



REFRIGERADORES PARA INSTRUMENTOS  
ANALÍTICOS Y DE BIOTECNOLOGÍA

# Refrigeración de **precisión** para avances científicos transformadores

Expertise  
Passion  
Automation



# La biotecnología y el análisis están transformando la atención sanitaria y la industria a nivel mundial

El sector biotecnológico se expande a un ritmo extraordinario, impulsado por los avances en **terapias celulares, biofármacos, ingeniería genética y diagnósticos avanzados, que aceleran la demanda global de entornos de laboratorio y producción controlados y fiables**. Las previsiones del sector son que el mercado biotecnológico mundial superará el billón de euros en 2030, lo que refleja su papel fundamental en la atención sanitaria, la seguridad alimentaria y la sostenibilidad.

A medida que se intensifica la investigación y aumenta la producción, **la necesidad de controlar de manera precisa la temperatura se ha vuelto más crucial que nunca**, ya que incluso pequeñas desviaciones del rango de temperatura requerido pueden afectar a la viabilidad celular, alterar las reacciones enzimáticas, comprometer la estabilidad de las muestras y reducir la precisión analítica. Por ello, los laboratorios de bioprocesos y los fabricantes de instrumentos analíticos dependen cada vez más de refrigeradores diseñados para ofrecer alta estabilidad, baja vibración y una eficiencia energética excepcional.



# Soluciones de SMC para el control de la temperatura



## Tu socio para resolver tus problemas de refrigeración en ciencias de la vida

Los laboratorios de biotecnología y análisis dependen de **entornos muy controlados para garantizar la precisión, la repetibilidad y la integridad del producto**. A medida que los procesos se vuelven más automatizados y sensibles, la necesidad de una regulación fiable de la temperatura, una gestión estable de los gases y un manejo limpio de los fluidos aumenta en múltiples áreas de las ciencias biológicas modernas. Las siguientes aplicaciones clave destacan el papel fundamental que desempeñan las soluciones de refrigeración precisas y sostenibles.

# Análisis

## Refrigeración estable de fuentes de alta carga térmica para mejorar la reproducibilidad de las mediciones

Los instrumentos de laboratorio de alta precisión dependen de la estabilidad de la temperatura para garantizar un rendimiento repetible. Los módulos ópticos, detectores, bombas y fuentes de alimentación de los equipos de PCR, secuenciadores de ADN, equipos de HPLC/UHPLC, espectrómetros de masas y espectrofotómetros generan calor. **La deriva térmica puede provocar desviaciones en las mediciones, ruido o tiempos de inactividad de los instrumentos.**

La unidad controladora de temperatura de SMC proporciona una **refrigeración constante** de las carcasas, componentes ópticos, fuentes de iones, columnas, bombas de vacío y módulos electrónicos de los instrumentos, garantizando un **control preciso de la temperatura**, una menor deriva y una mayor repetibilidad, aspectos esenciales tanto para los laboratorios de investigación como para los fabricantes de instrumentos. **Los refrigeradores de bajo GWP<sup>-1)</sup> y de CO<sub>2</sub> son especialmente valiosos cuando el cumplimiento de la normativa medioambiental es una prioridad.**

1) Potencial de calentamiento global.

### Aplicaciones

- Espectrómetros
- Analizadores de emisiones
- Espectrofotómetros de absorción atómica

### Ejemplos de refrigeración

- Bobina de RF
- Porta antorcha
- Horno de grafito
- Antorcha de plasma
- Sistema óptico
- Fuente de alimentación
- Fuente de luz

# Refrigeración estable de fuentes de alta carga térmica para mejorar la reproducibilidad de las mediciones

Los instrumentos analíticos de alta precisión requieren condiciones térmicas estables para mantener la exactitud y la repetibilidad. Los módulos ópticos, detectores, bombas, fuentes de iones y electrónica de potencia de los equipos de PCR, secuenciadores de ADN, unidades de HPLC/UHPLC, espectrómetros de masas y espectrofotómetros generan calor. Sin una refrigeración adecuada, dicho calor puede causar deriva térmica, errores de medición, aumento del ruido o, incluso, tiempo de inactividad de los instrumentos.

Los refrigeradores de SMC proporcionan una refrigeración constante y con bajas vibraciones a componentes críticos como las carcasas, los conjuntos ópticos, las columnas, las bombas de vacío y los módulos electrónicos de los instrumentos. Al mantener un control preciso de la temperatura, ayudan a garantizar líneas base estables, resultados reproducibles y fiabilidad a largo plazo de los instrumentos. Los modelos con refrigerantes de bajo GWP y CO2 también son una opción sostenible para laboratorios y fabricantes de equipos originales con objetivos medioambientales.



Serie HRSC +

## Termorrefrigerador sin gases fluorados (refrigerante de CO<sub>2</sub>)

- Capacidad de refrigeración de hasta 11,5 kW
- Usa refrigerante natural (CO<sub>2</sub>) con GWP=1
- Estabilidad de temperatura: 0,1 °C
- Rango de temperatura de ajuste:
  - HRSC012~090: 5 a 40 °C (opción para alta temperatura para refrigeración por aire: 5 a 45 °C)
  - HRSC100: 5 a 35 °C.



Serie HRSF +

## Controlador de temperatura del fluido en circulación, modelo estándar con refrigerante con bajo GWP

- Capacidad de refrigeración: de 1,1 a 20,6 kW (50 Hz)
- Refrigerante con bajo GWP (R454C): GWP = 146
- Estabilidad de temperatura: ±0,1 °C
- Rango de temperatura de ajuste 5 a 40 °C



Serie HRLF +

## Controlador de temperatura del fluido en circulación, modelo estándar con refrigerante con bajo GWP

- Capacidad de refrigeración: de 1,1 a 20,6 kW (50 Hz)
- Refrigerante con bajo GWP (R454C): GWP = 146
- Estabilidad de temperatura: ±0,1 °C
- Rango de temperatura de ajuste 5 a 40 °C

# Microscopia/ Obtención de imágenes



## Suprime la deriva térmica para imágenes de alta resolución

Los sistemas de microscopía de alta resolución y obtención de imágenes avanzadas requieren una estabilidad térmica excepcional para poder ofrecer resultados nítidos y precisos. El calor generado por los cañones de electrones, los conjuntos ópticos, los detectores, los módulos de rayos X y los sistemas de vacío puede provocar una deriva térmica que reduce la calidad de las imágenes y afecta a la precisión de la medición. **Mantener estos componentes a temperaturas de funcionamiento estables es esencial** para un rendimiento fiable en la obtención de imágenes, especialmente en caso de tiempos de adquisición prolongados o trabajos con alta magnificación.

**Los refrigeradores de SMC proporcionan una refrigeración precisa y con bajas vibraciones** a los subsistemas críticos de las plataformas de microscopía y obtención de imágenes, ayudando así a suprimir la deriva térmica y garantizando un enfoque, alineación y resolución estables. Se integran perfectamente en los circuitos de refrigeración de sistemas de óptica de electrones, espectrómetros de rayos X, detectores de imágenes, plataformas de muestras y fuentes de alimentación, lo que permite un funcionamiento continuo en entornos de investigación y análisis exigentes.

### Aplicaciones

- Microscopios/SEM
- Analizadores de emisiones
- Espectrofotómetros de absorción atómica

### Ejemplos de refrigeración

- Cañón de electrones
- Sistema de óptica de electrones
- Espectrómetro/tubo de rayos X
- Fuente de alimentación
- Detector

# Suprime la deriva térmica para imágenes de alta resolución

Los sistemas de microscopía y obtención de imágenes de alta resolución requieren **condiciones térmicas estables** para mantener la nitidez, el enfoque y la precisión de las mediciones. Componentes como los cañones de electrones, conjuntos ópticos, detectores, módulos de rayos X y sistemas de vacío generan calor que puede causar deriva térmica y reducir la calidad de las imágenes. Para garantizar un rendimiento constante, especialmente durante sesiones prolongadas o con alta magnificación, es esencial disponer de un control preciso de la temperatura.

Los refrigeradores de SMC proporcionan una refrigeración de alta precisión y bajas vibraciones para estos subsistemas sensibles, integrándose fácilmente en los circuitos de refrigeración de sistemas de óptica de electrones, espectrómetros, plataformas de muestras y fuentes de alimentación.



## Serie HEF +

### Refrigerador de tipo Peltier

- Capacidad de refrigeración: 220 W
- Estabilidad de temperatura:  $\pm 0,1$  °C
- Rango de temperatura de ajuste: 10 a 60 °C



## Serie HECR +

### Modelo de montaje en rack tipo Peltier

- Capacidad de refrigeración: 0,8 a 1,2 kW
- Estabilidad de temperatura:  $\pm 0,01$  a  $\pm 0,03$  °C
- Rango de temperatura de ajuste: 10 a 60 °C



## Serie HRSC +

### Termorrefrigerador sin gases fluorados (refrigerante de CO<sub>2</sub>)

- Capacidad de refrigeración de hasta 11,5 kW
- Usa refrigerante natural (CO<sub>2</sub>) con GWP=1
- Estabilidad de temperatura: 0,1 °C
- Rango de temperatura de ajuste:
  - HRSC012~090: 5 a 40 °C (opción para alta temperatura para refrigeración por aire: 5 a 45 °C)
  - HRSC100: 5 a 35 °C.



## Serie HRR +

### Modelo de montaje en rack

- Capacidad de refrigeración: 0,95 a 5 kW (50 Hz)
- Estabilidad de temperatura:  $\pm 0,1$  °C
- Rango de temperatura de ajuste: 5 a 35 °C; 15 a 35 °C (HRR010).

# Cadena de frío y conservación de muestras



## Control fiable de la temperatura para un funcionamiento continuo y la estabilidad del proceso

Muchas muestras biológicas, desde enzimas y reactivos hasta muestras clínicas, se degradan rápidamente al exponerse a temperaturas no controladas.

**Las unidades de almacenamiento en frío, los refrigeradores de sobremesa y las estaciones de preparación requieren condiciones térmicas estables para prevenir la pérdida de actividad o cambios estructurales.**

Durante el transporte de muestras dentro de plataformas automatizadas o sistemas analíticos, a menudo es necesario un enfriamiento a nivel local para mantener temperaturas exactas.

Los refrigeradores de SMC **permiten llevar a cabo etapas de enfriamiento preanalítico y postanalítico, proporcionando un control preciso de la temperatura** a los depósitos de reactivos, tanques de tampón, gradillas de muestras, placas frías y módulos de preparación.

**Sus modelos de bajo GWP y basados en CO<sub>2</sub>- ofrecen un rendimiento de enfriamiento sostenible sin comprometer la estabilidad necesaria para mantener la integridad de las muestras.**

## Aplicaciones

- Evaporador rotatorio
- Automuestreador

## Ejemplos de refrigeración

- Condensador de enfriamiento
- Gradilla de muestras
- Muestras volátiles

# Control de temperatura de las muestras y los reactivos

Mantener las muestras a una temperatura constante es un paso clave en numerosos procesos analíticos. Y los refrigeradores de SMC hacen que mantener una temperatura constante resulte muy sencillo gracias a su elevada precisión.

El control de la temperatura en las cámaras de reactivos ayuda a mantener la vida útil de los mismos.



## Serie HRRF +

### Modelo de montaje en rack

- Capacidad de refrigeración: 1 a 1,6 kW (50 Hz)
- Estabilidad de temperatura:  $\pm 0,1$  °C
- Rango de temperatura de ajuste: 5 a 35 °C



## Serie HEF +

### Refrigerador de tipo Peltier

- Capacidad de refrigeración: 220 W
- Estabilidad de temperatura:  $\pm 0,1$  °C
- Rango de temperatura de ajuste: 10 a 60 °C



## Serie HEC +

### Refrigerador de tipo Peltier

- Capacidad de refrigeración: 140 W a 1200 W
- Estabilidad de temperatura:  $\pm 0,01$  °C a  $\pm 0,03$  °C
- Rango de temperatura de ajuste: 10 a 60 °C



## Serie HECR +

### Modelo de montaje en rack tipo Peltier

- Capacidad de refrigeración: 0,8 a 1,2 kW
- Estabilidad de temperatura:  $\pm 0,01$  a  $\pm 0,03$  °C
- Rango de temperatura de ajuste: 10 a 60 °C



## Serie HEB +

### Depósito de líquidos para baño termoelectrónico

- Capacidad de refrigeración: 140 W
- Estabilidad de temperatura:  $\pm 0,01$  °C
- Rango de temperatura de ajuste: -15 a 60 °C

# Bioprocesos y cultivo celular

## Control preciso de la temperatura para procesos biológicos sensibles

Los procesos biofarmacéuticos se llevan a cabo dentro de rangos térmicos estrictos, donde incluso las más pequeñas desviaciones de temperatura pueden afectar a la viabilidad de las células, la cinética de reacción y la calidad del producto final. Durante el cultivo celular, los refrigeradores ayudan a eliminar el exceso de calor metabólico y a mantener temperaturas estables dentro de los recipientes de incubación. Durante

la fermentación, los grandes volúmenes generan calor continuo que debe extraerse de manera eficiente para que los organismos se mantengan dentro de rangos de crecimiento óptimos.

Durante la purificación, particularmente en las etapas posteriores de cromatografía y filtración, los refrigeradores proporcionan la estabilidad térmica necesaria para una separación consistente y para mantener la integridad de las proteínas. Los refrigeradores de SMC se integran directamente en las camisas de los biorreactores, los circuitos de refrigeración de los fermentadores, los sistemas de purificación y las unidades de acondicionamiento de tampones, garantizando un rendimiento fiable y continuo, a la vez que contribuyen a alcanzar los objetivos de sostenibilidad de bajo GWP.

### Aplicaciones

- Biorreactores
- Cultivo celular automatizado

### Ejemplos de refrigeración

- Calor de fermentación
- Medio de cultivo

# Control de temperatura

Un control preciso de la temperatura es esencial para mantener condiciones óptimas en los biorreactores, garantizando la viabilidad celular y la eficiencia del proceso.

En SMC, ofrecemos soluciones avanzadas como unidades de control térmico de alta estabilidad, sistemas Peltier y opciones de refrigeración de alta capacidad. Nuestros productos proporcionan una regulación de temperatura fiable y precisa, cumpliendo con los estrictos estándares de la industria biofarmacéutica. Para aplicaciones que requieren conformidad con la normativa ambiental, ofrecemos modelos seleccionados que cumplen con la normativa sobre gases fluorados.



Serie HRSC +

## Termorrefrigerador sin gases fluorados (refrigerante de CO<sub>2</sub>)

- Capacidad de refrigeración de hasta 11,5 kW
- Usa refrigerante natural (CO<sub>2</sub>) con GWP=1
- Estabilidad de temperatura: 0,1 °C
- Rango de temperatura de ajuste:
  - HRSC012~090: 5 a 40 °C (opción para alta temperatura para refrigeración por aire: 5 a 45 °C)
  - HRSC100: 5 a 35 °C.



Serie HEF +

## Refrigerador de tipo Peltier

- Capacidad de refrigeración: 220 W
- Estabilidad de temperatura:  $\pm 0,1$  °C
- Rango de temperatura de ajuste: 10 a 60 °C



Serie HRSF +

## Controlador de temperatura del fluido en circulación, modelo estándar con refrigerante con bajo GWP

- Capacidad de refrigeración: de 1,1 a 20,6 kW (50 Hz)
- Refrigerante con bajo GWP (R454C): GWP = 146
- Estabilidad de temperatura:  $\pm 0,1$  °C
- Rango de temperatura de ajuste 5 a 40 °C



Serie HECR +

## Modelo de montaje en rack tipo Peltier

- Capacidad de refrigeración: 0,8 a 1,2 kW
- Estabilidad de temperatura:  $\pm 0,01$  a  $\pm 0,03$  °C
- Rango de temperatura de ajuste: 10 a 60 °C

# Nuestra red de apoyo

## Compromiso de SMC a nivel mundial

Una de las cosas que mejor hacemos es **estar cerca de nuestros clientes**. Soporte local a escala global.

Con **soporte** en más de **500 localizaciones** en **80 países** y regiones de todo el mundo, nuestro personal de ventas, que cuenta con **7000 expertos**, mantiene una **estrecha comunicación con los clientes**.



# SMC Business Continuity Plan

## Un crecimiento sostenible también conlleva garantizar operaciones ininterrumpidas

Nos comprometemos a garantizar que SMC está preparada para hacer frente a cualquier situación de emergencia y que nuestras actividades empresariales no se verán interrumpidas en ningún caso. SMC se propone cumplir con sus responsabilidades en cuanto al suministro de productos y mantener la confianza de sus clientes contribuyendo tanto a un crecimiento sostenible como a la expansión de innovaciones tecnológicas.

Como fabricante integral de soluciones de automatización industrial, somos capaces de proporcionar rápidamente productos que satisfagan las necesidades de nuestros clientes en cualquier parte del mundo.

## Producción

### Garantizar el cumplimiento de pedidos

Entrega fiable gracias a nuestros 9 centros logísticos globales y 38 centros de producción. Además de la flexibilidad necesaria para responder rápidamente a cualquier cambio repentino en el entorno de fabricación.

## Finanzas

### Base financiera sólida y segura

En caso de emergencia, SMC puede disponer de una base financiera sólida y segura (con efectivo, depósitos y capital social) que cubrirá suficientemente el capital de explotación y los fondos necesarios para reconstruir las instalaciones y los equipos necesarios para mantener la continuidad de sus actividades. Con ello se pretende tranquilizar a nuestros clientes y trabajadores.

## Seguridad de la información

### Datos vitales seguros

Reforzar la seguridad de la información para protegerse de virus informáticos y ciberataques, además de instalar centros de datos para crear un sistema de recuperación en caso de desastres. Tu información está segura con nosotros.

## Ingeniería

### Soporte técnico continuo

2000 ingenieros en nuestros 5 centros técnicos repartidos por todo el mundo.

## Ventas

### Soporte de ventas continuo

7000 ingenieros de ventas en todo el mundo a tu disposición para recomendarte la mejor solución posible para ti. Presentes en alrededor de 80 países. Estés dónde estés, nosotros estamos presentes.

[+](#) Descubre más



## SMC Corporation

1-5-5, Kyobashi,  
Chuo-ku, Tokyo  
104-0031, Japan  
Telephone: 03-6628-3000  
<https://www.smcworld.com>

<b>Austria</b>	+43 (0)2262622800	<a href="http://www.smc.at">www.smc.at</a>	<a href="mailto:office.at@smc.com">office.at@smc.com</a>						
<b>Belgium</b>	+32 (0)33551464	<a href="http://www.smc.be">www.smc.be</a>	<a href="mailto:info@smc.be">info@smc.be</a>						
<b>Bulgaria</b>	+359 (0)2807670	<a href="http://www.smc.bg">www.smc.bg</a>	<a href="mailto:sales.bg@smc.com">sales.bg@smc.com</a>						
<b>Croatia</b>	+385 (0)13707288	<a href="http://www.smc.hr">www.smc.hr</a>	<a href="mailto:sales.hr@smc.com">sales.hr@smc.com</a>						
<b>Czech Republic</b>	+420 541424611	<a href="http://www.smc.cz">www.smc.cz</a>	<a href="mailto:office.at@smc.com">office.at@smc.com</a>						
<b>Denmark</b>	+45 70252900	<a href="http://www.smc.dk.com">www.smc.dk.com</a>	<a href="mailto:smc.dk@smc.com">smc.dk@smc.com</a>						
<b>Estonia</b>	+372 651 0370	<a href="http://www.smcee.ee">www.smcee.ee</a>	<a href="mailto:info.ee@smc.com">info.ee@smc.com</a>						
<b>Finland</b>	+358 207513513	<a href="http://www.smc.fi">www.smc.fi</a>	<a href="mailto:smc.fi@smc.com">smc.fi@smc.com</a>						
<b>France</b>	+33 (0)164761000	<a href="http://www.smc-france.fr">www.smc-france.fr</a>	<a href="mailto:supportclient.fr@smc.com">supportclient.fr@smc.com</a>						
<b>Germany</b>	+49 (0)61034020	<a href="http://www.smc.de">www.smc.de</a>	<a href="mailto:info.de@smc.com">info.de@smc.com</a>						
<b>Greece</b>	+30 210 2717265	<a href="http://www.smchellas.gr">www.smchellas.gr</a>	<a href="mailto:sales@smchellas.gr">sales@smchellas.gr</a>						
<b>Hungary</b>	+36 23513000	<a href="http://www.smc.hu">www.smc.hu</a>	<a href="mailto:office.hu@smc.com">office.hu@smc.com</a>						
<b>Ireland</b>	+353 (0)14039000	<a href="http://www.smcautomation.ie">www.smcautomation.ie</a>	<a href="mailto:technical.ie@smc.com">technical.ie@smc.com</a>						
<b>Italy</b>	+39 03990691	<a href="http://www.smcitalia.it">www.smcitalia.it</a>	<a href="mailto:mailbox.it@smc.com">mailbox.it@smc.com</a>						
<b>Latvia</b>	+371 67817700	<a href="http://www.smc.lv">www.smc.lv</a>	<a href="mailto:info.lv@smc.com">info.lv@smc.com</a>						
<b>Lithuania</b>	+370 5 2308118	<a href="http://www.smclt.lt">www.smclt.lt</a>	<a href="mailto:info.lt@smc.com">info.lt@smc.com</a>						
<b>Netherlands</b>	+31 (0)205318888	<a href="http://www.smc.nl">www.smc.nl</a>	<a href="mailto:info@smc.nl">info@smc.nl</a>						
<b>Norway</b>	+47 67129020	<a href="http://www.smc-norge.no">www.smc-norge.no</a>	<a href="mailto:post.no@smc.com">post.no@smc.com</a>						
<b>Poland</b>	+48 22 344 40 00	<a href="http://www.smc.pl">www.smc.pl</a>	<a href="mailto:office.pl@smc.com">office.pl@smc.com</a>						
<b>Portugal</b>	+351 214724500	<a href="http://www.smc.eu">www.smc.eu</a>	<a href="mailto:apoiocliente.pt@smc.com">apoiocliente.pt@smc.com</a>						
<b>Romania</b>	+40 213205111	<a href="http://www.smcromania.ro">www.smcromania.ro</a>	<a href="mailto:office.ro@smc.com">office.ro@smc.com</a>						
<b>Russia</b>	+7 (812)3036600	<a href="http://www.smc.eu">www.smc.eu</a>	<a href="mailto:sales@smcru.com">sales@smcru.com</a>						
<b>Slovakia</b>	+421 (0)413213212	<a href="http://www.smc.sk">www.smc.sk</a>	<a href="mailto:sales.sk@smc.com">sales.sk@smc.com</a>						
<b>Slovenia</b>	+386 (0)73885412	<a href="http://www.smc.si">www.smc.si</a>	<a href="mailto:office.si@smc.com">office.si@smc.com</a>						
<b>Spain</b>	+34 945184100	<a href="http://www.smc.eu">www.smc.eu</a>	<a href="mailto:post.es@smc.com">post.es@smc.com</a>						
<b>Sweden</b>	+46 (0)86031240	<a href="http://www.smc.nu">www.smc.nu</a>	<a href="mailto:order.se@smc.com">order.se@smc.com</a>						
<b>Switzerland</b>	+41 (0)523963131	<a href="http://www.smc.ch">www.smc.ch</a>	<a href="mailto:helpcenter.ch@smc.com">helpcenter.ch@smc.com</a>						
<b>Turkey</b>	+90 212 489 0 440	<a href="http://www.smcturkey.com.tr">www.smcturkey.com.tr</a>	<a href="mailto:satis.tr@smc.com">satis.tr@smc.com</a>						
<b>UK</b>	+44 (0)845 121 5122	<a href="http://www.smc.uk">www.smc.uk</a>	<a href="mailto:sales.gb@smc.com">sales.gb@smc.com</a>						
<b>South Africa</b>	+27 10 900 1233	<a href="http://www.smcza.co.za">www.smcza.co.za</a>	<a href="mailto:Sales.za@smc.com">Sales.za@smc.com</a>						

## www.smc.eu

Release ES  
CH-BIO-01A-ES

LAS ESPECIFICACIONES PUEDEN SUFRIR MODIFICACIONES SIN PREVIO AVISO Y SIN OBLIGACIÓN POR PARTE DEL FABRICANTE