señales acústicas bitonales.  Esto permite diferenciar aparatos que trabajan uno al lado de otro por la señal que emiten.

### Volumen

Aquí es posible introducir volúmenes que no se pueden definir con los pulsadores más y menos de la pantalla por ser excesivamente bajos. Así se evita una posible desactivación involuntaria de las señales acústicas durante la medición.

Este ajuste afecta al altavoz del aparato básico y a los auriculares.

Aquí también se puede ajustar el volumen actual del altavoz y de los auriculares.

Margen de ajuste: de 0 a 15

## ADVERTENCIA

**Daños en el oído en caso de volumen excesivo de las señales acústicas**

El volumen de las señales acústicas puede superar los 85 dB(A).

- ▶ Si el volumen establecido es muy alto, manténgase a distancia del aparato.
- ▶ En caso necesario, utilice algún tipo de protección del oído.

### 6.3.3 Indicación: ajustes

En el menú "Ajustes > Indicación" se pueden ajustar los datos de visualización en la pantalla del aparato y en la pantalla del mango de aspiración.

#### Contraste

Aumente o reduzca el contraste de la pantalla con los pulsadores de las flechas. Si mantiene los pulsadores presionados, los valores se van modificando continuamente. La pantalla cambia inmediatamente según el valor seleccionado.

- ▶ Para adaptar el contraste al menú visualizado actualmente seleccione "Automáticamente".
- ▶ Para que en la pantalla aparezca el fondo oscuro y la letra clara seleccione "Invertir pantalla".

Si la pantalla deja de ser legible por estar demasiado oscura o demasiado clara, se puede cambiar el contraste como sigue:

- 1 Apague el aparato y vuelva a encenderlo.
- 2 Mientras el aparato arranca, presione los pulsadores 3 y 7 hasta que la pantalla se pueda leer de nuevo.
- 3 Abra la ventana de ajuste del contraste y confirme el nuevo valor. En caso contrario, al volver a encender el aparato este utilizará el contraste que no permitía leer la pantalla.

El ajuste de fábrica (letra negra sobre un fondo claro) se puede invertir. De ese modo, la pantalla emite en total menos luz.

#### Valor máx.

Aquí se puede establecer si el máximo valor medido va a aparecer también debajo de la tasa de fuga actual y durante cuánto tiempo.

Margen de ajuste: de 0 a 20 segundos.

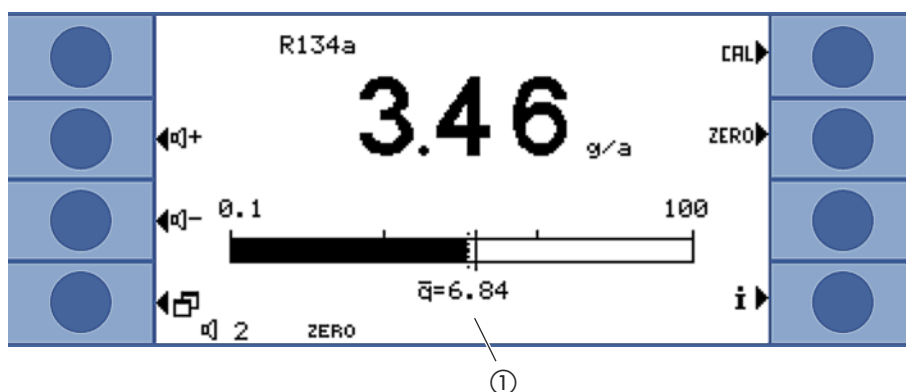


Fig. 16: Pantalla Indicación de medición con valor máximo

① Valor máximo

#### 6.3.3.1 Indicación de gas del mango

En el menú "Ajustes > Indicación > Indicación de gas del mango" se puede establecer el gas que aparece en la pantalla del mango de aspiración.

##### Automáticamente

Aparece siempre el gas más medido actualmente. Si se supera un valor de disparo, aparece en pantalla dicho gas.

##### Manual

Con el pulsador derecho del mango se puede cambiar de un gas a otro.

##### Automática con espera

Con el pulsador derecho del mango se puede cambiar a otro gas. Una vez transcurrido el tiempo de espera aparece de nuevo en pantalla el gas más medido actualmente.

##### Tiempo de espera

Se puede ajustar un tiempo de espera de 5, 10, 15 o 20 segundos.

#### 6.3.4 Vacío y autorización

##### Cero

La concentración de gas presente en el entorno de la medición se puede tomar como punto cero de la misma (corrección de la concentración de fondo). Esta función se denomina abreviadamente "Cero".

Si baja la concentración de gas después de establecer el punto cero, aparecerá un valor medido negativo. Para evitarlo, el punto cero se corrige a la baja cuando el valor medido permanece negativo durante el intervalo "Tiempo cero".

El punto cero no se corrige al alza automáticamente. Por tanto, es importante volver a establecer el punto cero con regularidad.

El punto cero se puede establecer con el pulsador izquierdo del mango y con el pulsador "Cero" de la indicación de medición.

En este menú se pueden activar o desactivar los pulsadores. Su desactivación sirve para evitar que la función se ejecute involuntariamente apareciendo un valor absoluto medido que sea incorrecto.

El pulsador del mango del cable de aspiración también se puede activar o desactivar presionándolo prolongadamente.

### Tiempo cero

El tiempo cero es el tiempo que la tasa de fuga tiene que permanecer negativa para que el punto cero se corrija automáticamente hacia abajo. El mejor valor del punto cero depende de las condiciones de la medición (velocidad de palpado, concentración de fondo del gas, objeto de ensayo).

Margen de ajuste: de 1 a 9,9 s

### Límites de caudal

Para detectar fugas en el capilar de 160 sccm se define un valor límite superior. Si se supera dicho valor, el sistema emite el mensaje de advertencia "Capilar roto". Si se supera durante mucho tiempo, también se apagan determinados componentes del aparato para su protección.

Para detectar una obstrucción del capilar de 160 sccm se define un valor límite inferior. Si el caudal baja por debajo de este valor, el sistema emite el mensaje de advertencia "Flujo modificado". Si baja mucho, se emite el mensaje de error "Caudal en capilar demasiado bajo".

El margen de ajuste abarca de 160 a 999 sccm y de 0 a 160 sccm respectivamente.

Cuanto más cerca esté el valor límite inferior del caudal real, con mayor sensibilidad reaccionará el Ecotec E3000 ante una incipiente obstrucción de los filtros y del conducto de aspiración.

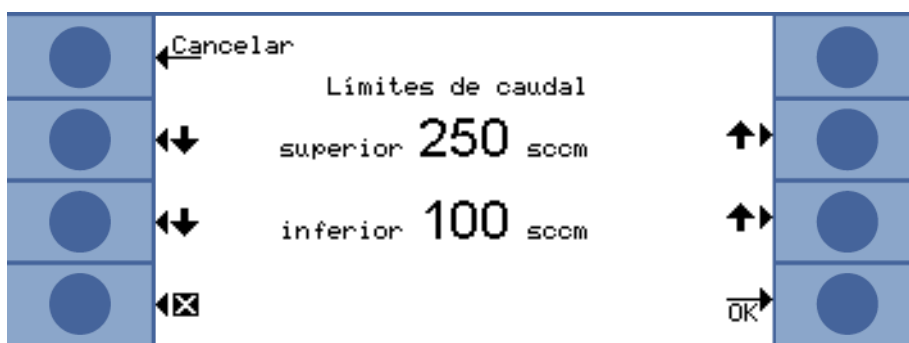


Fig. 17: Ajustar los límites de caudal

El caudal que atraviesa el conducto de aspiración depende de la presión atmosférica ambiental. Al utilizar el aparato a gran altura, el caudal que atraviesa el conducto de aspiración puede bajar considerablemente, aprox. un 20 % por cada 1000 m de altura. En ese caso, ajuste de nuevo los límites de caudal en función de la altura.

### Control de sensibilidad

El control interno de sensibilidad del aparato asegura constantemente que el Ecotec E3000 tenga la sensibilidad suficiente. Se realiza un control de todo el flujo de gas (desde la punta de aspiración hasta el sensor) y, a la vez, el software comprueba si la intensidad de la señal emitida por el Ecotec E3000 es correcta. Este control garantiza que el Ecotec E3000 no pueda perder sensibilidad sin que el usuario lo note, ignorando la presencia de



fugas. Cuando la sensibilidad baja, se emite el mensaje de error "Sensibilidad demasiado baja". En ese caso, la sensibilidad del aparato se puede restablecer volviéndolo a calibrar, véase "6.4.2 Calibración", página 38. El mensaje de error se repite cada 15 segundos hasta que se inicia una calibración.

Recomendamos mantener siempre activado el control de sensibilidad. Solo se debe desactivar para mediciones en entornos sin argón, ya que el control requiere la señal del argón.

### Calibración

En la ventana "Calibración" se puede activar y desactivar la calibración externa. Cuando la calibración está desactivada, solo se puede calibrar con una fuga calibrada ECO-Check integrada. El comando "Cal" deja de aparecer en la ventana de medición.

Esto permite evitar que una calibración externa realizada anteriormente se sobrescriba. Para más información sobre la calibración véase "6.4.2 Calibración", página 38.

### Modificar el PIN del menú

El acceso a los ajustes se puede proteger con un PIN.

Para descartar errores al introducir el PIN, este se tiene que introducir dos veces. Una vez confirmado con "OK" aparece el menú principal y el PIN funciona de inmediato.

Para eliminar de nuevo esta protección introduzca como nuevo PIN el número "0000" (ajuste de fábrica).



Fig. 18: Definir el PIN del menú

## 6.3.5 Interfaces

En "Ajustes > Interfaces" se pueden definir los ajustes de las interfaces y de ECO-Check. En la descripción de las interfaces encontrará información detallada sobre ellas (kins22e1).

### Ubicación del control

- Local
- RS-232
- local y por RS-232

Local: A través del puerto RS-232 solo se pueden leer los valores de las mediciones, no se puede controlar el aparato.

RS-232: El Ecotec E3000 se controla casi exclusivamente a través de esta interfaz. La pantalla solo sirve para el control visual. Algunos ajustes se pueden cambiar en el aparato. Cuando desee imposibilitar el acceso a todas las funciones del aparato protéjalo con un PIN de acceso, véase "Modificar el PIN del menú", página 33.

Local y por RS-232: El Ecotec E3000 se puede controlar a través de la interfaz e introduciendo datos en el aparato.

**Salida analógica > Escalado registrador**

- Lineal
- Logarítmico

La salida se produce por el canal 1 (pin 1 del conector de entrada/salida).

**Salida analógica > Registrador gas**

- Gases 1 a 4
- Auto

**Ajustar PLC > Definir entradas (salidas) PLC**

- Aquí se pueden asignar los diferentes comandos a los pines del conector de entrada/salida.

**Ajustar PLC > Tasa de baudios & carácter de final**

- Tasa de baudios: 1200/2400/4800/9600/19200
- Carácter de final: LF/CR/CR + LF

**Protocolo RS-232**

- ASCII
- Diagnóstico
- Printer Auto
- Printer Manual

**ECO-Check**

Si no se está utilizando una fuga calibrada ECO-Check, conviene seleccionar aquí "Desactivar". De otro modo, cada vez que se arranque el Ecotec E3000 se emitirá el mensaje de advertencia 71 "No hay comunicación con ECO-Check".

Si se está utilizando una fuga calibrada ECO-Check, aquí se puede configurar una advertencia relativa a su periodo de utilización: 14/30/60/90 días.

## 6.4 Ajustes de las mediciones

---


De fábrica están programados los datos de los siguientes gases y los resultados correspondientes de la medición aparecen en la pantalla uno debajo de otro:

- R134a
- R22
- R600a
- He

La lista de gases se puede cambiar en todo momento.

### 6.4.1 Seleccionar el tipo de gas, modificar los parámetros del gas, activar la medición

---

A estos ajustes se accede a través del menú principal .

- ▶ Seleccione "Parámetros de medición".

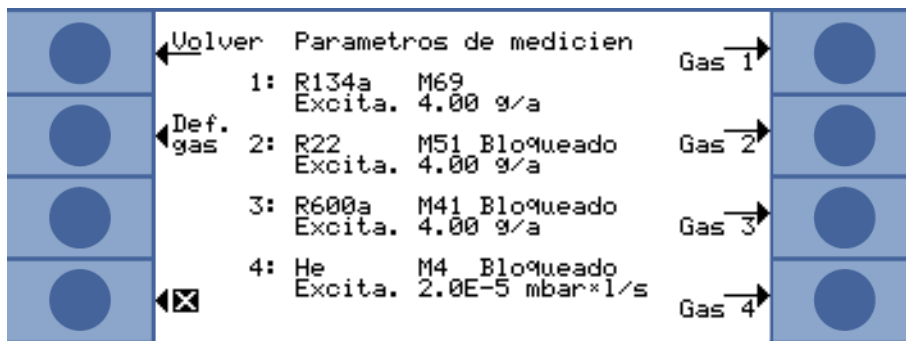


Fig. 19: Datos del gas para la medición

En la pantalla aparecen:

- Cuatro gases
- La posición másica respectiva
- El valor de disparo respectivo
- El indicador adicional “Desactivado” cuando el gas correspondiente no se está buscando actualmente (véase más abajo)

Con el pulsador “Def. gas”, el usuario puede definir también su propio gas, véase “6.4.5 Crear un gas definido por el usuario”, página 43.

Presione el pulsador situado a la derecha del gas cuyos parámetros desee modificar. Se abre la ventana “Ajustes gas...”.

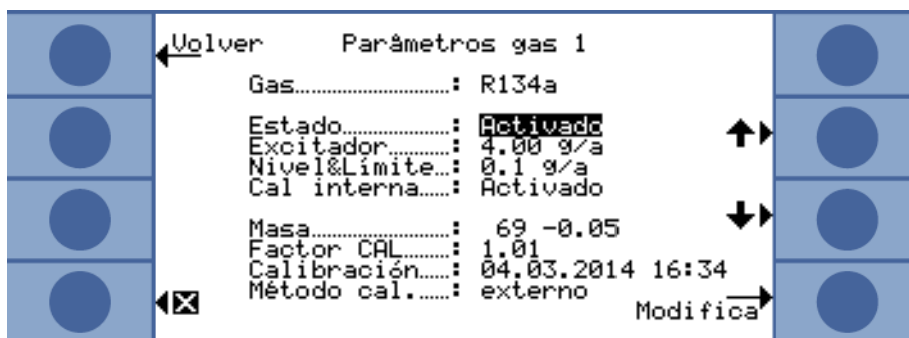


Fig. 20: Modificar los ajustes del gas 1

Seleccione un ajuste con los pulsadores de subir y bajar. El menú del ajuste correspondiente se abre presionando el pulsador “Modificar”, situado abajo a la derecha.

## Gas

Aparece el gas buscado. Con “Modificar” puede abrir la biblioteca de gases y seleccionar uno de cerca de 100 gases.

Los gases definidos por el usuario aparecen al final de la lista.

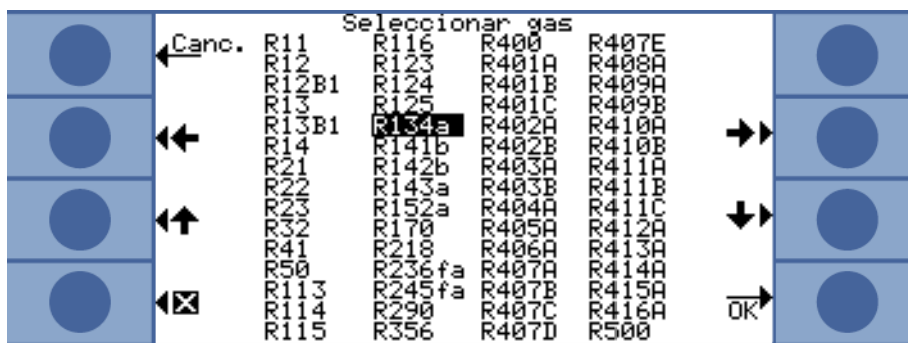


Fig. 21: La biblioteca de gases

**Estado**

“Estado” indica si la búsqueda del gas está activada o desactivada. Este ajuste se puede cambiar en todo momento. Si la búsqueda de un gas está desactivada también aparece indicado en la ventana “Parámetros de medición”.

En la ventana de medición no aparecen los resultados de la medición de gases desactivados, lo que permite visualizar más claramente los resultados.

**Disparador y unidad**

En la ventana “Disparador & Unidad”, puede definir el valor de disparo con los pulsadores de la izquierda y las unidades con los pulsadores de la derecha.

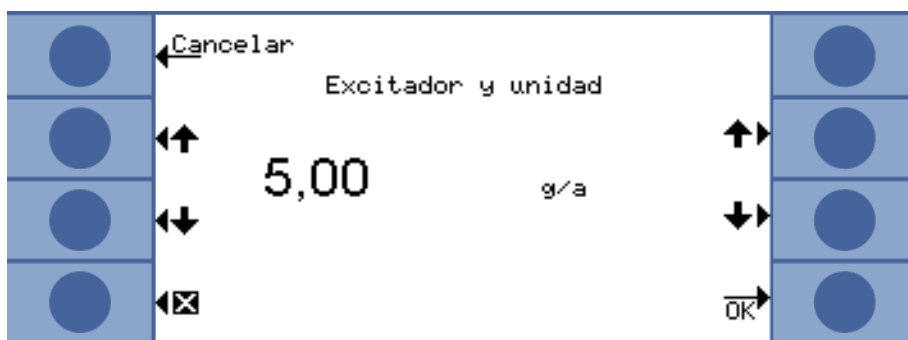


Fig. 22: Ajustar el valor de disparo y las unidades

La tabla siguiente muestra las unidades que se pueden elegir y los límites correspondientes del valor de disparo.

Tabla 5: Valor de disparo en función de las unidades

Unidades	Límite inferior del valor de disparo	Límite superior del valor de disparo
g/a	0,1	1000
oz/yr	0,004	100
ppm	1	999999
mbar l/s	$2 \times 10^{-7}$	$9,9 \times 10^{-2}$
Pa m <sup>3</sup> /s	$2 \times 10^{-8}$	$9,9 \times 10^{-3}$
atm cc/s	$2 \times 10^{-7}$	$9,9 \times 10^{-2}$
Torr l/s	$2 \times 10^{-7}$	$9,9 \times 10^{-2}$

**Límite de indicación (y umbral de búsqueda)**

En la ventana “Umbral de búsqueda lím. indic.” puede definir el umbral de búsqueda con los pulsadores de la izquierda y el factor correspondiente al límite inferior de indicación (visualización) con los pulsadores de la derecha.

El umbral de búsqueda es un tanto por ciento del valor de disparo y sirve como nivel de advertencia. Gracias a él se pueden señalar también fugas más pequeñas que están por debajo del valor de disparo, véase “Perfil de alarma”, página 29.

El valor absoluto del umbral de búsqueda es calculado por el aparato y mostrado en pantalla.

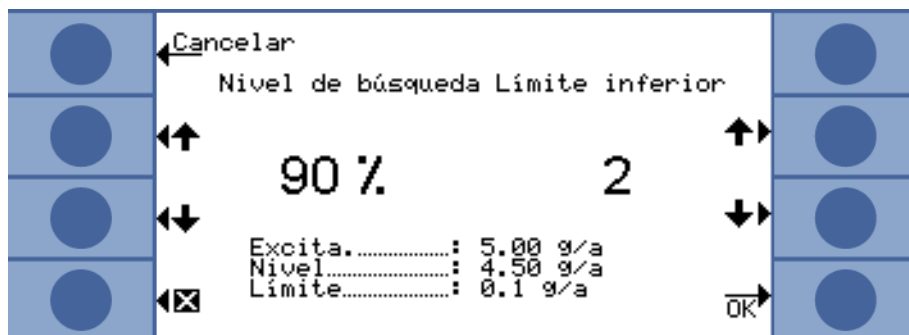


Fig. 23: Ajustar el límite de indicación y el umbral de búsqueda

Con la función “Lím. indic.” se pueden ocultar los resultados de la medición que no alcanzan la tasa de fuga prevista. Esto permite ver más claramente los valores de la medición, en especial con los indicadores de barras, ya que no se ven los resultados de valor más bajo.

El límite inferior de indicación se define como múltiplo de la tasa de fuga más baja que se puede medir (1 x, 2 x, 5 x, 10 x, 20 x, 50 x, 100 x).

### Calibración interna

La calibración interna se puede desactivar. Si está desactivada, para el gas correspondiente solo se puede realizar la calibración externa, de mayor precisión, véase “6.4.2 Calibración”, página 38.

La calibración interna queda descartada desde un principio cuando la posición másica de un gas está fuera del rango de 40 a 105 amu.

### Masa

Al seleccionar un gas de la biblioteca de gases, se selecciona automáticamente una posición másica estándar para el gas a medir. Si existe la posibilidad de que, al comprobar la estanqueidad, el aparato reaccione ante otras sustancias presentes en el ambiente del lugar de trabajo, se recomienda seleccionar otra posición másica para detectar dicho gas. En el anexo encontrará una lista de gases posibles con sus posiciones másicas normales y alternativas, véase página 80.

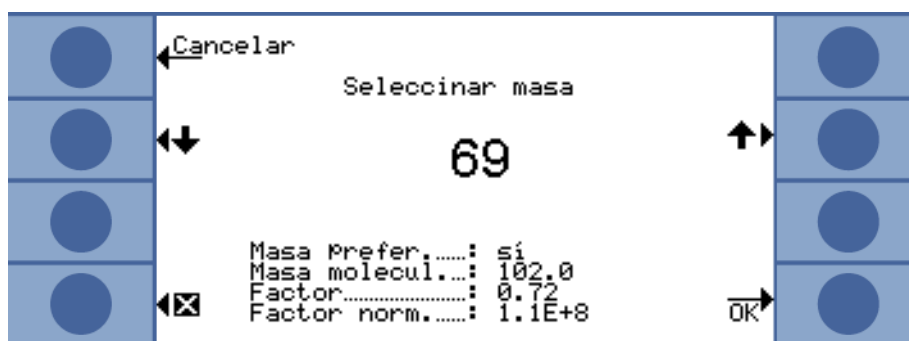


Fig. 24: Selección de otra posición másica

Bajo la masa seleccionada se indica si se trata de la masa preferente o no. También aparecen la masa molecular del gas y la altura relativa del pico respecto al pico máximo de este gas. El factor de normalización es una medida de la sensibilidad del aparato al gas con la posición másica definida.

<b>Factor de cal.</b>	En esta línea aparece el factor de calibrado.
<b>Última cal.</b>	En esta línea puede comprobar cuándo se realizó la última calibración.
<b>Método de cal.</b>	Esta línea indica si la calibración realizada ha sido externa o interna.

## 6.4.2 Calibración

La forma más fácil de calibrar el Ecotec E3000 es integrar en él una fuga calibrada ECO-Check. ECO-Check se puede integrar en la placa delantera del aparato o se puede instalar en la posición que se esté comprobando. La fuga compensa las variaciones de temperatura proporcionando la precisión necesaria para la calibración.

La fuga calibrada ECO-Check contiene R134a. Se puede utilizar para calibrar la medición de gases con una posición másica de 40 a 105 amu, ya que el Ecotec E3000 transforma el resultado de la calibración para adaptarlo a la medición de estos gases.

La calibración más precisa se obtiene con una fuga calibrada externa. Cada una de estas fugas calibradas sirve para un gas y no es sensible a la temperatura.

<b>¿Cuándo calibrar?</b>	<p>Se recomienda calibrar el aparato cada día y cada vez que cambie el usuario. Además, es necesario calibrar en los casos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio del conducto de aspiración</li> <li>• Cambio de la punta de aspiración</li> <li>• Cambio de un gas a otro (cuando se calibre con fuga calibrada externa)</li> <li>• Cambio de filtro</li> <li>• Solicitud de calibración por parte del sistema</li> </ul>
--------------------------	--

### 6.4.2.1 Calibración interna con ECO-Check

#### INDICACIÓN

##### **Calibración incorrecta debido a una temperatura de funcionamiento demasiado baja**

Si se calibra el aparato cuando está frío, puede suministrar resultados de medición incorrectos.

- ▶ Antes de calibrarlo para la medición de hidrógeno, el aparato tiene que haber estado encendido durante un mínimo de 60 minutos.
- ▶ Antes de calibrarlo para la medición de otros gases, el aparato tiene que haber estado encendido durante un mínimo de 20 minutos.

La fuga ECO-Check tiene que estar instalada, véase el manual de instalación de ECO-Check.



Fig. 25: Fuga calibrada ECO-Check integrada

Si la medición de un gas no se puede calibrar con ECO-Check por encontrarse la posición másica del gas fuera del rango de 40 a 105 amu, después de la calibración aparece para dicho gas el mensaje "Calibración int. no posible".

Si la calibración interna del gas está bloqueada en el menú "Ajustes gas", aparece el mensaje "Gas desactivado" (véase "Calibración interna", página 37).

Ecotec E3000 detecta la introducción de la punta de aspiración dentro del orificio de la fuga calibrada e inicia la calibración automáticamente. A continuación, los mensajes que aparecen van guiando al usuario por el proceso de calibración.

Si el aparato aún no lleva 20 minutos encendido, aparece un mensaje de advertencia. No confirme el mensaje de advertencia y continúe la calibración a no ser que esté seguro de que el aparato está a temperatura de funcionamiento por haber estado apagado solo brevemente. Si no es así, vuelva a retirar la punta de aspiración e inicie la calibración más tarde.

Tras la medición, los resultados de la calibración se ven en la pantalla después de un breve tiempo de cálculo. Entre ellos están el factor de calibrado (nuevo y antiguo) y la posición relativa del pico (nueva y antigua).

Para evitar que se sobrescriba una calibración anterior externa (y, por tanto, más precisa), al finalizar la calibración hay que presionar el pulsador "Confirmar nuevos valores".

- 1** Vaya a la pantalla Indicación de medición.
- 2** Introduzca la punta de aspiración por el orificio de la fuga calibrada ECO-Check hasta que note cierta resistencia.
- 3** Presione el pulsador derecho del mango del husmeador en cuanto aparezca en la pantalla la línea "Calibración: presionar pulsador derecho".
- 4** Retire la punta de aspiración de la fuga de referencia cuando aparezca en la pantalla la línea "Retirar husmeador de orificio de cal."
- 5** Confirme los nuevos valores con el pulsador inferior derecho.

### Comprobar la calibración (función de comprobación)

Al introducir la punta de aspiración en el orificio de la fuga calibrada ECO-Check cuando el aparato está en modo de medición, la calibración se comienza a comprobar automáticamente (función de comprobación). Mientras la punta de aspiración permanece en el orificio de la fuga calibrada, el aparato comprueba el valor medido con ECO-Check. A continuación, se solicita al usuario que retire la punta de aspiración del orificio de la fuga calibrada.

En el caso de gases que admiten una calibración interna aparece "Test o.k." o bien "¡Es necesario efectuar una nueva calibración!". En el caso de gases para los cuales no está activada la calibración interna aparece "Gas desactivado". En el caso de gases que no admiten calibración con ECO-Check por tener posiciones másicas demasiado altas o demasiado bajas, se indica "Test espec. del gas no posible".

Para volver al modo de medición presione el pulsador "OK" o el pulsador derecho del mango.

#### 6.4.2.2 Calibración externa con fuga calibrada externa

Para una calibración externa del Ecotec E3000 recomendamos fugas calibradas con tasas de fuga > 2 g/a. Cuando en el lugar de ensayo haya concentraciones de fondo elevadas, será necesaria una fuga calibrada con tasa de fuga mayor.

La calibración externa es un proceso semiautomático. Los mensajes de texto de la pantalla van guiando al usuario por el proceso de calibración. La calibración se puede finalizar en cualquier momento presionando el pulsador "Cancelar".

## INDICACIÓN

### Calibración incorrecta debido a una temperatura de funcionamiento demasiado baja

Si se calibra el aparato cuando está frío, puede suministrar resultados de medición incorrectos.

- ▶ Antes de calibrarlo para la medición de hidrógeno, el aparato tiene que haber estado encendido durante un mínimo de 60 minutos.
- ▶ Antes de calibrarlo para la medición de otros gases, el aparato tiene que haber estado encendido durante un mínimo de 20 minutos.

Si el aparato aún no lleva 20 minutos encendido, aparece un mensaje de advertencia. No confirme el mensaje de advertencia y continúe la calibración a no ser que esté seguro de que el aparato está a temperatura de funcionamiento por haber estado apagado solo brevemente. Si no es así, vuelva a iniciar la calibración más tarde.

En general, la medición del gas para el que se desea calibrar estará activada. Cuando desee calibrar una medición de gas desactivada, active el gas correspondiente en el menú "Parámetros de medición".

Tras la medición, los resultados de la calibración se ven en la pantalla después de un breve tiempo de cálculo. Entre ellos están el factor de calibrado (nuevo y antiguo) y la posición relativa del pico (nueva y antigua).

- 1 Vaya a la pantalla Indicación de medición.
- 2 Presione el pulsador "Cal". Aparece la lista de los gases actualmente incluidos en la medición (un máximo de cuatro gases).
- 3 Seleccione el gas para el cual desee calibrar la medición.



- 4 Compruebe si el gas y la tasa de fuga visualizados coinciden con los datos de la fuga calibrada. Si la tasa de fuga no coincide, seleccione "Modificar tasa de fuga" y corrija su valor.
- 5 Seleccione "Start".
- 6 Mantenga la punta de aspiración en el centro del orificio de la fuga calibrada y siga las instrucciones de la pantalla.  
En el caso de una calibración para helio o hidrógeno, la espera hasta que la señal del aire se estabilice puede durar hasta 30 segundos.
- 7 Confirme los nuevos valores con el pulsador inferior derecho.

### 6.4.3 Gases equivalentes al helio y al hidrógeno, ajustes para gases diluidos

Cuando esté buscando helio o hidrógeno puede hacer que la tasa de fuga medida se visualice también para el gas equivalente, p. ej., para el R134a.

Si se ha definido un equivalente, en todas las pantallas aparece el gas original seguido de su equivalente entre paréntesis. Ejemplo: He (R134a)

Para definir un gas equivalente proceda como sigue:

- 1 Seleccione el helio o el hidrógeno en la biblioteca de gases.
- 2 En la ventana "Ajustes gas...", seleccione la línea "Estado" y pulse "Modificar".
- 3 En la ventana que se abre a continuación, seleccione "Nombre del equivalente". La biblioteca de gases se vuelve a abrir.
- 4 Seleccione el nombre del equivalente y confírmelo con "OK".

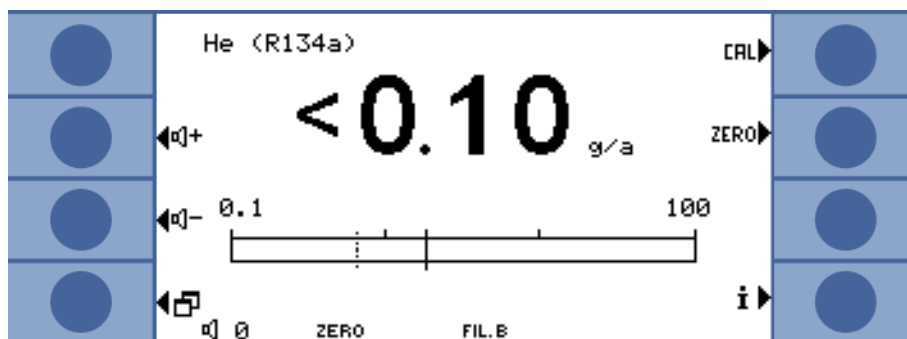


Fig. 26: Ejemplo de pantalla Indicación de medición con helio como equivalente de un refrigerante

También se puede considerar una diferencia de presión y/o de concentración entre el gas original y el gas equivalente.

La transformación interna de los resultados de una medición permite al Ecotec E3000 aproximar los resultados de una comprobación de fugas inicial a los de una comprobación de fugas principal.

La concentración y la presión se pueden ajustar en la ventana "Ajustes gas... > Estado > Modificar > Ajustes equivalente".

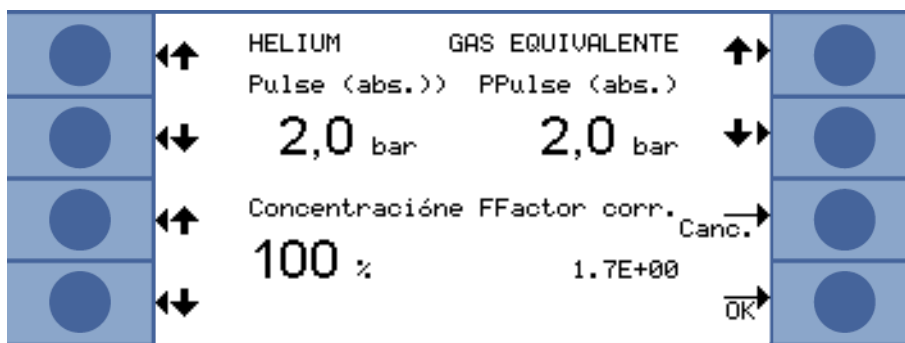


Fig. 27: Ajustar los parámetros del gas equivalente y del gas diluido

En esta ventana se puede introducir la presión interior del helio o del hidrógeno. También se puede introducir la presión del gas equivalente.

Abajo a la derecha aparece el factor de corrección del helio o el hidrógeno respecto al gas equivalente. Si el conjunto de parámetros introducido esté fuera de los límites del Ecotec E3000, el factor de corrección aparece con los colores invertidos. En ese caso, modifique los parámetros de forma que el factor de corrección aparezca con sus colores normales.

Abajo a la izquierda puede introducir el valor de la concentración del gas. Si está buscando helio o hidrógeno diluido, este ajuste le permite tener en cuenta su dilución. Como valor medido aparece entonces la tasa de fuga del gas sin diluir.

Seleccione "OK" cuando todos los parámetros estén correctamente definidos.

Tenga en cuenta que, si trabaja con un gas diluido, deberá seleccionar como gas equivalente el gas original; es decir, gas y gas equivalente son idénticos.

**Desactivar la función del gas equivalente**

Para desactivar el ajuste del gas equivalente seleccione en la biblioteca de gases la última entrada ("Ajustes gas... > Estado > Modificar > Nombre de equivalente").

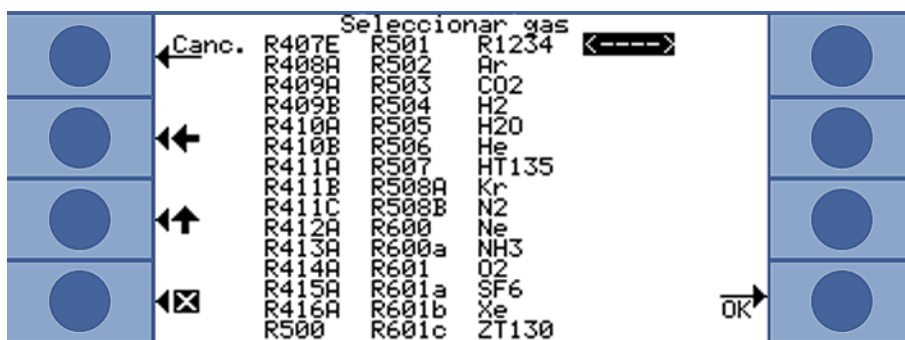


Fig. 28: La última entrada desactiva la función del gas equivalente

**6.4.4 Supresión de gases interferentes (Sophisticated interfering gas suppression - IGS)**

Al buscar el refrigerante R600a, el sistema IGS suprime las cantidades encontradas de gases interferentes como el ciclopentano, el isopentano y mezclas cualesquiera de ellos. Con una concentración del gas interferente de hasta 50 g/a, el error es como máximo del 1 %.

Cuando el IGS está activado, solo se puede añadir un gas más a la lista de gases medidos. Si se activa el IGS para el R600a y hay más de dos gases activados, todos los gases sobrantes se desactivan automáticamente (comenzando por el que tiene el número mayor del 1 al 4), quedando al final dos gases únicamente.

Si se está midiendo R600a con el IGS y el R134a está definido como segundo gas, seleccione la posición másica 83 para el R134a ya que, si no, se producirán interferencias entre el propelente y el R134a.

El sistema IGS apenas requiere mantenimiento. Sin embargo, si se producen alarmas erróneas al buscar fugas con el IGS se deberá calibrar el aparato respecto a los gases interferentes (véase más abajo).

### Activar IGS

- 1 Seleccione el R600a como gas buscado: "Parámetros de medición > Gas... > Gas > Modificar > R600a > OK".
- 2 En la ventana "Parámetros gas...", vaya al ajuste de la masa.
- 3 Recorra las posiciones másicas existentes hasta que en la línea de la masa preferente aparezca "IGS".
- 4 Confirme con "OK".

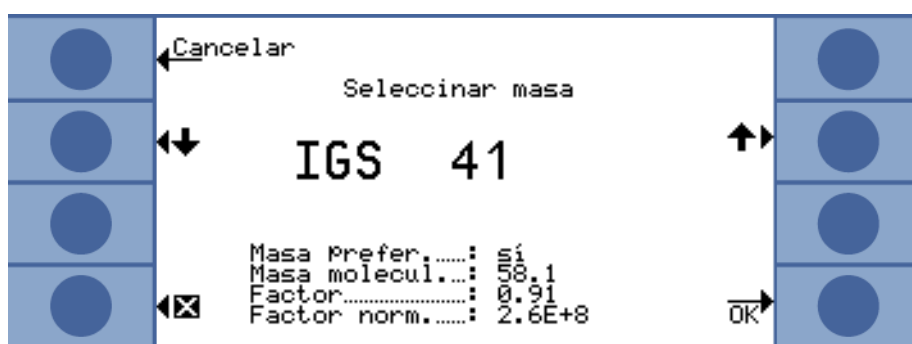


Fig. 29: Selección del modo IGS para el R600a

### Ajuste del IGS

Como en el caso de otros gases, la calibración anterior (calibración real) se lleva a cabo con una fuga calibrada externa. Para el ajuste adicional del IGS se necesita una fuga calibrada de ciclopentano y una de isopentano, que pueden adquirirse dentro del "Juego de calibración para modo IGS".

Durante el Ecotec E3000 detecta un posible error en el orden de los gases y lo indica haciendo parpadear los indicadores de los gases.

- 1 Active el IGS (véase más arriba).
- 2 Seleccione en la ventana de medición "Cal".
- 3 En la ventana "Seleccionar gas", seleccione el gas R600a. En la entrada correspondiente deberá aparecer añadido IGS.
- 4 En la ventana "Iniciar calibración externa", seleccione "Ajuste de IGS" y siga las instrucciones de la pantalla.
- 5 Confirme la calibración con "OK".

## 6.4.5 Crear un gas definido por el usuario

Se pueden guardar los ajustes de seis gases del usuario.

- En el menú principal, seleccione "Parámetros de medición > Def. gas" y, a continuación, una de las entradas y "Modificar".

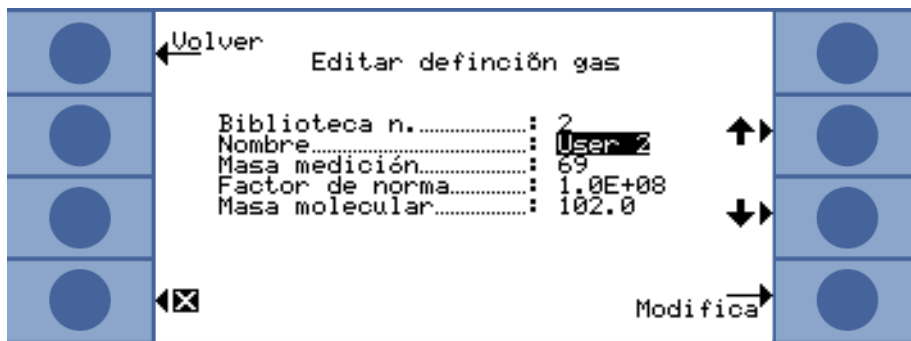


Fig. 30: Ajustes de un gas definido por el usuario

Con los pulsadores de las flechas se puede ir de un ajuste a otro y, presionando el pulsador "Modificar", se abre la ventana del ajuste elegido.

**User Library Nr.**

Aquí aparece el número de la definición del gas que se va a editar actualmente.

**Nombre**

Es necesario asignar un nombre al gas definido.

Para ello, cada pulsador tiene asignada una letra, pudiéndose introducir un nombre de seis caracteres. Una vez introducido el sexto carácter, abandone la ventana seleccionando "OK".

**Masa de medición**

La masa determina la posición del pico con el que se mide el gas definido por el usuario. El Ecotec E3000 puede detectar masas de 2 a 200 amu.

Cada pulsador tiene asignado una cifra, pudiéndose introducir una masa de entre 2 y 200.

**Factor de normalización**

El factor de normalización se utiliza para transformar la intensidad de corriente suministrada por el sensor en la señal de una tasa de fuga. Al crear un gas definido por el usuario, es recomendable calibrar a continuación el Ecotec E3000 con una fuga calibrada externa. Si la calibración es satisfactoria, no modifique el factor de normalización. Si la calibración no es correcta y aparece el mensaje de error "Factor de calibrado demasiado alto", el factor de normalización se deberá reducir en una década (por un factor de diez), p ej., de 1,0E+08 a 1,0E+07. Si aparece el mensaje de error "Factor de calibrado demasiado bajo", el factor de normalización se deberá aumentar en una década (por un factor de diez), p ej., de 1,0E+08 a 1,0E+09. Repita este proceso hasta que el Ecotec E3000 se pueda calibrar.

**Masa molecular**

Con los pulsadores de las flechas, introduzca la masa molecular del gas que desee medir (aparece generalmente en la hoja de datos del gas).


**6.4.6 Medición**

## ADVERTENCIA

**Peligro de electrocución**

A través de la punta de aspiración se pueden transmitir tensiones eléctricas produciendo daños personales y materiales.


- ▶ No toque con la punta de aspiración piezas cargadas eléctricamente.
- ▶ Antes de iniciar la búsqueda de fugas, desconecte de la red los objetos de ensayo que funcionen con electricidad y evite que se puedan volver a conectar a ella.


ADVERTENCIA

**Peligro de daños oculares**

Los LED generan una luz concentrada que puede dañar los ojos.

- ▶ No mire los LED de forma prolonga o desde una distancia corta.


ATENCIÓN

**Peligro de electrocución**

Los fluidos absorbidos pueden producir cortocircuitos generando daños personales y materiales.

- ▶ No deje que el aparato absorba fluidos.
- ▶ En entornos húmedos, utilice la punta de protección contra el agua, véase “5.2.1.3 Montar y desmontar la punta adicional de protección contra el agua”, página 20.

INDICACIÓN

**Daños materiales en caso de faltar el conducto de aspiración**

El aparato no se debe utilizar sin el conducto de aspiración conectado para evitar una sobrepresión en la bomba y en el sistema de medición.

- ▶ Conecte el conducto de aspiración antes de poner en funcionamiento el aparato.
- ▶ No cambie el conducto de aspiración mientras el aparato esté en funcionamiento.

**Requisitos**

Requisitos que deben cumplirse para poder realizar una medición:

- El conducto de aspiración está conectado al aparato básico.
- El aparato ha arrancado y se ha calentado lo suficiente, véase “6.1 Encendido”, página 23.
- El aparato está calibrado, véase “6.4.2 Calibración”, página 38.
- Se han realizado los ajustes del aparato necesarios para la medición a realizar, véase “6.3 Ajustes previos a las mediciones”, página 28.
- Se han realizado los ajustes de medición necesarios para la medición a realizar, véase “6.4 Ajustes de las mediciones”, página 34.

**Posición y velocidad de la medición**

Mantenga la punta de aspiración lo más cerca posible del punto en el que se encuentra la posible fuga. La punta puede tocar el objeto de ensayo. Para controlar un cordón de soldadura o similar, la punta debe desplazarse a lo largo del tramo controlado con una velocidad menor de 10 cm/s. Cuando busque helio, tenga también en cuenta los tiempos mínimos de medición, véase “Particularidades del helio”, página 54.

**Desarrollo de la medición**

- 1 Mantenga la punta de aspiración alejada de posibles fuentes de gas y presione el pulsador izquierdo del mango de aspiración (CERO).
- 2 Recorra el objeto de ensayo con el comprobador.

Si hay una fuga, aparece indicado en las pantallas, con el parpadeo de los LED del mango del husmeador y (según los ajustes realizados) con señales acústicas.

Debido a la elevada sensibilidad del aparato y a que gases interferentes pueden falsear el resultado, se recomienda repetir la medición cuando se señalice una fuga. Antes de hacerlo, acuérdesese de compensar de nuevo las condiciones de fondo (presionando el pulsador izquierdo del mango del husmeador).

### **Medición en condiciones de fondo inestables**

En caso de que las condiciones de fondo sean muy inestables puede ser útil no emitir una alarma hasta que el valor de disparo se haya superado durante un tiempo determinado, véase "Retardo de alarma", página 29.

#### **6.4.6.1 Consultar información sobre la medición**

Presione el pulsador **i** para obtener información sobre la medición actual:

- Versión del software
- Horas de funcionamiento
- Número de serie
- Fecha y hora
- Perfil de alarma
- Gases seleccionados con posición másica y valor de disparo. Los gases que están activados pero no se están buscando actualmente aparecen marcados.

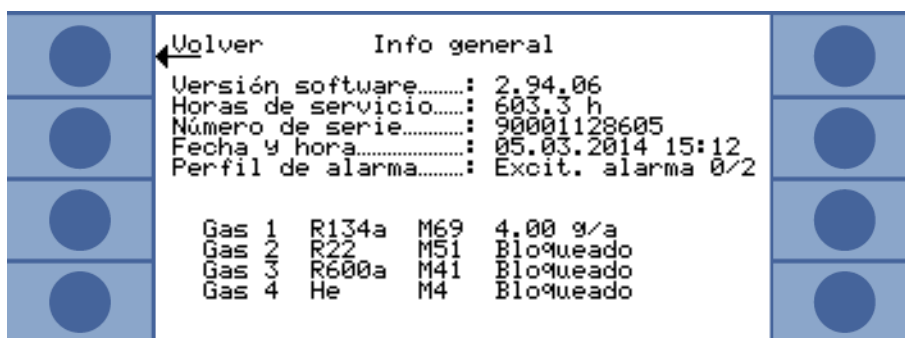


Fig. 31: Información sobre la medición

Los mensajes de error o de advertencia aparecen en lugar de los gases.

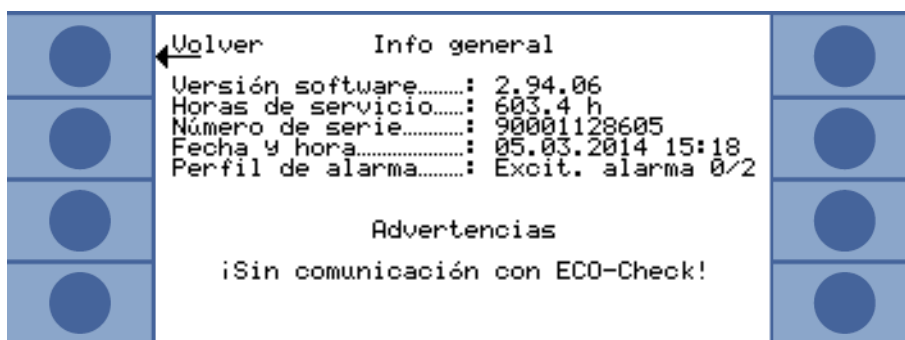


Fig. 32: Página de información con mensaje de advertencia

### 6.4.7 Medición con I-Guide

I-Guide ha sido desarrollado para ayudar al usuario a utilizar la técnica de trabajo correcta para buscar fugas.

Con un programa I-Guide, el desarrollo temporal y la tasa de repetición al buscar uno o dos gases están predefinidos. En concreto se puede ajustar lo siguiente:

- Uno o dos gases
- Valores de disparo de los gases
- Número de puntos de medición
- Tiempo de medición por punto
- Tiempo de espera entre mediciones (transición al siguiente punto de medición)
- Tasa de fuga máxima admisible para el elemento ensayado

Para confirmar una medición en un solo punto hay que presionar el pulsador derecho del mango del husmeador. También se puede confirmar a través de la programación de las interfaces.

Se pueden definir diez programas I-Guide.

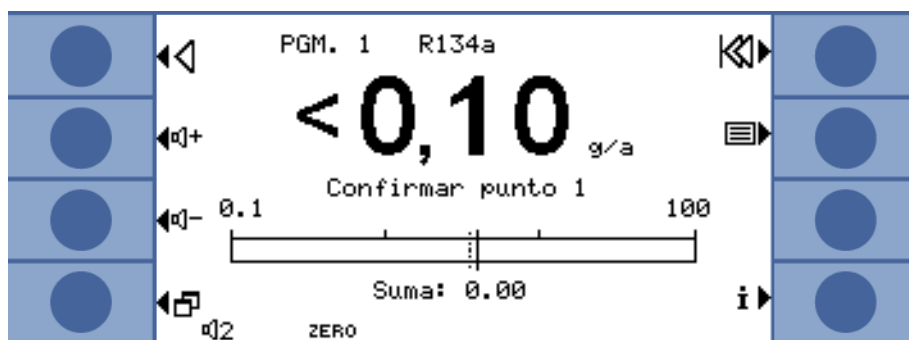


Fig. 33: Pantalla Indicación de medición en un programa I-Guide

#### **I-Guide como señal de activación en función del tiempo**

También es posible desactivar el cálculo de una tasa de fuga total. En ese caso, el programa I-Guide solo se utiliza para controlar la medición en función del tiempo. Para ello, fije el número de puntos de medición en cero.

#### **Registrar con I-Guide los resultados de una larga serie de mediciones**

Con I-Guide se pueden agrupar las tasas de fuga de 99 mediciones como máximo. Para ello, fije el número de puntos de medición en 99. Al presionar el pulsador derecho del mango del husmeador durante dos segundos a lo largo de la medición, aparece una ventana con los resultados de cada una de las mediciones y la tasa de fuga total. El resultado aparece automáticamente después del punto de medición número 98.

#### 6.4.7.1 Ajustar un programa I-Guide

- 1 Seleccione "Menú principal > Ajustes > Ajustar I-Guide".
- 2 Para activar I-Guide seleccione "Activar".
- 3 Para permitir el control con el pulsador derecho del mango del husmeador, seleccione "Pulsador activado". De otro modo, solo será posible el control a través de la interfaz.
- 4 Seleccione uno de los 10 programas con los pulsadores de las flechas y, a continuación, pulse "Modificar".

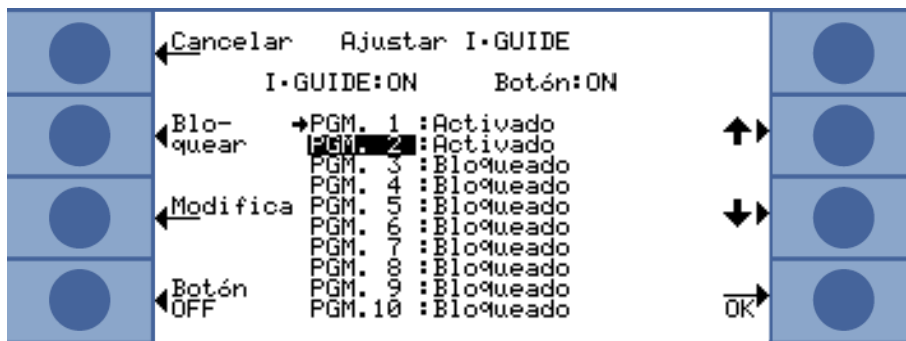


Fig. 34: Lista de programas I-Guide

- 5 Con los pulsadores de las flechas, seleccione el ajuste que desee modificar y pulse "Modificar".
- 6 Lleve a cabo los ajustes descritos a continuación y confírmelos con "OK".

- Nombre** Nombre del programa. Un nombre consta de seis caracteres. Cuando haya introducido el último carácter, confirme con "OK".
- Gas A** Se puede elegir uno de los cuatro gases seleccionados para la búsqueda, véase "6.4.1 Seleccionar el tipo de gas, modificar los parámetros del gas, activar la medición", página 34
- Gas B** Véase arriba. Si no desea buscar un segundo gas, introduzca aquí "0".
- Valor de disparo A/Valor de disparo B** Aquí se introduce la tasa de fuga máxima admisible resultante de sumar todas las mediciones de un programa I-Guide. El valor de disparo de cada medición coincide con el valor de disparo definido originalmente para un gas.
- Número de puntos de medición** De 0 a 99.
- Tiempo de medición** De 1 a 25 segundos. No se debe definir un tiempo de medición menor que el tiempo de reacción del aparato, véase "Tabla 2: Datos técnicos" en página 14.
- Tiempo de espera** Para pasar al siguiente punto de medición se puede definir un tiempo de entre 0,1 y 25 segundos.

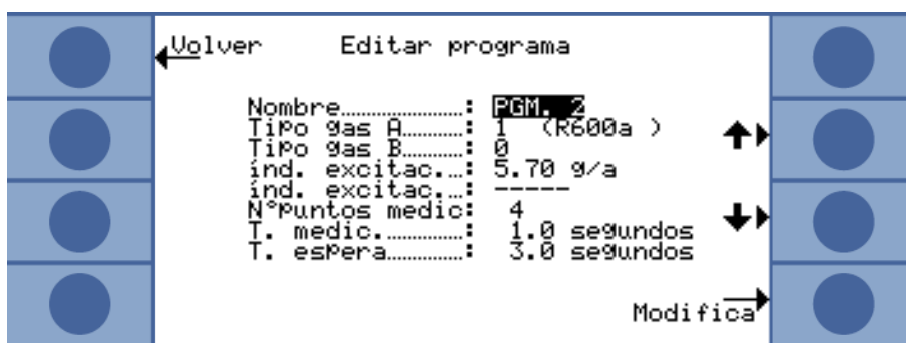


Fig. 35: Ajustes de un programa I-Guide



### 6.4.7.2 Iniciar un programa I-Guide

Mensajes que aparecen en la pantalla del aparato básico y en la pantalla del mango y señales acústicas guían al usuario por el programa.

- 1 Calibre el aparato externamente cuando sea necesario. Mientras se trabaja con I-Guide el aparato solo se puede calibrar de forma interna.
- 2 Active I-Guide en el menú de I-Guide (véase más arriba). Aparece un mensaje indicando el gas buscado. Se trata del gas correspondiente al primer programa I-Guide activado. Confirme con "OK".
- 3 Vaya al menú principal. La medición se inicia inmediatamente.
- 4 Vaya siguiendo los mensajes.

Tabla 6: Indicaciones para guiar al usuario por un programa I-Guide

Proceso	Mensaje pantalla aparato básico	Mensaje pantalla mango	Sonido aparato básico	Sonido mango
Tiempo de espera para ir al punto de medición	Punta al punto...	A pos...	–	–
Solicitud de confirmación de la posición	Confirmar el punto...	¿Bien? Confirmar pos... con el pulsador derecho cuando la punta de aspiración esté en el punto de medición.	–	–
Medición	Midiendo punto...	Medición pos...	Tic-tac	–
Tiempo de medición finalizado	Punta al punto...	A pos...	Señal breve	Señal breve
Ciclo finalizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Número de ciclo de la medición</li> <li>– Gas medido</li> <li>– Tasas de fuga parciales y suma de las tasas de fuga medidas</li> <li>– "¡Bien!" si la tasa de fuga total está por debajo del valor límite.</li> <li>– "¡Fuga en el ciclo!" si la tasa de fuga total está por encima del valor límite o si se supera el valor de disparo en una de las mediciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gas medido</li> <li>– Suma de las tasas de fuga medidas</li> <li>– "¡Bien!" si la tasa de fuga total está por debajo del valor límite.</li> <li>– "¡Error!" si la tasa de fuga total está por encima del valor límite o si se supera el valor de disparo en una de las mediciones.</li> </ul>	Señal larga	Señal larga  Señal prolongada en caso de error
	Si está buscando dos gases, puede visualizar la información de uno u otro con los pulsadores "A" y "B".	Si está buscando dos gases, la información de uno y otro se visualiza en la pantalla alternativamente de forma automática.		

"Espere, por favor" o "Espere" aparece si se quiere iniciar la medición antes de que haya finalizado el tiempo de espera.

Durante un ciclo, se puede retroceder un punto del menú con el pulsador

El pulsador permite volver al principio del ciclo.

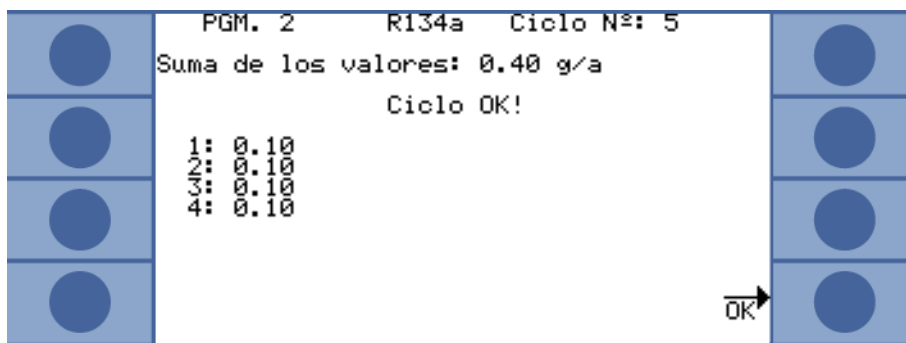


Fig. 36: La pantalla después de una medición correcta

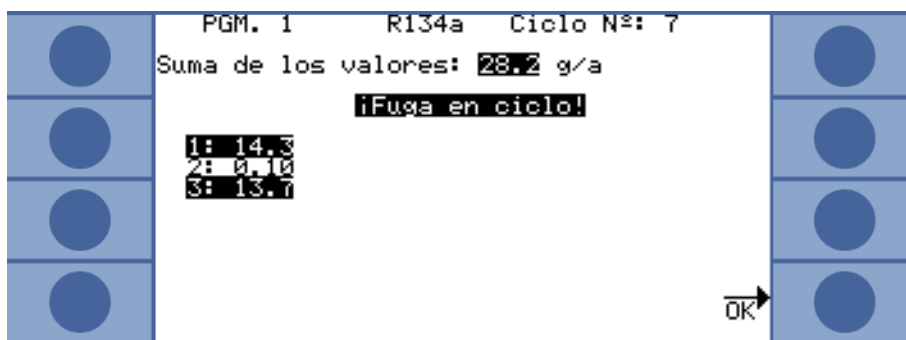


Fig. 37: Búsqueda del gas R134a con el programa I-Guide 1: en los puntos de medición 1 y 3 se ha superado el valor de disparo y la tasa de fuga total

El siguiente ciclo de medición comienza al confirmar con "OK" o al presionar el pulsador derecho del mango del husmeador.

### Cambiar de programa I-Guide

El nuevo programa I-Guide tiene que estar definido y activado en los ajustes de I-Guide (véase más arriba).

- En el menú principal, abra la lista de programas I-Guide con y seleccione uno de ellos. La medición se inicia inmediatamente.

### Resetear el contador de ciclos de I-Guide

En la ventana "Ajustar I-Guide" se puede resetear manualmente el contador de ciclos de I-Guide con el pulsador "Resetear contador".

El contador de ciclos se pone siempre a cero al apagar el aparato.

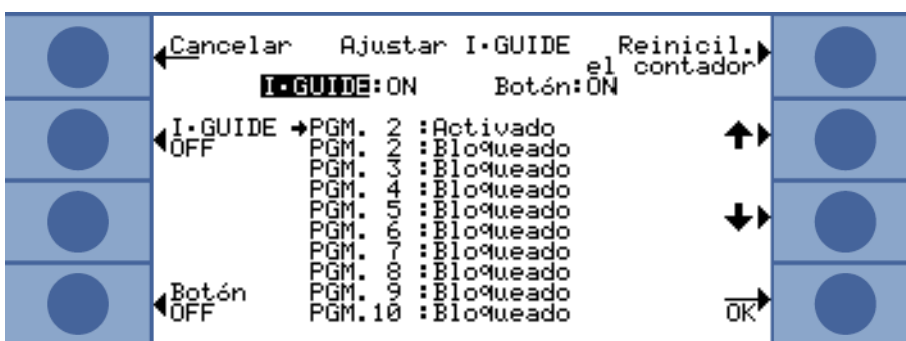


Fig. 38: Resetear el contador de ciclos

### Consultar la información relativa al programa I-Guide

Presione el pulsador para consultar la información relativa a la medición actual:

- Versión del software
- Horas de funcionamiento
- Número de serie
- Fecha y hora
- Perfil de alarma
- Información relativa al programa I-Guide actual

Si hay seleccionados dos gases para el programa I-Guide, aparecen alternativamente los tipos de gas A y B y las tasas de fuga acumuladas de A y B.



Fig. 39: Página de información de I-Guide

Los mensajes de error o de advertencia aparecen en lugar de la información del programa I-Guide.

## 6.5 Modo de reposo (Sleep)

El modo de reposo solo es una buena alternativa a apagar el aparato si este está programado para arrancar automáticamente con la función despertador, véase “Despertador”, página 29.

Al presionar el pulsador SLEEP en el menú principal del aparato, este pasa al modo de reposo. El espectrómetro de masas se apaga y las bombas se detienen.

En el menú principal se sustituye “Sleep” por “START”; el Ecotec E3000 volverá a arrancar al pulsar “START” o con la función despertador.

En modo de reposo, los componentes eléctricos no pueden mantener su temperatura de funcionamiento. Por tanto, al volver a arrancar tiene que transcurrir un tiempo de calentamiento para poder volver a medir con precisión, véase “6.4.2 Calibración”, página 38.

## 6.6 Service

El menú Service está protegido con una contraseña. Solo se pueden realizar ajustes en el menú Service después de recibir formación especial del servicio técnico de INFICON.

## 6.7 Consultar información sobre el aparato

Seleccionado "Información" en el menú principal se puede ver toda la información relativa al aparato. La información está repartida en nueve páginas. Con el pulsador inferior derecho se pasa a la siguiente página y con el pulsador inferior izquierdo se retrocede una página. El número de página aparece en la esquina superior derecha.

Tabla 7: Información del aparato

Punto del menú	Formato	Descripción
<b>Página 1: Generalidades</b>		
Presión de prevacío	mbar	Presión a la entrada del espectrómetro de masas
Caudal	sccm	Caudal que atraviesa el conducto de aspiración
Presión total	mbar	Presión en el espectrómetro de masas
Tiempo desde encendido	min	
Horas de funcionamiento	h	
Número de serie	9000 XXX XXXX	
Versión del software	x.xx.xx	
Temp. electrónica	°C / °F	Temperatura de la tarjeta de la CPU
Temperatura TSP	°C / °F	Temperatura del espectrómetro de masas
Temperatura de la fuga calibrada	°C / °F	Temperatura de la fuga calibrada ECO-Check
<b>Página 2: Datos de la bomba turbomolecular</b>		
Estado	On / Off / Arrancando	
Código de error actual		
Número de revoluciones	Hz	
Corriente	A	
Tensión	V	
Potencia motriz	W	
Horas de funcionamiento TMP	h	Horas de funcionamiento de la bomba turbomolecular
Horas de funcionamiento TC	h	Horas de funcionamiento del convertidor de frecuencias de la bomba turbomolecular (TMP)
Tiempo de arranque	s	
Versión del software	xxxxxx	
<b>Página 3: Datos de Transpector</b>		
Configuración		
Versión de la caja	x.xx	
Versión del SW de control	x.xx	
Versión del SW de medición	x.xx	
Filamento	A o bien B/A o bien B	Cátodo seleccionado/cátodo activo
Tiempo de encendido	h	
Tiempo de activación emisión A	h	
Tiempo de activación emisión B	h	
Temperatura TSP	°C / °F	Temperatura del espectrómetro de masas
Posición del argón	+ / - x.xx	
<b>Página 4: Datos de la fuga calibrada ECO-Check</b>		
Gas	Rxxx	Gas de la fuga interna
Tasa de fuga nom. / a T	x.x g/a / x.x g/a	Tasa de fuga nominal / tasa de fuga a la temperatura actual

Tabla 7: Información del aparato (cont.)

Punto del menú	Formato	Descripción
Versión / Checks.	x.x / código hexadecimal	Versión del software con suma de verificación (en inglés, checksum)
N.º de serie	9000 XXX XXXX	
N.º de serie depósito	9000 XXX XXXX	
Fecha de llenado	DD.MM.AA	
Fecha de caducidad	DD.MM.AA	
Ganancia / Offset		Parámetros para medir la temperatura en la fuga ECO-Check
Temperatura fuga calibrada	°C / °F	
Estado barrera fotoeléctrica		
<b>Página 5: Datos del conducto de aspiración</b>		
Tipo	SL3000 / sistema	
Versión del software	x.x	
Longitud	3 m / 5 m / 10 m / 15 m	
N.º de serie	9000 XXX XXXX	
Pulsador izquierdo		
Pulsador derecho		
Retroilumin.	Green / Red	Retroiluminación
Indicador de barras		
Caudal (calibración)	sccm	
<b>Página 6: Datos de las conexiones de entrada/salida</b>		
Archivo de registro A	V	
Archivo de registro B	V	
Sleep	Low / High	
Cero	Low / High	
Gas a/b/select	Low / Low / Low High / High / High	
Input reserved	Low / High	
Leak/Ready/Error	Low / Low / Low High / High / High	
Relé "Leak"	Low / High	
Relé "Ready"	Low / High	
Output reserved	Low / High	
<b>Página 7: Datos analógicos</b>		
AIN3 Sniffer lenght	V	
AIN4 +5V II Leck ((Leak))	V	
AIN5 +24V III ext.	V	
AIN6 +5V I Sniffer	V	
AIN8 -15V MC50	V	
AIN9 +15V MC50	V	
AIN10 +24V MC50	V	
AIN11 +24V I TSP	V	
AIN12 +24V II TMP	V	

Tabla 7: Información del aparato (cont.)

Punto del menú	Formato	Descripción
<b>Página 8: Datos analógicos</b>		
AIN0	V	
AIN0 Offset	V	
Foreline Pressure	mbar	
AIN1	V	
Flow	sccm	
AIN2	V	
<b>Página 9: Información de RS-232</b>		
Ecotec E3000 → Sniffer	Cadena de caracteres ASCII	Comando enviado por el aparato principal al conducto de aspiración
Sniffer → Ecotec E3000	Cadena de caracteres ASCII	Comando enviado por el conducto de aspiración al aparato principal
Los datos de las dos primeras líneas se pueden cambiar con los pulsadores "Sniffer" y "Leak":		
Ecotec E3000 → Leak	Cadena de caracteres ASCII	Comando enviado por el aparato principal a la fuga calibrada
Leak → Ecotec E3000	Cadena de caracteres ASCII	Comando enviado por la fuga calibrada al aparato principal
Host → Ecotec E3000	Cadena de caracteres ASCII	Comando enviado por el ordenador central al Ecotec 3000
Ecotec E3000 → Host	Cadena de caracteres ASCII	Comando enviado por el Ecotec 3000 al ordenador central

## 6.8 Particularidades de ciertos gases

### R134a: interferencias debidas al ciclopentano y al R245fa

Al buscar R134a, la presencia de ciclopentano y de R245fa puede producir resultados incorrectos en la medición. Cuando haya presencia de ciclopentano y de R245fa, busque el R134a con la posición másica alternativa 83. Para asignar otra masa véase "Masa", página 37.

### R600a: Interferencias debidas al ciclopentano y al isopentano

Al buscar R600a, la presencia de ciclopentano y de isopentano puede producir resultados incorrectos en la medición. Cuando haya presencia de ciclopentano y de isopentano, busque el R600a con la posición másica IGS. Para asignar la posición másica IGS véase "6.4.4 Supresión de gases interferentes (Sophisticated interfering gas suppression - IGS)", página 42.

### Particularidades del helio

Al buscar helio, el Ecotec E3000 necesita más tiempo para el análisis que en el caso de los refrigerantes. Por tanto, mantenga quieta la punta de aspiración durante los tiempos siguientes.

Tabla 8: Tiempos mínimos de medición del helio

Longitud del conducto de aspiración	Tiempo mínimo de medición
3 m	2,2 s
5 m	2,5 s
10 m	3,3 s
15 m	4,5 s

La tasa de fuga mínima de helio que puede detectar el Ecotec E3000 es  $1 \times 10^{-6}$  mbar l/s (mayor que para refrigerantes).

La calibración interna para el helio se puede realizar con una fuga calibrada PRO-Check. Puesto que la fuga calibrada PRO-Check no encaja en el orificio de la placa delantera del Ecotec E3000, se tiene que conectar a través de un cable con conector Sub-D (véase el manual de instalación de ECO-Check).

Si se está trabajando con helio diluido, la tasa de fuga calculada se puede ver como tasa de fuga del gas equivalente. Para más información véase “6.4.3 Gases equivalentes al helio y al hidrógeno, ajustes para gases diluidos”, página 41.

### **Particularidades del hidrógeno o de mezclas de hidrógeno y nitrógeno**

Al buscar hidrógeno o mezclas de hidrógeno y nitrógeno, el Ecotec E3000 necesita más tiempo para el análisis que en el caso de los refrigerantes. Por tanto, cumpla los tiempos mínimos de medición siguientes.

Tabla 9: Tiempos mínimos de medición del hidrógeno

Longitud del conducto de aspiración	Tiempo mínimo de medición
3 m	2,7 s
5 m	3,0 s
10 m	3,8 s
15 m	5,0 s

Si se está trabajando con hidrógeno (o mezclas de hidrógeno y nitrógeno), la tasa de fuga calculada se puede ver como tasa de fuga del gas equivalente, véase “6.4.3 Gases equivalentes al helio y al hidrógeno, ajustes para gases diluidos”, página 41.

Para detectar hidrógeno, la fase de calentamiento del aparato antes de la primera calibración se tiene que ampliar a 1 hora.

La tasa mínima de fuga de hidrógeno que puede medir el Ecotec E3000 es  $1 \times 10^{-6}$  mbar l/s (mayor que para refrigerantes).

La calibración interna para el hidrógeno o mezclas de hidrógeno y nitrógeno se puede realizar con una fuga calibrada PRO-Check. Puesto que la fuga calibrada PRO-Check no encaja en el orificio de la placa delantera del Ecotec E3000, se tiene que conectar a través de un cable con conector Sub-D (véase el manual de instalación de ECO-Check).

### **Metano**

El aparato no se puede calibrar para el metano con la fuga calibrada ECO-Check integrada, ya que el metano solo se detecta con masa 15 (que está fuera del margen de 40 a 105 admitido en la calibración interna).

Por tanto, utilice para ello la fuga calibrada externa “TL4-6 para metano”.

## **6.9 Apagado**

El Ecotec E3000 se puede apagar en cualquier momento con el interruptor de red (posición “0”). La bomba turbomolecular tarda varios minutos en detenerse. Durante ese tiempo no se debe mover el Ecotec E3000.

Los parámetros definidos en el Ecotec E3000 están guardados. Cuando se vuelve a encender, el Ecotec E3000 se encuentra en el mismo estado que antes de apagarlo.





## 7 Mensajes de advertencia y error

Mientras el Ecotec E3000 está en funcionamiento, su pantalla muestra información que ayuda a manejarlo. Además de los valores medidos, pueden verse los estados del aparato en cada momento, así como indicaciones para el manejo o advertencias y mensajes de error.

El Ecotec E3000 está dotado de funciones de autodiagnóstico muy completas. Si el sistema electrónico detecta un estado defectuoso, el aparato lo indica en lo posible a través de la pantalla e interrumpe el funcionamiento en caso necesario.

### Mensajes de error

Los errores son incidencias que el Ecotec E3000 no puede subsanar por sí mismo y obligan a interrumpir el funcionamiento. Un mensaje de error consta de un número y de un texto descriptivo.

Una vez subsanada la causa del error, el aparato se vuelve a poner en funcionamiento con el pulsador Reiniciar.

### Mensajes de advertencia

Los mensajes de advertencia avisan de estados del aparato que pueden mermar la precisión de las mediciones. El funcionamiento del aparato no se interrumpe.

Con el pulsador OK o el pulsador derecho del mango del husmeador puede confirmar que ha leído el mensaje de advertencia.

La tabla siguiente muestra todos los mensajes de advertencia y de error. En ella se mencionan posibles causas del fallo y se indica cómo subsanarlo.

Tenga en cuenta que los trabajos marcados con una estrella solo deberán ser realizados por personal del servicio técnico autorizado por INFICON.

Tabla 10: Mensajes de advertencia y error

N.º	Mensaje	Posibles causas del error	Subsanación del fallo
E1	Tensión de entrada 24V en MC50 demasiado baja	El fusible F1 del módulo de cableado se ha fundido.	Reemplace el fusible.*
		La tarjeta de la CPU MC50 está averiada.	Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
E2	Tensión de entrada 24V en Transpector demasiado baja	El fusible F2 del módulo de cableado se ha fundido.	Reemplace el fusible.*
		El Transpector está averiado.	Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
E3	Tensión de entrada 24 V en convertidor de frecuencias demasiado baja	El fusible F3 del módulo de cableado se ha fundido.	Reemplace el fusible.*
		La bomba turbomolecular está averiada.	Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
W4	Tensión 24 V en salida OPTION demasiado baja	El fusible F4 del módulo de cableado se ha fundido.	Reemplace el fusible.*
		La corriente absorbida por un circuito externo es demasiado alta.	Revise el circuito.
W5	Tensión 5 V en conducto de aspiración demasiado baja	El fusible F5 del módulo de cableado se ha fundido.	Reemplace el fusible.*
		El conducto de aspiración está averiado.	Reemplace el conducto de aspiración.
W6	Tensión 5 V en ECO-Check demasiado baja	El sistema electrónico de la fuga calibrada ECO-Check está averiado.	Reemplace la fuga calibrada ECO-Check, véase el manual de instalación de la fuga calibrada ECO-Check.
		La tarjeta de la CPU MC50 está averiada.	Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
E7	Tensión de entrada -15 V en MC50 demasiado baja	La tarjeta de la CPU MC50 está averiada.	Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
E8	Tensión de entrada 15 V en MC50 demasiado baja	La tarjeta de la CPU MC50 está averiada.	Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.

Tabla 10: Mensajes de advertencia y error (cont.)

N.º	Mensaje	Posibles causas del error	Subsanación del fallo
W12	¡Al arrancar no se ha alcanzado la frecuencia de la turbobomba o la corriente de la TMP es demasiado alta!	La humedad del aire es demasiado alta.	Si aparece W12 con una humedad del aire muy alta o después de un periodo de inactividad muy largo, deje que el aparato se caliente durante más tiempo. Si el problema no desaparece, inicie de nuevo el aparato.  Si el problema sigue sin desaparecer, póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
		La bomba turbomolecular está averiada.	Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
W14	Intervalo de mantenimiento del filtro de la punta de aspiración transcurrido	Ha transcurrido el intervalo con el cual hay que cambiar el filtro del aire de la punta de aspiración.	Reemplace el filtro, véase página 74. Confirme que se ha realizado el trabajo, véase página 67.
W16	Intervalo de mantenimiento de la bomba turbomolecular transcurrido	Ha transcurrido el intervalo con el cual hay que cambiar el depósito de lubricante de la bomba turbomolecular.	Reemplace el depósito, véase página 71. Confirme que se ha realizado el trabajo, véase página 67.
W17	Intervalo de mantenimiento de la bomba de membrana transcurrido	Ha llegado el momento de realizar el mantenimiento de la bomba de membrana.	¡Reemplace las membranas de la bomba de membrana!* Confirme que se ha realizado el trabajo, véase página 67.
W18	Intervalo de mantenimiento del filtro principal del aire transcurrido	Ha transcurrido el intervalo con el cual hay que cambiar el filtro principal del aire.	Limpie o reemplace el filtro, véase página 70. Confirme que se ha realizado el trabajo, véase página 67.
E20	Temperatura en la tarjeta de la CPU MC50 demasiado alta (>60°)	La temperatura ambiente es demasiado alta.	Observe las condiciones ambiente, véase página 14.
		Un ventilador no funciona.	Compruebe el flujo de aire a través de los orificios de ventilación de los dos lados del aparato (entrada por la izquierda, salida por la derecha).
		El filtro principal del aire está sucio.	Limpie o reemplace el filtro, véase página 70. Confirme que se ha realizado el trabajo, véase página 67.
E22	¡Frecuencia de la turbobomba demasiado baja!	El conducto de aspiración no está conectado correctamente.	Revise la conexión.
		La bomba turbomolecular está averiada.	Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
E23	¡Frecuencia de la turbobomba demasiado alta!	La bomba turbomolecular está averiada.	Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
W24	Tensión 24 V de la unidad externa de visualización demasiado baja	Solo para Ecotec E3000RC: el fusible de la tarjeta del controlador "Panel de mando externo" se ha fundido.	Reemplace el fusible.*
		El elemento de mando RC absorbe demasiada corriente.	Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
E25	¡Retire la punta de aspiración del orificio de la fuga calibrada!	La punta de aspiración se encuentra dentro del orificio de calibración de ECO-Check.	Retire la punta de aspiración.
		La célula fotoeléctrica de ECO-Check está sucia.	Limpie el orificio de calibración con aire limpio o con un paño de algodón.
W28	¡Reloj de tiempo real reseteado! Introduzca la fecha y la hora.	La tarjeta de la CPU MC50 ha sido reemplazada.	Introduzca la fecha y la hora, véase página 28.
		La batería de la tarjeta de la CPU MC50 está averiada.	Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
W29	¡Tensión 24 V en salida de audio demasiado baja!	El fusible F6 del módulo de cableado se ha fundido.	Reemplace el fusible.*
		El altavoz está averiado.	Reemplace el altavoz.*
E30	Sensibilidad demasiado baja	El sensor del Transpector está averiado.	Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
W31	¡Factor K1 fuera del rango (0,9 a 1,1)!	Se han detectado otros gases interferentes distintos del ciclopentano o el isopentano, p. ej., alcoholes.	Vuelva a calibrar el IGS, véase página 43.
W34	¡Variación en el caudal! (El caudal se ha reducido en más del 30 % desde la última calibración. La advertencia desaparece cuando la variación del caudal vuelve a ser menor del 20 %).	El conducto de aspiración no está conectado correctamente.	Revise la conexión.
		Los filtros del conducto de aspiración están obstruidos.	Cambie los filtros del conducto de aspiración, véase página 68. Confirme que se ha realizado el trabajo, véase página 67. Vuelva a calibrar el aparato, véase página 38.

Tabla 10: Mensajes de advertencia y error (cont.)

N.º	Mensaje	Posibles causas del error	Subsanación del fallo
W35	Caudal a través de los capilares demasiado bajo (El caudal está por debajo del valor límite inferior durante más de 2 s).	El valor límite inferior definido es demasiado alto.	Reduzca el valor límite inferior del caudal, véase página 32.
		El filtro capilar del conducto de aspiración está obstruido.	Cambie el filtro capilar, véase página 74. Confirme que se ha realizado el trabajo, véase página 67. Vuelva a calibrar el aparato, véase página 38.
		El filtro sinterizado del mango de aspiración está obstruido.	Cambie el filtro sinterizado, véase página 75. Confirme que se ha realizado el trabajo, véase página 67. Vuelva a calibrar el aparato, véase página 38.
		El capilar está obstruido.	– Reemplace el conducto de aspiración. Vuelva a calibrar el aparato, véase página 38. – Reemplace el cable multifunción del conducto de aspiración.* Vuelva a calibrar el aparato, véase página 38.
		Los filtros internos del aparato básico están obstruidos.	Reemplace los filtros internos (tres unidades).* En el menú Service, confirme que se ha realizado el trabajo. Vuelva a calibrar el aparato, véase página 38.
E36	Caudal a través de los capilares demasiado alto. (El caudal está por encima del valor límite superior durante más de 2 s).	El conducto de aspiración no está conectado correctamente.	Revise la conexión.
		El valor límite superior definido es demasiado bajo.	Aumente el valor límite superior del caudal, véase página 32.
		El capilar está roto o tiene fugas.	– Reemplace el conducto de aspiración. Vuelva a calibrar el aparato, véase página 38. – Reemplace el cable multifunción del conducto de aspiración.* Vuelva a calibrar el aparato, véase página 38.
E37	¡Capilar roto! (>10 s) (Valor superior al valor límite superior durante más de 10 s. La emisión se desactiva para proteger los cátodos).	El valor límite superior definido es demasiado bajo.	Aumente el valor límite superior del caudal, véase página 32.
		El capilar está roto o tiene fugas.	– Reemplace el conducto de aspiración. Vuelva a calibrar el aparato, véase página 38. – Reemplace el cable multifunción del conducto de aspiración.* Vuelva a calibrar el aparato, véase página 38.
E38	¡Capilar roto! (>60 s) (Valor superior al valor límite superior durante más de 60 s. Las bombas se desconectan para proteger los cátodos).	El valor límite superior definido es demasiado bajo.	Aumente el valor límite superior del caudal, véase página 32.
		El capilar está roto o tiene fugas.	– Reemplace el conducto de aspiración. Vuelva a calibrar el aparato, véase página 38. – Reemplace el cable multifunción del conducto de aspiración.* Vuelva a calibrar el aparato, véase página 38.
E39	No hay emisión (No se puede activar la emisión de ninguno de los dos cátodos).	– Cuando el aparato ha estado apagado mucho tiempo, este error puede producirse durante los primeros 10 minutos transcurridos después de encenderlo. – Los dos cátodos están averiados. – El Transpector está averiado.	Confirme el mensaje de error e inicie de nuevo el aparato. Si el problema no desaparece, póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
E40	No hay emisión (La emisión se ha cortado durante el funcionamiento).	– Cuando el aparato ha estado apagado mucho tiempo, este error puede producirse durante los primeros 10 minutos transcurridos después de encenderlo. – La presión previa es demasiado alta. – El Transpector está averiado.	Confirme el mensaje de error e inicie de nuevo el aparato. Si el problema no desaparece, póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.

Tabla 10: Mensajes de advertencia y error (cont.)

N.º	Mensaje	Posibles causas del error	Subsanación del fallo
E41	¡No hay comunicación con el Transpector!	El software no puede establecer la conexión con el Transpector.	– Revise la conexión del Transpector al módulo de cableado.* – Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
		El Transpector está averiado.	Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
E42	¡Temperatura del Transpector > 70 °C o bien < 0 °C!	El filtro principal del aire está sucio.	Limpie o reemplace el filtro, véase página 70. Confirme que se ha realizado el trabajo, véase página 67.
		– La temperatura ambiente es demasiado alta. – La temperatura ambiente es demasiado baja.	Observe las condiciones ambiente, véase página 14.
E43	¡Valor límite del Transpector superado!	Error interno en los datos del Transpector	Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
E44	¡Error de comunicación del Transpector!	Error interno en los datos del Transpector	Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
E45	¡Error de hardware del Transpector!	Error interno en los datos del Transpector	Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
E46	¡Advertencia de hardware del Transpector!	Error interno en los datos del Transpector	Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
E47	¡Sobrepresión en el Transpector!	Cuando el aparato ha estado apagado mucho tiempo, este error puede producirse durante los primeros 10 minutos transcurridos después de encenderlo.	Confirme el mensaje de error e inicie de nuevo el aparato. Si el problema no desaparece, póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
		El conducto de aspiración no está conectado.	Conecte el conducto de aspiración y confirme el mensaje de error. Inicie de nuevo el aparato.
E48	No hay emisión (La emisión se ha cortado durante el funcionamiento).	– La presión previa es demasiado alta. – El Transpector está averiado.	Confirme el mensaje de error e inicie de nuevo el aparato. Si el problema no desaparece, póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
W49	No hay emisión del primer cátodo	La emisión no se ha podido activar. El aparato ha activado el segundo cátodo.	Puede seguir midiendo, pero haga revisar los cátodos.
E50	¡Control de turbobomba o sistema electrónico!	Hay un error en el control de la bomba turbomolecular.	Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
E51	¡No hay comunicación con el turbo controlador!	– Módulo de cableado averiado – Tarjeta de la CPU MCS0 averiada	Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
W59	¡Desbordamiento de la cola de espera de parámetros de la EEPROM!	EEPROM averiada.	Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
W60	¡Se han perdido todos los parámetros de la EEPROM! ¡Compruebe sus ajustes!	Se ha instalado un nuevo módulo de cableado.	Se han restablecido todos los ajustes de fábrica. Realice de nuevo sus ajustes.
		Si el mensaje aparece constantemente durante el arranque, la EEPROM del módulo de cableado tiene algún defecto.	Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
W61	¡Inicializados 0 parámetros de la EEPROM! ¡Compruebe los ajustes!	Se han introducido nuevos parámetros debido a una actualización del software. Los nuevos parámetros aparecen debajo del mensaje de advertencia.	Confirme el mensaje de advertencia. Compruebe si los ajustes de fábrica de los nuevos parámetros son adecuados para su aplicación.
		Si el mensaje aparece constantemente durante el arranque, la EEPROM del módulo de cableado tiene algún defecto.	Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
W62	¡Se han perdido 0 parámetros de la EEPROM! ¡Compruebe los ajustes!	Al arrancar se han detectado cambios en los parámetros. Los parámetros afectados aparecen debajo del mensaje de advertencia.	Compruebe el ajuste de los parámetros mencionados.
		Si el mensaje aparece constantemente durante el arranque, la EEPROM del módulo de cableado tiene algún defecto.	Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.

Tabla 10: Mensajes de advertencia y error (cont.)

N.º	Mensaje	Posibles causas del error	Subsanación del fallo
W63	¡Parámetro de TSP no válido! ¡Compruébelo!	El Transpector ha sido reemplazado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Compruebe los parámetros del Transpector.</li> <li>– Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.</li> </ul>
		El módulo de cableado ha sido reemplazado.	
		La EEPROM del módulo de cableado está averiada.	
W64	¡Hay advertencias pendientes!	Las advertencias ya confirmadas pero que siguen siendo válidas se repiten cada dos horas o cada vez que se vuelve a encender el aparato.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Elimine la causa de la advertencia.</li> <li>– Desactive la repetición de advertencias, véase “Repetición de advertencia”, página 68.</li> </ul>
W65	¡Número de serie de TSP no válido! ¡Compruébelo!	El Transpector ha sido reemplazado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.</li> </ul>
		El módulo de cableado ha sido reemplazado.	
		La EEPROM del módulo de cableado está averiada.	
W66	¡ECO-Check totalmente nuevo!	Se ha conectado una nueva fuga calibrada ECO-Check.	Introduzca el número de serie y el código de la fuga calibrada, véase el manual de instalación de la fuga calibrada.
W67	¡ECO-Check caduca el DD.MM.AA!	En tres meses caduca el depósito de gas de la fuga calibrada ECO-Check.	Encargue un depósito de gas de ECO-Check.
W68	¡ECO-Check ha caducado!	El depósito de gas de la fuga calibrada ECO-Check ha caducado (lleva 2 años en funcionamiento o tiene más de 3 años).	Cambie el depósito de gas de ECO-Check, véase el manual de instalación de ECO-Check.
W70	¡Se han perdido todos los parámetros de la EEPROM de la fuga ECO-Check!	La EEPROM de la fuga calibrada ECO-Check está vacía o tiene algún defecto.	Cambie la fuga calibrada ECO-Check, véase el manual de instalación de ECO-Check.
W71	¡No hay comunicación con ECO-Check!	El aparato básico no puede comunicar con la fuga calibrada ECO-Check.	Revise la conexión a la fuga calibrada ECO-Check. Si el problema no desaparece, póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
		No hay una fuga calibrada ECO-Check conectada.	Conecte un fuga calibrada ECO-Check. Si no desea conectar ninguna fuga calibrada ECO-Check, desactive el mensaje de advertencia, véase página 34.
W72	¡No hay comunicación con el conducto de aspiración!	El aparato básico no puede comunicar con el conducto de aspiración.	Revise la conexión del conducto de aspiración al aparato básico (desconecte y vuelva a conectar; si es posible, pruebe con otro conducto de aspiración). Si el problema sigue sin desaparecer, póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
E73	¡Conducto de aspiración inadecuado!	Se ha conectado por error el SL3000XL del Protec P3000.	Conecte el conducto de aspiración adecuado.
W77	¡Variación en el factor de calibrado! (Puede aparecer mientras se comprueba la calibración).	La calibración ha cambiado más del 15 % respecto a la última calibración.	Vuelva a calibrar el aparato, véase página 38.
W78	Diferencia de señal entre fuga calibrada y aire demasiado pequeña (1,25 para R134a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– La fuga calibrada es demasiado pequeña.</li> <li>– La fuga calibrada está averiada.</li> </ul>	Compruebe la tasa de fuga de la fuga calibrada o use otra fuga calibrada con tasa de fuga mayor.
		La señal de referencia es demasiado alta durante la calibración.	Compruebe la señal de referencia desconectando la función CERO (manteniendo presionado el pulsador CERO durante más de 2 s).
		Durante la calibración, la señal del aire no era suficientemente estable (se confirmó demasiado pronto).	Vuelva a calibrar el aparato, véase página 38.
W79	¡Factor fuera de rango!	Durante la calibración del IGS se ha fijado un factor no válido.	<p>Repita la calibración del IGS, véase “Ajuste del IGS”, página 43.</p> <p>Si el problema no desaparece, póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.</p>
W80	¡Cambio de cátodo!	El aparato ha cambiado de cátodo sin calibración.	Vuelva a calibrar el aparato, véase página 38.

Tabla 10: Mensajes de advertencia y error (cont.)

N.º	Mensaje	Posibles causas del error	Subsanación del fallo
W81	¡Factor de calibración demasiado bajo!	El factor de calibración calculado durante la calibración interna es < 0,1 o el calculado durante la calibración externa es < 0,01.	Compruebe la tasa de fuga introducida, véase “6.4.2 Calibración”, página 38.
		No se ha calibrado correctamente.	Vuelva a calibrar el aparato, véase página 38.
		La tasa de fuga de la fuga calibrada no es correcta (en especial durante la calibración externa).	Cambie la fuga calibrada externa.
0	¡Factor de calibración demasiado alto!	El factor de calibración calculado durante la calibración interna es < 10 o el calculado durante la calibración externa es < 99,9.	Compruebe la tasa de fuga introducida, véase “6.4.2 Calibración”, página 38.
		No se ha calibrado correctamente.	Vuelva a calibrar el aparato, véase página 38.
		La tasa de fuga de la fuga calibrada no es correcta (en especial durante la calibración externa).	Cambie la fuga calibrada externa.
		El sensor del Transpector no tiene sensibilidad.	Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
E83	No se ha encontrado la señal de referencia del Transpector	En el Transpector hay un error.	Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
E84	¡Señal de la fuga calibrada demasiado pequeña! (Corriente absoluta de fuga calibrada demasiado pequeña, aprox. 1 g/a para el R134a)	La fuga calibrada es demasiado pequeña.	Use una fuga calibrada con tasa de fuga mayor.
		La fuga calibrada está averiada.	Compruebe la tasa de fuga de la fuga calibrada.
		– La sensibilidad del Transpector es demasiado baja. – El flujo de gas hacia el sensor está obstaculizado, el divisor de flujo está obstruido.	Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
W85	¡Problema al buscar el pico!	El Transpector no encuentra el pico. No es posible calibrar.	Cambie la fuga calibrada. Si el error sigue sin desaparecer, póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
W86	Calibración interna no es posible	Se está intentando calibrar cuando el aparato aún no está listo para medir.	– Espere que el aparato haya terminado de arrancar para comenzar la calibración. – Abra la pantalla Indicación de medición a través del menú.
W87	¡Gas no compatible en ECO-Check!	– EEPROM de ECO-Check sin programar. – La fuga calibrada ECO-Check está averiada.	Utilice otra ECO-Check.
E90	Número de revoluciones excesivo (de la bomba TMP, E001)	El número de revoluciones de la bomba turbomolecular es demasiado alto.	Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
E91	Sobretensión (en la bomba TMP, E002)	Error en la alimentación eléctrica de la bomba turbomolecular	Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
E92	Error de arranque (E006)	La bomba turbomolecular no arranca correctamente.	Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
E93	Conexión con el sistema electrónico del accionamiento - Bomba defectuosa (E008)	La conexión entre el sistema de control y la bomba turbomolecular tiene algún defecto.	Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
E94	Error en la unidad de control del TC (E015)	Sistema de control de la bomba turbomolecular averiado.	– Apague el aparato. Espere que la bomba se detenga totalmente (> 5 min). Vuelva a encender el aparato. – Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
E95	El sistema electrónico del accionamiento no reconoce la bomba. (E021)	Error en la comunicación entre bomba turbomolecular y sistema de control.	Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
E96	Error en el control de temperatura del TC (E025)	El filtro principal del aire está sucio.	Limpie o reemplace el filtro, véase página 70. Confirme que se ha realizado el trabajo, véase página 67.
		La temperatura ambiente es demasiado alta.	Observe las condiciones ambiente, véase página 14.
E97	Error del sensor de temperatura del TC (E026)	El sensor de temperatura está averiado.	Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.

Tabla 10: Mensajes de advertencia y error (cont.)

N.º	Mensaje	Posibles causas del error	Subsanación del fallo
E98	Error en las etapas del motor o en el sistema de control (E037)	Hay un error en las etapas del motor o en el sistema de control.	Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.
E99	Error en la conexión a la red (F007)	Se ha cortado la tensión de la red.	Póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.

\* El trabajo solo debe ser realizado por personal del servicio técnico autorizado por INFICON.





## 8 Mantenimiento

### 8.1 Consultar y gestionar la información de mantenimiento

Seleccionando "Historial & Mantenimiento" en el menú principal se puede consultar información acerca de los últimos estados de funcionamiento del aparato y su mantenimiento. En particular, encontrará aquí la lista de los últimos mensajes de error. También puede determinar aquí qué trabajos de mantenimiento hay que confirmar y confirmarlos.

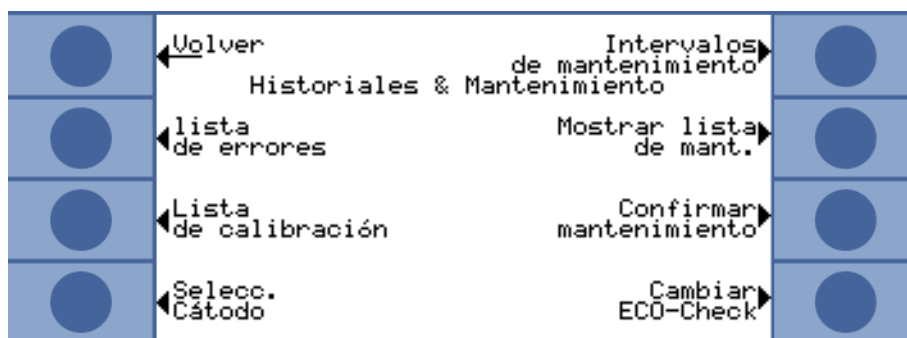


Fig. 40: Opciones disponibles en "Historial & Mantenimiento"

#### Mostrar lista de errores

La lista de errores contiene los errores y las advertencias que se han generado durante el funcionamiento del Ecotec E3000. En ella se indican fecha y hora seguidas de un código de error o advertencia (E... para los errores y W... para las advertencias), además de una breve descripción del error o la advertencia.

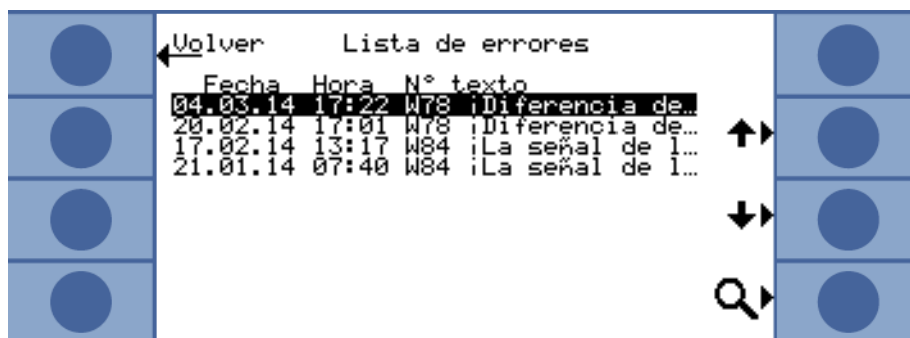


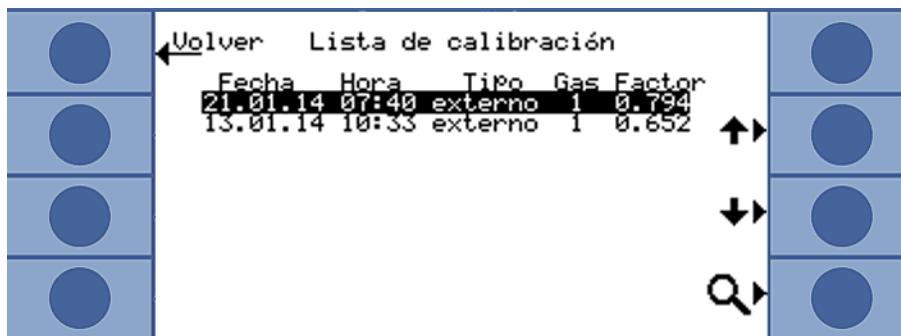
Fig. 41: Lista de errores y advertencias

Para ver completamente la advertencia o el error, seleccione la línea correspondiente y presione el pulsador de la lupa. Para muchos de los mensajes se incluye también información más detallada sobre las posibles causas.

#### Lista de calibración

En esta lista están guardadas todas las calibraciones llevadas a cabo durante el funcionamiento del Ecotec E3000. Incluye los datos:

- Fecha y hora
- Tipo de calibración (interna o externa)
- Número del gas (solo para calibración externa)
- Factor de calibrado



Fecha	Hora	Tipo	Gas	Factor
21.01.14	07:40	externo	1	0.794
13.01.14	10:33	externo	1	0.652

Fig. 42: Lista de calibración

Para ver toda la información de calibrado, seleccione la línea correspondiente y presione el pulsador de la lupa. La información de calibrado incluye:

- Modo de calibrado (interno o externo); para el interno: gas contenido en la fuga calibrada
- Gas
  - Calibración interna: uno o varios números de gases
  - Calibración externa: número de gas, posición másica, gas
- Fecha y hora de la calibración
- Número de horas de funcionamiento en el momento de la calibración
- Factor de calibrado
- Posición del pico (si es distinto de la posición másica)
- Caudal que atraviesa el conducto de aspiración en el momento de la calibración
- Cátodo utilizado en el momento de la calibración (A/B)
- Tamaño de la fuga calibrada utilizada (fuga calibrada externa para calibración externa y ECO-Check para calibración interna)
- Corriente de argón y desviación de la masa en el momento de la calibración
- Corriente para el gas calibrado y señal de referencia

### Intervalos de mantenimiento

Para consultar las horas de funcionamiento del aparato transcurridas desde la puesta en servicio seleccione "Intervalos de mantenimiento". Este dato no se refiere al conducto de aspiración, ya que se pueden haber utilizado varios conductos.

Debajo aparecen también las horas de funcionamiento que quedan hasta los trabajos de mantenimiento siguientes.

Las horas que aparecen debajo de "Siguiendo mantenimiento de..." corresponden a las confirmaciones realizadas después de los trabajos de mantenimiento, véase "Confirmar mantenimiento", página 67.

### Lista de mantenimiento

En la lista de mantenimiento aparecen todos los trabajos de mantenimiento confirmados durante el trabajo. En ella aparecen fecha y hora de los trabajos realizadas, número de horas de funcionamiento del aparato en el momento de realizarse el trabajo de mantenimiento y descripción del trabajo realizado. Para ver una entrada completa, seleccione la línea correspondiente y presione el pulsador de la lupa.

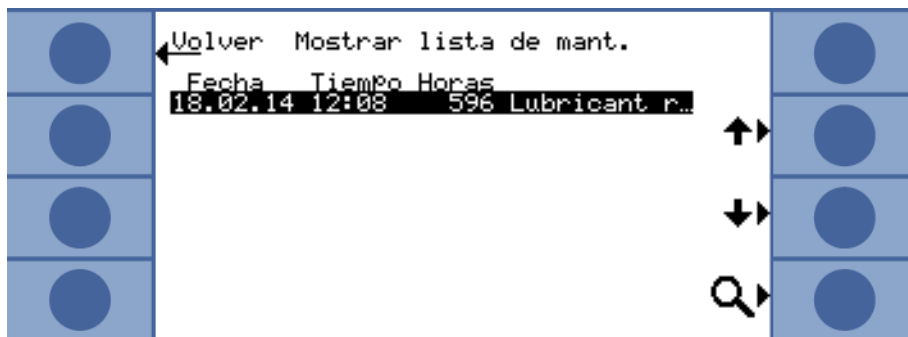


Fig. 43: Entradas de una lista de mantenimiento

En la vista detallada encontrará los trabajos de mantenimiento que el usuario no puede confirmar. Para poder realizar y confirmar dichos trabajos son necesarios conocimientos técnicos especiales y tener acceso al menú "Service".

### Confirmar mantenimiento

En el menú "Confirmar mantenimiento" se puede confirmar el cambio del depósito de lubricante y del filtro del aire.

Seleccione "Depósito de lubricante" o "Filtro de aire" y, a continuación, "OK". Seguidamente se le pregunta si desea confirmar el mantenimiento, es decir, añadir una entrada a la lista de mantenimiento.

Los intervalos de mantenimiento del depósito de lubricante y del filtro del aire del aparato básico están definidos y el sistema le avisará cuando terminen.

#### Filtro husmeador

Puesto que el aparato se puede equipar con distintos conductos de aspiración, el cambio de filtro de la punta de aspiración no está incluido en su plan de mantenimiento. Sin embargo, en "Filtro husmeador" puede indicar el periodo tras el cual el aparato solicitará un cambio de filtro.

Margen de ajuste: de 10 a 1000 horas e infinito ( $\infty$ ).

Seleccione  $\infty$  si no desea que se produzca la solicitud.

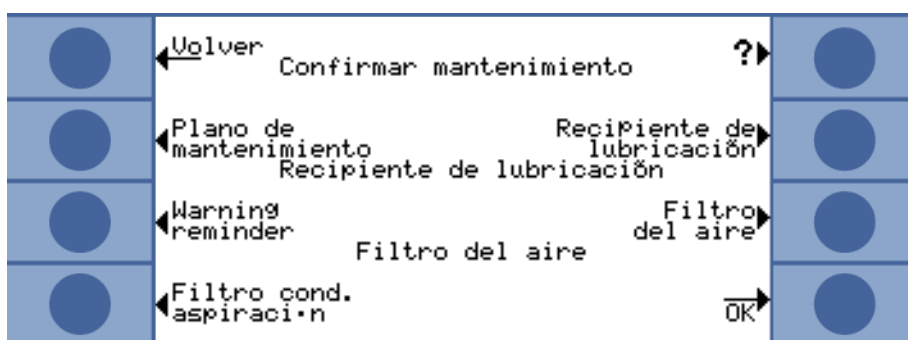


Fig. 44: Confirmar trabajos de mantenimiento

#### Plan de mantenimiento

Seleccionando "Plan de mantenimiento", existe la posibilidad de desactivar los mensajes de aviso.

### Repetición de advertencia

Si el plan de mantenimiento está activado pero no se confirma ningún trabajo de mantenimiento, cada dos horas aparece el mensaje de advertencia "Recuerde trabajos de mantenimiento pendientes". La aparición repetida de este mensaje se puede desactivar en "Repetición de advertencia".

### Selección del cátodo

En esta ventana se puede volver a cambiar del cátodo B al A si el aparato ha elegido automáticamente el cátodo B. Este ajuste solo se puede llevar a cabo en modo de reposo y con la bomba turbomolecular parada.

Seleccione el cátodo y confirme con "OK".

### Reemplazar la fuga ECO-Check

Cuando se conecta una fuga calibrada ECO-Check o se cambia el depósito de gas de la fuga calibrada ECO-Check hay que introducir el número de serie y el código con los datos de calibrado. El montaje de la fuga ECO-Check en el Ecotec E3000 y el cambio del depósito de gas están descritos en el manual de la fuga calibrada ECO-Check.

La fuga ECO-Check tiene que estar conectada al aparato. El número de serie se puede tomar de la superficie del depósito de gas (si se ha anotado previamente) o del certificado que se adjunta.

La ventana de introducción correspondiente se abre con "Cambiar ECO-Check".

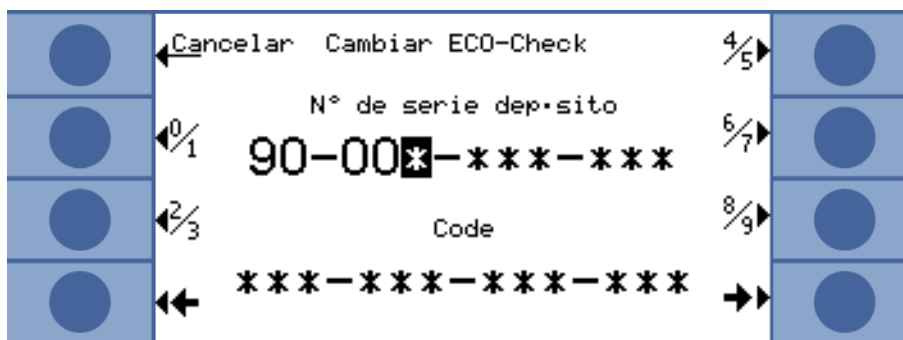


Fig. 45: Introducir el número de serie y el código del depósito de gas

El Ecotec E3000 comprueba el número introducido. Si no puede identificar la fuga ECO-Check con el número indica "Entrada incorrecta".

## 8.2 Trabajos de mantenimiento

Si los trabajos de mantenimiento del plan de mantenimiento no se llevan a cabo, se pierde la garantía.

## PELIGRO

**Peligro de muerte por electrocución**

En el interior del aparato existen altas tensiones. En caso de contacto con elementos bajo tensión eléctrica existe peligro de muerte.

- ▶ Antes de iniciar cualquier trabajo de mantenimiento, desconecte el aparato de la alimentación eléctrica. Cerciórese de que la alimentación eléctrica no se pueda volver a conectar sin autorización.

## INDICACIÓN

### Daños materiales debidos a piezas en rotación

La bomba turbomolecular necesita 5 minutos para detenerse totalmente.

- Antes de cualquier trabajo de mantenimiento o antes de mover el aparato, espere hasta que la bomba turbomolecular se pare.

Para los trabajos de mantenimiento necesita las herramientas siguientes:

- 2 destornilladores de tamaño 2
- Llave de estrella de 19 mm (adjunta)
- Llave Allen de 8mm (adjunta)
- Llave Allen de 3mm (no adjunta)
- Pinzas

Tabla 11: Plan de mantenimiento

Mantenimiento	Descripción del material	N.º de pieza	Horas de funcionamiento			Periodo	Nivel de manten.
			500	2000	10.000		
Revisar el filtro sinterizado de la punta de aspiración y reemplazarlo en caso necesario.	Filtro sinterizado de la punta de aspiración	200 03 500	X <sup>1</sup>				I
Reemplazar los elementos filtrantes del filtro capilar y de la punta de protección contra el agua.	Fieltro del filtro capilar	200 001 116		X			I
Limpiar o cambiar el filtro principal del aire del fondo del aparato.	Filtro de aire ECOTEC E3000 (104 x 154 mm; 5 unidades)	200 001 552			X		I
Revisar los filtros internos y reemplazarlos en caso necesario.	Filtro interno	200 03 679			X		II
Reemplazar el depósito de lubricante de la bomba turbomolecular.	Depósito de lubricante La fecha que aparece en el embalaje es la última fecha posible de instalación.	200 003 801				3 años	II
Cambiar las membranas de la bomba de membrana.	Juego de piezas sometidas a desgaste de la bomba de membrana	200 03 504			X		III
Reemplazar el depósito de gas después de, como máximo, 2 años en servicio. Duración máxima, almacenamiento más servicio: 3 años	Depósito de gas de repuesto	531-010				2 años	

<sup>1</sup> En entornos de medición muy contaminados puede ser necesario cambiarlo antes.

Explicación de los niveles de mantenimiento:

- Nivel de mantenimiento I: cliente sin formación técnica
- Nivel de mantenimiento II: cliente con formación técnica e instrucción por INFICON
- Nivel de mantenimiento III: servicio técnico INFICON

## 8.2.1 Reemplazar el filtro del aire del aparato básico

El filtro del aire está dentro de un alojamiento al que se accede por la cara inferior del aparato. El alojamiento está tapado por una placa de cierre. La placa de cierre está sujeta por un tornillo Allen de 3-mm.



### PELIGRO

#### Peligro de muerte por electrocución

En el interior del aparato existen altas tensiones. En caso de contacto con elementos bajo tensión eléctrica existe peligro de muerte.

- ▶ Antes de iniciar cualquier trabajo de mantenimiento, desconecte el aparato de la alimentación eléctrica. Cerciórese de que la alimentación eléctrica no se pueda volver a conectar sin autorización.

### INDICACIÓN

#### Daños materiales debidos a piezas en rotación

La bomba turbomolecular necesita 5 minutos para detenerse totalmente.

- ▶ Antes de cualquier trabajo de mantenimiento o antes de mover el aparato, espere hasta que la bomba turbomolecular se pare.

- 1 Retire el conducto de aspiración y la fuga ECO-Check del aparato básico.
- 2 Deposite el aparato básico con la placa delantera sobre un apoyo blando.
- 3 Afloje el tornillo de la placa de cierre hasta que esta se pueda girar hacia un lado.



Fig. 46: Soltar la tapa del filtro del aire

- 4 Extraiga el filtro del aire y reemplácelo por uno nuevo.



Fig. 47: Filtro del aire en su alojamiento

- 5 Vuelva a apretar el tornillo de la placa de cierre que tapa el alojamiento.
- 6 Vuelva a poner el aparato sobre sus pies y conéctele el conducto de aspiración y, en caso necesario, la fuga ECO-Check.
- 7 Confirme que se ha realizado el trabajo, véase “Confirmar mantenimiento”, página 67.

## 8.2.2 Reemplazar el depósito de lubricante

El depósito de lubricante alimenta de lubricante la bomba turbomolecular. Consta de un depósito de plástico con fieltro embebido y 8 varillas embebidas (varillas Porex). El depósito de plástico y las varillas Porex se encuentran debajo de la bomba turbomolecular y se accede a ellos por la cara inferior del Ecotec E3000.

El orificio que aloja el depósito de lubricante está cerrado con un tapón de aluminio y un tapón roscado de plástico.

El depósito de lubricante tiene una vida útil y un tiempo de almacenamiento limitados, véase el plan de mantenimiento.



### PELIGRO

#### Peligro de muerte por electrocución

En el interior del aparato existen altas tensiones. En caso de contacto con elementos bajo tensión eléctrica existe peligro de muerte.

- ▶ Antes de iniciar cualquier trabajo de mantenimiento, desconecte el aparato de la alimentación eléctrica. Cerciórese de que la alimentación eléctrica no se pueda volver a conectar sin autorización.



### ATENCIÓN

#### Peligro de intoxicación

El depósito de lubricante puede contener sustancias tóxicas contenidas en el fluido bombeado.

- ▶ En caso necesario, utilice la ropa de protección correspondiente.
- ▶ Deseche el depósito de lubricante como lo exijan las normas locales.
- ▶ Si lo desea, podemos suministrar una ficha de datos de seguridad del lubricante.

- 1 Retire el conducto de aspiración y la fuga ECO-Check del aparato básico.
- 2 Deposite el aparato básico con la placa delantera sobre un apoyo blando.
- 3 Desenrosque el tapón roscado de plástico con una llave de estrella de 19 mm.



Fig. 48: Cierre del depósito de lubricante

- 4 Saque el tapón de aluminio haciendo palanca con uno o dos destornilladores pequeños.
- 5 Enganche algo al orificio central del depósito de plástico y tire de él para extraerlo.



Fig. 49: Depósito de lubricante abierto

- 6 Con unas pinzas, extraiga las ocho varillas Porex de la cara frontal del orificio.





Fig. 50: Varillas Porex del depósito de lubricante

- 7 Coloque las nuevas varillas Porex con unas pinzas.
- 8 Coloque en el orificio el depósito de plástico (empezando por el filtro embebido) y ciérrelo con el tapón de aluminio.
- 9 Vuelva a enroscar el tapón roscado de plástico. Asegúrese de que la junta tórica esté bien colocada en la hendidura del tapón roscado de plástico y cierre bien el orificio.
- 10 Confirme que se ha realizado el trabajo, véase “Confirmar mantenimiento”, página 67.

### 8.2.3 Reemplazar los fusibles de alimentación

Los fusibles se encuentran detrás de una tapa situada junto al interruptor de red. Están dentro de dos portafusibles.

Los fusibles de alimentación se pueden adquirir con el número de pedido 200 000 914. Hay que instalar siempre dos fusibles idénticos.

## PELIGRO

**Peligro de muerte por electrocución**

En el interior del aparato existen altas tensiones. En caso de contacto con elementos bajo tensión eléctrica existe peligro de muerte.

- ▶ Antes de iniciar cualquier trabajo de mantenimiento, desconecte el aparato de la alimentación eléctrica. Cerciórese de que la alimentación eléctrica no se pueda volver a conectar sin autorización.

- 1 Abra la tapa del interruptor de red hacia la derecha haciendo palanca en ella con un destornillador.



Fig. 51: Abrir la tapa hacia la derecha

- 2 Extraiga los dos portafusibles y reemplace los fusibles.



Fig. 52: Portafusible con fusible

- 3 Vuelva a meter los portafusibles. Asegúrese de que las flechas apunten hacia arriba.
- 4 Cierre la tapa.

### 8.2.4 Cambiar los elementos filtrantes del filtro capilar y de la punta de protección contra el agua

El filtro capilar de plástico, el filtro capilar metálico y la punta de protección contra el agua están dotados de elementos filtrantes.

Debajo del filtro capilar metálico y la punta de protección contra el agua hay una junta cónica. En el caso del filtro capilar de plástico, dicha junta está integrada en él.

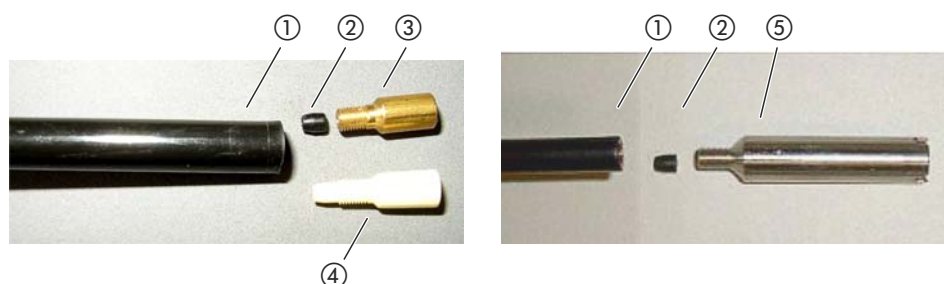


Fig. 53: Filtro capilar

- |                                      |                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| ① Extremo del conducto de aspiración | ④ Filtro capilar de plástico         |
| ② Junta cónica                       | ⑤ Punta de protección contra el agua |
| ③ Filtro capilar metálico            |                                      |

El filtro capilar y la punta de protección contra el agua se enroscan al extremo del conducto de aspiración.

Los elementos filtrantes están insertos en ellos al igual que una pequeña rejilla metálica situada detrás de estos elementos.

Para cambiar los elementos filtrantes proceda como sigue:

- 1 Apague el Ecotec E3000.
- 2 Desenrosque el filtro capilar o la punta de protección contra el agua. Asegúrese de que la junta cónica no se salga.
- 3 Extraiga los trozos de fieltro usados y la rejilla metálica empujándolos desde la parte trasera.

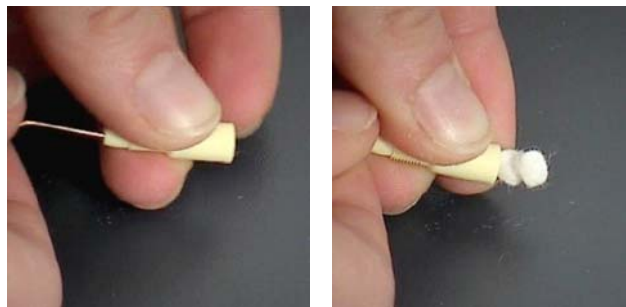


Fig. 54: Extraer los elementos filtrantes del filtro capilar

- 4 Deseche los elementos filtrantes usados y limpie la rejilla metálica.
- 5 Introduzca en el filtro la rejilla metálica y, después, dos nuevos elementos filtrantes empujándolos desde la parte delantera. Tenga cuidado de que la rejilla y los elementos filtrantes no se atasquen.
- 6 Encienda el Ecotec E3000.
- 7 Cierre la punta de aspiración con el dedo. En el caso de la punta de protección contra el agua, mantenga también cerrado el orificio lateral. En ese momento, debe de notar una presión negativa. Si no es así, hay alguna fuga y hay que revisar la unión roscada. También es posible que se haya salido la junta cónica.
- 8 Confirme que se ha realizado el trabajo, véase “Confirmar mantenimiento”, página 67.
- 9 Calibre el Ecotec E3000, véase “6.4.2 Calibración”, página 38.

## 8.2.5 Cambiar el filtro sinterizado del mango de aspiración

El filtro sinterizado está en el mango de aspiración. Para cambiar los elementos filtrantes proceda como sigue:

- 1 Apague el Ecotec E3000.
- 2 Desatornille los dos tornillos de ranura en cruz que sujetan la punta de aspiración.
- 3 Retire el filtro sinterizado con la junta tórica.



Fig. 55: Filtro sinterizado del mango de aspiración

- 4 Revise el filtro para ver si está sucio.
- 5 Coloque un nuevo filtro sinterizado con junta tórica en el pie de la punta de filtrado.
- 6 Vuelva a atornillar la punta de aspiración.
- 7 Encienda el Ecotec E3000.

- 8** Cierre la punta de aspiración con el dedo. Debe de notar una presión negativa. Si no es así, hay alguna fuga y hay que revisar la punta de aspiración y el mango.
- 9** Confirme que se ha realizado el trabajo, véase “[Confirmar mantenimiento](#)”, página 67.
- 10** Calibre el Ecotec E3000, véase “[6.4.2 Calibración](#)”, página 38.

## 9 Puesta fuera de servicio

---

### 9.1 Desechar el Ecotec E3000

---


El aparato puede ser desechado por la empresa gestora o enviado a INFICON.

El aparato está compuesto por materiales que pueden ser reutilizados. Para evitar la generación de residuos y proteger al medio ambiente, se debería hacer uso de esta posibilidad.

- ▶ Al desechar el aparato, observe las normas de medio ambiente y de seguridad de su país.

### 9.2 Enviar al fabricante el Ecotec E3000

---

 **ADVERTENCIA**

**Peligro derivado de sustancias nocivas para la salud**

Los aparatos contaminados pueden poner en peligro la salud de los empleados de INFICON.

- ▶ Rellene completamente la declaración de contaminación.
- ▶ Fije la declaración de contaminación al exterior del embalaje.

La declaración de contaminación está prescrita por la ley y sirve para proteger a nuestros empleados. INFOCON devuelve al remitente los aparatos enviados sin declaración de contaminación debidamente rellena.

Declaración de contaminación: véase más abajo.

## Declaration of Contamination

The service, repair, and/or disposal of vacuum equipment and components will only be carried out if a correctly completed declaration has been submitted. Non-completion will result in delay. This declaration may only be completed (in block letters) and signed by authorized and qualified staff.

**1 Description of product**

Type \_\_\_\_\_

Article Number \_\_\_\_\_

Serial Number \_\_\_\_\_

**2 Reason for return**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

↓

**3 Operating fluid(s) used (Must be drained before shipping.)**

\_\_\_\_\_

↓

**4 Process related contamination of product:**

toxic	no <input type="checkbox"/> 1)	yes <input type="checkbox"/>	<p>2) Products thus contaminated will not be accepted without written evidence of decontamination!</p>
caustic	no <input type="checkbox"/> 1)	yes <input type="checkbox"/>	
biological hazard	no <input type="checkbox"/>	yes <input type="checkbox"/> 2)	
explosive	no <input type="checkbox"/>	yes <input type="checkbox"/> 2)	
radioactive	no <input type="checkbox"/>	yes <input type="checkbox"/> 2)	
other harmful substances	no <input type="checkbox"/> 1)	yes <input type="checkbox"/>	

1) or not containing any amount of hazardous residues that exceed the permissible exposure limits

↓

**5 Harmful substances, gases and/or by-products**

Please list all substances, gases, and by-products which the product may have come into contact with:

Trade/product name	Chemical name (or symbol)	Precautions associated with substance	Action if human contact

↓

**6 Legally binding declaration:**

I/we hereby declare that the information on this form is complete and accurate and that I/we will assume any further costs that may arise. The contaminated product will be dispatched in accordance with the applicable regulations.

Organization/company \_\_\_\_\_

Address \_\_\_\_\_ Post code, place \_\_\_\_\_

Phone \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

Email \_\_\_\_\_

Name \_\_\_\_\_

Date and legally binding signature \_\_\_\_\_ Company stamp \_\_\_\_\_

This form can be downloaded from our website.

Copies: Original for addressee - 1 copy for accompanying documents - 1 copy for file of sender

**INFICON GmbH**

Bonner Str. 498,50968 Cologne, Germany  
 Tel: +49 221 56788-112 Fax: +49 221 56788-9112  
 www.inficon.com leakdetection.service@inficon.com

zisa01e1-b (1106)

## 10 Anexo

### 10.1 Accesorios

Tabla 12: Accesorios y números de pedido

Accesorio	N.º de pedido
Conducto de aspiración	
SL3000-3, 3 m de longitud	525-001
SL3000-5, 5 m de longitud	525-002
SL3000-10, 10 m de longitud	525-003
SL3000-15, 15 m de longitud	525-004
Conducto de aspiración para integración del sistema (aplicación robótica)	525-015
Puntas de aspiración	
ST 312, 120 mm de longitud, rígida	122 13
FT 312, 120 mm de longitud, flexible	122 14
FT 200, 200 mm de longitud, rígida	122 18
FT 250, 250 mm de longitud, flexible	122 66
ST 385, 385 mm de longitud, rígida	122 15
FT 385, 385 mm de longitud, flexible	122 16
FT 600, 600 mm de longitud, flexible	122 09
ST 500, 500 mm de longitud, rígida, acodada a 45°	122 72
Punta de protección contra el agua	122 46
Soporte de conducto de aspiración SL3000	525-006
Fuga calibrada ECO-Check para R134a	531-001
Depósito de gas ECO-Check para R134a	531-010
Fuga calibrada PRO-Check	521-001
Juego de calibración para el modo IGS	531-003
Fugas calibradas para refrigerantes determinados, tasa de fuga: 2–5 g/a; también a la venta con tasa de fuga 16 g/a	
R134a	122 20
R600a	122 21
R404A	122 22
R502a	122 23
R22	122 25
R23	122 26
R152a	122 27
R407C	122 28
R410A	122 29
R401A	122 30
Halón 1301 (R13B1)	122 34
HFO-1234yf	122 35
Fuga calibrada para R290, tasa de fuga: 7–8 g/a	122 31
Fuga calibrada para mezcla de hidrógeno y nitrógeno (hidrógeno), 10 % hidrógeno/90 % helio, rango de tasas de fuga: 10 <sup>-5</sup> mbar l/s	122 33

Tabla 12: Accesorios y números de pedido (cont.)

Accesorio	N.º de pedido
Fuga calibrada para helio	
S-TL 4, rango de tasas de fuga: $1 \times 10^{-4}$ mbar l/s	122 37
S-TL 5, rango de tasas de fuga: $10^{-5}$ mbar l/s	122 38
S-TL 6, rango de tasas de fuga: $10^{-6}$ mbar l/s	122 39
Fuga calibrada para metano, TL4-6	122 49
Fugas calibradas para otros refrigerantes bajo pedido	
Unidad de visualización externa para Ecotec E3000RC	
uso como aparato de mesa	551-100
montaje en bastidor	551-101
Cable de conexión para unidad de visualización externa	
para Ecotec E3000RC, 5 m	551-102
para Ecotec E3000RC, 1 m	551-103

## 10.2 Biblioteca de gases

El software del Ecotec E3000 contiene una lista de aproximadamente 100 gases que pueden tener importancia en la industria del frío. Estos gases están guardados en una memoria ROM (read only memory) y se pueden seleccionar en la lista que aparece en los menús correspondientes a los gases y a los valores de disparo. De cada uno hay guardado un número másico (posición de medición), una masa molecular, un factor de normalización y una viscosidad. Los datos de la memoria ROM no se pueden editar. El programa también ofrece otros seis puestos de memoria vacíos (memoria RAM de la biblioteca del usuario). En ellos, el usuario puede guardar gases definidos por él mismo, véase “6.4.5 Crear un gas definido por el usuario”, página 43.

El número másico por defecto de cada gas está marcado con fondo gris (posición de medición).

Tabla 13: Gases y su posición másica

Gas	Fórmula	Otra denominación	Posición de medición (xxx amu)	Masa molecular (xxx.x amu)	Factor de fragmentación	Factor de normalización (x.xExx)	Viscosidad
R11	CFCl <sub>3</sub>		101	137,4	1,00	7,0E+07	0,515
			103				
R12	CF <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>		85	120,9	1,00	5,9E+07	0,591
			87				
			50				
R12B1	CF <sub>2</sub> ClBr	Halón 1211	85	165,4	1,00	1,4E+08	0,591
			87				
			50				
			129				
			131				
R13	CF <sub>3</sub> Cl		69	104,5	1,00	7,0E+07	0,857
			85				



Tabla 13: Gases y su posición másica (cont.)

Gas	Fórmula	Otra denominación	Posición de medición (xxx amu)	Masa molecular (xxx.x amu)	Factor de fragmentación	Factor de normalización (x.xE <sup>xx</sup> )	Viscosidad
R13B1	CF <sub>3</sub> Br		69	149,0	1,00	3,5E+07	0,852
			129		0,12		
			131		0,12		
			148		0,10		
			150		0,10		
R14	CF <sub>4</sub>		69	80,0	1,00	7,0E+07	0,857
			50		0,70		
R21	CHFCl <sub>2</sub>		67	102,9	1,00	7,0E+07	0,535
			69		0,35		
R22	CHF <sub>2</sub> Cl		51	86,5	1,00	7,6E+07	0,632
			67		0,11		
R23	CHF <sub>3</sub>		69	70,0	1,00	2,4E+08	0,704
			51		0,93		
			50		0,17		
R32	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>		51	52,0	1,00	1,7E+08	0,632
			52		0,70		
R41	CH <sub>3</sub> F		34	34,0	1,00	7,0E+07	0,551
			33		1,00		
R50	CH <sub>4</sub>	Metano	15	16,0	1,00	7,0E+07	0,556
R113	C <sub>2</sub> F <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub>		101	187,4	1,00	7,0E+07	0,484
			151		1,00		
R114	C <sub>2</sub> F <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>		85	170,9	1,00	7,0E+07	0,545
			135		1,00		
R115	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub> Cl		85	154,5	1,00	7,0E+07	0,627
			119		1,00		
R116	C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>		69	138,0	1,00	7,0E+07	0,709
			119		1,00		
R123	C <sub>2</sub> HF <sub>3</sub> Cl <sub>2</sub>		83	152,9	1,00	7,0E+07	0,540
			85		1,00		
R124	C <sub>2</sub> HF <sub>4</sub> Cl		67	136,5	1,00	7,0E+07	0,581
			51		1,00		
R125	C <sub>2</sub> HF <sub>5</sub>		51	120,0	1,00	6,7E+07	0,653
			69		0,27		
			101		0,35		
R134a	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub>		69	102,0	0,72	1,1E+08	0,591
			83		0,46		
			51		0,12		
R141b	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl <sub>2</sub>		81	117,0	1,00	7,0E+07	0,464
			67		1,00		
R142b	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F <sub>2</sub> Cl		65	100,5	1,00	1,6E+08	0,494
			85		0,19		

Tabla 13: Gases y su posición másica (cont.)

Gas	Fórmula	Otra denominación	Posición de medición (xxx amu)	Masa molecular (xxx.x amu)	Factor de fragmentación	Factor de normalización (x.xExx)	Viscosidad
R143a	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F <sub>3</sub>		69	84,0	1,00	7,0E+07	0,561
			65		0,35		
R152a	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> F <sub>2</sub>		51	66,1	1,00	8,7E+07	0,515
			65		0,47		
R170	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	Etano	26	30,1	1,00	7,0E+07	0,591
R218	C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>		69	188,0	1,00	7,0E+07	0,627
			169		0,25		
R227ea	C <sub>3</sub> HF <sub>7</sub>		69	170,0	1,00	8,8E+07	0,6
			51		0,18		
			82		0,15		
R236fa	C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>6</sub>		69	152,0	1,00	3,9E+07	0,550
			64		0,34		
			133		0,30		
			113		0,06		
R245fa	C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> F <sub>5</sub>		64	134,0	0,58	6,5E+07	0,520
			51		1,00		
			69		0,32		
			95		0,03		
			115		0,13		
R290	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	Propan	41	44,1	1,00	7,0E+08	0,433
			39		1,00		
			42		0,35		
R356	CF <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> x CF <sub>3</sub>		77	166,1	1,00	7,0E+07	0,561
			69		1,00		
R400	50 % R12 50 % R114		85	141,6	1,00	7,0E+07	0,571
			135		0,35		
R401A	53 % R22 13 % R152a 34 % R124		51	94,4	1,00	7,0E+07	0,607
			67		1,00		
			101		0,35		
R401B	61 % R22 11 % R152a 28 % R124		51	92,8	1,00	7,0E+07	0,612
			67		1,00		
R401C	33 % R22 15 % R152a 52 % R124		51	101,0	1,00	7,0E+07	0,602
			67		1,00		
R402A	38 % R22 60 % R125 2 % R290		51	101,6	1,00	7,0E+07	0,647
			101		0,35		
R402B	60 % R22 38 % R125 2 % R290		51	94,7	1,00	7,0E+07	0,642
			101		0,35		

Tabla 13: Gases y su posición másica (cont.)

Gas	Fórmula	Otra denominación	Posición de medición (xxx amu)	Masa molecular (xxx.x amu)	Factor de fragmentación	Factor de normalización (x.xE <sup>xx</sup> )	Viscosidad
R403A	75 % R22		51	92,0	1,00	7,0E+07	0,642
	20 % R218 5 % R290		69		0,35		
R403B	56 % R22		51	103,3	1,00	7,0E+07	0,647
	39 % R218 5 % R290		69		1,00		
R404A	44 % R125		69	97,6	1,00	9,3E+07	0,607
	52 % R143a		51		0,52		
	4 % R134a		101		0,23		
R405A	45 % R22		51	111,9	1,00	7,0E+07	0,622
	7 % R152a		100		1,00		
	5.5 % 142b 42.5 % RC318						
R406A	55 % R22		51	89,9	1,00	7,0E+07	0,566
	4 % R600a 41 % R142b		65		1,00		
R407A	20 % R32		51	90,1	1,00	7,0E+07	0,637
	40 % R125 40 % R134a		69		1,00		
R407B	10 % R32		51	102,9	1,00	7,0E+07	0,647
	70 % R125 20 % R134a		101		1,00		
R407C	23 % R32		51	86,2	1,00	2,1E+08	0,627
	25 % R125		69		0,75		
	52 % R134a		83		0,38		
R407D	15 % R32		69	91,0	1,00	7,0E+07	0,612
	15 % R125 70 % R134a		83		1,00		
R407E	25 % R32		51	83,8	1,00	7,0E+07	0,622
	15 % R125 60 % R134a		69		1,00		
R407F	40% R134a		51	82,1	1,00	1,9E+08	0,627
	30% R125 30% R32		69		0,35		
R408A	7 % R125		51	87,0	1,00	7,0E+07	0,602
	46 % R143a 47 % R22		69		1,00		
R409A	60 % R22		51	97,4	1,00	7,0E+07	0,607
	25 % R124 15 % R142b		67		1,00		
R409B	65 % R22		51	96,7	1,00	7,0E+07	0,612
	25 % R124 10 % R142b		67		1,00		
R410A	50 % R32		51	72,6	1,00	1,2E+08	0,673
	50 % R125		101		0,26		
			69		0,14		

Tabla 13: Gases y su posición másica (cont.)

Gas	Fórmula	Otra denominación	Posición de medición (xxx amu)	Masa molecular (xxx.x amu)	Factor de fragmentación	Factor de normalización (x.xE <sup>xx</sup> )	Viscosidad
R410B	45 % R32		51	75,6	1,00	7,0E+07	0,673
	55 % R125		101		0,35		
R411A	1.5 % R1270		51	82,4	1,00	7,0E+07	0,617
	87.5 % R22 11 % R152a		67		0,70		
R411B	3 % R1270		51	83,1	1,00	7,0E+07	0,622
	94 % R22 3 % R152a		67		0,70		
R411C	3 % R1270		51	83,4	1,00	7,0E+07	0,627
	95.5 % R22 1.5 % R152a		67		0,70		
R412A	70 % R22		51	92,2	1,00	7,0E+07	0,602
	5 % R218 25 % R142b		65		0,35		
R413A	9 % R218		69	104,0	1,00	7,0E+07	0,581
	88 % R134a 3 % R600		83		1,00		
R414A	51 % R22		51	96,9	1,00	7,0E+07	0,586
	28.5 % R124 4 % R600a 16.5 % R142b		67		1,00		
R415A	82 % R22		51	81,7	1,00	7,0E+07	0,622
	18 % R152a		67		0,70		
R416A	59 % R134a		69	111,9	1,00	7,0E+07	0,576
	39.5 % R124 1.5 % R600		67		1,00		
R417a	50% R134a		51	106,7	1,00	1,8E+08	0,627
	46% R125		69		0,70		
	4% R600a		83		0,22		
R449a	25,7 % R134a		51	87,2	1,00	2,1E+08	0,627
	25,3 % R1234y(f)		69		0,20		
	24,7 % R125 24,3 % R32		64		0,23		
R452a	59 % R125a		51	103,5	1,00	1,3E+08	0,627
	30 % R1234y(f)		69		0,32		
	11 % R32		64		0,12		
R500	74 % R12		85	99,3	1,00	7,0E+07	0,581
	26 % R152a		51		0,35		
R501	75 % R22		51	93,1	1,00	7,0E+07	0,627
	25 % R12		85		0,35		
R502	49 % R22		85	111,6	1,00	7,0E+07	0,647
	51 % R115		51		1,00		
				119		1,00	
R503	40 % R23		69	87,3	1,00	7,0E+07	0,709
	60 % R13		51		0,35		

Tabla 13: Gases y su posición másica (cont.)

Gas	Fórmula	Otra denominación	Posición de medición (xxx amu)	Masa molecular (xxx.x amu)	Factor de fragmentación	Factor de normalización (x.xExx)	Viscosidad
R504	48 % R32		85	79,3	1,00	7,0E+07	0,678
	52 % R115		51		1,00		
R505	78 % R12		85	103,5	1,00	7,0E+07	0,612
	22 % R31		87		1,00		
R506	55 % R31		68	93,7	1,00	7,0E+07	0,561
	45 % R114		85		1,00		
R507	50 % R125		69	98,9	1,00	8,1E+07	0,612
	50 % R143a		51		0,58		
			65		0,17		
R508A	39 % R23		69	100,1	1,00	7,0E+07	0,729
	61 % R116		51		0,35		
R508B	46 % R23		69	95,4	1,00	8,6E+07	0,729
	54 % R116		51		0,20		
			119		0,23		
R600	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	Butano	41	58,1	1,00	7,0E+07	0,377
			42		1,00		
R600a	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	Isobutano	41	58,1	1,00	2,6E+08	0,377
			42		0,75		
			43		1,00		
			58		0,08		
			IGS		0,91		
R601	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	Pentano	41	72,2	1,00	7,0E+07	0,341
			42		1,00		
			43		0,00		
R601a	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	Isopentano	41	72,2	0,60	8,0E+07	0,336
			42		0,84		
			43		1,00		
			57		0,36		
			56		0,12		
R601b	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	Neopentano	57	72,2	1,00	7,0E+07	0,337
R601c	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	Ciclopentano	41	70,1	0,30	7,0E+07	0,337
			42		1,00		
			70		0,29		
			55		0,28		
			39		0,21		
R1234y(f)	C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub>		69	114,0	1,00	1,6E+08	0,600
			64		0,99		
			95		0,36		
			114		0,50		

Tabla 13: Gases y su posición másica (cont.)

Gas	Fórmula	Otra denominación	Posición de medición (xxx amu)	Masa molecular (xxx.x amu)	Factor de fragmentación	Factor de normalización (x.xExx)	Viscosidad
R1234z(e)	C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub>		69	114,0	1,00	3,4E+08	0,600
			64		0,82		
			95		0,48		
R1243z(f)	C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> F <sub>3</sub>		95	96,0	1,00	2,9E+08	0,600
			77		0,52		
			51		0,48		
			69		0,41		
			96		0,85		
Ar	Argón		40	40,0	1,00	7,0E+07	1,127
CO2	R744		44	44,0	1,00	1,0E+08	0,744
H2	Hidrógeno		2	2,0	1,00	1,8E+06	0,448
H2O	R718		18	18,0	1,00	7,0E+07	0,459
He	Helio		4	4,0	1,00	2,4E+07	1,000
HT135	Galden HT135		100	610,0	0,08	1,2E+07	1,000
			69		1,00		
			119		0,45		
			169		0,42		
			131		0,03		
Kr	Criptón		84	84,0	1,00	7,0E+07	1,275
N2	Nitrógeno		28	28,0	1,00	7,0E+07	0,892
Ne	Neón		20	20,2	1,00	7,0E+07	1,586
NH3	R717		17	17,0	1,00	7,0E+07	0,505
O2	Oxígeno		32	32,0	1,00	7,0E+07	1,030
SF6			127	146,1	0,80	9,1E+07	0,765
Xe	Xenón		129	131,3	1,00	7,0E+07	1,153
			132		1,00		
ZT130	Galden ZT130		100	497,0	0,25	7,0E+07	1,000
			117		0,32		
			119		1,00		
			69		0,50		
			135		0,12		

## 10.3 Árbol del menú

<b>Menú principal</b>	2 Start / Sleep			
	3 Service	Service PIN		
	5 Parámetros de me	5 Gas 1	Gas	8 Modificar
		6 Gas 2	Estado	
		7 Gas 3	Disparador & Ud.	
		8 Gas 4	Límite de indicación	
			Calibración int.	
			Masa y posición	
			Factor de cal.	
			Última cal.	
			Modo (Cal.)	
		Def. gas	Definición gas	
		Nombre		
		Masa de medición		
		Factor de normalización		
		Masa molecular		
	6 Ajustes	2 Vacío & Autoriz.	2 Cero	
			3 Tiempo cero	
			5 Límites de flujo	Límite superior de flujo
				Límite inferior de flujo
			6 Control de sensibilidad	
			7 Calibración	
			8 Modificar PIN del menú	
			3 Audio	2 Respuesta de audio
		3 Altavoz interno		
		5 Altavoz de mango		
		6 Perfil de alarma		
		5 Ajustar I-Guide	2 I-Guide ON/OFF	
Medic. 1...10			3 Modificar:	
			Nombre	
			Gas A	
			Gas B	
		Valor de disparo A		
		Valor de disparo B		
		Número de puntos de medición		
		Tiempo de medición		
		Tiempo de espera		
6 Varios		2 Idioma		
	3 Hora & Fecha			
	Iluminación conducto de aspiración			
	5 Unidad de presión			
	6 Filtro de tasa de fuga			
	7 Retardo de alarma			
	8 Despertar			
	7 Indicación	2 Contraste		
		3 Máx. Valor		
		6 Indicación de gas del mango		
8 Interfaces	2 Ubicación de control			
	3 Salida analógica	6 Escalado registrador		
		7 Registrador gas		
	5 Ajustar PLC	6 Definir entradas PLC		
		7 Definir salidas PLC		
	6 Protocolo RS232			
	7 Tasa de baudios & carácter de final			
	8 ECO-Check			
7 Historial & manteni	2 Mostrar lista de errores			
	3 Mostrar lista de calibración			
	4 Selección cátodo			
	5 Intervalos de mantenimiento			
	6 Mostrar lista de mantenimiento			
	7 Confirmar mantenimiento	2 Plan de mantenimiento		
		3 Repetición de advertencia		
		4 Filtro conducto de aspiración		
		6 Depósito de lubricante		
		7 Filtro de aire		
8 Cambiar ECO-Check				
8 Información	1/9 Generalidades			
	2/9 Turbobomba			
	3/9 Transceptor			
	4/9 ECO-Check			
	5/9 Conducto de aspiración			
	6/9 I/O Port			
	7/9 Analógico			
	8/9 Analógico (2)			
	9/9 RS232			

CAL --> Calibración externa  
Ajustar IGS

## 10.4 CE-Declaración de conformidad



CE

### EU Declaration of Conformity

We – INFICON GmbH - herewith declare that the products defined below meet the basic requirements regarding safety and health and relevant provisions of the relevant EC Directives by design, type and the versions which are brought in to circulation by us.

In case of any products changes made without our approval, this declaration will be void

The products meet the requirements of the following Directives:

- *Directive 2014/35/EU (Low Voltage)*
- *Directive 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility)*
- *Directive 2006/42/EC (Machinery)*

<p>Designation of the product:</p> <p style="padding-left: 40px;"><b>Multigas leak detector</b></p> <p>Models:           <b>ECOTEC E3000</b>                            <b>ECOTEC E3000A</b>                            <b>ECOTEC E3000RC</b></p> <p>Catalogue numbers:</p> <p style="padding-left: 40px;"><b>530-001, 530-002</b>  <b>530-101, 530-102</b>  <b>530-103, 530-104</b></p> <p>Authorised person to compile the relevant technical files:  René Bausch, INFICON GmbH, Bonner Strasse 498, D-50968 Cologne</p> <p>Cologne, April 22, 2016</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">   Dr. Döbler, President LDT </div>	<p>Applied harmonized standards:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>DIN EN 61010-1:2011</i></li> <li>• <i>DIN EN 61326-1:2013</i>                            <i>Class B according to EN 55011</i></li> <li>• <i>DIN EN ISO 12100:2010</i></li> </ul> <p>Cologne, April 22, 2016</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">   Bausch, Research and Development </div>
---	---

**INFICON GmbH**  
Bonner Strasse 498  
D-50968 Cologne  
Tel.: +49 (0)221 56788-0  
Fax: +49 (0)221 56788-90  
www.inficon.com  
E-mail: leakdetection@inficon.com



## 10.5 RoHS-Declaración de conformidad



### Declaration of RoHS Conformity\*

### Multi-Gas Sniffer Leak Detector Ecotec E3000

Part Name	Toxic or Hazardous Substances or Elements					
	Lead (Pb)	Mercury (Hg)	Cadmium (Cd)	Hexavalent Chromium (Cr(VI))	Polybrominated biphenyls (PBB)	Polybrominated biphenyl ethers (PBDE) (PBB)
Housing	o	o	o	o	o	o
High vacuum block	o	o	o	o	o	o
Power supply	o	o	o	o	o	o
Turbo molecular pump	o	o	o	o	o	o
Diaphragm pump	o	o	o	o	o	o
Motherboard	o	o	o	o	o	o
MC50 controller board	o	o	o	o	o	o
Printed circuit board gauge adapter	o	o	o	o	o	o
Transpector™ mass spectrometer	o	o	o	o	o	o
Cable set	o	o	o	o	o	o
Control panel with display	o	o	o	o	o	o

o: Indicates that this toxic or hazardous substance contained in all of the homogeneous material for this part is below the limit requirement in SJ/T11363-2006.

\* according to SJ-T11363-206

#### INFICON GmbH

Bonner Strasse 498, 50968 Köln (Bayenthal), Deutschland  
 Tel: (0221) 56788 - 0 Fax: (0221) 56788 - 90  
 www.inficon.com E-mail: LeakDetection@inficon.com

kiua22e1-b (14/07)

## Índice de palabras clave

---

### A

Accesorios 79  
 Ajustes  
 – aparato 28  
 – mediciones 34  
 Ajustes de fábrica 15  
 Almacenamiento 9  
 Apagado 55  
 Árbol del menú 87  
 Autorización 31

### B

Biblioteca de gases 80  
 Bomba turbomolecular 11

### C

Calibración 25, 38  
 – comprobar 38  
 – desactivar 33  
 Calibrar  
 – externamente 40  
 – internamente 38  
 Caudal 14, 59  
 CE-Declaración de conformidad 88  
 Cero 25, 31  
 Conectar la fuga de referencia 21  
 Conexión a un ordenador 22  
 Conexión a un PLC 22  
 Conexión del conducto de aspiración 18  
 Contraste 30

### D

Datos técnicos 14  
 definir un gas 43  
 Depósito de lubricante 71  
 Desactivar la calibración interna para un gas 37  
 Despertador 29  
 Dimensiones 14

### E

ECO-Check 9, 34, 40, 79  
 Ecotec E3000RC 21, 27  
 Estructura del aparato 11

### F

Factor de calibración 39–40, 62  
 Filtro capilar de plástico 19

Filtro capilar metálico 19  
 Filtro de aire  
 – aparato básico 70  
 – conducto de aspiración 74  
 Filtro de la tasa de fuga 28  
 Filtro sinterizado del conducto de aspiración 75  
 Función de comprobación 40  
 función de comprobación 38  
 Fusible de alimentación 73

### G

Gas definido por el usuario 43  
 gas diluido 41  
 Gas equivalente 41

### H

Hora & Fecha 28

### I

I•Guide 47  
 – ajustar programa 47  
 – iniciar programa 49  
 Idioma 28  
 IGS 42  
 Iluminación de la punta de aspiración 28  
 Indicación  
 – ajustes 30  
 Indicación de gas del mango 31  
 Indicación de medición 25  
 Información  
 – aparato 52  
 – medición 46  
 Instalación 17  
 Interfaces 33

### L

Límite de caudal 32  
 Límite de indicación 36  
 Lista de calibración 65  
 Lista de errores 65  
 Lista de mantenimiento 67

### M

Mango de aspiración 13, 26  
 Mantenimiento 65  
 Masa 37  
 Material incluido 9  
 Mensajes de advertencia 57

mensajes de advertencia 57  
Mensajes de error 57  
Modo de reposo  
– Sleep 51

## **P**

Perfil de alarma 29  
PIN del menú 33  
Proceso de medición 44  
Protección de transporte 18  
Protocolo RS-232 34  
Puerto RS-232 33  
Puesta fuera de servicio 77  
Pulsador Cero 25  
Pulsador del menú 25  
Punta adicional de protección contra el agua 20  
Punta de aspiración 13, 79

## **R**

Reemplazar la fuga ECO-Check 68  
Respuesta de audio 29  
Retardo de alarma 29, 46  
RoHS-Declaración de conformidad 89

## **S**

Selección del cátodo 68  
Sensibilidad  
– control 32  
Símbolos de las funciones 24  
Sophisticated interfering gas suppression 42  
Soporte del conducto de aspiración 21

## **T**

Tiempo cero 32  
Transporte 9

## **U**

umbral de búsqueda 36  
Unidad de visualización externa 21  
Unidades de presión 28  
Uso reglamentario 7

## **V**

vacío 31  
Volumen 30



---

INFICON GmbH, Bonner Strasse 498, D-50968 Cologne, Germany  
leakdetection@inficon.com

**UNITED STATES TAIWAN JAPAN KOREA SINGAPORE GERMANY FRANCE UNITED KINGDOM HONG KONG**  
Visit our website for contact information and other sales offices worldwide. [www.inficon.com](http://www.inficon.com)

Dokument: kina22es1-19 1604