



**memmert**  
Experts in Thermostatics

# Lo pequeño es lo máximo para nosotros

Equipos con temperatura regulada para la farmacia y las ciencias de la vida

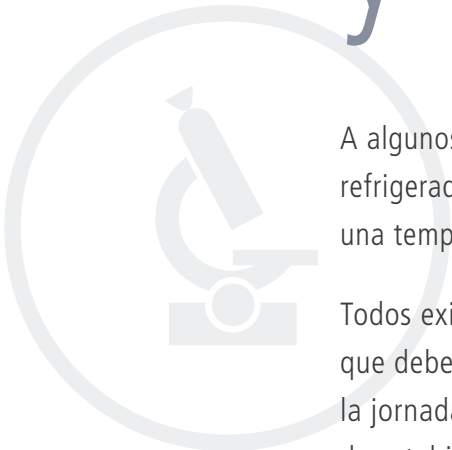


100% ATMOSAFE. MADE IN GERMANY.

[www.memmert.com](http://www.memmert.com) | [www.atmosafe.net](http://www.atmosafe.net)



# Socio de la industria y la investigación



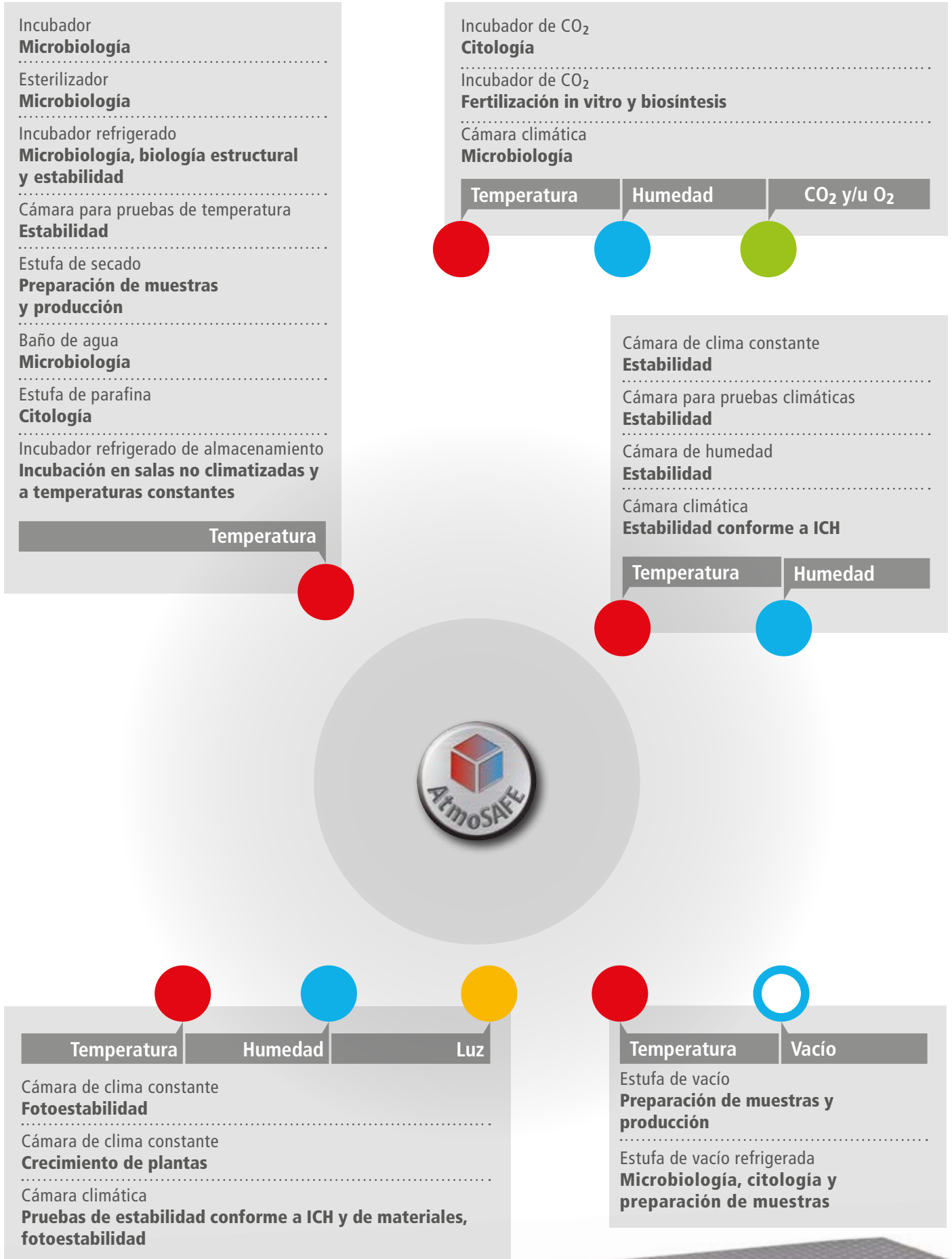
A algunos les gusta en silencio. Por ejemplo, a los cristales de proteína. En el incubador refrigerado con tecnología Peltier de Memmert pueden crecer casi sin vibraciones y a una temperatura absolutamente constante.

Todos exigen fiabilidad. Al igual que los trabajadores del departamento de estabilidad que deben poder confiar en que ninguna señal de alarma interrumpa su descanso tras la jornada laboral. La cámara climática de Memmert almacena durante años pruebas de estabilidad bajo excelentes condiciones de temperatura y humedad de una homogeneidad inalcanzable.

Simplemente siempre seguro. Un bioquímico que cultive células especialmente sensibles busca un incubador de CO<sub>2</sub> que mantenga la evaporación y la condensación al mínimo y también un fácil puenteo en caso de corte de electricidad.

Nuestra capacidad incondicional para ponernos al servicio de los deseos de nuestros clientes es lo que nos ha convertido en un socio fiable para la industria farmacéutica y las ciencias de la vida durante muchas décadas. La pasión por el detalle es lo que determina la excelente calidad de nuestros equipos con temperatura regulada. El exclusivo desarrollo y acabado en nuestra propia empresa es lo que nos ha convertido en los líderes tecnológicos de estufas y equipos de temperatura regulada.

100% AtmoSAFE representa para el cliente la garantía de que todas nuestras cámaras recrean los ambientes ideales. ¿Qué podemos hacer por usted?





## INCUBADOR DE CO<sub>2</sub> IComed

56 | 107 | 156 | 241 litros  
+18 °C a +50 °C  
Humedad 40 - 97 % rh (opcional)  
O<sub>2</sub>: 1 - 20 % (opcional)

Simplemente siempre seguro. En caso de corte en el suministro de electricidad, en el incubador de CO<sub>2</sub> ICOMed, la pantalla de control, la protocolización y la regulación del CO<sub>2</sub> continúan funcionando gracias al ControlCOCKPIT con batería de reserva. Su regulación finamente ajustada garantiza que se alcance la temperatura nominal sin oscilación alguna. Las esquinas redondeadas permiten la fácil limpieza del interior, pudiéndose esterilizar también todos los accesorios y sondas en 60 minutos a 180 °C.

Todos los parámetros se protocolizan según la FDA y, lo que es especialmente importante para la seguridad: en caso de rebasar los límites de CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, temperatura y humedad ajustados individualmente, los avisos de ICOMed se pueden enviar a un teléfono móvil.

La regulación activa de la humedad de Memmert proporciona una protección óptima a los cultivos de tejidos y células. Ésta minimiza la evaporación en el interior y proporciona unos tiempos de recuperación cortos después de abrir la puerta. La calefacción completa de la cámara y el cristal interior de la puerta con calefacción evitan las peligrosas formaciones adicionales de condensación.



## El incubador de CO<sub>2</sub> desde el punto de vista científico

Las condiciones ideales quedan definidas sin lugar a dudas: temperatura constante en todo el incubador, la más alta humedad posible para evitar oscilaciones osmóticas pero sin condensación, una atmósfera de gas adaptada individualmente con la mayor constancia en el funcionamiento del día a día, una clara visualización de la disposición y una fácil limpieza que se puede descontaminar rápidamente en caso necesario. Así debe ser un incubador creado para cultivar in vitro los cultivos de células si quieren cumplir los requisitos de un GCCP (buenas prácticas de cultivo de células). Esto que suena tan sencillo exige grandes conocimientos en cuanto a la aplicación técnica, una elevada destreza técnica, una conducción inteligente y unos completos conocimientos de los múltiples perfiles de los requisitos que se dan en el laboratorio.

Fuente e información más detallada: "Warum wir endlich eine Good Cell Culture Practice brauchen!" (Porqué necesitamos unas buenas prácticas de cultivo de células), Gerhard Unteregger profesor y Dr. en Ciencias Naturales, biólogo del Instituto in vitro de biología molecular en el BIOspektrum 12/08



### Incubador de CO<sub>2</sub> ICOMed es un dispositivo médico:

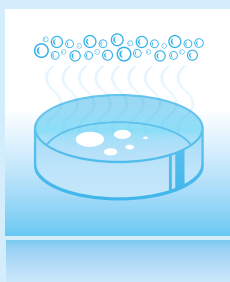
Memmert ha sometido su incubador de CO<sub>2</sub> ICOMed a un meticuloso proceso de valoración para dispositivos médicos. Cada incubador de CO<sub>2</sub> ICOMed de Memmert está clasificado como dispositivo médico de la clase IIa. El incubador de CO<sub>2</sub> ICOMed sirve para la creación y el mantenimiento de unas condiciones ambientales constantes en la gama de aplicaciones de fertilización in vitro (FIV), especialmente durante la incubación de ovocitos, espermatozoos y cigotos en los recipientes previstos para aplicaciones de FIV, así como para los procesos de expresión génica y la biosíntesis de ARN y proteínas. Los dispositivos llevan para la marca CE la adición 0197 para la identificación del TÜV Rheinland como organismo notificado.

### Sepa cómo:

#### La menor circulación de aire posible en el incubador

Cuanta menos circulación de aire forzada haya en un incubador, mucho mejor. ¿Por qué es así? Porque en una muestra que contenga humedad durante la incubación se forma una capa protectora de aire húmedo que se ocupa de que el cultivo no se seque. Si se conectara la circulación de aire, esa capa protectora se destruiría y el aire caliente sucesivo absorbería la humedad subsiguiente del cultivo.

Las mediciones de homogeneidad realizadas en 27 puntos de medición en los incubadores de Memmert demuestran una perfecta coordinación entre el sistema de calefacción periférico y la regulación que hace que el funcionamiento de la circulación de aire sea innecesario en la mayoría de los casos: incluso en un aparato con 749 litros de volumen de cámara interior, la máxima desviación en convección natural a +37 °C no sobrepasa nunca los  $\pm 0,7$  K. Si fuera necesario conectar la circulación de aire forzada en carga completa, podría dosificarse de forma extremadamente afinada (0 - 100 % en pasos del 10 %). A propósito: los incubadores Memmert cumplen las estrictas condiciones de DIN 12880:2007-05.



## INCUBADOR REFRIGERADO ICP CON COMPRESOR

53 | 108 | 256 | 449 | 749 litros

-5 °C a +60 °C (ICP55)

-12 °C a +60 °C (ICP110 a ICP750)

Si constantemente tiene que incubar una gran cantidad de muestras, puede confiar en el máximo aprovechamiento de la cámara de trabajo del incubador refrigerado ICP. Porque ¿de qué sirve tener un amplio interior si los niveles deben bloquearse después de la validación?

Además, si se necesita realizar un cambio rápido y preciso de las fases de calentamiento y enfriamiento en el modo de funcionamiento por rampas, los incubadores refrigerados de Memmert con compresor demuestran estar a la altura, al tiempo que trabajan de forma extremadamente silenciosa. Esta técnica de regulación precisa y perfeccionada coloca las temperaturas exactamente en su valor nominal, incluso sin necesidad de una regulación a posteriori de alto consumo energético y sin sobreoscilaciones o suboscilaciones.

Si para sus aplicaciones necesita una regulación de temperatura extremadamente precisa en un modo de funcionamiento sin ruidos ni vibraciones, entonces no tiene más que seleccionar dentro de la cartera de productos de Memmert el incubador refrigerado IPP con tecnología Peltier con un rango de temperatura entre 0 °C y +70 °C.



### APLICACIONES POSIBLES

Pruebas microbiológicas

Determinación de la cantidad de gérmenes

Incubación de cultivos de células y tejidos

Cultivo sobre y debajo de la temp. ambiente

Determinación BSB5 y BSB7

Si desea recibir información sobre las ventajas de los aparatos de Memmert, le recomendamos que lea nuestro resumen tecnológico: "10 buenas razones para utilizar un aparato Memmert". Solo necesita enviarnos un correo electrónico a [sales@memmert.com](mailto:sales@memmert.com) indicándonos qué clase de aparato de Memmert le interesa y nosotros le enviaremos el folleto adecuado.







## INCUBADOR REFRIGERADO IPP CON TECNOLOGÍA PELTIER

32 | 53 | 108 | 256 | 749 litros  
0 °C a +70 °C

La excelente capacidad de regulación, la oscilación extremadamente reducida de los ajustes, el funcionamiento sin apenas vibraciones así como el impresionante ahorro energético son los valores añadidos obtenidos gracias a la tecnología Peltier utilizada para los incubadores refrigerados de la serie IPP de Memmert. En las modernas disciplinas de análisis de los alimentos, investigación de cosméticos, citología, inmunología, farmacología, análisis biológicos y biotecnología, los ensayos y procesos realizados se deben poder documentar y volver a repetir en condiciones idénticas. Los incubadores refrigerados con tecnología Peltier IPP de Memmert permiten a sus usuarios trabajar con gran precisión, sin vibraciones y además de forma extremadamente eficiente desde el punto de vista energético, ya que, a diferencia de los sistemas con compresor, solo se consume energía durante los procesos de calentamiento o refrigeración. Ventajas: el riesgo de que las muestras se sequen es mínimo, ya que la condensación derivada del proceso de refrigeración tiene lugar en el exterior de la cámara de trabajo, concretamente en el elemento Peltier. El hecho de que el incubador refrigerado IPP no necesite compresores permite ahorrar un valioso espacio en el laboratorio.

Si para su aplicación necesita realizar cambios rápidos y precisos entre las fases de calentamiento y enfriamiento en funcionamiento por rampas, le recomendamos que elija de entre nuestra cartera de productos el incubador refrigerado por compresor ICP, con un rango de temperatura de entre -12 °C y +60 °C.

Le enviaremos encantados nuestros folletos con información detallada de los aparatos. Llámenos por teléfono o escribanos un correo electrónico a la siguiente dirección: [sales@memmert.com](mailto:sales@memmert.com)

### Aplicación IPP: Cristalografía de las proteínas

Estos sensibles cristales crecen de la forma más lenta y libre de sacudida posible a temperaturas constantes situadas entre +4 °C y +20 °C dentro del incubador refrigerado, a menudo durante semanas e incluso meses.

Especialmente adecuado resulta el incubador IPP de Memmert, sobre todo gracias a su escasa vibración, para almacenar núcleos de cristalización ya que su técnica Peltier permite templar sin necesidad de utilizar un compresor de alta precisión.

Junto al escaso ruido y las mínimas vibraciones, la capacidad de regulación exacta del incubador juega un papel fundamental en la cristalización, ya que las oscilaciones de temperatura, en particular durante la fase de formación de los gérmenes, obstaculizan la capacidad de reproducción de los cristales. Memmert consiguió por primera vez, hace ya diez años, adaptar la tecnología Peltier a los aparatos de alto rendimiento del laboratorio, calentándolos y enfriándolos con un sistema exclusivo. Hasta 18.000 veces por segundo se activa un elemento Peltier en un incubador refrigerado Peltier o una cámara de clima constante Peltier, permitiendo de este modo una regulación extremadamente sensible de la temperatura.



#### APLICACIONES POSIBLES

Pruebas microbiológicas

Determinación de la cantidad de gérmenes

Incubación de cultivos de células y tejidos

Cultivo sobre y debajo de la temperatura ambiente

Determinación BSB5 y BSB7



## Aplicación ICH:

### Ensayo de estabilidad de la flor de cáñamo

La empresa suiza Ai Fame GmbH ha conseguido por primera vez en todo el mundo hacer solubles en agua los principios activos de la planta del cannabis, lo cual permite tratarla mejor. Las hojas, los cogollos, el polen y las semillas de estas plantas de cannabis de interior se comercializan, por ejemplo, para fabricar licores o como decocción para luchar contra las plagas en el sector agrario. Ya en 2010, la empresa aplicó las directivas de las buenas prácticas de fabricación (GMP), lo que preparó la autorización de uso farmacéutico de los principios activos. En el futuro, los cogollos y el polen del cannabis servirán para obtener diversos componentes farmacéuticos a través de extracción por alta presión.

El laboratorio de pruebas Ai Lab Swiss utiliza una cámara climática ICH de Memmert para el ensayo de estabilidad de los cogollos de cannabis conforme a la directiva ICH. Las muestras se exponen durante un año como máximo a una temperatura de +25 °C y un 60 % de humedad relativa. Debido a la larga duración del ensayo, para la empresa era especialmente importante que se mantuviera una distribución óptima y por ello reglamentaria de la temperatura y de la humedad en el interior, así como la constante protocolización y documentación de todos los parámetros de ensayo dentro de la cámara.

## Aplicación IPS:

### Incubación de bacterias cariogénicas

Cuando se precisan +37 °C para la incubación y la temperatura ambiente ronda este valor, la mayoría de los incubadores fallan – excepto nuestro incubador refrigerado IPS, cuyos elementos Peltier refrigeran y compensan las altas temperaturas con fiabilidad y eficiencia energética.

Según la OMS, el 60 - 90 % de los escolares y la mayoría de los adultos en países industrializados tienen caries. Para combatir esta plaga, el dpto. de odontopediatría de la clínica universitaria “Universitätsklinikum Gießen und Marburg” (UKGM) en Gießen realiza investigaciones por la longevidad de nuestra dentadura. Una importante ayuda es una cavidad bucal artificial automatizada en la que se facilite la cariogénesis y se acelere esta simulación. La maqueta dental con caries se conserva durante los ensayos en un incubador de almacenamiento IPS de Memmert. La temperatura para incubar las bacterias cariogénicas en el incubador debe mantenerse constante a +37 °C. Como en verano las temperaturas predominantes en la zona climática “templada” de Gießen y Marburg pueden superar los +35 °C, se buscaba un incubador que garantizara en este caso un proceso de refrigeración que compensara dichos valores.



### INCUBACIÓN EN SALAS NO CLIMATIZADAS

El incubador refrigerado de almacenamiento IPS con tecnología Peltier es ideal para incubar en salas no climatizadas y a temperaturas constantes.



## CÁMARA CLIMÁTICA ICH

108 | 256 | 749 litros

-10 °C a +60 °C

Humedad de 10 a 80 % rh

La excelente homogeneidad de los valores de temperatura y humedad sitúa a la cámara climática ICH entre las cámaras para ensayos de estabilidad más destacadas a nivel internacional. A través de una camisa de aire se distribuyen por toda la superficie tanto el calor como el frío alrededor de cuatro caras de la cámara interior. Gracias al cierre hermético del interior, la ICH deja de consumir agua al alcanzar el valor nominal, siempre que la puerta se mantenga cerrada.

Conforme a ICH Q1B, opción 2, es posible realizar pruebas en el equipo ICH L con una unidad de iluminación. Como fuente de iluminación se utilizan lámparas fluorescentes con luz blanca fría (luz diurna: color de luz 865, 6500K), así como radiación UV en el espectro comprendido entre 320 y 400 (corresponden a luz estándar D65).

El modelo ICH C ofrece una regulación electrónica y digitalizada del CO<sub>2</sub> con puesta automática a cero y proceso de medición con sistema no dispersivo e infrarrojo (NDIR).

### Pruebas de estabilidad

ICH Q1A (R2) y Q1B, opción 2  
WHO, GMP, GLP, EMA, ASEAN



## CÁMARA DE CLIMA CONSTANTE HPP

108 | 256 | 384 | 749 |

1060 | 1360 litros

0 °C a +70 °C (HPP110 a HPP1060)

+15 °C a +60 °C (HPP1400)

Humedad de 10 a 90 % rh  
(HPP110 a HPP1060)

10 a 80 % rh (HPP1400)

Las cámaras de clima deben trabajar sin interrupción durante años y ser completamente fiables, evitando así que los trabajadores del departamento de pruebas de estabilidad vean interrumpido su merecido descanso laboral por culpa de una alarma. La tecnología Peltier de la cámara de clima constante HPP de Memmert no solo permite obtener una regulación absolutamente precisa de la temperatura sino que además no requiere ningún tipo de mantenimiento, como el recambio de líquido refrigerador, por ejemplo, al contrario de lo que ocurre con los aparatos de compresores. El rendimiento, una vez alcanzadas las temperaturas nominales es, con diferencia, mucho mejor que el de las cámaras de clima convencionales y además los aparatos con tecnología Peltier son más ecológicos, con lo que el HPP contribuye significativamente a mejorar el equilibrio climático. Módulo con iluminación para modelos HPP110, HPP260, HPP400 y HPP750 opcional.

### APLICACIONES POSIBLES

Ensayos de estabilidad ICH Q1A, WHO, GMP, GLP, EMA, ASEAN

Cría de insectos y peces cebra,  
comportamiento de ratones

Cultivo de plantas

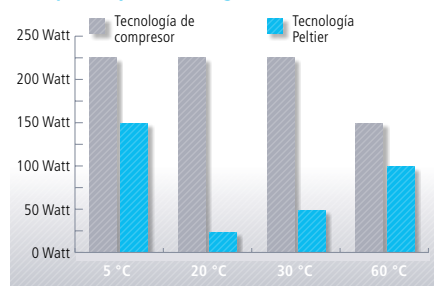
## Sepa cómo:

### Ahorrar energía en laboratorio

El tema de la eficiencia energética hace tiempo que ya ha llegado a la industria farmacéutica. Los laboratorios que ahorran energía reducen los gastos de funcionamiento y son parte fundamental e integral de las certificaciones ecológicas y de la gestión medioambiental comercial. Naturalmente, todos los aparatos de Memmert con elementos de calentamiento convencional o compresión por refrigeración llevan materiales de aislamiento de ruidos, regulaciones de temperatura electrónicas ajustadas con precisión y amplios sistemas de calefacción periféricos ya adaptados a un consumo energético mínimo. Pero para que los aparatos de templado puedan ahorrar realmente energía como se pretende, se necesitan ideas innovadoras, como la implementación de la tecnología Peltier. Ningún otro fabricante a nivel mundial ofrece un programa de aparatos Peltier tan amplio para calentar y enfriar como lo hace Memmert con su incubador refrigerado, su cámara de clima constante para realizar pruebas de estabilidad, su incubador de almacenamiento con temperatura regulada, su estufa de vacío refrigerada y su refrigeración de baños de agua.

La tecnología Peltier es especialmente rentable con temperaturas cercanas a la temperatura ambiente y permite ahorrar energía, ya que únicamente se utiliza energía cuando se realizan los procesos de refrigeración o calentamiento, a diferencia de los sistemas con compresor. De este modo es posible ajustar la función de refrigeración o calentamiento con gran precisión.

### Comparación entre la tecnología de compresor y la tecnología Peltier



Reducción del consumo energético de hasta un 90 %  
en temperatura ambiente de 22 °C







## Aplicación HPP: Cría del pez cebra

De la mano del pez cebra, Andy Willaert y sus colegas de la Universidad de Gante investigan las causas genéticas de enfermedades del sistema cardiovascular como el síndrome de tortuosidad arterial, una enfermedad genética del tejido conjuntivo que produce el alargamiento y retorcimiento de las arterias. Puede provocar graves consecuencias, como el estrechamiento de los vasos sanguíneos, aneurismas o la distensión de la piel y las articulaciones. Otro de los puntos centrales de la investigación son las disfunciones genéticas en la formación de huesos y tejidos.



Para que puedan desarrollarse de forma óptima, los peces cebra necesitan crecer sin estrés. A tal fin, la Universidad de Gante utiliza una cámara de clima constante HPP108 con módulo con luz que trabaja sin un compresor de fuertes ruidos y vibraciones. La tecnología Peltier enfría y calienta la cámara de trabajo de forma precisa, sin producir molestos ruidos o vibraciones. Además, el servicio técnico de Memmert redujo la potencia de la turbina de aire para eliminar también en gran medida esta fuente de ruidos. Desde las ocho de la mañana hasta las diez de la noche, la iluminación LED del incubador garantiza las condiciones naturales de crecimiento de los peces cebra a una temperatura constante de +28 °C.



## Aplicación HPP: Comportamiento de los ratones



En los proyectos de investigación del Departamento de Medicina nutricional molecular del Else Kröner-Fresenius Zentrum de la Universidad Técnica de Múnich se emplean ratones como organismo modelo para descubrir la razón por la cual en algunos mamíferos el balance energético se desequilibra dando lugar a un peso excesivo o insuficiente o a diabetes tipo II.

En una sala blanca se mantienen a diferentes especies de ratones a +30 °C y +5 °C, respectivamente, y a una humedad relativa del aire del 55 - 60 % dentro de dos cámaras de clima constante HPP750 de Memmert "específicamente libres de patógenos" (SPF). Para garantizar que en caso de baja temperatura la humedad del aire se mantenga entre el 45 y el 65 % rh, Memmert ha integrado un secador de aire a presión de construcción especial. Además, cuenta con una iluminación LED con temporizador para simular el ritmo del día y la noche.

En las estufas de calentamiento tradicionales, las ratas y los ratones solo pueden mantenerse a temperatura ambiente o más alta, ya que un cambio de aire combinado con el frío y la deshumidificación suelen presentar problemas. Las cámaras climáticas transitables con regulación de temperatura y humedad presentan la desventaja principal de la carga que supone trabajar a +30 °C para el personal al cuidado de los animales.

### CULTIVO DE ORGANISMOS MODELO

Como no hay un compresor de fuertes vibraciones y ruidos, las cámaras de clima constante HPP resultan perfectas para cultivar organismos modelo, como las plantas *Arabidopsis*, los peces cebra y las moscas *Drosophila*.



## ESTUFA DE VACÍO VO

29 | 49 | 101 litros

+20 °C a +200 °C

Rango de presión:

5 mbar a 1100 mbar

¡La fuerza suave! Para las aplicaciones de formulaciones y producciones farmacéuticas la estufa de vacío VO presenta propiedades excelentes. Los materiales sensibles al calor y al oxígeno reciben un suave y cuidadoso tratamiento, las piezas de la máquina de compleja geometría se secan sin dejar restos y todo ello se realiza de la forma más rápida posible. Esto se debe a que la estufa de vacío VO de Memmert conecta el turbo, gracias a su regulación de presión digital: la programación por rampas de las temperaturas y los ciclos de vacío, junto a un sistema de calefacción directo de las bandejas permite realizar rápidamente los tiempos de procesos y de calentamiento.

### APLICACIONES POSIBLES

Determinación de la masa seca/  
contenido de humedad según el  
método de la estufa de secado

Secado y calentado de pastas, polvo,  
pellets, extractos de plantas, ceras o  
granulados para la formulación y  
producción

Secado de piezas de máquina limpiadas

Simulación del proceso de secado al vacío

Desgasificación de soluciones

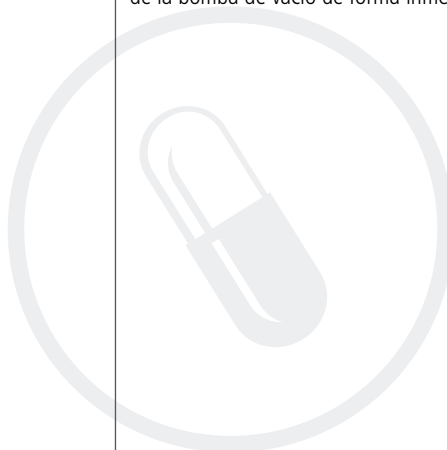


### Aplicación VO:

#### Secado de polvos y granulados

Si hay grandes cantidades de polvos y granulados demasiado secos dentro de la estufa de vacío, en algún momento el volumen de dilatación empleado de la atmósfera calentada en la cámara interior pone final, condicionado físicamente, al transporte de la humedad a través de la bomba de vacío. El resultado es que la entrada de calor y el transporte de salida de vapor de agua se desequilibra, las muestras se secan demasiado lentamente o se hierven en su propio jugo.

Para solucionar este problema, la posibilidad de abrir manualmente la puerta de la estufa de vacío para airear la cámara interior sería la peor de las soluciones. Por eso, Memmert ha desarrollado en primicia mundial el secado en función turbo con ciclos de vacío para su estufa de vacío VO. Esa programación de rampas permite el ajuste de valores de vacío secundarios entre los cuales se controla la presión dentro de la cámara interior, ya que se regula de forma digital. La ventaja para el usuario es evidente: en un breve periodo de tiempo se suministran reiteradamente cantidades elevadas de aire seco para absorber la humedad existente que será evacuada a través de la bomba de vacío de forma inmediata.





## Departamento de construcciones especiales: Memmert myAtmoSAFE cumple con cualquier requerimiento del cliente

El departamento de construcciones especiales adapta los modelos estándar de Memmert a la medida del cliente. Sus soluciones son económicas y también tienen un alto nivel de desarrollo tecnológico sin que el cliente pierda el plazo de garantía. Algunos de los proyectos de adaptación a requerimientos específicos del cliente, por ejemplo la estufa de vacío refrigerada VOcool o la cámara climática para la manutención de ratones HPPlife incluso se han incluido en el portafolio estándar.

Si los usuarios quieren asegurarse que han seleccionado el equipo correcto con los parámetros y las funciones adecuadas, pueden probarlo de antemano en el centro experimental de Memmert MPTC Test Centre.

### Adaptaciones de modelos estándar a la medida del cliente:

- Escotillas y pasos
- Añadidos especiales para aplicaciones especiales (p.ej. equipo para pesar)
- Restricción de temperaturas en el rango de refrigeración y calentamiento
- Tasas de intercambio de aire
- Humedad relativa del aire
- Intensidad y espectro de la luz
- Marcos (murales) de montaje
- Extracción telescópica
- Aparatos de carga pesada, rejillas de suelo para carga pesada
- Subestructuras especiales, soportes para apilar con jaula
- Abastecimiento de agua central o integrado
- Tamaños de modelo especiales
- Equipos que pueden ser integrados en líneas de producción



## ESTUFA DE VACÍO REFRIGERADA VOcool

29 y 49 litros

+5 °C a +90 °C

Rango de presión:  
de 5 mbar a 1100 mbar

Memmert ha desarrollado en primicia mundial una estufa de vacío refrigerada. Para la refrigeración se integró una unidad refrigeradora Peltier compacta, que ahorra energía y es extremadamente precisa. Así, la estufa de vacío refrigerada de Memmert alcanza una distribución homogénea de la temperatura en la bandeja con una desviación máxima de  $\pm 1$  K para todo el rango de temperatura.

El cuidadoso secado y almacenamiento al vacío a bajas temperaturas de microorganismos o sustancias farmacéuticas se utiliza especialmente en la industria alimentaria y farmacéutica. Con su ayuda, se pueden secar sustancias delicadas a temperaturas moderadas y por encima del punto de congelación, sin que se estropee demasiado la estructura celular. Con la estufa de vacío refrigerada de Memmert, ahora se puede simular de un modo sencillo y económico el almacenamiento y transporte de medicamentos en viajes intercontinentales.

### APLICACIONES POSIBLES

Secado y almacenamiento de cultivos  
iniciales y bacterias

Simulación de las condiciones de  
almacenamiento y transporte durante  
vuelos intercontinentales

Secado y conservación de cepas de bacterias  
debajo de la temperatura ambiente

# Resumen de las aplicaciones posibles

Seguro que existen muchas más posibles aplicaciones. Por ello nos complacería recibir información sobre las distintas aplicaciones para las que utilizan nuestros equipos, independientemente del material, del equipo o del lugar del mundo.

Estaremos encantados de colaborar con ustedes para tratar su problema con el fin de encontrar una solución dentro de nuestro programa estándar de productos o incluso de trabajar en un modelo especial adaptado a sus necesidades.

Aplicaciones	Equipo	Parámetro
Pruebas de fotoestabilidad conforme a ICH Q 1B	Cámara climática <b>ICH L</b>	+10 °C a +60 °C, 10 a 80 % rh Lámparas fluorescentes (con luz blanca fría; luz diurna: color de luz 865) y UV (320 - 400 nm) corresponden a luz estándar D65
Pruebas de fotoestabilidad conforme a ICH Q 1A, ensayos acelerados e intermedios, almacenamiento a largo plazo	Cámara climática <b>ICH</b> Cámara de clima constante <b>HPP</b> Incubador refrigerado <b>ICP</b> Cámaras de prueba de humedad <b>HCP</b>	+10 °C a +60 °C, 10 a 80 % rh -10 °C a +60 °C 0 °C a +70 °C, 10 a 90 % rh (HPP110 a HPP1060) +15 °C a +60 °C, 10 a 80 % rh (HPP1400) -12 °C a +60 °C +20 °C a +90 °C, 20 a 95 % rh +20 °C a +160 °C
Prueba de estabilidad de congelación-descongelación	Cámara para pruebas climáticas <b>CTC</b>	-42 °C a +190 °C, 10 a 98 % rh
Ensayos de oscilaciones	Cámara para prueba de temperatura <b>TTC</b> Incubador refrigerado <b>IPP</b> Incubador refrigerado <b>ICP</b>	-42 °C a +190 °C 0 °C a +70 °C -12 °C a +60 °C
Ensayos de estabilidad a corto plazo de las mezclas de emulgentes análisis para la migración y permeación	Estufa universal <b>U</b> Incubador <b>I</b>	+30 °C a +300 °C +30 °C a +80 °C
Ensayos microbiológicos, determinación de la cantidad de gérmenes, virología, toxicología, cultivo sobre y debajo de la temperatura ambiente	Incubador <b>I</b> Incubador refrigerado <b>ICP</b> Incubador refrigerado <b>IPP</b> Estufa universal <b>U</b>	+30 °C a +80 °C -12 °C a +60 °C 0 °C a +70 °C +30 °C a +300 °C
Cultivo de células y tejidos Fertilización in vitro y biosíntesis	Incubador CO <sub>2</sub> <b>ICOMed</b> (dispositivo médico clase IIa)	+18 °C a +50 °C, CO <sub>2</sub> 0 a 20 % O <sub>2</sub> 1 - 20 % (opcional) 40 - 97 % rh (opcional)
Determinación de la masa seca/ contenido de humedad según el método de la estufa de secado	Estufa universal <b>U</b> Estufa de vacío <b>VO</b>	+30 °C a +300 °C +20 °C a +200 °C
Secado y calentado de pastas, polvo, pellets, extractos de plantas, ceras, geles, talcos o granulados para la formulación y producción	Estufa universal <b>U</b> Estufa de secado para salas blancas <b>UF750plus</b> Estufa de vacío <b>VO</b>	+30 °C a +300 °C +30 °C a +300 °C +20 °C a +200 °C
Calentamiento de parafinas, pomadas o emulsiones	Estufa de parafina <b>UNpa</b>	+30 °C a +80 °C
Secado de piezas de máquina limpiadas	Estufa de vacío <b>VO</b>	+20 °C a +200 °C
Esterilización del material de vidrio del laboratorio	Esterilizador <b>S</b>	+30 °C a +250 °C
Esterilización en caliente de materiales sensibles a la humedad, como pomadas, talco, polvos	Estufa universal <b>U</b> Esterilizador <b>S</b>	+30 °C a +300 °C +30 °C a +250 °C
Cultivo de plantas, cría de insectos, peces y mamíferos	Cámara de clima constante <b>HPP</b>	+15 °C a +40 °C, 10 a 85 % rh Luz blanca (fuente luminosa de clase D5) o luz blanca caliente (no es apto para modelos HPP1060/HPP1400)
Simulación del proceso de secado al vacío	Estufa de vacío <b>VO</b>	+20 °C a +200 °C
Laboratorio de validación de limpieza	Estufa universal <b>U</b>	+30 °C a +300 °C
Templado de muestras, placas, suelos de caldo de cultivo y emulsionantes en el laboratorio	Estufa universal <b>U</b> Baño de agua <b>WNB/WNE/WPE</b>	+30 °C a +300 °C +30 °C a +95 °C más el nivel de ebullición (con sistema de refrigeración CDP115 de +10 °C)
Desgasificación de soluciones	Estufa de vacío <b>VO</b>	+20 °C a +200 °C
Incubación en salas no climatizadas y a temperaturas constantes	Incubador refrigerado de almacenamiento <b>IPS</b>	+14 °C a +45 °C
Simulación de las condiciones de almacenamiento y transporte durante vuelos intercontinentales	Estufa de vacío refrigerada <b>VOcool</b>	+5 °C a +90 °C
Ensayo de estabilidad de la flor de cáñamo	Cámara climática <b>ICH</b>	+10 °C a +60 °C, 10 a 80 % rh