



# Congeladores de ultrabaja temperatura Revco™ serie RDE, Forma™ serie FDE, HERAfreeze™ serie HDE y Thermo Scientific™ serie TDE

Instalación y funcionamiento

329712H49 • Revisión B • Enero 2020



**IMPORTANTE:** Lea este manual de instrucciones. Si no se siguen las instrucciones de este manual, pueden producirse daños en la unidad, lesiones en los operarios y un rendimiento deficiente del equipo.

**PRECAUCIÓN:** Todos los ajustes internos y las tareas de mantenimiento deben quedar a cargo de personal de mantenimiento debidamente cualificado.

El contenido de este manual sólo tiene fines informativos. El contenido y el producto que describe están sujetos a cambios sin notificación previa. Thermo Fisher Scientific no se manifiesta ni ofrece garantías respecto a este manual. En ningún caso Thermo será responsable de los daños, directos o fortuitos, que se deriven del uso de este manual o estén relacionados con él.

© 2020 Thermo Fisher Scientific Inc. Todos los derechos reservados.

# Tabla de contenidos

Modelos.....	1
Consideraciones sobre seguridad .....	2
Desembalaje .....	3
Lista de embalaje .....	3
Recomendaciones generales .....	4
Supervisión de la temperatura.....	4
Uso general.....	4
Carga inicial .....	4
Apertura / Cierre de la puerta de la batería .....	4
Normas de funcionamiento .....	5
Especificaciones eléctricas .....	5
Instalación.....	6
Ubicación.....	6
Nivelado .....	6
Sistema de seguridad (opcional).....	6
Estructura de armario superaislada .....	7
Funcionamiento de las puertas.....	7
Puerto de ecualización de la presión .....	7
Instalación del conector de la alarma remota.....	7
Aplicación .....	8
Funcionamiento .....	9
Puesta en marcha inicial.....	9
Descripción general del funcionamiento .....	9
Pantalla.....	9
Ajustes .....	10

Apagado .....	11
Sistema de seguridad (opcional) .....	12
Precauciones relativas al CO2 y LN2 .....	12
Instalación .....	12
Puesta en marcha .....	13
Funcionamiento.....	13
Registradores de gráficas (Opcional) .....	14
Instalación y funcionamiento.....	14
Cambio del papel para gráficas .....	14
Ajuste de calibración .....	14
Mantenimiento .....	16
Limpieza del condensador .....	16
Limpieza del filtro del condensador .....	16
Mantenimiento de las juntas .....	16
Descongelación .....	16
Mantenimiento de la batería .....	17
Calendario de mantenimiento.....	17
Guía de resolución de problemas.....	18
Códigos de error.....	22
Garantía.....	23
Garantía (internacional).....	24
Apéndice A: Resumen de alarmas .....	25
Información de contacto .....	28

# Modelos

Tabla 1. Modelos cubiertos por el manual

Marca - Modelo	Tensión (*)
Forma - FDE60086E*	A / D / V
Thermo Scientific -TDE60086E*	A / D / V
HERAfreeze – HDE60086E*	A / D / V
Revco - RDE60086E*	A / D / V

# Consideraciones sobre seguridad

En este manual se usan los siguientes símbolos y convenciones:



Este símbolo, cuando se utiliza solo, hace referencia a instrucciones de funcionamiento importantes que reducen el riesgo de lesión o un rendimiento deficiente de la unidad.



**PRECAUCIÓN:** Este símbolo, en el contexto de una PRECAUCIÓN, indica una situación de riesgo posible que, si no se evita, podría ocasionar lesiones leves o moderadas o daños en el equipo.



**ADVERTENCIA:** Este símbolo indica situaciones de riesgo posibles que, si no se evitan, podrían ocasionar lesiones graves o la muerte.



**ADVERTENCIA:** Este símbolo indica situaciones en las que existen tensiones peligrosas y riesgos de descargas eléctricas.



El símbolo del copo de nieve indica temperaturas bajas extremas y un alto riesgo de quemadura por congelación. No toque muestras ni metales expuestos con miembros del cuerpo desprotegidos.



Este símbolo indica el uso obligado de guantes durante los procedimientos indicados. Si se van a realizar procesos de desinfección, use guantes de protección química. Lleve guantes aislados para manipular muestras y cuando use nitrógeno líquido.



Antes de instalar, utilizar o mantener este producto, lea detenidamente este manual y las etiquetas de advertencia. Si no se siguen estas instrucciones, podría verse afectado el funcionamiento del producto, con el consiguiente riesgo de sufrir daños o lesiones.

A continuación encontrará precauciones de seguridad importantes que hacen referencia a este producto:



Utilice esta unidad solamente de la manera que se describe en la documentación sobre el producto y en este manual. Antes de utilizarlo, compruebe que es apropiado para su aplicación. Si el equipo se utiliza de una manera no especificada por el fabricante, la protección proporcionada por el equipo resultará perjudicada.



No modifique los componentes del sistema, sobre todo el controlador. Utilice piezas o equipos de sustitución exactos a los del fabricante original. Antes de su uso, confirme que el producto no ha sido alterado en modo alguno.



**ADVERTENCIA:** Su unidad tiene que estar correctamente conectada a tierra, de acuerdo con los códigos eléctricos nacionales y locales. No conecte la unidad a fuentes de alimentación sobrecargadas.



**ADVERTENCIA:** Desconecte la unidad de todas las fuentes de alimentación antes de su limpieza, resolución de problemas o realización de cualquier tarea de mantenimiento en el producto o en sus controles.



**ADVERTENCIA:** "Precaución. Riesgo de incendio." Esta unidad está cargada con refrigerantes de hidrocarburo.

## EMC

El registro de EMC (COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA) se realiza en este equipo solo para uso comercial. Puede causar interferencias si el producto se utiliza en el hogar. Este equipo ha sido probado y cumple los límites de un dispositivo digital de clase A. La clase A cubre dispositivos destinados para ser utilizados en cualquier establecimiento que no sea un hogar y que no esté directamente conectado a una red de suministro eléctrico de baja tensión, que abastece a un entorno doméstico. Este dispositivo ISM cumple la norma canadiense ICES-001.

## FCC

Este equipo ha sido probado y cumple los límites de un dispositivo digital de clase A, de acuerdo con el apartado 15 de las normas FCC. Estos límites están diseñados para ofrecer protección razonable contra interferencias perjudiciales cuando se utiliza el equipo en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y se utiliza de acuerdo con el manual de instrucciones, puede provocar interferencias perjudiciales para las comunicaciones por radio. El funcionamiento de este equipo en una zona residencial puede provocar interferencias perjudiciales. En tal caso, el usuario deberá corregir dichas interferencias y asumir los costes correspondientes.

# Desembalaje

A su entrega, examine el exterior delante del responsable del transporte para comprobar que no hay daño físico. Si existe daño exterior, desempaquete e inspeccione detenidamente la unidad y todos los accesorios para ver si hay daños.

Si no existe daño exterior, desempaquete e inspeccione el equipo en los primeros cinco días tras la entrega. Si encuentra algún daño, conserve los materiales de embalaje e informe inmediatamente del daño al transportista. No devuelva artículos al fabricante sin autorización por escrito. Al presentar una reclamación por daños en el envío, solicite que el transportista inspeccione el contenedor de envío y el equipo.

El embalaje puede guardarse y reutilizarse.

## Lista de embalaje

Dentro del armario del congelador se encuentra una bolsa que contiene:

- una llave para la cerradura de la manilla;
- una unidad USB con el manual de usuario, incluidas las versiones traducidas;
- certificados de conformidad y calibración;
- un conector de contactos de alarma remota;
- tacos para la separación de la parte trasera.

En caso de que haya pedido un registrador de gráficas, la bolsa también contendrá:

- instrucciones de instalación del registrador;
- papel extra.

Si ha pedido un sistema de seguridad, el armario también contendrá:

- un conjunto de mangueras;
- conectores compatibles con el sistema métrico e imperial.

Si se especificó en el pedido, la bolsa también puede incluir:

- un gráfico de temperatura QC y un registro de prueba;
- información sobre calibración.

# Recomendaciones generales

## Supervisión de la temperatura



**NOTA IMPORTANTE:** Thermo Fisher Scientific recomienda usar un sistema de supervisión de temperatura redundante e independiente que permita asegurar que el rendimiento del congelador resulta indicado para el valor del producto almacenado.



**PRECAUCIÓN:** Si no se siguen estos procedimientos o se sobrecarga la unidad, los compresores pueden verse expuestos a una tensión indebida y se puede poner en peligro la seguridad del producto.

## Uso general

Este sistema de refrigeración se ha diseñado para mantener de forma segura temperaturas ultrabajas en entornos con temperatura ambiente comprendida entre 15 °C y 32 °C (de 59 °F a 90 °F), solo cuando el congelador se utilice para almacenamiento.



**ADVERTENCIA:** Esta unidad no es un dispositivo de "congelación rápida". Congelar grandes cantidades de líquido, o elementos con un alto contenido de agua, aumentará de forma temporal la temperatura de la cámara y provocará que los compresores funcionen durante más tiempo.

Evite abrir la puerta durante largo tiempo, ya que el aire a temperatura de la cámara escapará con rapidez. Asimismo, mantenga las puertas interiores cerradas el máximo tiempo posible. El aire de la estancia, que contiene mucha más humedad, reemplaza el aire de la cámara y puede provocar que aparezca escarcha en la cámara con mayor rapidez.

## Carga inicial

Deje que el congelador funcione a la temperatura deseada durante 12 horas como mínimo antes de cargarlo.

Instale las baldas del congelador una a una, empezando por la balda superior. Después de cargar cada balda, deje que el congelador recupere el punto de ajuste deseado antes de cargar la siguiente balda. Repita este proceso hasta que el congelador esté completamente cargado.

## Apertura / Cierre de la puerta de la batería

Para abrir la puerta de rejilla, tire de la esquina superior derecha, como se muestra en la imagen siguiente.

Para cerrar la puerta de rejilla, empuje la puerta contra el marco y fije el pestillo en su lugar.



**Figura 1. Apertura de puerta**

# Normas de funcionamiento

Los congeladores que se describen en este manual están clasificados para ser utilizados como equipo estático en un entorno con un nivel de contaminación de grado 2 y una sobretensión de categoría II.

Estas unidades han sido diseñadas para funcionar en las siguientes condiciones ambientales:

- Uso en interior
- Altitud de hasta 2.000 m
- Humedad relativa máxima del 60% para temperaturas comprendidas entre 15 °C y 32 °C (de 59 °F a 90 °F)
- Las fluctuaciones de tensión de la alimentación eléctrica no deben sobrepasar el  $\pm 10\%$  de la tensión nominal para 115 V/60 Hz y 230 V/50 Hz
- Las fluctuaciones de tensión de la alimentación eléctrica no deben sobrepasar el -10% o +6% de la tensión nominal para 208-230 V/60 Hz.

## Especificaciones eléctricas

El último carácter que aparece en el número de modelo de la placa de datos identifica las especificaciones eléctricas de su unidad. El valor nominal de la corriente específica para la unidad se detalla en la placa de datos.

Los tipos de tensión son A, D y V, tal y como se especifica en la siguiente tabla:

**Tabla 2. Especificaciones eléctricas por tensión**

Tamaño/ Tensión	Tensión	Frecuencia	Corriente*
600A	115 V	60 Hz	16,7 A
600D	208-230 V	60 Hz	7,6 A
600V	230 V	50 Hz	6,5 A

\*Valores sujetos a cambio

# Instalación



**ADVERTENCIA:** No sobrepase la potencia eléctrica nominal que aparece detallada en la placa de datos situada en el lado inferior izquierdo de la unidad.

## Ubicación

Instale la unidad en una zona nivelada donde no se produzcan vibraciones. Además, debe dejar un espacio libre de al menos 20 cm (8 pulgadas) en la parte superior y los laterales, y de 15 cm (6 pulgadas) por la parte trasera. Para obtener más información sobre el procedimiento de nivelación de las unidades, consulte **Nivelado**. Deje suficiente espacio libre para que pueda abrirse la puerta hasta un ángulo mínimo de 85°.

Los tacos de separación traseros que se incluyen con el congelador se pueden utilizar para garantizar un espacio de separación idóneo. Para instalar los tacos de separación, atorníllelos en la parte trasera de la unidad, en la zona de la cubierta trasera.

No sitúe el equipo a la luz directa del sol ni cerca de difusores de calefacción, radiadores ni otras fuentes de calor. La temperatura ambiente del lugar de la instalación debe situarse entre 15 °C y 32 °C (59 °F y 90 °F).

## Cableado



**PRECAUCIÓN:** Conecte el equipo a la fuente de alimentación adecuada. Una tensión incorrecta puede ocasionar daños graves en el equipo.



**PRECAUCIÓN:** Para garantizar la seguridad personal y el funcionamiento sin problemas, esta unidad tiene que estar correctamente conectada a tierra antes de su uso. Si no se conecta a tierra el equipo, pueden producirse lesiones personales o daños al equipo. Cumpla siempre con el Código Eléctrico Nacional y con los códigos locales. No conecte la unidad a líneas de alimentación sobrecargadas.



**PRECAUCIÓN:** No coloque la unidad de manera que impida el acceso al dispositivo de desconexión o al disyuntor situado en la parte trasera de la unidad.



**PRECAUCIÓN:** Conecte siempre el congelador a un circuito dedicado (separado). Cada congelador incorpora un cable y un enchufe de servicio diseñado para conectarlo a una toma de corriente que suministre la tensión adecuada. La tensión de alimentación debe tener un margen de  $\pm 10\%$  de la tensión nominal del congelador para 115 V/60 Hz y 230 V/50 Hz. La tensión de alimentación debe tener un margen comprendido entre el  $-10\%$  y  $+6\%$  de la tensión nominal del congelador para 208-230 V/60 Hz. Si el cable sufre algún daño, sustitúyalo por un cable de alimentación con la tensión nominal adecuada.

Tabla 3. Especificaciones del cable

Modelo	Especificaciones del cable
A	3-G 12 AWG, NEMA 5-20P, 20 A/125 V
D	3-G 12 AWG, NEMA 6-15P, 15 A/250 V
V	3-G 1,5 mm <sup>2</sup> , CEE 7/7, 16 A/250 V



**PRECAUCIÓN:** Nunca retire o inutilice la punta de contacto de la conexión a tierra del enchufe del cable de servicio. Si se extrae la punta de contacto, la garantía quedará anulada.

## Nivelado

Asegúrese de que el suelo está nivelado. La unidad deberá estar nivelada horizontal y verticalmente.

Asegúrese de bloquear los frenos en las unidades equipadas con ruedas.

## Sistema de seguridad (opcional)

Si utiliza un sistema de seguridad de CO<sub>2</sub> o LN<sub>2</sub>, consulte **Sistema de seguridad (opcional)** para conocer las instrucciones de instalación y funcionamiento.

# Estructura de armario superaislada

En todos los modelos, las paredes del armario tienen un núcleo de aislamiento por vacío encapsulado mediante una lámina de película sellada.



**PRECAUCIÓN:** No taladre las paredes del armario ni cerca de ellas. Si lo hace, podría dañar el aislamiento y dejar la unidad inoperativa.

## Funcionamiento de las puertas

Los congeladores verticales vienen equipados con un montaje avanzado especialmente diseñado para los congeladores de ultrabaja temperatura.

Cuenta con las siguientes características:

- Facilidad de funcionamiento.
- Cierre por la parte delantera.
- Pestillo para un candado estándar para obtener mayor seguridad. La longitud de la cadena debe ser de 1,9 cm a 3,8 cm (de 0,75 a 1,5 pulgadas).
- Construcción duradera para un funcionamiento fiable y un almacenamiento seguro del producto.
- Función de alineación de la rampa de la puerta



**PRECAUCIÓN:** Cuando necesite mover el congelador, agarre siempre las superficies del armario; nunca tire de la manilla.

## Apertura de la puerta

1. Quite el candado en caso de que esté instalado.
2. Agarre la manilla y tire hacia usted hasta que el pestillo se separe.
3. Siga tirando de la manilla hasta que se abra la puerta principal.

## Cierre de la puerta

**Nota:** El pestillo no se bloquea automáticamente cuando se cierra la puerta. Primero debe girar el pestillo hasta la posición de apertura.

1. Agarre la manilla y tire hacia usted girando el pestillo hasta la posición abierta.

2. Mueva la puerta del congelador hasta la posición de cierre y empuje la manilla poco a poco mientras se asegura de que el pestillo encaja perfectamente en la cerradura del armario.
3. Siga presionando la manilla hasta bloquear el pestillo en la posición de cierre.
4. Para bloquearlo, introduzca la llave y gírela hacia la izquierda.
5. Si es necesario, vuelva a colocar el candado.

## Puerto de equalización de la presión

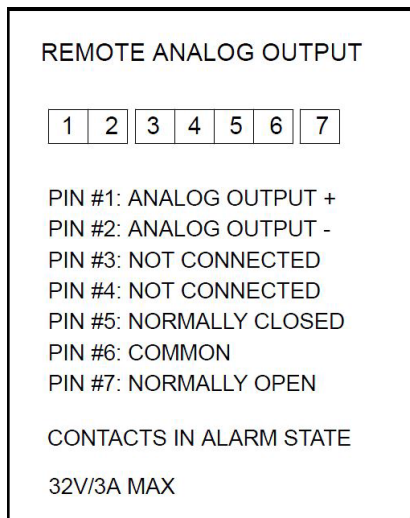
Cuando se abre la puerta de un congelador vertical de ultrabaja temperatura, el aire de la estancia entra rápidamente en el compartimento de almacenamiento. Cuando se cierra la puerta, el volumen fijo de aire se enfría rápidamente. La presión cae por debajo de la presión atmosférica, con lo que se produce un vacío importante. Hasta que las presiones interiores vuelvan a alcanzar el nivel de la presión atmosférica, no será posible volver a acceder al armario. Si no se dispone de un mecanismo de equalización de la presión, en casos extremos pueden pasar varias horas antes de que se pueda volver a abrir la puerta con facilidad.

Los modelos verticales incorporan un puerto que facilita la descarga del vacío después de abrir la puerta. El puerto de equalización de la presión está situado en la parte delantera del congelador, en la puerta que hay detrás del panel que se encuentra a la altura de los ojos. Aunque el puerto se ha calentado y diseñado para la descongelación automática, si se acumula una cantidad excesiva de escarcha en la puerta interior, podría producirse una restricción del flujo del aire. Por tanto, debe inspeccionar con regularidad esta puerta y eliminar los restos de escarcha con ayuda de un cepillo de cerdas duras de nailon.

## Instalación del conector de la alarma remota

Los contactos de la alarma remota están situados en la parte trasera del congelador, en la parte superior izquierda del interruptor de alimentación eléctrica. Tras instalar los cables desde la alarma remota al conector, instale el conector en los microcircuitos del congelador.

La configuración de los pines aparece en la Figura 2.



**Figura 2. Configuración de los pines de la alarma remota**

Para los sistemas que generan alarmas en estado cerrado, conecte a los pines 5 y 6.

Para los sistemas que generan alarmas en estado abierto, conecte a los pines 6 y 7.

Los contactos se dispararán en caso de que se produzca un corte en el suministro eléctrico, una alarma de alta temperatura, una alarma de baja temperatura o una alarma de puerta entreabierta.

## Aplicación

El congelador de -86 °C (consulte los **Modelos** para conocer la serie del modelo concreto) que se describe en este manual es una unidad de alto rendimiento para uso profesional. Estos productos están indicados para el almacenamiento en frío en aplicaciones de investigación y como congelador de laboratorio de uso genérico, para almacenar muestras o inventario a temperaturas de funcionamiento situadas entre -50 °C y -80 °C.

No está considerado un dispositivo médico, por lo que no se ha registrado con ningún organismo regulador de dispositivos médicos (p. ej., la FDA): es decir, no se ha evaluado para el almacenamiento de muestras para uso diagnóstico ni para muestras que se van a introducir en el cuerpo.

Esta unidad no está indicada para su uso en entornos explosivos, ni se debe utilizar para el almacenamiento de inventario inflamable.

# Funcionamiento

## Puesta en marcha inicial

Para iniciar el congelador, realice los pasos siguientes:

1. Conecte el congelador a una toma de corriente.
2. Coloque el interruptor en la posición de encendido (ON). Encontrará el interruptor en la parte trasera del congelador, en la parte inferior derecha.
3. Una vez encendido el congelador, la interfaz de usuario iniciará un procedimiento de puesta en marcha. Cuando esté listo para funcionar, se mostrará la temperatura en la pantalla.

## Descripción general del funcionamiento

Una vez que haya finalizado con éxito los procedimientos de puesta en marcha iniciales, el congelador empieza a funcionar con normalidad y las únicas acciones necesarias son:

- Configuración de los puntos de ajuste de funcionamiento y de alarma.
- Se activa el sistema de seguridad de CO<sub>2</sub> o de LN<sub>2</sub> si está instalado. Para obtener instrucciones sobre los ajustes de seguridad y sobre cómo activar el sistema, consulte **Sistema de seguridad (opcional)**.






## Pantalla

La pantalla que se indica a continuación es la pantalla predeterminada.



Figura 3. Pantalla





El panel de control se compone de 5 botones táctiles situados en el lado derecho de la pantalla.


1.  **Campana de alarma:** Este icono indica una alarma visual y sonora que acompaña varios estados de alarma. Al pulsar la campana de alarma durante un estado de alarma, se silenciará la alarma durante 10 minutos.
2.  **Más:** Aumenta el valor del ajuste seleccionado.
3.  **Marca de verificación:** Guarda un cambio realizado en el valor seleccionado.
4.  **Menos:** Reduce el valor del ajuste seleccionado.
5.  **Ajustes:** El icono de ajustes representa los distintos valores, entre los que se incluyen:
  - Valor de alarma de calor: El intervalo de la temperatura de la alarma de calor está comprendido entre -40 °C y menos de 5 °C del punto de ajuste.  
**Nota:** La alarma se desactivará durante 12 horas a partir de una condición de arranque en caliente.
  - Valor de la alarma de frío: El intervalo es de -99 °C a menos de 5 °C del punto de ajuste.

**Nota:** Un cambio en el punto de ajuste puede cambiar automáticamente los puntos de ajuste de las alarmas de calor/frío, así como mantener una separación mínima de 5 °C del punto de ajuste de control.

- **Valor de desviación:** Se utiliza para realizar la calibración. El intervalo es de -10 °C a +10 °C. El valor predeterminado es 0.
  - Si se especifica un valor de desviación positivo, se obtendrá una temperatura de armario inferior.
  - Si se especifica un valor de desviación negativo, se obtendrá una temperatura de armario más cálida.
- **Código de seguridad del punto de ajuste:** Se trata de un código numérico de 3 dígitos. Consulte **Seguridad del punto de ajuste**.
- **Tipo de sistema de seguridad** (si está instalado el sistema de seguridad): Ajuste el tipo a LN<sub>2</sub> o CO<sub>2</sub> según el sistema de seguridad instalado.
- **Punto de ajuste del sistema de seguridad** (si está instalado el sistema de seguridad): Este punto de ajuste indica la temperatura a la que el sistema de seguridad comenzará a enfriar el armario. Se recomienda establecer el punto de ajuste del sistema de seguridad en un valor al menos 10 °C por encima del punto de ajuste de control. Para obtener más información al respecto, consulte **Sistema de seguridad (opcional)**.

El panel de mensajes de la parte superior indica el estado de salud del congelador y los distintos estados de alarma o advertencia.

1.  **Llave:** Es una advertencia de servicio general que corresponde a un código de error con parpadeo intermitente que se muestra en la pantalla. Consulte **Códigos de error** para obtener un listado de los códigos de error.
2.  **Puerta:** Este icono se encenderá durante una alarma de puerta entreabierta. Si una puerta permanece abierta durante más de 3 minutos, se emitirá una alarma audible.
3.  **Corazón:** El corazón indica el estado de salud del congelador. Un corazón verde indica un funcionamiento normal del congelador. En un estado de alarma, el icono no se enciende.
4.  **Termómetro:** Indica que la temperatura del armario ha superado los puntos de ajuste de la alarma de calor o de frío y se generará la alarma audible.

5.  **Repetición de campana:** Es el único icono que permanece encendido durante una alarma activa que ha sido silenciada por el usuario.

## Ajustes

Si está activada la seguridad del punto de ajuste, debe especificar el código de seguridad antes de poder realizar cambios en el punto de ajuste. Consulte **Seguridad del punto de ajuste** para ajustar la seguridad del punto de ajuste.

## Punto de ajuste de control

Para modificar el punto de ajuste de temperatura de control:

- Pulse el botón Más o Menos mientras se muestra la temperatura de la unidad (“Real” está encendido). Se muestra el punto de ajuste de control.
- Sitúe el punto de ajuste en la temperatura deseada.
- Seleccione el botón Marca de verificación para guardar el nuevo punto de ajuste de control.

## Otros puntos de ajuste y ajustes

- Pulse el botón Ajustes para acceder al menú Ajustes.
- Siga pulsando el botón Ajustes hasta que se ilumine el ajuste deseado en el panel horizontal inferior. (Si está instalado el sistema de seguridad, se muestra CO<sub>2</sub> o LN<sub>2</sub> tras pulsar el botón Ajustes 5 veces).
- Ajuste el parámetro a la temperatura o el valor deseado con ayuda de los botones Más o Menos.
- Pulse el botón Marca de verificación para guardar la nueva temperatura o el nuevo valor.
- Una vez guardado el valor en cuestión, se mostrará la siguiente opción en el menú Ajustes.

Para volver a la pantalla de temperatura de la unidad:

- Pulse el botón Ajustes hasta que se muestre la temperatura de la unidad (“Real” está encendido).
- Si no hay actividad después de 5 minutos, la unidad volverá automáticamente a la pantalla de temperatura.

## Prueba de alarma de calor

Pulse los botones Más y Marca de verificación al mismo tiempo para iniciar la prueba de alarma de calor. Durante esta prueba, no se mostrará la temperatura real del armario. La temperatura que se muestra en pantalla aumentará. Cuando alcance el punto de ajuste de la alarma de calor, se activará la alarma. Después de 5 segundos, la prueba finalizará automáticamente y la pantalla volverá a la temperatura real del armario.

alimentación de la batería solamente) y sonará una alarma audible para indicar un fallo eléctrico. Si está instalado, el sistema de seguridad permanecerá activo y llevará a cabo la inyección según los ajustes del sistema de seguridad.

## Seguridad del punto de ajuste

- Para ajustar la seguridad del punto de ajuste en el menú Ajustes, pulse el botón Ajustes 4 veces.
- El código de seguridad del punto de ajuste se compone de 3 dígitos; cada uno debe configurarse secuencialmente de izquierda a derecha.
- Utilice el botón Más o Menos para ajustar cada valor, y el botón Marca de verificación para guardar cada valor del código de seguridad de 3 dígitos.



- Si olvida el código de seguridad del punto de ajuste, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.

## Apagado

Para apagar el ULT, primero coloque el interruptor, situado en la parte trasera del congelador, en la posición OFF. Cuando el interruptor esté en la posición OFF, la pantalla mostrará "OFF" seguido de "SÍ" y "NO" en intervalos de 2 segundos. La marca de verificación también se encenderá mientras se muestra "SÍ" y "NO". Pulse la marca de verificación mientras se muestra "SÍ". Con un "SÍ" parpadeante, se le pedirá que confirme la opción. Para ello, pulse el botón Marca de verificación por segunda vez. Ahora se completará el apagado.

Si se pulsa el botón Marca de verificación mientras "NO" está iluminado o si no se realiza ninguna acción durante 5 minutos, esto se interpreta como un fallo eléctrico. En este caso, la interfaz de usuario permanecerá encendida (utilizando la

# Sistema de seguridad (opcional)

En el caso de los productos de almacenamiento en frío a ultrabaja temperatura, recomendamos utilizar un sistema de seguridad (BUS) para mantener la seguridad de las muestras.

Cuando adquiere un sistema de seguridad opcional de CO<sub>2</sub> o LN<sub>2</sub> integrado para el congelador, el control de seguridad está integrado en la interfaz de usuario principal.

**Nota:** Para los sistemas de seguridad independientes, consulte las instrucciones de instalación suministradas con el kit del sistema de seguridad.



**Nota:** Adquiera siempre los cilindros que incluyen tubos de sifón para descargar el líquido de la parte inferior del cilindro. Los cilindros de CO<sub>2</sub> deben mantenerse a temperatura ambiente para que funcionen correctamente. Las bombonas de LN<sub>2</sub> funcionan a cualquier temperatura razonable.

## Precauciones relativas al CO<sub>2</sub> y LN<sub>2</sub>

A continuación se detallan algunas precauciones que hay que tener en cuenta a la hora de utilizar los sistemas de seguridad con CO<sub>2</sub> y LN<sub>2</sub> líquidos.



**ADVERTENCIA:** Si falla un cilindro de CO<sub>2</sub> o LN<sub>2</sub> y la válvula deja de funcionar, el cilindro se convierte en un misil mortal incontrolable. Transporte los cilindros en una carretilla de mano o un carrito que disponga de cadenas de seguridad para el cilindro. Cuando se hayan conectado los cilindros al equipo, asegúrelos mediante cadenas a un objeto sólido y estático (por ejemplo, una columna de la estancia).



**ADVERTENCIA:** El CO<sub>2</sub> y el LN<sub>2</sub> líquidos no son venenosos pero son sustancias muy frías que pueden quemar la piel si no se utiliza la protección adecuada. Utilice siempre protectores oculares y ropa adecuada cuando vaya a cambiar los cilindros o realice tareas de mantenimiento en los sistemas de tuberías acoplados a una fuente activa de refrigerante líquido.



**ADVERTENCIA:** Los gases que se producen por la evaporación de CO<sub>2</sub> o LN<sub>2</sub> no son venenosos pero desplazan el oxígeno de un lugar cerrado y pueden provocar asfixia. No guarde los cilindros en el subsuelo o en zonas cerradas.



**PRECAUCIÓN:** Al cerrar la válvula del cilindro, asegúrese de que el solenoide de inyección está energizado para permitir que el líquido fluya hacia fuera en vez de quedar atrapado en la manguera de suministro. Si no se siguen estas instrucciones, puede activarse el dispositivo de descarga de presión, lo que podría dañar el congelador. Además, sería necesario sustituirlo en caso de activación.



**PRECAUCIÓN:** En los modelos solicitados con los sistemas de seguridad integrados instalados en fábrica, el flujo de CO<sub>2</sub> o LN<sub>2</sub> líquido será discontinuo si la puerta se abre durante el funcionamiento del sistema de seguridad. En las unidades con sistema de seguridad independiente instalado in situ, el flujo de CO<sub>2</sub> o LN<sub>2</sub> líquido será discontinuo cuando se abra la puerta solo si el interruptor del equipo independiente está instalado en el congelador.

## Instalación

Los sistemas instalados in situ se entregan con un detallado manual de instrucciones para la instalación y el funcionamiento. Si su sistema se ha instalado en fábrica, el congelador se entrega con un sistema de mangueras enrolladas para conectar el congelador a las bombonas:

- Manguera flexible de 0,64 cm con accesorios para conectarla al suministro de CO<sub>2</sub>.
- Manguera flexible de 1,27 cm con accesorios para conectarla al suministro de LN<sub>2</sub>.

Para instalar:

1. Enderece la manguera enrollada.
  2. Conecte un extremo a la conexión marcada del congelador.
- Apriete la tuerca dos secciones más después de apretarla con los dedos, aproximadamente 120 grados.

**Nota:** En el caso de CO<sub>2</sub>, retire el accesorio roscado de la tuerca situada en el extremo del tubo de cobre para acceder a la tuerca y realizar la conexión al congelador. Deseche el accesorio roscado.

3. Conecte el otro extremo a la bombona de suministro o al accesorio de suministro de la sala.

- En el caso de CO<sub>2</sub>:
  - Retire la boquilla del adaptador (conexión NPT). Retire la atadura del cable para liberar la tuerca alternativa y la arandela. Asegúrese de que se sitúa el accesorio correcto de la tuerca sobre la boquilla (estadounidense o europeo).
  - Añada 2 vueltas de cinta de teflón en sentido horario al accesorio NPT de 0,64 cm (en la boquilla) visto desde las roscas. Apriete los accesorios NPT aproximadamente 2 vueltas más después de apretarlos con los dedos (aproximadamente 720°).

**Nota:** La parte superior de la boquilla tiene una estructura hexagonal, lo que permite utilizar una llave inglesa para retirar la tuerca.

- Coloque una arandela en la boquilla del interior de la tuerca (a menos que el suministro de CO<sub>2</sub> ya cuente con una arandela integrada).

**Nota:** La pequeña área levantada de la arandela encaja en la ranura de la boquilla. La arandela quedará perfectamente ajustada al intentar desplazarse de un lado a otro en la boquilla. Las arandelas están diseñadas para soportar un número limitado de acoplamientos/desconexiones del suministro y pueden desgastarse con el paso del tiempo. Si se desgasta la arandela y se produce una fuga de CO<sub>2</sub>, sustitúyala (número de pieza: 45705H03).

- Apriete con una llave la tuerca de suministro al suministro.
- En el caso de LN<sub>2</sub>:
  - Conecte el accesorio al suministro y apriételo con una llave.

**Nota:** No enrolle, apriete o someta la manguera flexible a dobleces pronunciados. Si lo hace, podría acortar la vida de la manguera.

## Puesta en marcha

Al poner en marcha la unidad, se reconocerá si hay instalado un sistema de seguridad.

1. Siga las instrucciones que se indican en **Sistema de seguridad (opcional)** para configurar el tipo de sistema de seguridad y el punto de ajuste.

2. Se recomienda probar el funcionamiento del sistema de seguridad antes de almacenar las muestras.

## Funcionamiento del BUS de prueba

Después de que el congelador se haya estabilizado y ambas baterías se hayan cargado completamente, se puede probar el BUS para verificar su correcto funcionamiento.

1. Desconecte la alimentación de CA que se dirige al congelador. Para ello, apague el interruptor de alimentación.
2. A medida que el congelador se caliente, verifique que el BUS inyecta a la temperatura deseada. La temperatura visualizada puede variar unos cuantos grados con respecto a la temperatura de inyección debido a las diferencias en las ubicaciones de sonda.

**Nota:** Mensualmente, se recomienda probar el sistema de seguridad y comprobar los niveles de los sistemas de los depósitos de suministro y la tensión de la batería de seguridad.

## Funcionamiento

El sistema de seguridad puede funcionar con la batería durante al menos 24 horas.

De media, un sistema de seguridad en funcionamiento utiliza de 3,6 a 4,5 l/h de CO<sub>2</sub> (entre 8 y 10 libras por hora) y de 4,5 a 5,6 l/h de LN<sub>2</sub> a una temperatura ambiente de 25 °C.

Esta tasa variará en función del punto de ajuste, la carga, la temperatura ambiente y el tamaño del congelador.

# Registadores de gráficas (Opcional)

Hay registradores de siete días y 15,24 cm montados en el panel como elemento opcional.

## Instalación y funcionamiento

Para preparar el registrador para que funcione correctamente, realice los pasos siguientes:

1. Abra la puerta de rejilla para acceder al registrador.
2. Instale papel limpio para gráfica (consulte **Cambio del papel para gráficas**).
3. Quite la tapa de plástico del bolígrafo o la pluma y cierre la puerta del registrador.

El funcionamiento del registrador comienza al encender el sistema. Es posible que el registrador no responda hasta que el sistema alcance temperaturas dentro del intervalo del registrador.

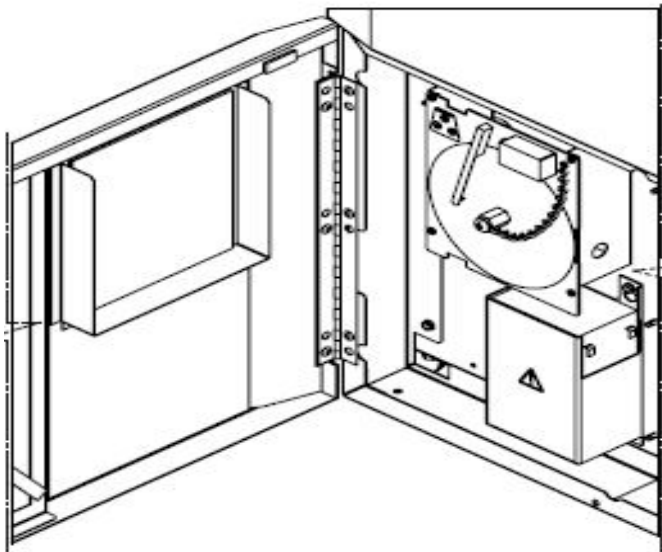


Figura 4. Registrador de gráficas

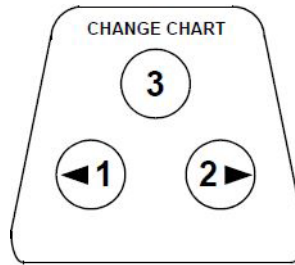


Figura 5. Botones de gráfica



**PRECAUCIÓN:** No utilice objetos afilados ni puntiagudos para pulsar los botones de gráfica. Esto podría provocar daños permanentes en el registrador.

## Cambio del papel para gráficas

Para cambiar el papel para gráficas, realice los pasos siguientes:

1. Localice los botones sensibles a la presión situados en la parte delantera superior izquierda del panel del registrador.
2. Mantenga pulsado el botón Cambio de gráfica (3) durante un segundo. El bolígrafo se saldrá de la escala.
3. Afloje el tornillo central, quite el papel para gráficas antiguo e instale papel para gráficas nuevo. Alinee con cuidado el día y la hora con la marca de referencia (una pequeña ranura a la izquierda del panel del registrador).
4. Vuelva a poner en su sitio la tuerca central y apriétela con la mano. Vuelva a pulsar el botón Cambio de gráfica para reanudar el registro de temperatura.

## Ajuste de calibración

Este registrador ha sido calibrado con precisión en fábrica y conserva la calibración incluso durante interrupciones de alimentación eléctrica. Sin embargo, si es necesario, se pueden hacer ajustes como sigue:

1. Haga funcionar la unidad de manera continua a la temperatura del punto de ajuste del control. Continúe con el funcionamiento estable durante al menos dos horas para ofrecer un tiempo adecuado para obtener una respuesta del registrador.

2. Mida la temperatura central del armario con un monitor de temperatura calibrado.
3. Compare la temperatura del registrador con la temperatura del armario. Si es necesario, pulse los botones de gráfica izquierdo (1) y derecho (2) para ajustar el registrador.

**Nota:** El bolígrafo no se empieza a mover hasta que se mantenga pulsado el botón superior central (3) durante cinco segundos.

# Mantenimiento



**ADVERTENCIA:** Si se lleva a cabo una reparación no autorizada de un congelador, quedará anulada la garantía. Póngase en contacto con el departamento de asistencia técnica. Consulte **Información de contacto** para obtener los números de teléfono.



**PRECAUCIÓN:** Las tareas de mantenimiento solo debe realizarlas personal cualificado.

## Limpieza del condensador

Limpie el condensador al menos una vez cada seis meses; si la zona de laboratorio acumula mucho polvo, será necesario realizar estas tareas de limpieza con una mayor frecuencia.

Para limpiar el condensador, realice los pasos siguientes:

1. Tire de la puerta de rejilla hasta que se abra.
2. Vacíe el condensador.
3. Compruebe la limpieza de los filtros y límpielos si es necesario.
4. Cierre la puerta de rejilla.

## Limpieza del filtro del condensador

Limpie los filtros del condensador cada dos o tres meses.

1. Tire de la puerta de rejilla hasta que se abra.
2. Retire el filtro.
3. Agite el filtro hasta que se eliminen las partículas de polvo sueltas, enjuague los filtros con agua limpia, retire el exceso de agua y vuelva a colocar el filtro en su lugar.
4. Cierre la puerta de rejilla.

## Mantenimiento de las juntas

Compruebe periódicamente las juntas que rodean la puerta y asegúrese de que no están picadas ni dañadas. Si se producen fugas, verá que se forma una veta de escarcha en el punto en que falla la junta. Asegúrese de que el armario está nivelado (para obtener información acerca del procedimiento de nivelación consulte **Nivelado**).

Mantenga las juntas de la puerta limpias y sin escarcha. Para ello, límpielas cuidadosamente con un trapo suave.

## Descongelación

Descongele la unidad una vez al año o cuando la placa de hielo acumulado tenga un tamaño superior a 0,95 cm. Para descongelar el equipo, realice los pasos siguientes:

1. Retire todos los productos y sitúelos en otro congelador de ultrabaja temperatura.
2. Desconecte el congelador.
3. Abra la puerta exterior y todas las puertas interiores.
4. Deje el congelador con las puertas abiertas durante al menos 24 horas. Esto permite que el sistema de refrigeración interior y de espuma se caliente hasta alcanzar la temperatura ambiente.
5. Retire el hielo y limpie todo el agua que quede en el fondo del armario.
6. Si hay olor en el congelador, lave el interior con una solución de bicarbonato de sodio y agua templada.
7. Limpie el exterior con cualquier limpiador de uso doméstico común.
8. Cierre las puertas, reinicie el congelador y vuelva a cargarlo. Consulte **Carga inicial** para seguir las instrucciones.

# Mantenimiento de la batería

El congelador supervisa el estado de la tensión de la batería a diario e indica la tensión de la batería a través de una alarma visual y audible. Sustituya la batería como indican las alarmas del sistema o según sea necesario de acuerdo con la evaluación del estado individual. Compruebe las conexiones de la batería regularmente. Aunque no sea necesario, se recomienda sustituir la batería cada año a fin de garantizar su correcto estado en caso de fallo eléctrico.

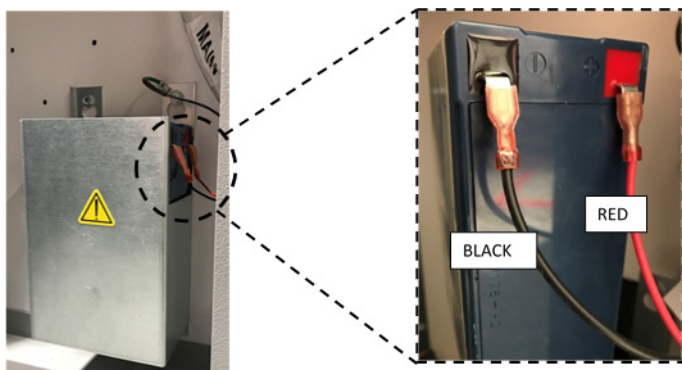
Por seguridad, se recomienda apagar la unidad y desconectarla de la alimentación eléctrica antes de sustituir la batería. Los terminales de la batería presentan un código de color en rojo y negro. Asegúrese de conectar los cables de colores a los terminales de colores correspondientes de la batería. La batería está instalada con los terminales orientados hacia el compartimento del condensador o hacia el lado de la bisagra de la puerta exterior del congelador (consulte **Especificaciones de la batería**). Con una correcta instalación, el cable rojo debe quedar conectado al terminal trasero de la batería (positivo) y el cable negro al terminal delantero (común).

Si no se conecta correctamente la batería, se pueden producir daños en los componentes eléctricos y puede impedirse el normal funcionamiento del congelador. Consulte a un técnico de servicio cualificado si tiene alguna pregunta o duda con respecto al mantenimiento de la batería.

## Especificaciones de la batería:

Batería recargable de ácido de plomo sellado, 12 V, 7,0 Amp Hr.

Las baterías de sustitución pueden adquirirse directamente de Thermo Fisher Scientific.



**Figura 6. Especificaciones de la batería**

# Calendario de mantenimiento

El mantenimiento periódico es importante para mantener su unidad en correcto funcionamiento. Inspeccione/limpie la unidad tal y como se indica en el manual.

Elemento	Intervalo
Acumulación de hielo/escarcha	Para mantener el cierre adecuado de las puertas interiores, retire el hielo o la escarcha que pueda acumularse alrededor de la junta, las puertas interiores y los disyuntores, según sea necesario.
Junta	Compruebe periódicamente las juntas que rodean la puerta y asegúrese de que no están picadas ni dañadas. Limpie periódicamente el hielo que se acumule alrededor de la junta.
Filtro	Limpie los filtros del condensador cada dos o tres meses.
Condensador	Límpielo al menos cada seis meses si la zona de laboratorio acumula mucho polvo.
Batería	Sustituya la batería como indican las alarmas del sistema o según sea necesario de acuerdo con la evaluación del estado individual. Compruebe las conexiones de la batería regularmente. Aunque no sea necesario, se recomienda sustituir la batería cada año a fin de garantizar su correcto estado en caso de fallo eléctrico.
Descongelación	Descongele el congelador una vez al año o cuando la placa de hielo acumulado tenga un tamaño superior a 0,95 cm (3/8").

# Guía de resolución de problemas

Esta sección es una guía para resolver problemas generales de funcionamiento.

Problema	Causa	Solución
Calentamiento de la unidad. No se alcanza el punto de ajuste. La unidad recupera lentamente el punto de ajuste.	Carga caliente / Sobrecarga.	Deje que pase un tiempo prudencial para que se recupere de la carga del producto caliente. No sobrecargue el armario. Consulte <b>Carga inicial</b> en el manual del usuario para conocer los procedimientos de carga.
	Entorno caliente.	Compruebe si el lugar cumple los requisitos ambientales (entre 15 °C y 32 °C o 59 °F y 90°F) y está lejos de objetos calientes.
	Condensador y filtro del condensador sucios.	Limpie el condensador y el filtro. Consulte <b>Limpieza del condensador</b> y <b>Limpieza del filtro del condensador</b> en el manual del usuario.
	No hay suficiente espacio para la circulación del aire.	Instale la unidad en una zona nivelada donde no se produzcan vibraciones. Además, debe dejar un espacio libre de al menos 20 cm (8 pulgadas) en la parte superior y los laterales, y de 15 cm (6 pulgadas) por la parte trasera.
	Hielo/Escarcha debido a una elevada humedad relativa.	Compruebe si el lugar cumple los requisitos. Humedad relativa máxima del 60% para temperaturas comprendidas entre 15 °C y 32 °C (de 59 °F a 90 °F).
	Excesiva acumulación de escarcha en la cámara.	Descongele la unidad. Consulte <b>Descongelación</b> en el manual del usuario.
	Acumulación de escarcha en la junta de la puerta exterior.	Ocasionalmente, rasque el hielo de la junta. No utilice una herramienta afilada. Tenga cuidado de no perforar la junta de goma.
	Daño en la junta.	Compruebe si la junta está perforada o rasgada. Sustitúyala si es necesario. Consulte <b>Mantenimiento de las juntas</b> en el manual del usuario.
	Aperturas de puerta prolongadas.	Evite abrir la puerta durante un periodo de tiempo prolongado. Deje que pase un tiempo prudencial para que la unidad se recupere después de abrir la puerta.
	Suministro eléctrico inadecuado.	Compruebe que llega una tensión adecuada a la unidad.
	Alguno de los compresores no está funcionando.	Solicite asistencia.
Fallo de la interfaz de usuario (pantalla).	Interruptor apagado.	Revise el disyuntor y vuelva a colocarlo en la posición ON. Utilice siempre un circuito especial correctamente conectado a tierra.

Problema	Causa	Solución
La unidad no recibe alimentación eléctrica.	Suministro eléctrico interrumpido / Interruptor apagado.	Confirme que el cable está enchufado de manera segura.
		Enchufe otro electrodoméstico a la toma de corriente para comprobar que funciona.
		Utilice siempre un circuito especial correctamente conectado a tierra.
La unidad activa el disyuntor.	Fuente de corriente eléctrica compartida.	No conecte la unidad a una fuente de alimentación sobrecargada. Utilice siempre un circuito especial (independiente).
	Unidad conectada a una toma de corriente incorrecta.	Conecte la unidad a una fuente de alimentación adecuada que pueda suministrar la tensión correcta.
	La unidad no está conectada a tierra.	Su unidad tiene que estar correctamente conectada a tierra, de acuerdo con los códigos eléctricos nacionales y locales. Los procedimientos de resolución de problemas que conllevan tensión viva son peligrosos y si, se llevan a cabo de forma inadecuada, pueden producir lesiones y/o la muerte. Las tareas de resolución de problemas solo deben ser realizadas por personal cualificado.
	Uso de alargadores.	No utilice un alargador. Asegúrese de que el cable de alimentación suministrado con la unidad está conectado directamente a la toma de corriente.
	Hielo/Escarcha debido a una elevada humedad relativa.	Compruebe si el lugar cumple los requisitos. Humedad relativa máxima del 60% para temperaturas comprendidas entre 15 °C y 32 °C (de 59 °F a 90 °F). Ocasionalmente, rasque el hielo de la puerta exterior. Tenga cuidado de no perforar la junta de goma.
Exceso de acumulación de escarcha alrededor del perímetro de la puerta.	Aperturas de puertas excesivas y prolongadas.	Evite abrir la puerta durante un periodo de tiempo prolongado.
	Daño en la junta.	Compruebe si la junta está perforada o rasgada. Si es necesario sustituirla, solicite asistencia. Consulte <b>Mantenimiento de las juntas</b> en el manual del usuario.
	Puede que se hayan modificado los puntos de ajuste.	Configure el punto de ajuste para que alcance el valor deseado en Ajustes.
La unidad está enfriando en exceso.	Puede que se haya modificado la desviación de temperatura.	Pruebe a ajustar la desviación. Para establecer la desviación de temperatura, acceda al menú Ajustes a través del botón Ajustes.
	Desconocido.	Pruebe a reiniciar la unidad. Si no se soluciona el problema, solicite asistencia.

Problema	Causa	Solución
Los compresores de la unidad funcionan de manera continua.	El punto de ajuste del congelador es bajo.	Compruebe si el punto de ajuste se encuentra en el intervalo de funcionamiento. Cambie el punto de ajuste si es necesario.
	Acumulación de escarcha.	Descongele la unidad. Consulte <b>Descongelación</b> en el manual del usuario.
	Condensador sucio.	Limpie el condensador y el filtro del condensador.
	Daño en la junta.	Compruebe si la junta está perforada o rasgada. Si es necesario sustitúirla, solicite asistencia. Consulte <b>Mantenimiento de las juntas</b> en el manual del usuario.
La temperatura del armario ha alcanzado un estado de alarma, pero no se ha activado la alarma correspondiente.	Puede que se hayan modificado los puntos de ajuste de las alarmas.	Compruebe los puntos de ajuste actuales para las situaciones de alarma de temperatura. Cambie los puntos de ajuste si es necesario.
Problema con la calibración/validación de temperatura.	La temperatura del armario que se muestra en pantalla no se corresponde con la temperatura real.	Puede que los clientes que realicen la calibración de temperatura in situ observen una variación de hasta 2 °C al colocar una sonda externa al lado de la sonda de control del congelador. Esta variación es normal y se debe a la optimización del sistema de control para asegurar la uniformidad de temperatura en todo el armario.
La unidad emite alarmas constantemente.	La puerta exterior está cerrada pero no está completamente sellada.	Limpie el hielo acumulado en la junta y/o en la superficie del armario. Compruebe si la junta está perforada o rasgada.
	Alarma de puerta abierta, la puerta exterior no se cierra por completo.	Abra la puerta por completo y ciérrela inmediatamente con pestillo.
	Alarma de puerta abierta, la puerta exterior está cerrada pero no está completamente sellada.	Retire la escarcha de la junta de la puerta exterior y asegúrese de que la puerta está completamente sellada.
	Puede que se hayan modificado los puntos de ajuste de las alarmas.	Cambie los puntos de ajuste según sea necesario.
El porcentaje de ciclo de la unidad está aumentando (los compresores están funcionando con más frecuencia que antes).	Condiciones ambientales.	El rendimiento de la unidad se ve directamente afectado por las causas mencionadas. Procure mantener las condiciones ambientales, reducir la carga y reducir las aperturas de puerta.
	Carga caliente o sobrecarga.	
	Aperturas de puertas frecuentes y prolongadas.	Cuando la temperatura sea estable, la dinámica de ciclo volverá al intervalo normal. De lo contrario, solicite asistencia.

Problema	Causa	Solución
Es difícil cerrar / abrir la puerta exterior. Problemas de alineación de la puerta exterior.	La unidad no está nivelada.	Asegúrese de que la unidad está nivelada. Consulte <b>Nivelado</b> en el manual del usuario para conocer el procedimiento de nivelación.
	Acumulación de escarcha en la junta de la puerta exterior.	Ocasionalmente, rasque el hielo de la junta exterior. No perfore la junta.
	Problema con el pestillo de la puerta.	Asegúrese de que el pestillo de la puerta cierra perfectamente. Si el problema persiste, solicite asistencia.
Es difícil cerrar / abrir la puerta interior.	Escarcha acumulada alrededor de la puerta interior.	Retire la escarcha o el hielo acumulado del conjunto de la puerta interior.
	Pestillos de la puerta interior dañados.	Solicite asistencia.
Ruido de vibración. Ruido de traqueteo / Ruido alto.	La unidad no está nivelada.	Compruebe si la unidad está instalada en una zona nivelada desprovista de vibración. (Consulte <b>Nivelado</b> en el manual del usuario).
	Paneles laterales sueltos.	Revise los tornillos de los paneles laterales y apriételos si es necesario.
	Puede que se hayan soltado los separadores de los tubos de goma y/o los amortiguadores del compresor.	Solicite asistencia.

# Códigos de error

Código de error	Descripción
E00	Modelo sin determinar
E01	Versión de firmware incompatible
E02	Fallo de la sonda de control
E03	Fallo en la sonda de intercambio de calor
E04	Fallo eléctrico
E05	Fallo al alcanzar el punto de ajuste
E06	Batería del BUS - Tensión baja
E07	Batería del sistema - Tensión baja
E08	Fallo de comunicación perdida (Principal a UI)
E09	Fallo de comunicación perdida (BUS)
E10	Botón atascado
E11	Fallo de sonda ambiental
E12	Batería del sistema desconectada
E13	Fallo de sonda del BUS

# Garantía

No olvide registrar su garantía en Internet:

[www.thermofisher.com/labwarranty](http://www.thermofisher.com/labwarranty)

GARANTÍA ESTADOUNIDENSE DEL CONGELADOR THERMO FISHER SCIENTIFIC PARA Revco serie RDE, Forma serie FDE, HERAFreeze serie HDE y Thermo Scientific serie TDE

El periodo de garantía se inicia dos semanas después de la fecha en que se envía su equipo desde nuestras instalaciones. Este periodo tiene en cuenta la duración del transporte, de manera que la garantía entrará en vigor aproximadamente en la misma fecha en que se entregue el equipo. La garantía de protección se extiende a cualquier propietario subsiguiente durante el periodo de garantía.

Durante un periodo de cinco años, todos los componentes que demuestren carecer del nivel de calidad estipulado, tanto en sus materiales como en su fabricación, serán reparados o reemplazados por cuenta de Thermo Fisher Scientific, incluida la mano de obra. Este acuerdo de garantía no cubre la instalación ni la calibración. Es necesario ponerse en contacto con el Departamento de asistencia técnica para determinar la garantía y obtener instrucciones antes de realizar cualquier reparación. Esta garantía no incluye accesorios como cristales, filtros, pilotos, lámparas, baterías y juntas de puerta.

La sustitución o reparación de componentes o equipos incluidos en esta garantía no extenderá la garantía de los equipos o los componentes por un periodo superior a los cinco años de la garantía original. El Departamento de asistencia técnica deberá conceder la autorización previa para la devolución de cualquier componente o equipo.

ESTA GARANTÍA ES EXCLUSIVA Y REEMPLAZA CUALQUIER OTRA GARANTÍA, YA SEA ESCRITA, ORAL O IMPLÍCITA. LAS GARANTÍAS DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR NO TENDRÁN VALIDEZ. Thermo no será responsable de ningún daño indirecto o consecuente, incluidos, sin limitación alguna, los daños relativos a la pérdida de ganancias o pérdidas de productos.

Su oficina de ventas local de Thermo Fisher Scientific está preparada para ayudarle con información muy completa sobre la preparación del emplazamiento antes de que llegue su equipo. Los manuales de instrucciones impresos incluyen información pormenorizada sobre la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento preventivo.

En caso de que su equipo requiera servicios técnicos, llame al Departamento de asistencia técnica en el número 1-866-984-3766 (Estados Unidos y Canadá). Responderemos a sus preguntas sobre la garantía del equipo, el funcionamiento, el

mantenimiento, el servicio técnico y cualquier aplicación especial. Si no se encuentra en Estados Unidos, póngase en contacto con la oficina de Thermo Fisher Scientific o con su concesionario más cercano.

# Garantía (internacional)

GARANTÍA INTERNACIONAL DEL CONGELADOR THERMO FISHER SCIENTIFIC PARA Revco serie RDE, Forma serie FDE, HERAFreeze serie HDE y Thermo Scientific serie TDE

El periodo de garantía se inicia dos meses después de la fecha en que se envía su equipo desde nuestras instalaciones. Este periodo tiene en cuenta la duración del transporte, de manera que la garantía entrará en vigor aproximadamente en la misma fecha en que se entregue el equipo. La garantía de protección se extiende a cualquier propietario subsiguiente durante el periodo de garantía. A los concesionarios que almacenen nuestro equipo se les permite un periodo adicional de cuatro meses para la entrega e instalación, siempre y cuando la tarjeta de garantía se haya cumplimentado y devuelto al Departamento de asistencia técnica.

Durante un periodo de cinco años, todos los componentes que demuestren carecer del nivel de calidad estipulado, tanto en sus materiales como en su fabricación, serán reparados o reemplazados por cuenta de Thermo Fisher Scientific, excluida la mano de obra. Este acuerdo de garantía no cubre la instalación ni la calibración. Es necesario ponerse en contacto con el Departamento de asistencia técnica para determinar la garantía y obtener instrucciones antes de realizar cualquier reparación. Esta garantía no incluye accesorios como cristales, filtros, pilotos, lámparas, baterías y juntas de puerta.

La sustitución o reparación de componentes o equipos incluidos en esta garantía no extenderá la garantía de los equipos o los componentes por un periodo superior a los cinco años de la garantía original. El Departamento de asistencia técnica deberá conceder la autorización previa para la devolución de cualquier componente o equipo.

ESTA GARANTÍA ES EXCLUSIVA Y REEMPLAZA CUALQUIER OTRA GARANTÍA, YA SEA ESCRITA, ORAL O IMPLÍCITA. LAS GARANTÍAS DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR NO TENDRÁN VALIDEZ. Thermo no será responsable de ningún daño indirecto o consecuente, incluidos, sin limitación alguna, los daños relativos a la pérdida de ganancias o pérdidas de productos.

Su oficina de ventas local de Thermo Fisher Scientific está preparada para ayudarle con información muy completa sobre la preparación del emplazamiento antes de que llegue su equipo. Los manuales de instrucciones impresos incluyen información pormenorizada sobre la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento preventivo.

En caso de que su equipo precise asistencia técnica, póngase en contacto con la oficina de Thermo Fisher Scientific o con su concesionario más cercano.

Responderemos a sus preguntas sobre la garantía del equipo, el funcionamiento, el mantenimiento, el servicio técnico y cualquier aplicación especial. Si no se encuentra en Estados Unidos, póngase en contacto con la oficina de Thermo Fisher Scientific o con su concesionario más cercano.

# Apéndice A: Resumen de alarmas

Resumen de alarmas			
Mensaje de alarma	Icono de advertencia	Evento de alarma remota	Descripción
Alarma de calor	Termómetro	Sí	La temperatura del congelador ha superado el punto de ajuste de la alarma de calor. Las aperturas de puerta prolongadas y la carga de productos calientes pueden provocar alarmas de calor.
Alarma de frío	Termómetro	Sí	La temperatura del congelador ha superado el punto de ajuste de la alarma de frío.
Puerta entreabierta	Puerta	Sí	Si la puerta se mantiene abierta durante más de 3 minutos, provocará una alarma de puerta abierta.
Fallo de la sonda de control	Llave	Sí	No se puede mostrar la temperatura del armario. El congelador seguirá funcionando en modo de funcionamiento completo. Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.  La pantalla mostrará intermitentemente "E02".
Fallo de la sonda de intercambio de calor	Llave	Sí	El congelador seguirá funcionando con los puntos de ajuste del congelador actuales, pero la variación de la temperatura del armario aumentará. Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.  La pantalla mostrará intermitentemente "E03".
Fallo de sonda ambiental	Llave	Sí	El TC de la sonda ambiental no funciona correctamente. Esto no afecta al rendimiento de la unidad. Póngase en contacto con el servicio de asistencia para solicitar ayuda.  La pantalla mostrará intermitentemente "E11".
Comunicación perdida de principal a UI	Llave	Sí	Se ha producido un error de comunicación en el sistema. Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.  La pantalla mostrará intermitentemente "E08".
Comunicación perdida del BUS	Llave	Sí	Se ha producido un error de comunicación en el sistema de seguridad. Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.  La pantalla mostrará intermitentemente "E09".
Fallo al alcanzar el punto de ajuste	Llave	Sí	Las aperturas de puerta o las cargas de producto pueden provocar esta notificación. Deje que la unidad se estabilice. Si la situación persiste, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.  La pantalla mostrará intermitentemente "E05".

## Resumen de alarmas

Mensaje de alarma	Icono de advertencia	Evento de alarma remota	Descripción
Alarma de fallo eléctrico	Llave	Sí	<p>Unidad en modo de fallo eléctrico. La pantalla está funcionando con alimentación de la batería. Revise el enchufe de la unidad y compruebe que el disyuntor de la unidad está en posición ON y hay tensión de suministro.</p> <p>La pantalla mostrará intermitentemente "E04".</p>
Alarma de modelo incorrecto	Llave	Sí	<p>Alarma de modelo de control no válido. Póngase en contacto con el departamento de asistencia técnica para asegurarse de que se ha seleccionado el modelo correcto para el sistema a fin de evitar pérdidas de carga.</p> <p>La pantalla mostrará intermitentemente "E00".</p>
Versión de firmware incompatible	Llave	Sí	<p>La versión de firmware indica incompatibilidad que puede provocar que los módulos no sean coherentes.</p> <p>La pantalla mostrará intermitentemente "E01".</p>
Alarma Tensión baja de la batería del sistema	Llave	Sí	<p>La tensión de la batería del sistema es demasiado baja. Si el error persiste, tal vez sea necesario sustituir la batería.</p> <p>La pantalla mostrará intermitentemente "E07".</p>
Alarma Tensión baja de la batería del BUS	Llave	Sí	<p>La tensión de la batería del BUS es demasiado baja. Si el error persiste, tal vez sea necesario sustituir la batería.</p> <p>La pantalla mostrará intermitentemente "E06".</p>
Alarma de botón atascado	Llave	Sí	<p>Se ha pulsado un botón durante más de 5 minutos.</p> <p>La pantalla mostrará intermitentemente "E10".</p>
Alarma Fallo de la batería del sistema	Llave	Sí	<p>Batería del sistema desconectada o averiada.</p> <p>La pantalla mostrará intermitentemente "E12".</p>
Alarma Fallo de sonda del BUS	Llave	Sí	<p>El BUS no puede detectar la temperatura. El BUS inyectará continuamente. Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.</p> <p>La pantalla mostrará intermitentemente "E13".</p>

# Cumplimiento de directiva WEEE

**WEEE Compliance.** This product is required to comply with the European Union's Waste Electrical & Electronic Equipment (WEEE) Directive 2012/19/EU. It is marked with the following symbol. Thermo Fisher Scientific has contracted with one or more recycling/disposal companies in each EU Member State, and this product should be disposed of or recycled through them. Further information on our compliance with these Directives, the recyclers in your country, and information on Thermo Scientific products which may assist the detection of substances subject to the RoHS Directive are available at [www.thermofisher.com/WEEERoHS](http://www.thermofisher.com/WEEERoHS).

## Great Britain



**WEEE Konformität.** Dieses Produkt muss die Anforderungen der Richtlinie 2012/19/EU über elektrische und elektronische Altgeräte (WEEE) erfüllen. Das Produkt ist durch folgendes Symbol gekennzeichnet. Thermo Fisher Scientific hat mit einem oder mehreren Entsorgungs-/Recyclingunternehmen in allen EU-Mitgliedsstaaten Vereinbarungen getroffen, und dieses Produkt muss durch diese Firmen recycelt oder entsorgt werden. Weitere Informationen über die Einhaltung dieser Richtlinien durch Thermo Scientific, Recyclingunternehmen in Ihrem Land und Informationen über Produkte von Thermo Fisher Scientific, die Ihnen bei der Feststellung von Substanzen, welche der HS-Richtlinie unterliegen, helfen können, finden Sie unter [www.thermofisher.com/WEEERoHS](http://www.thermofisher.com/WEEERoHS).

## Deutschland



**Conformità WEEE.** Questo prodotto deve rispondere alla direttiva dell'Unione Europea 2012/19/EU in merito ai Rifiuti degli Apparecchi Elettrici ed Elettronici (WEEE). È marcato col seguente simbolo. Thermo Fisher Scientific ha stipulato contratti con una o diverse società di riciclaggio/smaltimento in ognuno degli Stati Membri Europei. Questo prodotto verrà smaltito o riciclato tramite queste medesime. Ulteriori informazioni sulla conformità di Thermo Fisher Scientific con queste Direttive, l'elenco delle ditte di riciclaggio nel Vostro paese e informazioni sui prodotti Thermo Scientific che possono essere utili alla rilevazione di sostanze soggette alla Direttiva RoHS sono disponibili sul sito [www.thermofisher.com/WEEERoHS](http://www.thermofisher.com/WEEERoHS).

## Italia



**Conformité WEEE.** Ce produit doit être conforme à la directive européenne (2012/19/EU) des Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (WEEE). Il est marqué par le symbole suivant. Thermo Fisher Scientific s'est associé avec une ou plusieurs compagnies de recyclage dans chaque état membre de l'union européenne et ce produit devrait être collecté ou recyclé par celles-ci. Davantage d'informations sur la conformité de Thermo Fisher Scientific à ces directives, les recycleurs dans votre pays et les informations sur les produits Thermo Fisher Scientific qui peuvent aider la détection des substances sujettes à la directive RoHS sont disponibles sur [www.thermofisher.com/WEEERoHS](http://www.thermofisher.com/WEEERoHS).

## France



**Cumplimiento de WEEE.** Cumplimiento de WEEE. Este producto está obligado a cumplir con la Directiva de la Unión Europea sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (WEEE) 2012/19/EU. Está marcado con el siguiente símbolo. Thermo Fisher Scientific ha contratado a una o varias empresas de reciclado/disposición de residuos en cada estado miembro de la UE, y este producto debe reciclarse o desecharse a través de dichas empresas. Para obtener más información sobre nuestro cumplimiento con estas directivas, las empresas de reciclaje de su país, así como información sobre los productos Thermo Scientific que pueden ayudarle a detectar sustancias sujetas a la directiva RoHS, visite [www.thermofisher.com/WEEERoHS](http://www.thermofisher.com/WEEERoHS).

## España



## Información de contacto

Los productos de Thermo Fisher Scientific cuentan con el respaldo de un equipo de asistencia técnica global listo para ofrecer soporte a sus aplicaciones. También ofrecemos accesorios de almacenamiento en frío, entre ellos, alarmas remotas, registradores de temperatura y servicios de validación.

Visite [www.thermofisher.com/cold](http://www.thermofisher.com/cold) o llame:

Países	Ventas
Norteamérica	+1 866 984 3766
India (gratuito)	1800 22 8374
India	+91 22 6716 2200
China	+800 810 5118, +400 650 5118
Japón	+81 3 5826 1616
Francia	+33 2 2803 2180
Alemania (llamadas internacionales)	+49 6184 90 6000
Alemania (gratuito si se llama desde el país)	0800 1 536 376
Reino Unido/Irlanda	+44 870 609 9203

Para los países que no se detallan en la lista, visite [www.thermofisher.com](http://www.thermofisher.com) y acceda a la página Contacto en el menú Servicios para localizar la información de contacto de su zona.

Thermo Fisher Scientific Inc.  
275 Aiken Road  
Asheville, NC 28804  
Estados Unidos

Para obtener más información, visite [thermofisher.com/cold](http://thermofisher.com/cold).

**ThermoFisher**  
S C I E N T I F I C