

**STIRLING VAULT100™**  
MANUAL DE  
FUNCIONAMIENTO



-20 °C a -100 °C  
Congelador vertical de  
**temperatura ultrabaja**

REDEFINIMOS EL FRÍO



**ESTA PÁGINA SE HA DEJADO EN BLANCO INTENCIONADAMENTE**

# GUÍA RÁPIDA del VAULT100

Cortar, laminar y guardar con el congelador

## CONFIGURACIÓN INICIAL

1	Desembale la unidad del congelador y los componentes incluidos. Asegúrese de que se ha retirado todo el material de embalaje de la GUI.
2	Ajuste los pies niveladores (con la llave incluida) para fijar el congelador en su sitio.
3	Enchufe el cable de alimentación de CA en la toma eléctrica principal situada en la parte posterior de la unidad y, a continuación, en una salida de la red de suministro eléctrico de 120-240 VCA, 50/60 Hz.
4	Coloque el interruptor principal de CA en la posición ON (Encendido).
5	<b>Aviso:</b> Asegúrese de que el enchufe del puerto de acceso está colocado.
6	Revise la fecha, la hora y el punto de ajuste de la temperatura en la interfaz gráfica de usuario (GUI) y ajústelo según sea necesario. El punto de ajuste predeterminado es de -80 °C.

## GUÍA DE FUNCIONES BÁSICAS DE LA INTERFAZ GRÁFICA DE USUARIO (GUI)

<b>Encendido/apagado</b>	Active la alimentación principal, ubicada en la parte posterior de la unidad junto al cable de CA.
<b>Activación/desactivación de PIN</b>	<p>Pulse el icono Configuracions (Configuraciones)  &gt; PIN &gt; Introduzca un nuevo PIN y confírmelo &gt; Save (Guardar)</p> <p>Pulse el icono Service (Mantenimiento)  &gt; PIN &gt; Introduzca el PIN de mantenimiento &gt; Introduzca el PIN actual, el nuevo PIN y confirme el nuevo PIN &gt; Save (Guardar)</p> <p><i>Para desactivar, introduzca el PIN actual y complete el proceso dejando en blanco los campos del nuevo PIN y confirmación del nuevo PIN.</i></p>
<b>Cambio del punto de ajuste</b>	Pulse el icono Configuracions (Configuraciones)  > Introduzca el PIN* > Intro* > Settings (Configuración) > Setpoint Temperature (Temperatura del punto de ajuste) > +/- para ajustar > Save (Guardar)
<b>Silenciar alarma</b>	Pulse el icono Speaker (Altavoz)  en la esquina inferior derecha
<b>Registro de eventos</b>	Pulse el icono Information (Información)  > Event log (Registro de eventos) > Toque y arrastre para desplazarse hacia arriba o abajo
<b>Gráficos</b>	Pulse el icono Charts (Gráficos)  > Seleccione Chart Period (Periodo del gráfico) > Use las flechas izquierda/derecha para visualizar el contenido

## GUÍA DE FUNCIONES AVANZADAS DE LA GUI

<b>Configuración de alarmas</b>	Pulse el icono Configuracions (Configuraciones)  > Introduzca el PIN* > Intro* > Alarms (Alarmas) > Seleccione Alarm Type (Tipo de alarma) > +/- para ajustar > Save (Guardar)
<b>Fecha y hora</b>	Pulse el icono Configuracions (Configuraciones)  > Introduzca el PIN* > Intro* > Settings (Configuración) > Date/Time (Fecha/Hora) > Seleccione el componente Date/Time (Fecha/Hora) > +/- para ajustar > Save (Guardar)
<b>Calibración de DTR</b>	Requiere personal de mantenimiento autorizado y un PIN* Pulse el icono Service (Mantenimiento)  > Introduzca el PIN de mantenimiento > Intro > Engine (Motor) > RTD Calibration (Calibración del DTR) > +/- para ajustar > Save (Guardar)

\* Si el PIN está activado

## Uso del asa

El asa del Stirling Ultracold está diseñada para usarse con una sola mano. Para abrir el congelador, gire el asa hacia el usuario aproximadamente 90°. Para activar el mecanismo eléctrico de apertura asistida, aplique una presión firme hacia abajo en el asa cuando se encuentre en su posición de apertura. El mecanismo eléctrico de apertura asistida ayuda a la liberación de la puerta del congelador cuando esta se encuentra adherida a la junta después de largos periodos sin uso, así como cuando la presión del aire aún no se ha igualado. Para cerrar, con el asa en posición horizontal, empuje la puerta hacia la cámara y devuelva el asa a su posición vertical original.

## PRECAUCIÓN:

### Peligro de vuelco

El congelador descargado tiene una PARTE SUPERIOR PESADA. Tenga cuidado al moverlo e instalarlo. No incline el congelador más de 12 grados desde la horizontal. Si lo hace, es posible que el congelador vuelque.

## PELIGRO:

### Refrigerante inflamable; existe riesgo de incendio o explosión

El VAULT100 utiliza 90 gramos de R-170 (etano) en un tubo termosifón herméticamente cerrado. Requiere precaución a la hora de usarlo o repararlo.

A. **Peligro:** No taladre ni perforo el revestimiento interior.

B. **Peligro:** Solo debe ser reparado por proveedores de servicio autorizados. No perforo los tubos de refrigeración.

C. **Precaución:** Consulte el manual de mantenimiento o de funcionamiento antes de intentar reparar este producto. Deben seguirse todas las precauciones de seguridad.

D. **Precaución:** Elimine correctamente el refrigerante inflamable, de acuerdo con la normativa federal o local.

E. **Precaución:** Siga cuidadosamente las instrucciones de manipulación.



Descargue los manuales del operador y la guía rápida en el idioma que prefiera en [stirlingultracold.com/manuals](http://stirlingultracold.com/manuals)

## ÍNDICE:

<b>1</b>	<b><u>INTRODUCCIÓN</u></b>	<b>5-6</b>	<b>6</b>	<b><u>MANTENIMIENTO</u></b>	<b>44-47</b>
1.1	General	5	6.1	Programa de mantenimiento preventivo	44
1.2	Uso previsto y condiciones ambientales	5	6.2	Mantenimiento del operador	46
1.3	Descripción del producto	5			
<b>2</b>	<b><u>SEGURIDAD DEL OPERADOR Y PRECAUCIONES</u></b>	<b>7-15</b>	<b>7</b>	<b><u>MONITORIZACIÓN EN REMOTO</u></b>	<b>48</b>
2.1	Aviso al usuario	7	7.1	BACnet	48
2.2	Precauciones del operador	7	7.2	Contactos secos	48
2.3	Símbolos de seguridad e idioma	7	7.3	4-20 mA (opcional)	48
2.4	Precauciones especiales de seguridad	9			
2.5	Precauciones generales de seguridad	11	<b>8</b>	<b><u>SISTEMAS DE RESPALDO</u></b>	<b>49</b>
<b>3</b>	<b><u>RECORRIDO ILUSTRADO DEL CONGELADOR</u></b>	<b>16-17</b>	8.1	Sistema de respaldo de LN2 (opcional): Instalación del hardware	49
3.1	Cámara	16	8.2	Sistema de respaldo de CO2 (opcional): Instalación del hardware	49
3.2	Panel eléctrico	17			
3.3	Panel de accesorios	17	<b>9</b>	<b><u>GESTIÓN DE MUESTRAS Y GRADILLAS</u></b>	<b>50-55</b>
<b>4</b>	<b><u>PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN</u></b>	<b>18-22</b>	9.1	Precauciones generales	50
4.1	Características del sitio de instalación	18	9.2	Volumen de almacenamiento disponible sin estantes	50
4.2	Dimensiones externas y plano de distribución operativa	19	9.3	Volumen de almacenamiento disponible con estantes	51
4.3	Elementos incluidos	19			
4.4	Desembalaje	19	<b>10</b>	<b><u>ESPECIFICACIONES</u></b>	<b>56-59</b>
4.5	Ruedas/Pies niveladores	20	10.1	Datos de rendimiento	58
4.6	Traslado del congelador	20	10.2	Especificaciones de materiales	59
4.7	Configuración del puerto de acceso	21			
4.8	Conexión de energía eléctrica	21	<b>11</b>	<b><u>SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DEL OPERADOR</u></b>	<b>60-61</b>
4.9	Configuración	22			
<b>5</b>	<b><u>FUNCIONAMIENTO</u></b>	<b>23-43</b>	<b>12</b>	<b><u>GARANTÍA</u></b>	<b>62</b>
5.1	Consideraciones generales	23			
5.2	Funcionamiento del interruptor de alimentación y la batería	23			
5.3	Uso del asa	23			
5.4	Interfaz gráfica de usuario (GUI)	24			
5.5	Gestión del contenido del congelador	42			

# 1 INTRODUCCIÓN

## 1.1 GENERAL

Este manual de funcionamiento es una guía para la instalación, uso y mantenimiento del congelador de temperatura ultrabaja (ULT) VAULT100 de Stirling. Se recomienda descargar este manual en un dispositivo portátil para que pueda consultarlo según sea necesario.

Asegúrese de leer este manual en su totalidad antes de intentar manipular o usar el congelador. El incumplimiento de las instrucciones de este manual puede provocar daños a la unidad o lesiones al personal operativo, o afectar al rendimiento del equipo.



**PRECAUCIÓN:** Cumpla con todas las precauciones e instrucciones de seguridad para evitar daños al congelador o a sus usuarios.

## 1.2 USO PREVISTO Y CONDICIONES AMBIENTALES

El congelador VAULT100 Stirling Ultracold ofrece almacenamiento a temperatura ultrabaja para materiales de laboratorio de investigación generales (no inflamables) que requieren un entorno estable, controlado por ordenador y profundamente congelado.

Se prohíbe el almacenamiento de sangre o productos sanguíneos destinados a fines médicos.

El VAULT100 de Stirling está clasificado para su uso como un equipo estacionario en un entorno de contaminación de grado 2 y de categoría II de sobretensión. Está diseñado para su uso en interiores en un laboratorio o en un espacio similar limpio y climatizado.

- Uso en interiores
- Altitud hasta 2000 m (6562 pies)
- Humedad relativa máxima del 80 % para temperaturas de hasta 31 °C (87 °F), con reducción lineal hasta el 50 % de humedad relativa a 40 °C (104 °F)
- Las fluctuaciones de la tensión de alimentación de la red no deben exceder de  $\pm 10$  % de la tensión nominal.

Si no se cumplen estas condiciones durante su uso, es posible que ponga en riesgo los sistemas de seguridad del congelador o dañe el aparato.

## 1.3 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

### 1.3.1 Motor Stirling de pistón libre

El motor Stirling modelo M6D de pistón libre del Stirling Ultracold genera menos calor que un motor de compresor tradicional. Proporciona un enfriamiento a temperatura ultrabaja silencioso y de alta eficiencia sin el uso de refrigerantes HCFC o HFC. El motor M6D Stirling utiliza aproximadamente 10 gramos (0,35 onzas) de gas helio como fluido de trabajo. Además, se utilizan aproximadamente 90 gramos (3,2 onzas) de R-170 (etano) en el termosifón, que elimina el calor del interior.

### 1.3.2 Cámara

La cámara contiene paneles aislados al vacío con un soporte de espuma de poliuretano sin HFC para proporcionar un volumen interno de aproximadamente 795 litros.

## 1 INTRODUCCIÓN (continuación)

Los paneles del congelador se encuentran aislados con el agente de soplado Ecomate®, respetuoso con el medioambiente y que cumple con la Política de Nuevas Alternativas Significativas (SNAP) de los EE. UU. La puerta exterior está sellada con una sola junta reemplazable de 7 cámaras y 2 nervaduras. Un calentador de junta integrado minimiza la acumulación de hielo en el punto de contacto entre la junta y la cámara.

### 1.3.3 Asa

El asa del Stirling Ultracold VAULT100 está diseñada para usarse con una sola mano. Para abrir el congelador, gire el asa hacia el usuario aproximadamente 90°. Para activar el mecanismo eléctrico de apertura asistida, aplique una presión firme hacia abajo en el asa cuando se encuentre en su posición de apertura. El mecanismo eléctrico de apertura asistida ayuda a la liberación de la puerta del congelador cuando esta se encuentra adherida a la junta después de largos periodos sin uso, así como cuando la presión del aire aún no se ha igualado. Para cerrar, con el asa en posición horizontal, empuje la puerta hacia la cámara y devuelva el asa a su posición vertical original.

### 1.3.4 Interfaz gráfica de usuario

El congelador se controla mediante una interfaz gráfica de usuario (GUI) implementada en una pantalla táctil. La GUI proporciona a los usuarios información clave, como el historial de temperatura y un registro detallado de eventos. Contiene configuraciones opcionales protegidas por PIN y pantallas de mantenimiento donde se pueden ajustar los controles del congelador (consulte la sección 5 para obtener más información).

### 1.3.5 Monitorización de temperatura

El detector de temperatura de resistencia (DTR) de clase A mide la temperatura interna de la cámara del VAULT100 de Stirling. El DTR proporciona datos de entrada al controlador y a la GUI para la generación de informes y registros. La GUI proporciona una alarma de tiempo de apertura y supervisa la temperatura en caso de que se superen sus límites máximo y mínimo (esto se puede configurar automáticamente o ajustar de forma manual).

## 2 SEGURIDAD DEL OPERADOR Y PRECAUCIONES

### 2.1 AVISO AL USUARIO

Tome siempre las precauciones adecuadas cuando utilice congeladores de temperatura ultrabaja.

El VAULT100 de Stirling está diseñado para el almacenamiento de productos de muestra congelados o viales a temperaturas ultrabajas.

Stirling Ultracold, una división de Global Cooling, Inc., no se hace responsable de los daños o pérdidas de productos almacenados atribuidos a un uso no intencionado. En ningún caso Stirling Ultracold, una división de Global Cooling, Inc., será responsable de la pérdida de productos almacenados a causa de un fallo eléctrico, mecánico o estructural.

Al igual que con cualquier congelador de temperatura ultrabaja, se recomienda encarecidamente tener en cuenta las consideraciones adecuadas de respaldo y redundancia, que son responsabilidad del usuario.

Siempre se deben seguir las medidas básicas de seguridad al usar el VAULT100 de Stirling. Esto incluye prestar atención a las advertencias y precauciones que se muestran en el producto y en este manual de funcionamiento. Si el equipo se utiliza de una manera no especificada por el fabricante, la protección proporcionada por el equipo puede verse afectada.

El aparato no debe ser utilizado por personas con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas, o con falta de experiencia y conocimiento, incluidos los niños, a menos que lo hagan bajo supervisión o tras haber recibido instrucciones. Los niños no deben jugar con el aparato.

### 2.2 PRECAUCIONES DEL OPERADOR

Los posibles peligros asociados con el uso del VAULT100 de Stirling pueden afectar a la seguridad de las personas en el lugar de trabajo donde está instalado el congelador. Esto incluye a las personas que usan el congelador y a las que se encuentren alrededor. Todo el personal que instale, use, transporte o almacene el congelador debe leer este manual en su totalidad para comprender estos peligros. En la documentación de instalación, mantenimiento y reparación se incluyen precauciones adicionales.

En esta sección se encuentran el idioma y los símbolos utilizados para describir las precauciones que se deben adoptar a la hora de utilizar el Stirling VAULT100 con seguridad. Algunas de las instrucciones de seguridad se incluyen en esta sección, pero muchas otras aparecen en las secciones correspondientes del manual.

En esta sección también se incluyen las precauciones necesarias para evitar daños al congelador. El congelador en sí puede dañarse, o su garantía puede anularse, debido a un funcionamiento o uso incorrectos.

### 2.3 SÍMBOLOS Y LENGUAJE DE SEGURIDAD

#### 2.3.1 Definiciones de los términos de peligro

Los siguientes términos se utilizarán en el producto y en todo este manual para describir los posibles peligros asociados con el funcionamiento del congelador VAULT100 de Stirling.

**PELIGRO:** indica situaciones posiblemente peligrosas que, si no se evitan, provocarán lesiones graves o la muerte.

**ADVERTENCIA:** indica situaciones posiblemente peligrosas que, si no se evitan, podrían provocar lesiones graves o la muerte.

**PRECAUCIÓN:** indica una situación posiblemente peligrosa que, si no se evita, podría provocar lesiones o daños leves a moderados al equipo.

**AVISO:** indica instrucciones de funcionamiento importantes que podrían reducir el riesgo de lesiones o de un rendimiento deficiente de la unidad.

### 2.3.2 Definiciones de los símbolos de peligro

Los siguientes símbolos se utilizarán en el producto y en todo este manual para indicar los posibles peligros asociados con el funcionamiento del congelador VAULT100 de Stirling.



**Símbolo de información:** consulte el manual de funcionamiento en todos los casos en los que se utilice el símbolo de información. Siga todas las precauciones e instrucciones de seguridad para evitar daños al congelador o a sus usuarios.



**Símbolo de peligro por frío:** los peligros de las bajas temperaturas están presentes siempre que la unidad se encuentre en funcionamiento.



**Símbolo de peligro de incendio:** los peligros de posible incendio están presentes al utilizar y reparar la unidad. Estos peligros están relacionados con el refrigerante inflamable y la batería de respaldo.



**Símbolo de no perforar ni punzar:** los peligros de perforar o punzar la cámara están presentes al utilizar y reparar la unidad. Perforar o punzar los revestimientos de la cámara aumentará el riesgo de una fuga del refrigerante inflamable, así como daños al aislamiento.



**Símbolo de peligro eléctrico:** los peligros de la electricidad están presentes al utilizar y reparar la unidad. Estos peligros están relacionados con el cable de alimentación y el mantenimiento de la unidad cuando la cubierta superior no está colocada.



**Símbolo de peligro de vuelco:** los peligros de vuelco están presentes al desembalar o mover la unidad.



**Símbolo de peligro de aplastamiento de manos:** mantenga las manos alejadas del marco de la puerta al cerrarla para evitar lesiones.



**Símbolo de manual:** Este símbolo indica que hay información importante en el manual.



**Símbolo de eliminación:** El símbolo de RAEE (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) indica que el aparato cumple con la Directiva de la Unión Europea. La Directiva establece requisitos para el etiquetado y la eliminación de determinados productos en los países afectados. Al desechar este producto en los países afectados por la presente Directiva:

## 2 SEGURIDAD DEL OPERADOR Y PRECAUCIONES (continuación)

- No deseche este producto como residuo municipal sin clasificar.
- Recoja este producto por separado.
- Utilice los sistemas de recogida y devolución disponibles localmente. Para obtener más información sobre la devolución, recuperación o reciclaje de este producto, póngase en contacto con su distribuidor local o con Stirling Ultracold.

### 2.4 PRECAUCIONES ESPECIALES DE SEGURIDAD

Tenga en cuenta las siguientes precauciones de seguridad especiales para los congeladores de temperatura ultrabaja en general y para los congeladores de temperatura ultrabaja basados en motores Stirling, incluido el VAULT100 de Stirling.

#### 2.4.1 Precauciones frente a temperaturas ultrabajas



El VAULT100 de Stirling puede funcionar a temperaturas de hasta -100 °C (-148 °F). Las siguientes precauciones están relacionadas con los peligros que entraña trabajar a temperaturas tan bajas y con el impacto que puede tener en los materiales de almacenamiento de muestras.

- **PRECAUCIÓN:** A temperaturas ultrabajas, pueden producirse heridas por congelamiento de forma instantánea.
  - o No manipule muestras ni accesorios del congelador con las manos desnudas.
  - o Utilice únicamente guantes criogénicos cuando manipule materiales a temperaturas ultrabajas.
    - Los guantes de nitrilo y látex se vuelven quebradizos y no ofrecen la protección adecuada.
    - Los guantes permeables permiten que los materiales congelados entren en contacto con la piel y causen daños.
  - o Tenga especial cuidado de no derramar materiales a temperatura ultrabaja sobre la piel o la ropa.
- **PRECAUCIÓN:** Las temperaturas ultrabajas pueden afectar negativamente a los recipientes de muestras.
  - o Utilice únicamente recipientes de muestra que hayan sido aprobados o testados para su uso a temperaturas ultrabajas.
    - No utilice recipientes de vidrio si el contenido puede expandirse al congelarse para evitar el peligro de astillas.
    - Los plásticos no aprobados pueden romperse a temperaturas ultrabajas y crear peligros de astillas.
  - o No ponga hielo ni agua líquida directamente dentro de la cámara del congelador; utilice siempre recipientes adecuados.
  - o Use protección ocular cuando manipule materiales que se almacenan a temperaturas ultrabajas.

## 2 SEGURIDAD DEL OPERADOR Y PRECAUCIONES (continuación)

- **PRECAUCIÓN:** Las temperaturas ultrabajas pueden afectar negativamente al etiquetado de la muestra.
  - o Utilice únicamente sistemas de etiquetas de muestra que hayan sido aprobados o testados para su uso a temperaturas ultrabajas.
    - Muchas etiquetas no aprobadas se caerán o se romperán a temperaturas ultrabajas.
    - La tinta no aprobada puede perder adherencia a temperaturas ultrabajas.
- **PRECAUCIÓN:** Los peligros biológicos y químicos siguen siendo pertinentes a temperaturas ultrabajas.
  - o Use siempre el equipo de protección adecuado.
  - o Siga siempre los protocolos de aislamiento adecuados.
- **ADVERTENCIA:** El LN<sub>2</sub> y el CO<sub>2</sub>, comúnmente utilizados en los sistemas de respaldo, son asfixiantes. Se debe mantener una ventilación adecuada cuando se utilicen estos sistemas.

### 2.4.2 Precauciones contra el refrigerante inflamable



El VAULT100 de Stirling utiliza una pequeña cantidad de refrigerante R-170 (etano) sellado herméticamente en su intercambiador de calor de termosifón. El R-170 es un refrigerante inflamable, por lo que existe riesgo de incendio o explosión, pero es seguro cuando se toman las siguientes precauciones.

- **ADVERTENCIA:** Siga todas las etiquetas de seguridad del producto relacionadas con el refrigerante inflamable.
- **ADVERTENCIA:** No taladre ni perfore la cámara.
- **ADVERTENCIA:** La unidad de refrigeración contiene gas a alta presión. No manipule ni perfore el sistema. El mantenimiento solo lo pueden llevar a cabo personas cualificadas. Póngase en contacto con el personal de mantenimiento cualificado antes de desechar el aparato.
- **ADVERTENCIA:** Los componentes deben ser reemplazados por componentes similares y el mantenimiento lo debe llevar a cabo el personal del servicio técnico autorizado de fábrica, de manera que se minimice el riesgo de una posible ignición.
- **ADVERTENCIA:** Tenga cuidado al mover y manipular la unidad para evitar dañar la tubería de refrigerante y aumentar el riesgo de una fuga.
- **PRECAUCIÓN:** Deseche la unidad correctamente de acuerdo con la normativa aplicable.

### 2.4.3 Precaución de vuelco



Gracias al innovador diseño del VAULT100 de Stirling, el motor Stirling se coloca en la parte superior del congelador. Esta disposición provoca que el centro de gravedad se encuentre más alto que en los congeladores de temperatura ultrabaja

con compresores en la parte inferior. Se deben tomar las siguientes precauciones al mover el congelador.

- **ADVERTENCIA:** Levante las trabas de las ruedas antes de mover el congelador.
- **ADVERTENCIA:** Baje las trabas de las ruedas cuando el congelador esté en funcionamiento.
- **ADVERTENCIA:** Retire el cable de alimentación de la unidad antes de moverla.
- **ADVERTENCIA:** Si lo utiliza en zonas de terremotos, es necesario incluir correas adecuadas, cuya colocación es responsabilidad del usuario.
- **ADVERTENCIA:** La unidad solo deben desembalarla personas con experiencia manejando aparatos.
- **ADVERTENCIA:** Si la unidad debe moverse sobre pisos irregulares o desnivelados, incluidas rampas o umbrales de puertas, solo deben hacerlo personas con experiencia manejando aparatos.

## 2.5 PRECAUCIONES GENERALES DE SEGURIDAD



Los posibles peligros asociados con la instalación y el mantenimiento del VAULT100 de Stirling pueden afectar a la seguridad de las personas que instalan, mantienen y transportan el congelador. Todo el personal que tenga la intención de realizar estas tareas debe leer todos los manuales de funcionamiento y mantenimiento para comprender estos peligros.

- **ADVERTENCIA:** La unidad de refrigeración contiene gas a alta presión. No manipule ni perfore el sistema. El mantenimiento solo lo pueden llevar a cabo personas cualificadas. Póngase en contacto con el personal de mantenimiento cualificado antes de desechar el aparato.
- **PELIGRO:** Riesgo de incendio o explosión. El refrigerante utilizado es inflamable. No utilice dispositivos mecánicos para descongelar. No perfore los tubos de refrigeración.
- **ADVERTENCIA:** No utilice dispositivos mecánicos ni otros medios para acelerar el proceso de descongelación que no sean los recomendados por el fabricante.
- **ADVERTENCIA:** No dañe el circuito de refrigerante.

Además de las precauciones del operador descritas en la sección 2, lea y comprenda estas precauciones relacionadas con la instalación y el mantenimiento.

### 2.5.1 Precauciones ambientales

- **ADVERTENCIA:** No utilice el congelador en un área peligrosa. No está diseñado para su uso en tales entornos.
- **ADVERTENCIA:** Asegúrese de que ninguna abertura de ventilación esté obstruida.
- **PRECAUCIÓN:** No permita que el congelador se moje en ningún momento. No sumerja la unidad en agua, no vierta agua sobre ella ni la ubique donde pueda gotear o caer agua sobre la unidad.

## 2 SEGURIDAD DEL OPERADOR Y PRECAUCIONES (continuación)

- **PRECAUCIÓN:** No utilice el congelador en condiciones ambientales extremas que excedan los límites que se describen en la sección Condiciones ambientales. Los sistemas de seguridad pueden verse comprometidos.
- **PRECAUCIÓN:** No bloquee las rejillas de entrada ni salida de ventilación.

### 2.5.2 Precauciones sobre el contenido

- **PRECAUCIÓN:** Siga todas las instrucciones relacionadas con el uso previsto.
- **ADVERTENCIA:** No almacene artículos inflamables como gasolina, disolvente o solventes en el congelador. El congelador NO está diseñado para el almacenamiento de materiales inflamables o a prueba de explosiones.
- **PRECAUCIÓN:** Desinfecte el congelador con un agente esterilizador adecuado antes de manipularlo si se ha utilizado para material con riesgos biológicos. No use lejía ni almohadillas de limpieza abrasivas.
- **PRECAUCIÓN:** No supere el límite máximo de los estantes que se describe en las especificaciones.

### 2.5.3 Precauciones de mantenimiento

Las tareas descritas en esta sección del manual requieren conocimientos o formación especiales de los que no disponen los usuarios habituales. Los proveedores formados en el mantenimiento de aparatos suelen tener la capacidad de llevar a cabo las tareas de instalación y mantenimiento. Si no hay ninguno disponible, se recomienda ponerse en contacto con Stirling Ultracold, una división de Global Cooling, Inc., para buscar proveedores de servicios autorizados.

- **PELIGRO:** Riesgo de incendio o explosión. El refrigerante utilizado es inflamable. No utilice dispositivos mecánicos para descongelar. No perforo los tubos de refrigeración.
- **ADVERTENCIA:** No utilice dispositivos mecánicos ni otros medios para acelerar el proceso de descongelación que no sean los recomendados por el fabricante.
- **ADVERTENCIA:** No dañe el circuito del refrigerador.
- **ADVERTENCIA:** No utilice objetos duros o afilados, como cuchillos, destornilladores, etc., para eliminar el hielo o la escarcha que se haya acumulado en el interior del congelador. Los paneles interiores son intercambiadores de calor y pueden dañarse. La descongelación de la cámara se describe más adelante en este manual de funcionamiento.



- **ADVERTENCIA:** Desconecte la alimentación y permita que la energía almacenada se disipe antes de quitar la cubierta superior; de lo contrario, quedará expuesta una cantidad peligrosa de tensión.



- **ADVERTENCIA:** Espere 5 minutos después de desconectar la alimentación para permitir que la energía almacenada se disipe antes de quitar la cubierta o intentar reparar la unidad.

- **PRECAUCIÓN:** No retire el cable de alimentación tirando del cable; en su lugar, sujete el enchufe firmemente y extraiga el cable de la toma de corriente.
- **PRECAUCIÓN:** No intente llevar a cabo tareas de instalación y mantenimiento si no comprende los peligros involucrados ni posee la formación y la experiencia necesarias para hacerlas de manera segura.
- **PRECAUCIÓN:** Aparte de las puertas interiores, no hay piezas que el usuario pueda reparar dentro del congelador.



- **ADVERTENCIA:** El uso de una batería no recargable puede hacer que la batería libere productos químicos peligrosos, se rompa y, en casos extremos, se incendie.



- **ADVERTENCIA:** No incline el congelador más de 12 grados con respecto a la horizontal. Si lo hace, es posible que el congelador vuelque.
- **ADVERTENCIA:** La unidad de refrigeración contiene gas a alta presión. No manipule ni perforo el sistema. El mantenimiento solo lo pueden llevar a cabo personas cualificadas. Póngase en contacto con el personal de mantenimiento cualificado antes de desechar el aparato.
- **PRECAUCIÓN:** El congelador puede derramar agua en el suelo cuando se descongela, lo que crea un peligro de resbalones.
- **PRECAUCIÓN:** Utilice únicamente un cable de alimentación que esté aprobado para su uso en el congelador y que cumpla con los códigos y normas locales. Póngase en contacto con el servicio técnico de Stirling Ultracold o con un proveedor de servicios autorizado antes de reemplazar el cable de alimentación.
- **PRECAUCIÓN:** No corte, cambie ni modifique el cable de alimentación.
- **PRECAUCIÓN:** No modifique la cámara, los controles ni el motor Stirling de pistón libre.\*
- **PRECAUCIÓN:** Los componentes deben reemplazarse por componentes similares.
- **PRECAUCIÓN:** Desinfecte el congelador con un agente esterilizador adecuado antes de manipularlo si se ha utilizado para material con riesgos biológicos. No use lejía ni almohadillas de limpieza abrasivas.
- **PRECAUCIÓN:** Trabaje únicamente desde una plataforma de trabajo estable cuando acceda a la parte superior del congelador.
- **PRECAUCIÓN:** Deseche esta unidad correctamente de acuerdo con la normativa aplicable.
- **PRECAUCIÓN:** No utilice el congelador con la cubierta superior retirada; de lo contrario, se producirán daños irreparables en el motor Stirling.\*

\* Si lo hace, se anulará la garantía.

### 2.5.4 Precauciones de mantenimiento y reparación

- **PELIGRO:** Riesgo de incendio o explosión. El refrigerante utilizado es inflamable. No utilice dispositivos mecánicos para descongelar. No perforo los tubos de refrigeración.
- **ADVERTENCIA:** El operador no debe intentar quitar las cubiertas superiores ni desmontar el congelador de cualquier otro modo.\*
- **ADVERTENCIA:** No utilice dispositivos mecánicos ni otros medios para acelerar el proceso de descongelación que no sean los recomendados por el fabricante.
- **ADVERTENCIA:** No dañe el circuito de refrigerante.
- **PRECAUCIÓN:** A menos que se indique lo contrario, no hay piezas que el usuario pueda reparar dentro del congelador.
- **PRECAUCIÓN:** No modifique la cámara, los controles ni el motor Stirling de pistón libre.\*\*
- **PRECAUCIÓN:** Solo los proveedores de servicios autorizados pueden llevar a cabo reparaciones.
- **PRECAUCIÓN:** Se deben seguir precauciones adicionales, incluidas en las instrucciones de mantenimiento, al realizar el mantenimiento de la unidad.
- **PRECAUCIÓN:** Los componentes deben reemplazarse por componentes similares.
- **PRECAUCIÓN:** Deseche esta unidad correctamente de acuerdo con la normativa aplicable.
- **PRECAUCIÓN:** Siga cuidadosamente las instrucciones de manipulación.
- **PRECAUCIÓN:** No utilice el congelador con la cubierta superior retirada; de lo contrario, se producirán daños irreparables en el motor Stirling.

\* Si lo hace, se anulará la garantía.

### 2.5.5 Precauciones mecánicas



- **PRECAUCIÓN:** Mantenga las manos alejadas del marco de la puerta al cerrarla para evitar lesiones.
- Tenga cuidado al cerrar la puerta para evitar el peligro de atrapamiento.
- Tenga cuidado al cargar la cámara con objetos pesados.

### 2.5.6 Otras precauciones



Además de las precauciones de seguridad descritas anteriormente, existen precauciones adicionales necesarias para evitar daños al congelador y prolongar su vida útil. El congelador en sí puede dañarse, o su garantía puede anularse, debido a un funcionamiento o uso incorrectos.

- **PRECAUCIÓN:** Asegúrese de que se lleve a cabo todo el mantenimiento recomendado según lo programado.
  - o La eliminación periódica de hielo y el mantenimiento de la junta son las acciones más importantes que los operadores pueden llevar a cabo para garantizar que la puerta funcione y selle correctamente.
  - o Mantener limpios el filtro y las aletas calientes del motor asegurará que el congelador continúe enfriando correctamente.
- **PRECAUCIÓN:** No bloquee las rejillas de entrada ni salida de ventilación; de lo contrario, el congelador no enfriará correctamente.
- **PRECAUCIÓN:** El congelador debe instalarse sobre una superficie nivelada para enfriar correctamente.
- **PRECAUCIÓN:** No taladre ni perforo los revestimientos de la cámara cuando monte correas antisísmicas u otros accesorios. Esto probablemente cause daños irreparables en el aislamiento.
- **PRECAUCIÓN:** No utilice disolventes ni almohadillas de limpieza abrasivas para limpiar el panel o el exterior/interior del congelador.
- **PRECAUCIÓN:** Descargue el contenido del congelador antes de moverlo en largas distancias sobre suelos lisos. Las ruedas pueden dañarse si mueve un congelador cargado.
- **PRECAUCIÓN:** Los congeladores de ultrabaja temperatura se calientan muy rápido en caso de pérdida de energía o error de enfriamiento, lo que puede conllevar la pérdida de las muestras. Se recomienda encarecidamente tener en cuenta las consideraciones adecuadas de respaldo y redundancia.
- **PRECAUCIÓN:** No utilice el congelador sin la cubierta superior; de lo contrario, se producirá un daño irreparable en el motor Stirling.

## 3 RECORRIDO ILUSTRADO DEL CONGELADOR

### 3.1 CÁMARA



- 1 Cubiertas superiores
- 2 Compartimento mecánico que contiene el motor Stirling y los paneles de control (no se muestran, pues están tapados por 2 cubiertas superiores).
- 3 LCD, GUI y conector de unidad flash
- 4 Puerta exterior y junta
- 5 Puerto de liberación de vacío
- 6 Asa de puerta con cerradura
- 7 Ventilación de aire: salida
- 8 Ventilación de aire: entrada
- 9 Tapa del filtro de aire: el filtro de aire está instalado en el interior
- 10 Puertas interiores con cierre magnético
- 11 Panel eléctrico: cable de alimentación e interruptor, puerto Ethernet, contactos secos
- 12 Horquilla de alivio de tensión del cable de alimentación
- 13 Perno de conexión eléctrica a tierra (no se muestra, ubicado en la parte superior de la cámara, dentro de las cubiertas superiores).
- 14 Puerto de acceso y puerto opcional del sistema de respaldo de LN2/CO2
- 15 Ruedas dobles, con pies niveladores en las ruedas delanteras
- 16 Estantes de acero inoxidable (se muestra con 5 estanterías); ajustable en incrementos de 0,5" (12,7 mm).
- 17 Detector de temperatura de resistencia (DTR)
- 18 Conducto de cables

### 3 RECORRIDO ILUSTRADO DEL CONGELADOR (CONTINUACIÓN)

#### 3.2 PANEL ELÉCTRICO

##### Panel eléctrico empotrado

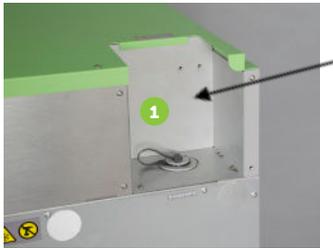
- 1 Interruptor de alimentación de CA
- 2 Conector de alimentación de CA: entrada de alimentación universal o 120 a 240 VCA a 50/60 Hz, monofase
- 3 Terminal y contactos secos 4-20 mA [Ver Sección 7.2]  
C: común  
NO: normalmente abierto, abierto durante la alarma  
NC: normalmente cerrado, cerrado durante alarma  
G: tierra  
(-): negativo  
(+): positivo
- 4 Puerto Ethernet



#### 3.3 PANEL DE ACCESORIOS

##### Panel de accesorios empotrado

- 1 Puerto de acceso, con enchufe retenido



Antes de instalar su VAULT100 de Stirling, inspeccione la unidad desembalada y los artículos incluidos para comprobar si sufrieron daños durante el envío. Compare todo el contenido con el albarán (sección 4.3) para ver si se incluye todo.

### 4.1 CARACTERÍSTICAS DEL SITIO DE INSTALACIÓN

- 1 Tenga en cuenta las dimensiones del embalaje de envío de 84 in (alto) x 43 in (prof.) x 46 in (ancho) (2134 mm x 1092 mm x 1168 mm) y el peso de envío de 345 kg (760 lb).
- 2 Tenga cuidado al mover el envío desde el punto de recepción hasta el lugar donde se desembalará. El sitio de instalación debe tener espacio para las dimensiones exteriores del congelador, de 1996 mm (alto) x 871 mm (prof.) x 915 mm (ancho) (78,6 in x 34,3 in x 36 in) y su peso de 295 kg (650 lb).
- 3 No es necesario dejar espacios específicos para las partes superior y trasera del congelador. Sin embargo, se deben tener en cuenta las conexiones eléctricas al panel en la parte posterior del congelador.
  - El lado izquierdo requiere un espacio adecuado para el acceso al asa y la ventilación de aire.
  - El lado derecho requiere un espacio adecuado para la apertura de la puerta y la ventilación de aire.
  - Se recomienda un espacio libre de 4 in (10 cm) en ambos lados de la unidad.
  - Nunca bloquee las rejillas de entrada ni de salida de ventilación del compartimento mecánico. Las rejillas de ventilación están ubicadas en los lados izquierdo y derecho del congelador.
- 4 El puerto de acceso debe estar siempre tapado para un funcionamiento óptimo con el objetivo de evitar que se produzca un exceso de condensación, acumulación de hielo y fugas de aire. La entrada al puerto de acceso debe permanecer libre durante un uso normal.
- 5 El congelador debe instalarse sobre una superficie nivelada. Los pies niveladores pueden compensar pequeñas variaciones.
- 6 La iluminación de la instalación/sala no debe oscurecer la legibilidad de la pantalla táctil (como en el caso de los reflejos) y debe proporcionar una buena visibilidad para trabajar con el contenido del congelador.
- 7 Se debe tener cuidado al desembalar e instalar el congelador. Tenga en cuenta su tamaño y peso. Es probable que el congelador se dañe si se cae.



**ADVERTENCIA:** Peligro de vuelco; el congelador descargado posee una PARTE SUPERIOR PESADA.

Tenga cuidado al moverlo e instalarlo. NO INCLINE el congelador más de 12 grados desde la horizontal. Si lo hace, es posible que el congelador vuelque.

## 4 PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN (continuación)

### 4.2 DIMENSIONES EXTERNAS Y PLANO DE DISTRIBUCIÓN OPERATIVA

Tenga en cuenta las dimensiones del embalaje de envío de 84 in (alto) x 43 in (prof.) x 46 in (ancho) (2134 mm x 1092 mm x 1168 mm) y el peso de envío de 345 kg (760 lb).

El congelador debe colocarse en una superficie de suelo que sea uniforme y plana, con una pendiente máxima de 2 grados. En caso de que el suelo sea resbaladizo, es necesario actuar con precaución para asegurar el congelador y evitar que se mueva durante su uso normal al abrir y cerrar la puerta.

### 4.3 ARTÍCULOS INCLUIDOS

- Guía rápida
- Sellador del puerto
- Enchufe de contactos secos
- Dos llaves
- Raspador de hielo
- Llave inglesa

### 4.4 DESEMBALAJE



**ADVERTENCIA:** Peligro de vuelco; el congelador descargado posee una PARTE SUPERIOR PESADA. Tenga cuidado al moverlo e instalarlo. NO INCLINE el congelador más de 12 grados desde la horizontal. Si lo hace, es posible que el congelador vuelque.

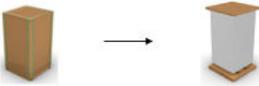
HERRAMIENTAS RECOMENDADAS: tijeras y destornillador de cruz

Paso

Ilustración

Instrucciones

1



Retire las correas, los tornillos de plástico, el marco superior de cartón, los laterales de cartón, la espuma y la bolsa de accesorios de la unidad.

2



Retire la palanca de madera y las rampas del interior del palet. Asegúrese de que todas las ruedas estén orientadas en la misma dirección y de forma paralela al rail guía. Guarde las rampas en un lugar accesible para el paso 6.

3



Utilice la palanca para sujetar la unidad.

4



Mientras la unidad está sujeta, retire uno de los rellenos de cartón ondulado ubicados debajo de la unidad. Retire la palanca. Guarde el relleno para el paso 6.

#### 4 PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN (continuación)

5



Repita los pasos 3 y 4 para retirar el resto de los rellenos de cartón ondulado de debajo de la unidad.

6



Coloque las rampas en el lateral del palet alineando los soportes de las rampas con las muescas del palet. Utilice los rellenos de cartón ondulado y la palanca para añadir soporte a las rampas.

7



Mueva cuidadosamente la unidad por las rampas con la ayuda de un equipo de entre tres y cuatro personas.

Al recibir la unidad, le aconsejamos que deseché adecuadamente cualquier material de embalaje utilizado para asegurar la unidad durante el envío. Consulte los códigos de reciclaje locales y deseché los materiales según corresponda. Para obtener más información sobre lugares de eliminación de residuos, consulte a su empresa local de gestión de residuos.

#### 4.5 RUEDAS/PIES NIVELADORES

Cuando el congelador esté ubicado en el sitio del usuario, baje ambos pies niveladores para asegurar el congelador en el suelo, de modo que los pies toquen el suelo por su peso y eviten el movimiento de la acción de apertura y cierre de la puerta con la llave inglesa proporcionada.

#### 4.6 TRASLADO DEL CONGELADOR

Para mover el congelador a otra ubicación, o para almacenarlo temporalmente, siga estos pasos:

1. Transfiera el contenido del congelador a otro lugar de almacenamiento. Consulte las precauciones de seguridad de este manual de funcionamiento cuando haga esta tarea.
2. Apague el congelador desconectando el suministro eléctrico y dejando que alcance la temperatura ambiente.
3. Seque el interior del compartimento del congelador y limpie cualquier derrame.
4. Desconecte los cables y conectores (incluido el cable de alimentación) conectados al congelador. Consulte Configuración para conocer las precauciones asociadas con esta tarea.
5. Desinfecte con un agente esterilizador adecuado si el congelador ha sido utilizado para material con riesgos biológicos. No use lejía ni almohadillas de limpieza abrasivas.

6. Cierre y asegure la puerta del congelador.
7. Levante los pies niveladores con la llave inglesa suministrada antes de moverlo.
8. Mueva el congelador. Consulte las precauciones asociadas con esta tarea.

#### 4.7 CONFIGURACIÓN DEL PUERTO DE ACCESO



El puerto de acceso se encuentra en la parte posterior del congelador, en el panel de accesorios empotrado. Su enchufe se puede quitar con las lengüetas y permanecerá sujeto a la tapa del puerto de acceso.

El puerto de acceso debe estar siempre tapado para un funcionamiento óptimo con el objetivo de evitar que se produzca un exceso de condensación, acumulación de hielo y fugas de aire. La entrada al puerto de acceso debe permanecer libre durante un uso normal.



Los cables del termopar se pueden conectar al interior a través del puerto de acceso desenchufado. Al hacerlo, use el sellador de puertos suministrado para sellar alrededor de los cables en la tapa del puerto de acceso.

#### 4.8 CONEXIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA



La conexión de alimentación de CA se encuentra en la parte posterior del congelador, en el panel eléctrico empotrado. Asegúrese de que el interruptor de alimentación esté apagado (OFF) antes de instalar o quitar el cable de alimentación.

Primero, pase el cable de alimentación a través de la abrazadera de bucle situada en la parte posterior izquierda del congelador, debajo del panel eléctrico. Después, inserte el tapón y asegúrelo bajando la horquilla de retención en el cuello del tapón. Finalmente, conecte el cable de alimentación a una toma de corriente.

No retire el cable de alimentación tirando del cable. Para quitarlo, sujete el enchufe firmemente y tire para sacarlo de la toma de corriente con la horquilla de retención hacia arriba.

## 4.9 CONFIGURACIÓN

1. Desembale la unidad del congelador y los componentes incluidos. Asegúrese de que se ha retirado todo el material de embalaje de alrededor de los orificios de entrada y salida del ventilador.
2. Mueva el congelador a la ubicación deseada (consulte la sección 4.6) y ajuste los pies niveladores (con la llave inglesa incluida) para asegurar el congelador en su lugar.
3. Organice e instale los estantes como desee. Consulte la sección 9 para obtener más información. Cada estante tiene cuatro horquillas: use los números de referencia en las columnas para asegurarse de que las horquillas se coloquen a la misma altura en cada columna.



**PRECAUCIÓN:** la capacidad máxima de un estante es de una carga de 68 kg (150 lb) distribuida de forma uniforme.

4. Antes de suministrar energía eléctrica al congelador, conecte todo lo que desee:
  - A. Conexión de alimentación de CA (asegure el enchufe bajando la horquilla de retención en el cuello del enchufe una vez conectado).
  - B. Si el congelador incluye una alarma externa, haga todas las conexiones necesarias.
5. Conecte la alimentación de CA.
6. Asegúrese de que el enchufe del puerto de acceso esté colocado.
7. Revise la fecha, la hora y el punto de ajuste de temperatura a través de la GUI, y ajústelos según sea necesario. El punto de ajuste predeterminado es de  $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-112\text{ }^{\circ}\text{F}$ ).
8. Los códigos PIN iniciales para las pantallas de configuración y mantenimiento se describen en la sección 5.
9. Al eliminar la alarma de temperatura, el congelador comenzará a enfriar por primera vez después de la puesta en marcha.
10. Cuando el congelador alcance su temperatura de funcionamiento y abra y cierre la puerta, el vacío parcial creado al admitir aire caliente y, después, enfriarlo impedirá que se vuelva a abrir la puerta hasta que se iguale la presión. Para acelerar este proceso, se incluye un puerto de alivio de vacío.
11. Tenga en cuenta cualquier peligro de descarga eléctrica asociado a la hora de conectar la electricidad con el congelador, especialmente cuando conecte la alarma externa.



## 5 FUNCIONAMIENTO

### 5.1 CONSIDERACIONES GENERALES

La responsabilidad del funcionamiento del congelador debe formar parte de la política y las pautas de procedimiento documentadas para la clínica, el laboratorio o cualquier tipo de instalación en la que se utilice el congelador. Los requisitos de seguridad son una parte esencial de estas responsabilidades.

Utilice este producto únicamente de la manera descrita en la documentación del producto y en este manual. Antes de usar su VAULT100 de Stirling, verifique que este producto sea adecuado para su uso previsto. Si este equipo se utiliza de una manera no especificada por el fabricante, es posible que acabe dañándose.

### 5.2 FUNCIONAMIENTO DEL INTERRUPTOR DE ALIMENTACIÓN Y LA BATERÍA

El interruptor de alimentación de CA se encuentra en la parte posterior del congelador, justo por encima de la conexión de alimentación de CA. El motor y la electrónica (incluida la pantalla táctil de la GUI) funcionarán automáticamente en la posición ON.

En esta posición, hay una batería de control de respaldo de 24 horas para la pantalla táctil de la GUI en caso de se produjese un corte de corriente. La batería se recarga cuando se restablece la corriente.

### 5.3 USO DEL ASA



Mantenga las manos alejadas del marco de la puerta al cerrarla para evitar lesiones.

El asa del VAULT100 de Stirling se ha diseñado específicamente para usarse con una sola mano.

#### Apertura de la puerta

Cuando se encuentre frente a la parte delantera del congelador, tire del asa hacia usted y hacia abajo, hasta un ángulo de aproximadamente 90°.

El mecanismo mecánico de apertura asistida se ha diseñado como sistema de ayuda para cuando la puerta exterior se encuentra adherida a la junta después de largos periodos sin uso, así como cuando la presión del aire aún no se ha igualado. Para activar el mecanismo mecánico de apertura asistida, aplique una presión firme hacia abajo superando la posición de apertura del asa.

#### Cierre de la puerta

Asegúrese de que el asa aún esté en la posición horizontal, como después de abrir el congelador. Empuje la puerta para cerrarla y, después, devuelva el asa a su posición vertical original.

#### Bloqueo de la puerta

Los usuarios pueden optar por utilizar la cerradura de cilindro con llave en el asa utilizando las llaves incluidas. Debajo del asa también hay unos orificios para instalar un candado en caso de que se desee.

5.4 INTERFAZ GRÁFICA DE USUARIO

Valores accesibles	Valores modificables
> Temperatura actual del congelador	> Punto de ajuste de temperatura
> Gráfico de historial de temperatura	> Límite inferior de temperatura
> Estado de alarma y alerta	> Límite superior de temperatura
> Notificaciones activas	> Retrasos de alarma de límite superior/ inferior de temperatura
> Registro de eventos	> Duración del silencio de alarma audible
> Estado de conectividad	> Retraso de alarma de contacto externo
> Horas de funcionamiento del congelador e información general	> Retraso de alarma de apertura de puerta
> Información de contacto de Stirling Ultracold	> Intervalos de recordatorios de mantenimiento
> Archivos de datos descargables	> Ciclo de trabajo del calentador de junta
> Análisis predictivos y diagnósticos	> Fecha y hora
> Estado de funcionamiento del motor	> Número de identificación personal (PIN)
> Estado de funcionamiento del congelador	> Configuración de red y conectividad
> Registro de mantenimiento (con fines de diagnóstico)	> Ajustes de calibración de DTR
	> Cambio del número de serie del motor
	> Cambio del número de serie del congelador

## 5.4.1 Menú de la GUI

Se utiliza un sistema de menú jerárquico para mostrar y ajustar los valores del sistema. En cada pantalla se muestran las opciones de menú de nivel superior en la barra inferior de navegación. Asimismo, en cada una se muestran la temperatura del congelador, la fecha y la hora, la alarma o campana de alerta y el estado de la conectividad. A continuación puede consultar el árbol de menú básico como referencia:

HOME (INICIO)
SLEEP MODE (MODO DE SUSPENSIÓN)
HOME & MENUS (INICIO Y MENÚS)
CHART (GRÁFICO)
CHART (GRÁFICO): 12 HORAS
CHART (GRÁFICO): 24 HORAS
CHART (GRÁFICO): 7 DÍAS
INFO (INF.)
EVENT LOG (REGISTRO DE EVENTOS)
CONNECTIONS (CONEXIONES)
DATA EXPORT (EXPORTACIÓN DE DATOS)
Exportación de archivos de datos
Eyección de la unidad flash
CONTACT (CONTACTO): STIRLING ULTRACOLD
ABOUT (ACERCA DE): INF. DEL CONGELADOR Y DE HORAS DE FUNCIONAMIENTO
ONBOARD PREDICTIVE ANALYTICS (ANÁLISIS PREDICTIVO INTEGRADO)
PREDICTIVE ANALYTICS SUMMARY (RESUMEN DEL ANÁLISIS PREDICTIVO)
Power (Potencia)
Motor
Piston (Pistón)
Reject (Disipación)
Thermosphon (Termosifón)

CONFIGURATIONS (CONFIGURACIONES)
PIN ENTRY (ENTRADA DE PIN)*
SETTINGS (CONFIGURACIÓN)
Setpoint Temperature (Temperatura del punto de ajuste)
Over Temperature (Temperatura máxima)
Under Temperature (Temperatura mínima)
Gasket Heater (Calentador de junta)
Date/Time (Fecha/Hora)
ALARMS (ALARMAS)
Temperature Delay (Retraso de temperatura)
Silence Duration (Duración del silencio)
External Delay (Retraso externo)
Door Delay (Retraso de puerta)
Alarm Test (Prueba de alarma)
REMINDERS (RECORDATORIOS): MENÚS DE INICIO
Battery Change Interval (Intervalo de cambio de batería)
Battery Change Due (Cambio de batería válido hasta)
Filter Change Interval (Intervalo de cambio de filtro)
Filter Change Due (Cambio de filtro válido hasta)
Ice Removal Interval (Intervalo de eliminación de hielo)
Ice Removal Due (Eliminación de hielo válida hasta)
Fin Service Interval (Intervalo de mantenimiento de aleta)
Fin Service Due (Mantenimiento de aleta válido hasta)
CONNECT (CONEXIONES)
Connectivity Mode (Modo de conectividad)
Ethernet IP Address (Dirección IP Ethernet)
BACnet ID (Id. de BACnet)
PIN: CONFIGURACIÓN DEL PIN DEL USUARIO

SERVICE (MANTENIMIENTO)
PIN ENTRY (ENTRADA DE PIN)*
ENGINE (MOTOR)
RTD Calibration (Calibración de DTR)
SYSTEM (SISTEMA)
SERVICE LOG (REGISTRO DE MANTENIMIENTO)
HARDWARE
Update Firmware (Actualización de firmware)
PIN - SETTING SERVICE PIN (PIN: CONFIGURACIÓN DEL PIN DE MANTENIMIENTO)

\* Si el PIN está activado

**Home (Inicio):** la temperatura de la cámara interna se puede ver en pantalla completa.

- > Cuando la pantalla entra en modo de suspensión (después de 6 minutos de inactividad), solo mostrará la temperatura.
- > Cuando se pulsa la pantalla, los iconos del menú principal se sitúan en la barra inferior, mientras que los iconos de temperatura y otros iconos de estado se sitúan en la barra superior.

**Chart (Gráfico):** muestra el historial de temperatura trazado durante las últimas 12 horas, 24 horas y 7 días. También se pueden ver los datos de las 52 semanas anteriores.

**Info (Inf.):** consulte los siguientes datos y transféralos a una unidad flash externa.

- > Evento Log (Registro de eventos): muestra todos los eventos recientes con fechas y horas.
- > Connections (Conexiones): muestra el modo de conectividad, la dirección IP y el id. de BACnet.
- > Data export (Exportación de datos): permite a los usuarios transferir archivos de datos a una unidad flash.

- > Contact (Contacto): muestra la información de contacto de Stirling Ultracold.
- > About (Acerca de): muestra información diversa, incluidos el modelo y el número de serie del congelador, el número de serie del motor, las horas de encendido y de funcionamiento y las versiones de firmware.

**Onboard Predictive Analytics (Análisis predictivo integrado):** muestra los diagnósticos del congelador y del motor, comparando los datos predictivos con los datos actuales del congelador.

- > Power (Potencia)
- > Motor
- > Piston (Pistón)
- > Reject (Disipación)
- > Thermosiphon (Termosifón)

**Configurations (Configuraciones):** permite ajustar los siguientes parámetros. Si esta opción está habilitada, se necesita un PIN para entrar.

- > Settings (Configuración): Setpoint Temperature (Temperatura del punto de ajuste), Over Temperature (Temperatura máxima) y Under Temperature (Temperatura mínima), Gasket Heater Duty Cycle (Ciclo de trabajo del calentador de la junta) y Date/Time (Fecha/Hora)
- > Alarms (Alarmas): Temperature Delay (Retraso de temperatura), Silence Duration (Duración del silencio), External Delay (Retraso externo) y Alarm Test (Prueba de alarma)
- > Reminders (Recordatorios): Battery Change (Cambio de batería), Filter Change (Cambio de filtro), Ice Removal (Eliminación de hielo) y Reject Fin Service (Mantenimiento de aleta de disipación)
- > User PIN (PIN de usuario): restablezca, habilite o deshabilite el PIN de usuario.
- > Connect (Conexión): Setting IP Address (Configuración de la dirección IP), Connectivity Mode (Modo de conectividad) y BACnet.

**Service (Mantenimiento):** datos técnicos necesarios para el mantenimiento y las opciones de calibración del DTR. La información de la pantalla de mantenimiento está destinada únicamente para el personal autorizado y requiere un PIN de mantenimiento.

- > RTD Calibration (Calibración del DTR): muestra las lecturas del DTR y los ajustes de calibración. La calibración se utiliza para compensar las discrepancias entre el DTR de la pantalla y la medición de temperatura proporcionada por el usuario.
- > Hardware Settings (Configuración de hardware): si es necesario, en esta pantalla puede actualizar el firmware.
- > Service PIN (PIN de mantenimiento): permite al usuario establecer un PIN de mantenimiento único para acceder a la pantalla SERVICE (MANTENIMIENTO), que es distinto del PIN de usuario requerido para la pantalla CONFIGURATIONS (CONFIGURACIONES). El PIN de mantenimiento se puede deshabilitar.

#### 5.4.2 Controles básicos de la GUI

Siga estos pasos para cambiar un valor en la pantalla táctil de la GUI:

- > Toque el botón correspondiente (p. ej., el icono del lápiz) para editar el parámetro.
- > Utilice los botones +/- para introducir el valor deseado.
- > Seleccione Save (Guardar) (icono de marca de verificación) para guardar los cambios.

**Nota:** Al salir de cualquier pantalla sin tocar Save (Guardar), se anularán todos los cambios realizados en esa pantalla y el sistema se revertirá al último valor guardado. *Asegúrese de pulsar Save (Guardar) siempre que quiera conservar los cambios.*

## 5.4.3 GUÍA DE FUNCIONES BÁSICAS DE LA GUI

<b>ON/OFF (Encendido/apagado)</b>	Conecta la alimentación principal, ubicada en la parte posterior de la unidad por encima del cable de CA.
<b>Cambiar punto de ajuste</b>	Pulse <b>Settings (Ajustes)</b>  > Introduzca el PIN* > <b>Intro</b> > <b>Temperature (Temperatura)</b> > <b>Setpoint (Punto de ajuste)</b> > <b>Temperature (Temperatura)</b> > +/- para ajustar > <b>Save (Guardar)</b>
<b>Silenciar alarma</b>	Pulse el icono Mute (Silenciar) en la esquina inferior derecha.
<b>Registro de eventos</b>	Pulse <b>Info (Inf.)</b>  > <b>Event Log (Registro de eventos)</b> > Utilice la barra de desplazamiento o las flechas <b>^/v</b> para visualizarlo
<b>Gráfico</b>	Pulse <b>Chart (Gráfico)</b>  > Seleccione el tipo de gráfico > Utilice <b>&lt;/&gt;</b> para visualizarlo

## 5.4.4 Guía de funciones avanzadas de la GUI

<b>Configuración de alarmas</b>	Pulse <b>Settings (Configuración)</b>  > Introduzca el PIN* > <b>Intro</b> > <b>Alarms (Alarmas)</b> > Seleccione el tipo de alarma > +/- para ajustar > <b>Save (Guardar)</b>
<b>Fecha y hora</b>	Pulse <b>Settings (Configuración)</b>  > Introduzca el PIN* > <b>Intro</b> > <b>Date / Time (Fecha/Hora)</b> > Seleccione el componente de fecha y hora > +/- para ajustar > <b>Save (Guardar)</b>
<b>Cambiar PIN de usuario</b>	Pulse <b>Settings (Configuración)</b>  > Introduzca el PIN* > <b>Intro</b> > <b>PIN</b> > Introduzca el nuevo PIN > <b>Intro</b> > Vuelva a introducir el nuevo PIN > <b>Intro</b>
<b>Cambiar PIN de mantenimiento</b>	Pulse <b>Service (Mantenimiento)</b>  > Introduzca el PIN* > <b>Intro</b> > <b>PIN</b> > Introduzca el nuevo PIN > <b>Intro</b> > Vuelva a introducir el nuevo PIN > <b>Intro</b>
<b>Calibrar DTR</b>	<b>Se necesita un PIN y personal de mantenimiento autorizado*</b> Pulse <b>Service (Mantenimiento)</b>  > Introduzca el PIN de mantenimiento* > <b>Intro</b> > <b>RTD Calibration (Calibración del DTR)</b> > <b>Cabinet RTD Offset (Compensación del DTR de la cámara)</b> > +/- para ajustar > <b>Save (Guardar)</b>

\* Si el PIN está activado

## 5.4.5 Arranque/Puesta en marcha

Cuando el interruptor de alimentación está en la posición ON (Encendido), la GUI se inicia automáticamente y muestra la siguiente pantalla mientras se inicia el sistema operativo de la GUI.



### 5.4.6 Home (Inicio)

A continuación se muestra la pantalla predeterminada Home & Menus (Inicio y menús). Los seis iconos de menú aparecen centrados en la barra inferior. De izquierda a derecha, los elementos del menú son Home (Inicio), Chart (Gráfico), Info (Inf.), Predictive Analytics (Análisis predictivo), Configurations (Configuraciones) y Service (Mantenimiento). Cuando se selecciona un menú, el icono se resalta en verde. La fecha, la hora y la conectividad de la unidad se muestran en la barra superior.

#### Home & Menus (Inicio y menús)



#### Sleep Mode (Modo de suspensión)



Si no interacciona con la pantalla de la GUI durante 6 minutos, esta entrará en el modo de suspensión, en el que solo se muestra la temperatura del congelador.

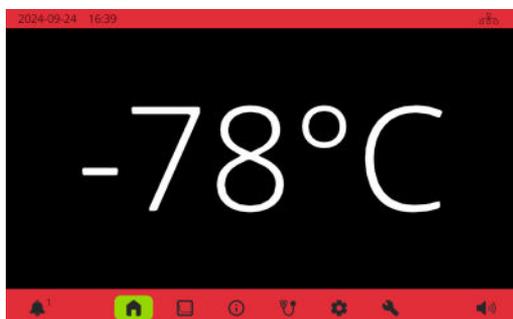
### 5.4.7 Alarms & Alerts (Reminders) (Alarmas y alertas [recordatorios])

La GUI muestra alarmas y alertas (recordatorios) de distintas maneras.

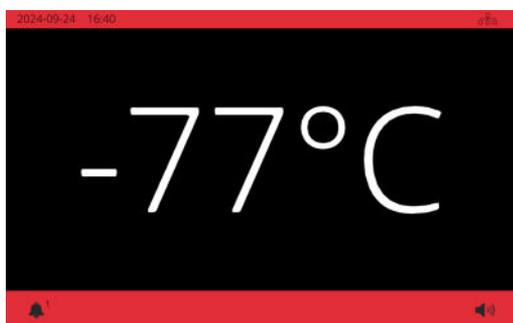
Las alarmas se identifican en las pantallas de inicio y de suspensión mediante banners rojos en la parte superior e inferior de la pantalla. En la esquina inferior izquierda, se muestra una campana de alarma con el número de alarmas. También sonarán alarmas y aparecerá un icono para silenciarla en la esquina inferior derecha. Seleccione este icono para silenciar temporalmente las alarmas durante un periodo determinado.

## 5 FUNCIONAMIENTO (continuación)

### Home & Menus - Alarms (Inicio y menús: alarmas)



### Sleep Mode - Alarms (Modo de suspensión: alarmas)



Las alertas se identifican en la pantalla de inicio mediante banners amarillos situados en las partes superior e inferior de la pantalla. Una campana de alerta muestra el número de alertas en la esquina inferior izquierda.

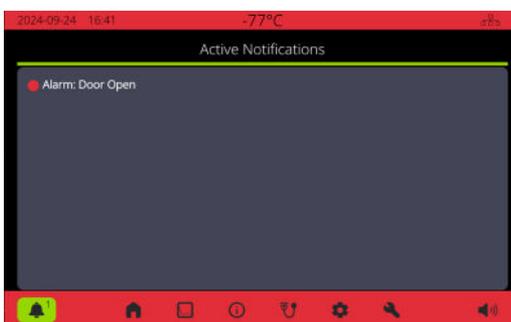
### Home & Menus - Alerts (Inicio y menús: alertas)



### Sleep Mode - Alerts (Modo de suspensión: alertas)



Al tocar la campana de alarma/alerta, se accede a la pantalla Active Notifications (Notificaciones activas). Las alarmas se muestran con un indicador rojo y las alertas, con uno amarillo.



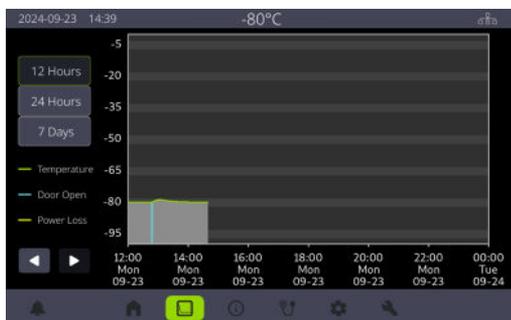
### Descripciones de alarmas

El VAULT100 de Stirling está equipado con varios códigos de alarma que se muestran cuando corresponde en la pantalla de la GUI del congelador. Las alarmas del congelador van acompañadas de un sonido audible en la estructura de la unidad y se pueden conectar a una alarma externa. La GUI incluye ajustes que permiten al usuario anular o retrasar temporalmente las alarmas. Las alarmas se muestran en las pantallas de inicio mediante banners rojos en las partes superior e inferior de la pantalla y una campana de alarma en la esquina inferior izquierda.

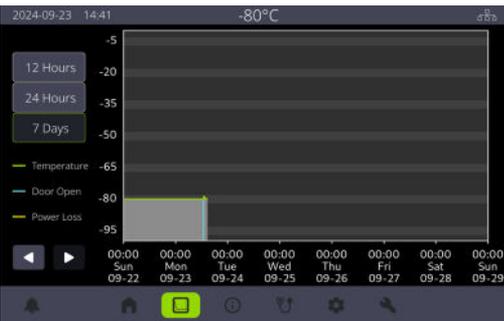
Evento	Descripción de la alarma
Door Open (Puerta abierta)	La puerta se ha dejado abierta durante más tiempo del configurado en Configurations (Configuraciones).
Power Failure (Fallo eléctrico)	El congelador no está recibiendo alimentación de CA.
Over Temperature (Temperatura máxima)	La temperatura del congelador es superior a la del punto de ajuste de la alarma de temperatura máxima.
Under Temperature (Temperatura mínima)	La temperatura del congelador es inferior a la del punto de ajuste de la alarma de temperatura mínima.
Warm Head Thermistor Fault (Fallo del termistor de cabezal caliente)	Se ha detectado un fallo en el termistor de cabezal caliente del motor Stirling. Póngase en contacto con el servicio técnico.
Cold Heat RTD Fault (Fallo del DTR de cabezal frío)	Se ha detectado un fallo del DTR de cabezal frío de Stirling. Póngase en contacto con el servicio técnico.
Freezer RTD Fault (Fallo del DTR del congelador)	Se ha detectado un fallo del DTR del congelador. Póngase en contacto con el servicio técnico.
Replace Battery (Sustituir batería)	Se ha detectado un fallo de la batería o se ha superado su vida útil. Sustituya la batería (consulte la sección 6.1.3).
Inverter Communication Fault (Fallo de comunicación del inversor)	Fallo de comunicación entre el inversor y el sistema de control. Póngase en contacto con el servicio técnico.

### 5.4.8 Chart (Gráfico)

Los gráficos de temperatura (eje Y) y tiempo (eje X) de las últimas 12 horas, 24 horas y 7 días se pueden ver en el icono Chart (Gráfico). En los gráficos se muestran la temperatura (verde), las aperturas de las puertas (azul claro) y los cortes de tensión (amarillo). Los iconos de flecha izquierda/derecha se pueden utilizar para ver las 52 semanas anteriores.



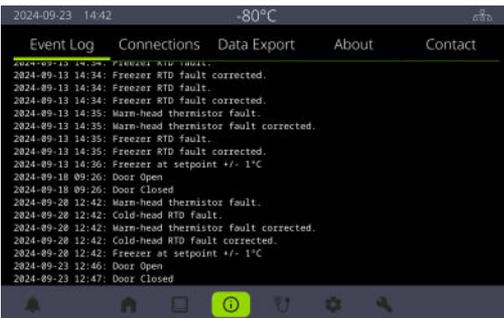
## 5 FUNCIONAMIENTO (continuación)



### 5.4.9 Information (Información)

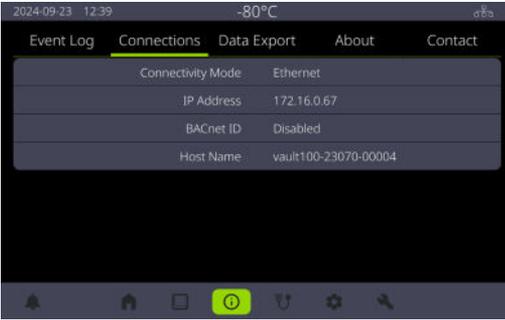
El menú Information (Información) incluye cinco pestañas: Event Log (Registro de eventos), Connections (Conexiones), Data Export (Exportación de datos), Contact (Contacto) y About (Acerca de).

La pantalla **Event Log** (Registro de eventos) muestra todos los eventos. Desplácese hacia arriba o hacia abajo en la pantalla táctil para explorar.



## 5 FUNCIONAMIENTO (continuación)

La pantalla **Connections (Conexiones)** muestra el modo de conectividad, la dirección IP y el id. de BACnet.



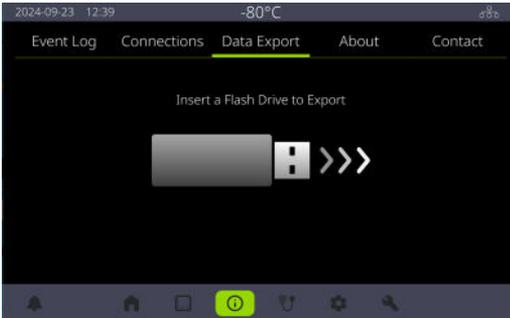
La pantalla **Contact (Contacto)** muestra la información de contacto de Stirling Ultracold.



La pantalla **About (Acerca de)** muestra información general, incluidos el modo del congelador, el número de serie del congelador, el número de serie del motor, las horas de encendido y funcionamiento y las versiones de firmware.



La pantalla **Data Export (Exportación de datos)** se puede utilizar para exportar datos a una unidad flash. Primero se le pide al usuario que inserte la unidad flash y, después, se le ofrecen opciones para exportar archivos de datos y expulsar la unidad flash. No retire la unidad flash hasta que la pantalla confirme que es seguro hacerlo.



#### 5.4.10 Onboard Predictive Analytics (Análisis predictivo integrado)

El menú Predictive Analytics (Análisis predictivo) permite a los usuarios controlar el estado de su congelador. Los gráficos clave se encuentran en cinco pestañas: Power (Potencia), Motor, Piston (Pistón), Reject (Disipación) y Thermosiphon (Termosifón). Cada pestaña utiliza datos predictivos comparados con los datos actuales del congelador para mostrar información de diagnóstico.

El tiempo y la temperatura de funcionamiento del congelador se utilizan para analizar los distintos parámetros. Cada gráfico incluye las condiciones de funcionamiento iniciales, las condiciones de funcionamiento actuales y los rangos de las condiciones de funcionamiento esperadas. Las condiciones actuales se comparan con los rangos esperados (zonas saludables) para ofrecer diagnósticos.

Una pantalla de resumen muestra el estado de salud del congelador y la fecha y hora en las que se llevó a cabo el análisis. Si se dirige al menú Predictive Analysis (Análisis predictivo), aparecerá el mensaje de resumen que se muestra a continuación. Toque la pantalla para descartarlo.

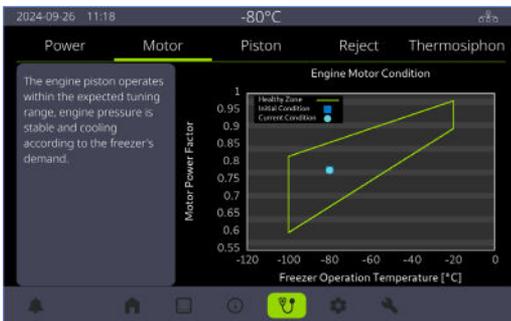


## 5 FUNCIONAMIENTO (continuación)

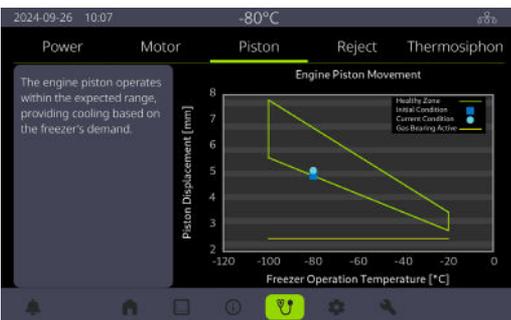
Power (Potencia): traza la potencia del motor (vatios) frente al tiempo de funcionamiento (años) para determinar si el consumo de energía del motor se encuentra dentro del rango esperado.



Motor: traza el factor de potencia del motor frente a la temperatura de funcionamiento del congelador (°C) para determinar si el motor está funcionando en las condiciones esperadas.



Piston (Pistón): traza el desplazamiento del pistón (mm) frente a la temperatura de funcionamiento del congelador (°C) para determinar si el movimiento del pistón del motor se encuentra dentro del rango esperado.

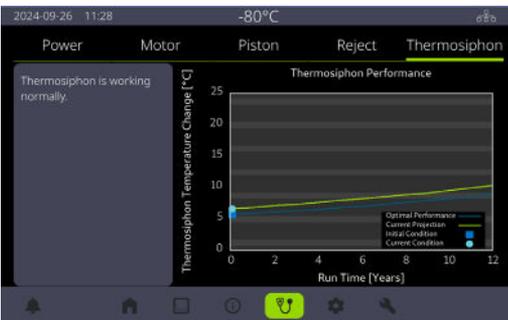


## 5 FUNCIONAMIENTO (continuación)

Reject (Disipación): traza el aumento de la temperatura del termistor ( $^{\circ}\text{C}$ ) frente al tiempo de funcionamiento (años) para determinar si la disipación de calor se encuentra dentro del rango esperado.



Thermosiphon (Termosifón): traza el cambio de temperatura del termosifón ( $^{\circ}\text{C}$ ) frente al tiempo de funcionamiento (años) para determinar si el termosifón está funcionando con normalidad.



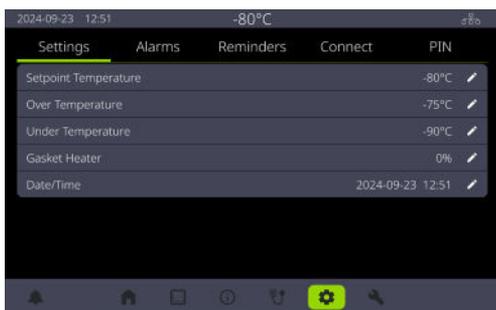
## 5 FUNCIONAMIENTO (continuación)

### 5.4.11 Configurations (Configuraciones)

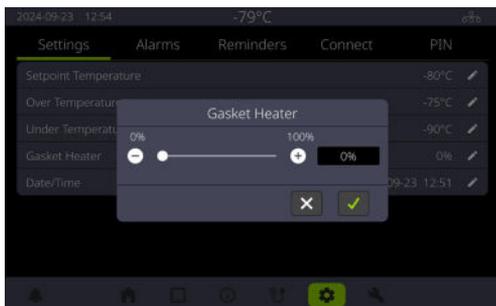
El menú Configurations (Configuraciones) incluye cinco pestañas: Settings (Configuración), Alarms (Alarmas), Reminders (Recordatorios), Connect (Conexión) y PIN.

Si esta opción está habilitada, debe introducir el PIN de usuario para acceder al menú Configurations (Configuraciones).

La pantalla **Settings** (Configuración) permite a los usuarios modificar los valores Setpoint Temperature (Temperatura del punto de ajuste) (-100 °C a -20 °C), Over Temperature (Temperatura máxima) (+4 °C a +20 °C), Under Temperature (Temperatura mínima) (-20 °C a -4 °C), Gasket Heater Duty Cycle (Ciclo de trabajo del calentador de la junta) y Date/Time (Fecha/Hora).



La pantalla **Gasket Heater (Calentador de junta)** permite a los usuarios modificar el ciclo de trabajo del calentador de la junta entre el 0 % y el 100 %. Aumente el porcentaje para aumentar la intensidad de la calefacción para la descongelación cuando haya acumulación de hielo alrededor de la puerta.



## 5 FUNCIONAMIENTO (continuación)

La pantalla **Date/Time (Fecha/Hora)** permite a los usuarios cambiar la fecha y la hora del congelador.



La pantalla **Alarm (Alarma)** permite a los usuarios cambiar la configuración de las alarmas:

- **Temperature Delay** (Retraso de temperatura) (1 min a 120 min): tiempo de retraso para las alarmas de temperaturas máxima y mínima.
- **Silence Duration** (Duración del silencio) (1 min a 120 min): longitud de tiempo durante el que se silencia la alarma audible cuando se toca el icono del altavoz.
- **External Delay** (Retraso externo) (0 min a 120 min): tiempo de retraso para enviar una alarma al dispositivo externo a través de los contactos secos.
- **Door Delay** (Retraso de puerta) (1 min a 10 min): tiempo de retraso para la alarma de apertura de puerta.
- **Alarm Test** (Prueba de alarma): permite a los usuarios probar las alarmas audibles y de contactos secos.



## 5 FUNCIONAMIENTO (continuación)

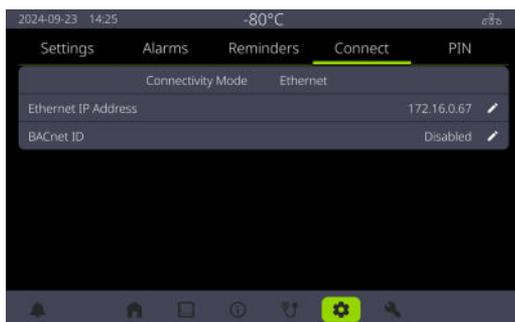
La pantalla **Reminder (Recordatorios)** permite a los usuarios modificar los intervalos de tiempo para diversas tareas de mantenimiento y restablecer su fecha de validez cuando se completan. Se puede modificar lo siguiente:

- **Battery Change Interval** (Intervalo de cambio de batería) (12 a 36 meses)
- **Filter Change Interval** (Intervalo de cambio de filtro) (3 a 12 meses)
- **Ice Removal Interval** (Intervalo de eliminación de hielo) (1 a 4 semanas)
- **Reject Fin Service** (Mantenimiento de aleta de disipación) (6 a 12 meses)

Para restablecer la fecha de validez después de finalizar una tarea de mantenimiento, seleccione la tarea correspondiente en la columna de la derecha y manténgala presionada para actualizar la fecha. La fecha de vencimiento se actualizará en función del intervalo establecido.

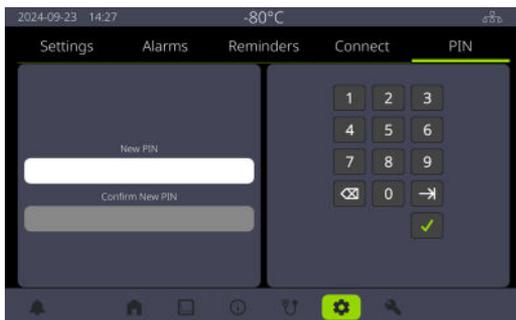


La pantalla **Connect (Conexiones)** permite a los usuarios configurar la dirección IP, el modo de conectividad (por cable o inalámbrico) y BACnet.



La pantalla **PIN** permite a los usuarios establecer un PIN de entre 1 y 5 dígitos, que es necesario para entrar en el menú Settings (Configuración). Después de introducir el nuevo PIN una vez, se le pedirá al usuario que vuelva a introducirlo para confirmar. **Si los usuarios pasan por el proceso sin introducir ningún número, el PIN se deshabilitará y no será necesario para entrar en el menú Settings (Configuración).**

## 5 FUNCIONAMIENTO (continuación)



### 5.4.12 Service (Mantenimiento)

**Engine (Motor)** y **Service (Mantenimiento)** muestran parámetros clave de funcionamiento que sirven de ayuda para los diagnósticos de mantenimiento.



La pantalla **RTD Calibration (Calibración del DTR)** se utiliza para compensar las discrepancias entre el DTR de pantalla y un estándar proporcionado por el usuario. Esta pantalla requiere personal de mantenimiento autorizado y un PIN, en caso de que dicha opción esté habilitada.

## 5 FUNCIONAMIENTO (continuación)

La pantalla de calibración del DTR muestra la compensación del DTR actual y la fecha de la última calibración. El rango de compensación del DTR oscila entre  $-5^{\circ}\text{C}$  y  $+5^{\circ}\text{C}$ . La nueva temperatura de la cámara se muestra al editar el rango de compensación del DTR.

El DTR se puede calibrar insertando un sensor de temperatura a través del puerto de acceso y fijándolo junto al DTR. Siga estas instrucciones para conseguir los mejores resultados:

- Inserte un sensor de temperatura a través del puerto de acceso en la parte posterior de la cámara. No inserte los cables a través de las puertas, ya que el espacio creado en la junta afectará negativamente al DTR.
- Para acceder al DTR, puede que sea necesario transferir el contenido del congelador a otro lugar de almacenamiento. Consulte las precauciones de seguridad en la sección Limpieza a la hora de llevar a cabo esta tarea.
- Dirjase hasta la pantalla RTD Calibration (Calibración del DTR) y edite el valor de compensación del DTR de la cámara. Para acceder a estas pantallas, se necesita al personal de mantenimiento autorizado y un PIN, en caso de que esta opción esté habilitada.

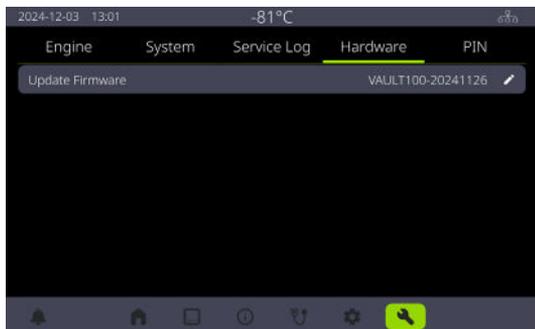


**Service Log (Registro de mantenimiento)** muestra datos específicos sobre los parámetros de control que se utilizan para diagnósticos más complejos.



## 5 FUNCIONAMIENTO (continuación)

La pantalla Hardware permite actualizar el firmware y muestra información del hardware del congelador. Se requiere una clave de hardware para algunas opciones, así como de un proveedor de servicios autorizado.



La pantalla PIN permite a los usuarios establecer un PIN de entre 1 y 5 dígitos, que es necesario para acceder al menú Service (Mantenimiento). Después de introducir el nuevo PIN una vez, se le pedirá al usuario que vuelva a introducirlo para confirmar. Si los usuarios pasan por el proceso sin introducir ningún número, el PIN se deshabilitará y no será necesario para entrar en el menú Service (Mantenimiento).



El congelador VAULT100 de Stirling está diseñado para el almacenamiento a largo plazo de materiales de muestra que deban almacenarse a temperatura ultrabaja y bien regulada.

- El punto de ajuste de temperatura para el congelador debe cambiarse adecuadamente según los materiales almacenados mediante la interfaz gráfica de usuario (GUI): ajuste los límites de temperatura máxima y mínima según sea necesario.
- La temperatura del congelador se muestra en la pantalla Home (Inicio) y en el banner de todas las pantallas. En el menú Chart (Gráfico), se incluye un gráfico del historial de temperaturas.

- Los materiales se pueden colocar en el congelador de la forma que más le convenga siempre y cuando no bloquee el puerto de acceso, no interfiera con la junta de la puerta ni impida que la puerta se cierre por completo.
- Para conseguir los mejores resultados, use el congelador a plena capacidad con productos reales o simulados con el objetivo de aumentar la masa térmica, desplazar el aire y mantener una estabilidad óptima.
- Revise la sección Seguridad del operador y precauciones de este manual.

## 6 MANTENIMIENTO

### 6.1 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El congelador VAULT100 de Stirling está diseñado para estar funcionando durante años sin problemas. Para evitar reparaciones costosas e inconvenientes, así como para que su congelador mantenga un nivel óptimo de rendimiento, siga el programa de mantenimiento preventivo recomendado y póngase en contacto con un proveedor de servicios autorizado según sea necesario.

#### 6.1.1 Lista de mantenimiento mensual

- Eliminación de hielo en juntas y disyuntor
  - > Elimine cualquier acumulación de escarcha alrededor de la puerta, las juntas de la puerta y el disyuntor mediante el raspador incluido o un paño suave.
- Inspección del puerto de liberación de vacío
  - > El puerto de liberación de vacío está diseñado para no acumular escarcha ni hielo tras largos periodos de uso, lo que evita que se produzcan obstrucciones. Si nota escarcha o hielo alrededor del puerto, límpielo con el raspador incluido.



#### 6.1.2 Lista de mantenimiento anual

##### ■ Verificación y limpieza de aletas de disipación

Esta tarea la debe llevar a cabo únicamente un proveedor de servicios autorizado.



**PRECAUCIÓN:** Peligro de alto voltaje. Esta tarea solo la puede llevar a cabo un proveedor de servicios autorizado.



**PRECAUCIÓN:** La cubierta está dividida en dos partes y, juntas, pesan aproximadamente 17 lb (7,7 kg).

## ■ Reemplazo del filtro de aire

Se recomienda reemplazar el filtro de aire cada 6 meses.

- > Desactive el interruptor de alimentación.
- > Retire la cubierta del filtro de aire mediante un destornillador o desenroscando los pomos para pulgar a mano.
- > Reemplace el filtro de aire y vuelva a instalar la cubierta.
- > Active el interruptor de alimentación.



## 6 MANTENIMIENTO (continuación)

### 6.1.3 Lista de mantenimiento bianual

Esta tarea la debe llevar a cabo únicamente un proveedor de servicios autorizado.

#### ■ Sustitución de la batería



**PRECAUCIÓN:** Utilice únicamente una batería recargable de plomo-ácido sellada (6 V, 36 Ah) según lo especificado. Las baterías de repuesto Power-Sonic (PS-6360 F2) se pueden comprar en Stirling Ultracold (n.º de pieza SD-520103).



**ADVERTENCIA:** Riesgo de incendio o explosión. El uso de una batería no recargable puede provocar que la batería sufra fugas o explote y, en casos extremos, es posible que se incendie. Las baterías no recargables contienen productos químicos peligrosos que pueden emitirse al exterior si las utiliza, lo que provoca graves peligros para la salud.



**PRECAUCIÓN:** Peligro de tensión almacenada. Esta tarea solo la puede llevar a cabo un proveedor de servicios autorizado.



**PRECAUCIÓN:** La cubierta está dividida en dos partes y, juntas, pesan aproximadamente 17 lb (7,7 kg).

#### ■ Reemplazo del cable de alimentación



**PRECAUCIÓN:** Póngase en contacto con el servicio técnico de Stirling Ultracold o con un proveedor de servicios autorizado antes de reemplazar el cable de alimentación. El cable debe tener una capacidad nominal mínima de 250 V y 12 A. El cable debe estar aprobado por las siguientes agencias: UL y CSA. Si el voltaje nominal del congelador no coincide con el del suministro eléctrico de la red, o si el enchufe del cable de alimentación no encaja en la toma de corriente eléctrica, no enchufe el congelador.

## 6.2 MANTENIMIENTO DEL OPERADOR

### 6.2.1 Limpieza y desinfección

Limpie las superficies exteriores de la cámara del VAULT100 de Stirling según sea necesario utilizando un paño y un detergente suaves. No use disolventes (como lejía) ni limpiadores o almohadillas abrasivos fuertes.

### 6.2.2 Eliminación de hielo en juntas y disyuntor

Elimine cualquier acumulación de escarcha alrededor de la puerta, las juntas de la puerta y el disyuntor mediante el raspador incluido o un paño suave.

En caso de acumulación excesiva de hielo, descongele el congelador para eliminar el exceso de hielo en su interior. Consulte la sección Seguridad del operador y precauciones de este manual de funcionamiento al descongelar el congelador.

- Transfiera el contenido del congelador a otro lugar de almacenamiento, desconecte la corriente y espere a que el hielo se derrita.
- Limpie la humedad con un paño limpio. Si la puerta del congelador se puede dejar entreabierta de forma segura, la descongelación será más rápida.
- Después de descongelar el congelador, cierre la puerta y vuelva a encenderlo. Cuando la temperatura alcance el punto de ajuste, devuelva el contenido al congelador.
- Limpie el hielo del puerto de liberación de vacío en el interior de la puerta exterior. Si el hielo obstruye el puerto, es posible que tenga que esperar más hasta que la puerta pueda volver a abrirse después de haberse abierto con anterioridad.

### 6.2.3 Reemplazo de la puerta interior

Las puertas interiores se pueden reemplazar sin necesidad de usar una herramienta. Al reemplazar una puerta interior, el congelador puede funcionar sin desconectarlo de la corriente. Use guantes para evitar cualquier riesgo de quemaduras por congelación.

- Abra la puerta interior unos 45-90°.
- Sostenga la puerta interior con la mano izquierda y golpee la parte inferior de la puerta interior con la mano derecha en el lado de la bisagra. Esto desenganchará los soportes con ojo de cerradura de la hoja de la bisagra y permitirá retirar la puerta interior.
- Instale la nueva puerta interior encajando los 4 soportes con ojo de cerradura en las ranuras.



## 7 MONITORIZACIÓN EN REMOTO

### 7.1 BACnet

BACnet está disponible para proporcionar información sobre congeladores a través del protocolo de red de control y automatización de edificios a la plataforma de software de gestión de edificios del cliente. Para obtener más información sobre cómo configurar el congelador, consulte la plataforma de software de gestión de edificios y a su administrador de software.

### 7.2 CONTACTOS SECOS

Los contactos secos para las conexiones a una alarma externa se encuentran en la parte posterior del congelador, en la parte superior del panel eléctrico:

#### ■ Dry Contacts (Contactos secos) [ NC : NO : C ]

- > C: común (6)
  - > NO: normalmente abierto, abierto durante la alarma (5)
  - > NC: normalmente cerrado, cerrado durante la alarma (4)
- Terminal de 4-20 mA [ (+) : (-) : G ]
- > G: tierra (3)
  - > (-): negativo (2)
  - > (+): positivo (1)



Apague el congelador antes de instalar o quitar cualquier conexión; consulte las secciones Configuración (sección 4.10) y Seguridad del operador y precauciones de este manual de funcionamiento.

### 7.3 4-20 MA (OPCIONAL)

Póngase en contacto con el servicio técnico de Stirling Ultracold o con un proveedor de servicios autorizado para instalar un sistema de monitorización externo opcional de 4-20 mA.

## 8 SISTEMAS DE RESPALDO



**ADVERTENCIA:** El LN2 y el CO2, comúnmente utilizados en los sistemas de respaldo, son asfixiantes. Se debe mantener una ventilación adecuada cuando se utilicen estos sistemas.

### 8.1 SISTEMA DE RESPALDO DE LN2 (OPCIONAL):

Póngase en contacto con el servicio técnico de Stirling Ultracold o con un proveedor de servicios autorizado para instalar un sistema de respaldo opcional de LN2.

### 8.2 SISTEMA DE RESPALDO DE CO2 (OPCIONAL):

Póngase en contacto con el servicio técnico de Stirling Ultracold o con un proveedor de servicios autorizado para instalar un sistema de respaldo opcional de CO2.

## 9 GESTIÓN DE MUESTRAS Y GRADILLAS

### 9.1 PRECAUCIONES GENERALES

Por seguridad y para evitar arañazos en la superficie, actúe con precaución al retirar o ajustar los estantes y las horquillas de las columnas a diferentes posiciones.

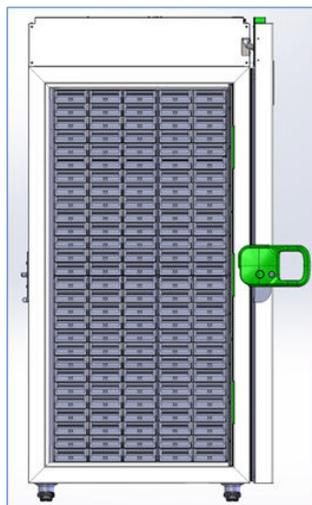
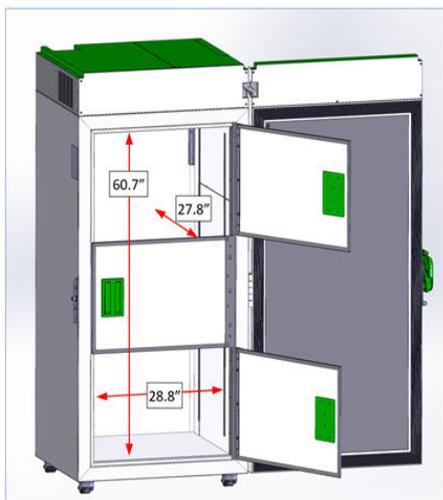
Al insertar sistemas de gradillas, actúe con precaución para garantizar la seguridad y evitar arañazos en la superficie.

Los sistemas de gradillas deben insertarse con la suficiente profundidad como para que las puertas interiores estén completamente asentadas sin tocar las gradillas ni sus asas.

### 9.2 VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO DISPONIBLE SIN ESTANTES

El volumen máximo de almacenamiento disponible para un sistema de gradillas de alta densidad es de 28,8" (73,15 cm) de ancho (espacio libre entre columnas), 27,8" (70,6 cm) de profundidad (entre la puerta interior y el espacio libre de la pared trasera) y 60,7" (154,18 cm) de altura (espacio libre superior e inferior), sin estantes.

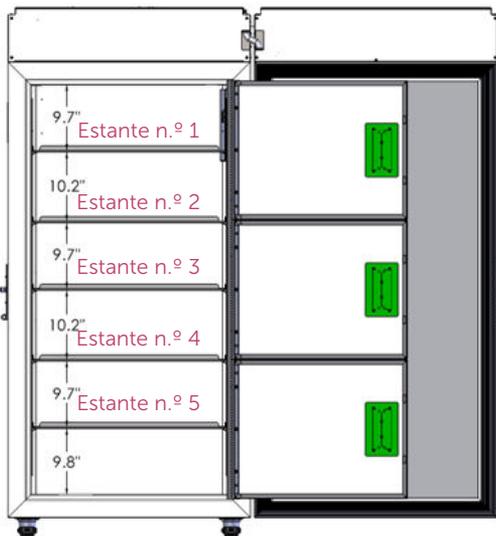
Consulte el catálogo de soluciones de gradillas de Stirling Ultracold; póngase en contacto con el Departamento de Ventas de Stirling Ultracold para obtener más información.



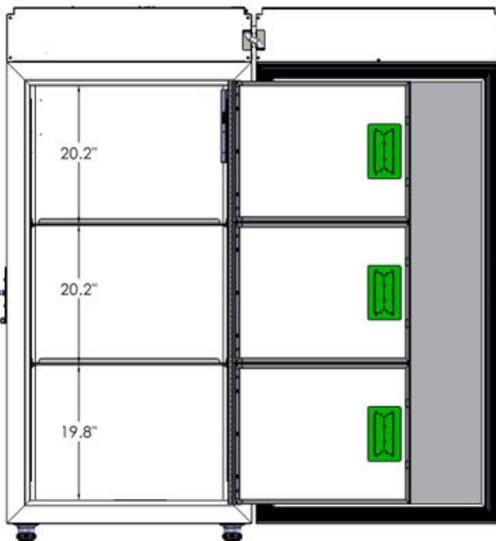
Gradilla de alta densidad  
Almacenamiento instalado  
(780-HD2-700): 700 cajas  
de 2" (5,08 cm)

9.3 VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO DISPONIBLE CON ESTANTES

El espacio de almacenamiento se puede ajustar para varios sistemas de gradillas cambiando las posiciones de los estantes. A continuación se ilustra el espacio libre entre estantes para la posición estándar de los estantes. Esto está destinado para un almacenamiento típico de 600 cajas de 2" (5,08 cm). Las posiciones estándar de los estantes permiten que cada puerta interior dé acceso a 2 compartimentos, sin interferencia de las otras puertas interiores.



- 5 estantes, 6 compartimentos
  - Almacenamiento: 600 cajas de 2" (5,08 cm)
  - Almacenamiento: mezcla de cajas de 2" (5,08 cm) y 3" (7,62 cm)
- Una puerta interior para acceder a 2 compartimentos.



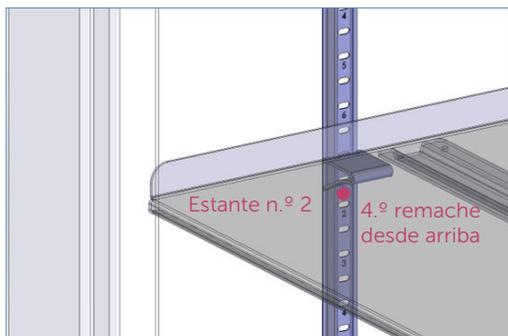
- 2 estantes, 3 compartimentos
  - Almacenamiento: gradillas de tamaño personalizado
- Una puerta interior para acceder a 1 compartimento.



Los estantes se pueden ajustar en incrementos de 0,5" (12,7 mm). Después de quitar un estante, las cuatro horquillas se pueden mover a diferentes posiciones en las cuatro columnas. Para quitar una horquilla, empuje hacia arriba cerca de la curva y, después, tire hacia afuera. Cada horquilla tiene dos lengüetas para insertarlas en los orificios de la columna. Al ajustar las horquillas, utilice los números de referencia marcados en las columnas para asegurarse de que las cuatro horquillas estén a la misma altura.

A continuación se muestran las posiciones de las horquillas para la posición estándar del estante, en función de las ubicaciones de los remaches de la columna y los números de referencia.

### Posición de la horquilla en la columna para el estante estándar n.º 2



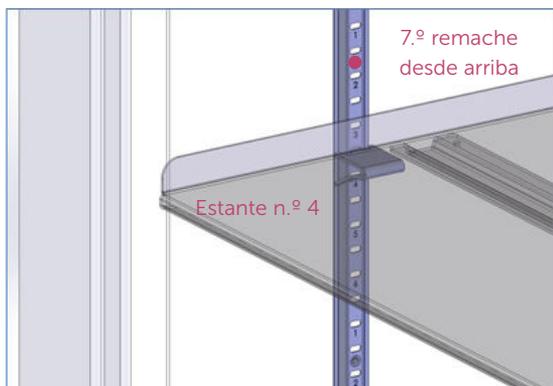
- Ubicado encima del 4.º remache desde arriba
  - > La sección plana de la horquilla se inserta en la ranura n.º 1
  - > La sección en ángulo de la horquilla se inserta en la ranura entre las ranuras n.º 1 y n.º 2
- La puerta interior superior se utiliza para acceder al estante n.º 2

#### Posición de la horquilla en la columna para el estante estándar n.º 1



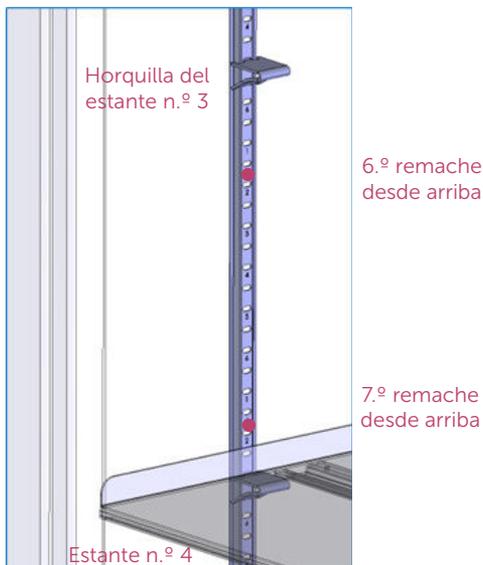
- Ubicado debajo del 2.º remache desde arriba
  - > La sección plana de la horquilla se inserta en la ranura entre las ranuras n.º 2 y n.º 3
  - > La sección en ángulo de la horquilla se inserta en la ranura n.º 3
- La puerta interior superior se utiliza para acceder al estante n.º 1

### Posición de la horquilla en la columna para el estante estándar n.º 4



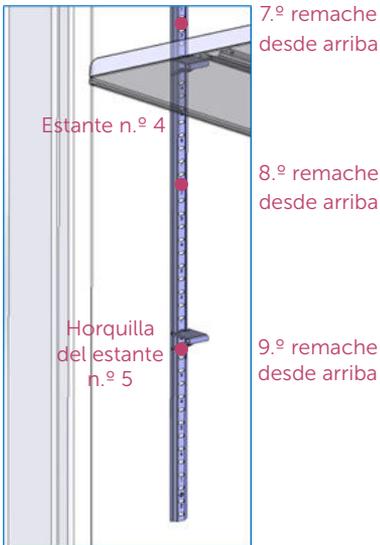
- Ubicado encima del 7.º remache desde arriba
  - > La sección plana de la horquilla se inserta en la ranura entre las ranuras n.º 3 y n.º 4
  - > La sección en ángulo de la horquilla se inserta en la ranura n.º 4
- La puerta interior del medio se utiliza para acceder al estante n.º 4

### Posición de la horquilla en la columna para el estante estándar n.º 3



- Ubicado encima del 6.º remache desde arriba
  - > La sección plana de la horquilla se inserta en la ranura n.º 5
  - > La sección en ángulo de la horquilla se inserta en la ranura entre las ranuras n.º 5 y n.º 6
- La puerta interior del medio se utiliza para acceder al estante n.º 3

#### Posición de la horquilla en la columna para el estante estándar n.º 5



- Ubicado en el 9.º remache desde arriba
  - > La sección plana de la horquilla se inserta en la ranura entre las ranuras n.º 1 y n.º 2
  - > La sección en ángulo de la horquilla se inserta en la ranura n.º 2
- La puerta interior inferior se utiliza para acceder al estante n.º 5

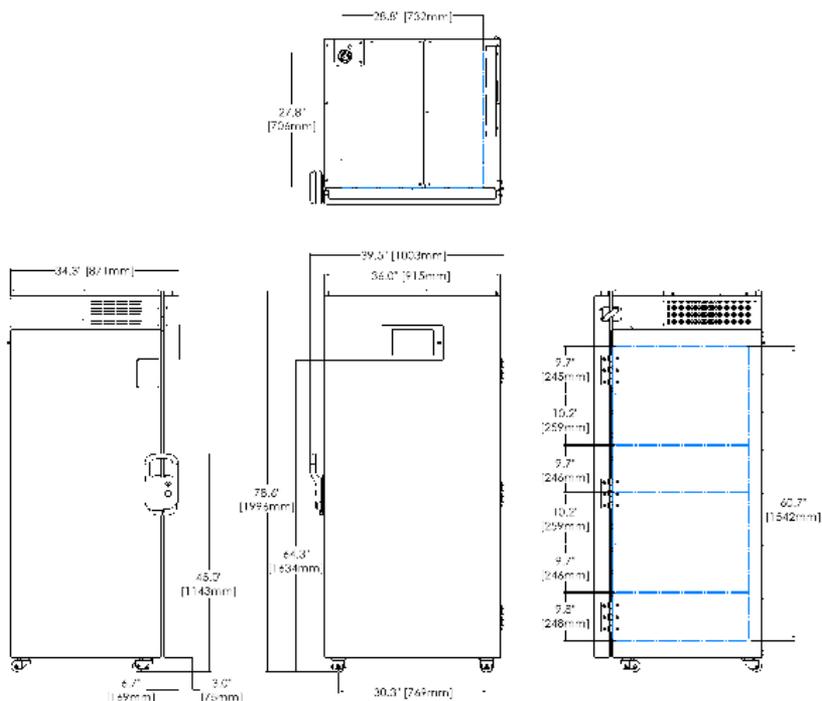
## 10 ESPECIFICACIONES

Nota: Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Consulte [stirlingultracold.com](http://stirlingultracold.com) para conocer las especificaciones más recientes.

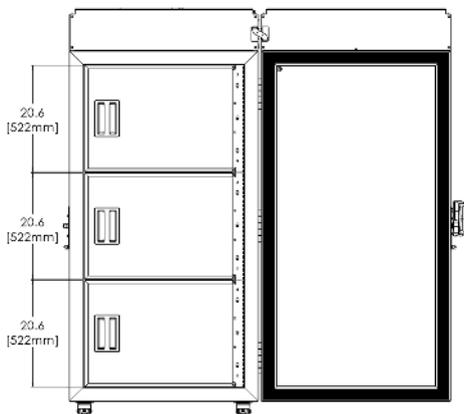
Elemento	Especificación
Energía eléctrica	120-240 VCA a 50/60 Hz
Potencia máxima (corriente)	1200 W (10 A a 120 V, 5 A a 240 V), nominal
Clasificación de suministro eléctrico	Circuito con conexión a tierra de 15 A o mayor
Motor de refrigeración	Motor Stirling de pistón libre cargado con R704 (helio) 10 g (0,35 oz)
Sistema de transporte de calor	Termosifón accionado por gravedad
<b>Refrigerante del termosifón</b> <i>Existe riesgo de incendio o explosión. El refrigerante utilizado es inflamable. No taladre ni perforo el revestimiento interior.</i>	R-170 (etano) libre de HFC/HCFC, 90 g (3 oz) <i>Solo debe ser reparado por proveedores de servicio autorizados. Los componentes deben reemplazarse por componentes similares.</i> <i>Consulte el manual de mantenimiento antes de intentar reparar este producto. Deben seguirse todas las precauciones de seguridad. Deseche esta unidad correctamente de acuerdo con la normativa aplicable.</i> <i>Siga cuidadosamente las instrucciones de manipulación.</i>
 	
Rango de temperatura	-100 °C (-148 °F) a -20 °C (-4 °F), ajustable en incrementos de 1 °C
Temperatura ambiente de funcionamiento	+5 °C a +35 °C (41 °F a 95 °F)
Temperatura de almacenamiento en depósito	-5 °C a +60 °C (23 °F a 140 °F) con humedad relativa del 65 %
Entorno operativo	Este congelador de temperatura ultrabaja está diseñado para su uso en un entorno de laboratorio normal. Evite la circulación inusual de polvo o partículas.
Vida útil	15 años, nominal
Volumen de almacenamiento	795 l (28 pies cúbicos)
Dimensiones interiores	1542 (alto) x 706 (prof.) x 732 (ancho) mm   (60,7 x 27,8 x 28,8 pulgadas)
Dimensiones exteriores	1996 (alto) x 871 (prof.) x 915 (ancho) mm   (78,6 x 34,3 x 36 pulgadas)
Peso neto, 5 estantes (sin carga)	295 kg (650 libras)
Capacidad de carga del estante	Máximo 68 kg (150 libras) por estante, carga distribuida uniformemente

<b>Capacidad de carga máxima</b>	680 kg (1500 lb)
<b>Aislamiento</b>	Paneles aislados al vacío de alto rendimiento y espuma de poliuretano con el agente de soplado Ecomate®, respetuoso con el medio ambiente y que cumple la normativa SNAP
<b>Ruido</b>	<42 dB(A) a 1 metro de la parte delantera del congelador, en estado de funcionamiento estacionario
<b>Fusible de corriente</b>	La corriente máxima es de 10 A a 120 V. No se produce sobrecarga de corriente en el arranque ni en la parada (fusible 3AB de 12 A/250 VCA de acción lenta)
<b>Sensor de control</b>	Un DTR (PT100 de clase A)
<b>Contactos secos</b>	Normalmente cerrado, normalmente abierto y común; se activan cuando se produce un corte de corriente o con cualquier condición de alarma.
<b>Batería de respaldo</b>	Batería de respaldo de 24 horas para la pantalla táctil y la pantalla de temperatura

### Dimensiones



## 10 ESPECIFICACIONES (continuación)

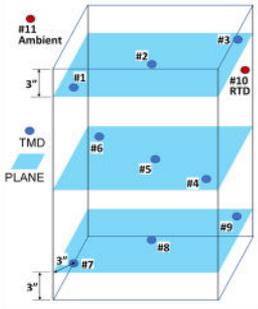
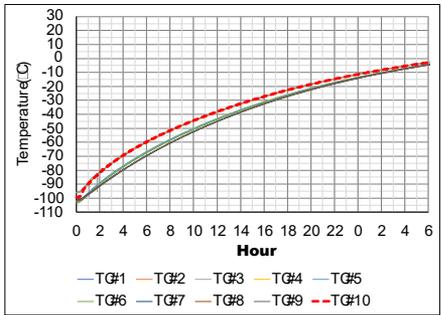
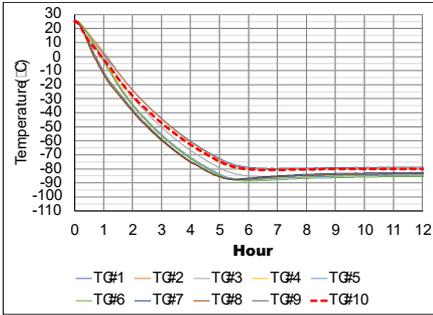


### 10.1 DATOS DE RENDIMIENTO

<b>Consumo de energía*</b>	6,25 kWh/día a -75 °C (-103 °F) 0,22 kWh/día/pie cúbico
<b>Uso de energía en estado estacionario (sin apertura de puerta)</b>	4,8 kWh/día a -70 °C (-94 °F) 5,3 kWh/día a -75 °C (-103 °F) 5,8 kWh/día a -80 °C (-112 °F)
<b>Descenso desde la temperatura ambiente (entre 24 y 25 °C)</b>	5,5 horas desde la temp. ambiente hasta -80 °C (-112 °F)
<b>Recuperación de la apertura de la puerta*</b>	26 minutos a -80 °C
<b>Perfil de calentamiento desde -80 °C</b>	3,8 horas a -60 °C (-76 °F) 9,3 horas a -40 °C (-40 °F) 17,0 horas a -20 °C (-4 °F)
<b>Disipación de calor (carga para el sistema de climatización)</b>	754 Btu/h en estado estacionario a -75 °C 889 Btu/h con 6 aperturas de puerta a -75 °C

\* Método de prueba final de ENERGY STAR® basado en «promedio ponderado»

Descenso y temperatura, perfil de calentamiento



10.2 ESPECIFICACIONES DEL MATERIAL

Pieza	Material	Color	Tratamiento
Cuerpo: cuerpo principal, puerta, cubierta frontal y cubierta superior	Acero dulce	Blanco/gris/verde	Recubrimiento en polvo
Interior	Acero dulce, aluminio	Blanco	Recubrimiento en polvo
Estantes	Acero inoxidable	Plata	Natural
Asa	Aleación de zinc	Verde	Recubrimiento en polvo
Bisagras	Acero	Blanco	Recubrimiento en polvo
Bisel de LCD	ABS	Negro	Moldeo por inyección
Conducto (guía para cables*)	Acero inoxidable	Plata	Natural

## 11 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Problema	Posible(s) causa(s)	Posibles soluciones
<b>El congelador no se enciende</b>	El congelador no está recibiendo energía desde la fuente de alimentación	Compruebe las conexiones del cable de CA/suministro eléctrico.
		Asegúrese de que el cable de alimentación esté firmemente asentado en la parte posterior del congelador (con la horquilla de retención) y en la toma de corriente de la pared.
<b>La temperatura de la cámara no alcanza el punto de ajuste deseado</b>	Se ha introducido una gran cantidad de productos cálidos a la vez	Deje que el congelador se recupere por completo durante un largo período de tiempo (hasta 2-3 horas).
	Puerta abierta durante mucho tiempo	
	Las aletas de disipación del calor están sucias	Póngase en contacto con el servicio técnico para limpiar las aletas del motor.
	Circulación de aire inadecuada en el área del motor/electrónica del congelador	Asegúrese de que los ventiladores de entrada/salida de aire estén funcionando y de que las rejillas de entrada (lado de la bisagra con filtro) y salida (lado del asa) de ventilación no estén bloqueadas. Reemplace el filtro de aire en el congelador si es necesario.
<b>El congelador se recupera/vuelve al punto de ajuste con lentitud</b>	La puerta no está completamente cerrada	Compruebe si hay acumulación de hielo, retirelo si es necesario y cierre la puerta correctamente.
	La puerta se abre y se cierra con demasiada frecuencia	Intente abrir y cerrar la puerta lo mínimo posible, así como el tiempo que la puerta está abierta.
	Circulación de aire inadecuada	Desbloquee las rejillas de entrada (lado de la bisagra con filtro) y salida (lado del asa) de ventilación. Cambie el filtro de aire.
	Temperatura del aire ambiente superior a 35 °C	Asegúrese de que las condiciones del aire ambiente se encuentren por debajo de los 35 °C.
<b>Demasiada acumulación de escarcha a lo largo de la junta o dentro del congelador</b>	La puerta no está bien sellada	Asegúrese de que la junta esté limpia y no contenga residuos ni hielo. Incluso una pequeña brecha permitirá que la humedad del aire se convierta rápidamente en hielo.
		Asegúrese de que las puertas interiores puedan cerrarse completamente para permitir que la puerta exterior se cierre y se selle.
	El ciclo de trabajo del calentador de la junta no es lo suficientemente alto	Aumente el ciclo de trabajo del calentador de la junta si se acumula hielo alrededor de la puerta debido a la alta humedad ambiental.

<p><b>La puerta no se abre después de haberla abierto hace poco</b></p>	<p>El puerto de liberación de vacío está obstruido con hielo</p>	<p>Espere hasta que la presión del aire se iguale dentro de la cámara (hasta 5 minutos).</p>
		<p>Limpie el hielo del puerto y aplique grasa de liberación de vacío para evitar que se acumule hielo en el futuro.</p>
<p><b>El congelador no enfría: la pantalla de la puerta está encendida</b></p>	<p>El cable de alimentación está desconectado o no está instalado correctamente* en el congelador</p>	<p>Enchufe el cable de alimentación aprobado en la conexión de la parte posterior del congelador y asegúrelo con la horquilla de retención incluida.</p>
	<p>El disyuntor de CA o del suministro eléctrico se ha activado o abierto*</p>	<p>Pruebe la toma de CA o de suministro eléctrico para ver si llega corriente. Restablezca el disyuntor si no llega corriente.</p>
	<p>Fallo del motor Pérdida de refrigerante en el termosifón</p>	<p>Llame al servicio técnico de inmediato.</p>
<p><b>Cuando el congelador se encuentra a la temperatura deseada: la puerta no se puede abrir durante mucho tiempo después de haberla abierto una primera vez.</b></p>	<p>El puerto de liberación de vacío puede estar obstruido con hielo</p>	<p>Limpie el hielo del puerto en el interior de la puerta para asegurarse de que el intercambio de aire se produzca con la máxima velocidad.</p>
		<p>Espere el suficiente tiempo para que el aire regrese a la cámara después de abrir la puerta (más de 5 minutos).</p>
<p><b>El congelador no enfría: la pantalla de la puerta está apagada</b></p>	<p>El interruptor de alimentación principal en la parte posterior del congelador está apagado</p>	<p>Encienda la alimentación principal.</p>
	<p>La batería de respaldo en el congelador está descargada y la unidad no está conectada a una red de CA o un suministro eléctrico</p>	<p>Conecte el cable de alimentación aprobado a una red de CA o suministro eléctrico, encienda la alimentación y permita que la batería de respaldo se recargue.</p>

\* El VAULT100 de Stirling está equipado con una batería de respaldo para mantener activada la pantalla en caso de pérdida de energía.

## 12 GARANTÍA

La siguiente Garantía se aplica al VAULT100 de Stirling (la «Unidad»), fabricado por Global Cooling, Inc. Con el fin de conseguir el máximo tiempo de actividad y optimizar el servicio al cliente, Global Cooling, Inc. se reserva el derecho de cambiar a su discreción la Unidad por un recambio nuevo o usado anteriormente.

### GARANTÍA LIMITADA, EE. UU.

- Los periodos de garantía que aparecen en este documento comienzan **DOS SEMANAS** después de la fecha original de envío por parte de Global Cooling, Inc.
- El congelador Stirling Ultracold tiene una garantía de **SEIS AÑOS** completos para toda la mano de obra y las piezas, incluidos el motor Stirling y el termosifón.
- Si surge un problema de mantenimiento, póngase en contacto con el Departamento de Servicio Técnico de Global Cooling, Inc. para registrar el servicio de garantía y ofrecer una resolución.
- La autorización anticipada para que una empresa de servicio técnico diagnostique el problema debe ser aprobada por Global Cooling, Inc.
- Global Cooling, Inc. no será responsable de los cargos incurridos por llamadas al servicio técnico realizadas por un tercero antes de la autorización de Global Cooling, Inc.
- Global Cooling, Inc. se reserva el derecho de reemplazar la Unidad en lugar de repararla en el sitio.
- En todos los casos, la responsabilidad se limita únicamente al valor de compra de la Unidad (excluidos los costes de impuestos, envíos, tasas, aranceles o cualquier otro coste adicional).
- **EN NINGUNA CIRCUNSTANCIA GLOBAL COOLING, INC. SERÁ RESPONSABLE DE LOS DAÑOS CONSECUENTES O FORTUITOS ASOCIADOS CON LA PÉRDIDA DE LOS PRODUCTOS ALMACENADOS SI SE PRODUCE UN FALLO DEL EQUIPO.**
- **LA GARANTÍA LIMITADA CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO SERÁ EXCLUSIVA Y SUSTITUIRÁ A CUALQUIER OTRA GARANTÍA, INCLUIDAS, ENTRE OTRAS, CUALQUIER GARANTÍA DE IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR, GARANTÍA DE COMERCIABILIDAD O CUALQUIER OTRA GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA QUE PUEDA AFIRMARSE QUE SURJA EN VIRTUD DE LA LEY, LAS COSTUMBRES, EL USO COMERCIAL O EL TRANSCURSO DE LAS NEGOCIACIONES.**

## **GARANTÍA LIMITADA, CANADÁ**

- Los periodos de garantía que aparecen en este documento comienzan **UN MES** después de la fecha original de envío por parte de Global Cooling, Inc.
- El congelador Stirling Ultracold tiene una garantía de **SEIS AÑOS** completos para toda la mano de obra y las piezas, incluidos el motor Stirling y el termosifón.
- Si surge un problema de mantenimiento, póngase en contacto con el Departamento de Servicio Técnico de Global Cooling, Inc. para registrar el servicio de garantía y ofrecer una resolución.
- La autorización anticipada para que una empresa de servicio técnico diagnostique el problema debe ser aprobada por Global Cooling, Inc.
- Global Cooling, Inc. no será responsable de los cargos incurridos por llamadas al servicio técnico realizadas por un tercero antes de la autorización de Global Cooling, Inc.
- Global Cooling, Inc. se reserva el derecho de reemplazar la Unidad en lugar de repararla en el sitio.
- En todos los casos, la responsabilidad se limita únicamente al valor de compra de la Unidad (excluidos los costes de impuestos, envíos, tasas, aranceles o cualquier otro coste adicional).
- **EN NINGUNA CIRCUNSTANCIA GLOBAL COOLING, INC. SERÁ RESPONSABLE DE LOS DAÑOS CONSECUENTES O FORTUITOS ASOCIADOS CON LA PÉRDIDA DE LOS PRODUCTOS ALMACENADOS SI SE PRODUCE UN FALLO DEL EQUIPO.**
- **LA GARANTÍA LIMITADA CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO SERÁ EXCLUSIVA Y SUSTITUIRÁ A CUALQUIER OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, QUE PUEDA AFIRMARSE QUE SURJA EN VIRTUD DE LA LEY, LAS COSTUMBRES, EL USO COMERCIAL O EL TRANCURSO DE LAS NEGOCIACIONES.**

## **GARANTÍA LIMITADA DEL DISTRIBUIDOR INTERNACIONAL**

- Los periodos de garantía que aparecen en este documento comenzarán **UN MES** después de la fecha original de envío por parte de Global Cooling.
- Global Cooling garantiza que el Distribuidor adquirirá los productos, en virtud del presente documento, libres de cargos y gravámenes.
- Global Cooling garantiza además que ninguna Unidad presenta defectos en las piezas y que todas permanecerán en condiciones normales de uso y servicio durante un periodo de **SEIS AÑOS**, incluidos el motor Stirling y el termosifón.
- Global Cooling proporcionará al Distribuidor, sin cargo, piezas de repuesto para sustituir las piezas que deban ser reemplazadas debido a reclamaciones de garantía válidas.
- Esta obligación de garantía se limita únicamente a la sustitución de piezas defectuosas reemplazables.
- Todos los cargos por servicio técnico con respecto a la reparación o el reemplazo de piezas defectuosas de los productos serán responsabilidad del Distribuidor o del cliente del Distribuidor.

- El Distribuidor, en nombre de Global Cooling, prestará dicho servicio, reparación o reemplazo de piezas de manera ordinaria y habitual dentro del Territorio a expensas del Distribuidor, que pueden transferirse al cliente del Distribuidor, a discreción del Distribuidor.
- En todos los casos, la responsabilidad se limita únicamente al valor de compra de la Unidad (excluidos los costes de impuestos, envíos, tasas, aranceles o cualquier otro coste adicional).
- **EN NINGUNA CIRCUNSTANCIA GLOBAL COOLING, INC. SERÁ RESPONSABLE DE LOS DAÑOS CONSECUENTES O FORTUITOS ASOCIADOS CON LA PÉRDIDA DE LOS PRODUCTOS ALMACENADOS SI SE PRODUCE UN FALLO DEL EQUIPO.**
- **LA GARANTÍA LIMITADA CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO SERÁ EXCLUSIVA Y SUSTITUIRÁ A CUALQUIER OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, QUE PUEDA AFIRMARSE QUE SURJA EN VIRTUD DE LA LEY, LAS COSTUMBRES, EL USO COMERCIAL O EL TRANSCURSO DE LAS NEGOCIACIONES.**

**ESTA PÁGINA SE HA DEJADO EN BLANCO INTENCIONADAMENTE**



**Stirling Ultracold**

6000 Poston Road, Athens, Ohio 45701, EE. UU.

**Tel.:** 740.274.7900 / 1.855.274.7900 | **Fax:** 740.274.7901

[www.stirlingultracold.com](http://www.stirlingultracold.com)

©2024 Stirling Ultracold, Global Cooling, Inc. Todos los derechos reservados.

La tecnología de Global Cooling se fabrica con patentes estadounidenses e internacionales.  
Stirling Ultracold es una marca comercial de Global Cooling, Inc.  
Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.  
Consulte [stirlingultracold.com](http://stirlingultracold.com) para conocer las especificaciones más recientes.

