

Register your instrument!
www.eppendorf.com/myeppendorf



Eppendorf ThermoMixer[®] C

Manual de instrucciones

Copyright ©2020 Eppendorf AG, Germany. All rights reserved, including graphics and images. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of the copyright owner.

Eppendorf® and the Eppendorf Brand Design are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.

Eppendorf ThermoMixer®, Eppendorf ThermoTop®, and *condens.protect*® are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.

Eppendorf SmartBlock™ is a trademark of Eppendorf AG, Germany.

Registered trademarks and protected trademarks are not marked in all cases with ® or ™ in this manual.

U.S. Patents are listed on www.eppendorf.com/ip

Índice

1	Instrucciones de empleo	7
1.1	Utilización de estas instrucciones	7
1.2	Símbolos de peligro y niveles de peligro	7
1.2.1	Símbolos de peligro	7
1.2.2	Niveles de peligro	7
1.3	Convención de representación	8
2	Instrucciones generales de seguridad	9
2.1	Uso de acuerdo con lo previsto	9
2.2	Requerimiento para el usuario	9
2.3	Información sobre la responsabilidad de producto	9
2.4	Peligros durante el uso previsto	10
2.5	Símbolos de peligro en el dispositivo	12
3	Descripción del producto	13
3.1	Alcance de suministro	13
3.2	Vista general del producto	13
3.3	Características del producto	14
4	Instalación	16
4.1	Seleccionar ubicación	16
4.2	Instalación del equipo	16
5	Manejo	17
5.1	Elementos de control	17
5.2	Ajuste de idioma	19
5.3	Instalar un bloque térmico	20
5.3.1	Colocar el bloque térmico	20
5.3.2	Retirar el bloque térmico	21
5.4	Colocación de tubos y placas	21
5.4.1	Insertar el adaptador para tubos cónicos de 25 mL	22
5.4.2	Extraer el adaptador para tubos cónicos de 25 mL	22
5.4.3	Colocación de los tubos	22
5.4.4	Colocación de la placa	23
5.5	Control de temperatura del bloque térmico	24
5.5.1	Control de temperatura con ajuste de tiempo	24
5.6	Mezcla	25
5.6.1	Mezcla sin control de temperatura	25
5.6.2	Mezclar y controlar la temperatura	26
5.6.3	Mezcla/control de temperatura con funcionamiento continuo	26
5.6.4	Interrumpir el proceso de mezcla	27
5.6.5	Short Mix	27
5.6.6	Mezclar/controlar la temperatura con Time Control o Temp Control	28

Índice

4 Eppendorf ThermoMixer® C Español (ES)

5.7	Navegar por el menú	29
5.8	Estructura del menú	30
5.8.1	Visión general	30
5.8.2	Bloqueo del teclado	32
5.9	Programas	32
5.9.1	Crear un programa	32
5.9.2	Interval Mix: crear una etapa de programa con intervalo de pausa . 34	
5.9.3	Reducir las tasas de calentamiento/enfriamiento	35
5.9.4	Almacenamiento rápido con las teclas de programa	36
5.9.5	Cargar un programa guardado	36
5.9.6	Editar un programa	37
5.9.7	Borrar/reiniciar un programa	38
5.9.8	Salir del programa	38
5.10	Programas especiales	39
5.10.1	Descongelar células	39
6	Software	43
6.1	Realizar una actualización de software	43
7	Solución de problemas	44
7.1	Errores generales	44
7.2	Mensajes de error	45
8	Mantenimiento	46
8.1	Ajustar el intervalo de mantenimiento	46
8.2	Limpieza	46
8.2.1	Limpieza del Eppendorf ThermoMixer C	47
8.3	Desinfección/descontaminación	47
8.4	Descontaminación antes del envío	48
8.5	Validación de la atemperación	48
9	Transporte, almacenaje y eliminación	49
9.1	Transporte	49
9.2	Almacenamiento	49
9.3	Eliminación	50

10	Datos técnicos	51
10.1	Suministro de corriente	51
10.2	Peso/dimensiones	51
10.3	Condiciones del entorno	51
10.4	Parámetros de aplicación	52
10.4.1	Control de temperatura	52
10.4.2	Mezcla	53
10.4.3	Ajuste de tiempo	54
10.4.4	Descongelación	54
10.5	Interfaz	54
11	Program data form	55
	Certificados	57

Índice

6 Eppendorf ThermoMixer® C
Español (ES)

1 Instrucciones de empleo

1.1 Utilización de estas instrucciones

- ▶ Lea el manual de instrucciones antes de poner en funcionamiento el dispositivo por primera vez. Si fuera necesario, lea también las instrucciones de uso de los accesorios.
- ▶ Este manual de instrucciones es parte del producto. Consérvelo en un lugar accesible.
- ▶ Incluya siempre este manual de instrucciones cuando entregue el dispositivo a terceros.
- ▶ Puede encontrar la versión actual del manual de instrucciones en el idioma disponible en nuestra página de Internet www.eppendorf.com/manuals.

1.2 Símbolos de peligro y niveles de peligro

1.2.1 Símbolos de peligro

Las indicaciones de seguridad en este manual tienen los siguientes símbolos de peligro y niveles de peligro:

	Punto de peligro		Peligro biológico
	Descarga eléctrica		Sustancias fácilmente inflamables
	Peligro de aplastamiento		Superficie caliente
	Daños materiales		

1.2.2 Niveles de peligro

PELIGRO	<i>Causará lesiones graves e incluso la muerte.</i>
ADVERTENCIA	<i>Puede causar lesiones graves e incluso la muerte.</i>
PRECAUCIÓN	<i>Puede producir lesiones ligeras o moderadas.</i>
ATENCIÓN	<i>Puede causar daños materiales.</i>

1.3 Convención de representación

Representación	Significado
1. 2.	Acciones que deben realizarse en el orden preestablecido
▶	Acciones sin un orden preestablecido
•	Lista
<i>Texto</i>	Texto de la pantalla o del software
	Información adicional

2 Instrucciones generales de seguridad

2.1 Uso de acuerdo con lo previsto

El Eppendorf ThermoMixer C sirve para atemperar y mezclar líquidos en tubos de reacción cerrados y en placas cerradas para la preparación y tratamiento de muestras.

El Eppendorf ThermoMixer C ha sido concebido exclusivamente para uso en interiores. Se tienen que cumplir los requisitos de seguridad específicos de cada país para el funcionamiento de equipos eléctricos en laboratorios.

Utilice exclusivamente accesorios de Eppendorf o accesorios recomendados por Eppendorf.

El producto puede utilizarse en laboratorios de formación, rutina e investigación en las áreas de las ciencias de la vida, la industria o la química.. El producto sólo puede utilizarse para la investigación. Para otras aplicaciones, Eppendorf no ofrece ninguna garantía. El producto no ha sido diseñado para el uso en aplicaciones de diagnóstico ni terapéuticas.

2.2 Requerimiento para el usuario

El equipo y los accesorios sólo pueden ser manejados por personal cualificado.

Antes de la utilización, lea cuidadosamente el manual de instrucciones y las instrucciones de uso de los accesorios y familiarícese con el funcionamiento del equipo.

2.3 Información sobre la responsabilidad de producto

En los siguientes casos, la protección prevista del equipo puede verse mermada. La responsabilidad por daños materiales y personales resultantes pasan a mano del operario:

- El equipo no es utilizado según lo especificado en el manual de instrucciones.
- El equipo no es utilizado de acuerdo con el uso previsto.
- El equipo es utilizado con accesorios o consumibles no recomendados por Eppendorf AG.
- El equipo es revisado o mantenido por personas no autorizadas por Eppendorf AG.
- El usuario realiza modificaciones en el equipo sin ninguna autorización.

2.4 Peligros durante el uso previsto

Lea el manual de instrucciones y observe las siguientes indicaciones generales de seguridad antes de utilizar el Eppendorf ThermoMixer C por primera vez.



¡ADVERTENCIA! Electrocuación por daños en el dispositivo o en el cable de alimentación.

- ▶ Solo encienda el dispositivo si este y el cable de alimentación no presentan ningún daño.
- ▶ Ponga únicamente en funcionamiento dispositivos que hayan sido instalados o reparados correctamente.
- ▶ Desconecte el dispositivo de la alimentación eléctrica en caso de peligro. Extraiga el cable de alimentación del dispositivo o del enchufe. Utilice el dispositivo de separación previsto (p. ej., interruptor de emergencia en el laboratorio).



¡ADVERTENCIA! Peligro de quemadura debido a superficies calientes.

El bloque térmico y la placa de calefacción/refrigeración pueden estar muy calientes después del calentamiento y pueden provocar quemaduras.

- ▶ Deje que el bloque térmico y la placa de calefacción/refrigeración se enfríen completamente antes de extraer el bloque térmico.



¡ADVERTENCIA! Daños para la salud a causa de líquidos infecciosos y gérmenes patógenos.

- ▶ Siempre tenga en cuenta las disposiciones nacionales, el nivel de contención biológica de su laboratorio, así como las fichas de datos de seguridad y las instrucciones de uso del fabricante cuando maneje líquidos infecciosos y gérmenes patógenos.
- ▶ Póngase su equipo de protección personal.
- ▶ Unas prescripciones amplias respecto al manejo de gérmenes o material biológico del grupo de riesgo II o superior se encuentran en el "Laboratory Biosafety Manual" (fuente: World Health Organization, Laboratory Biosafety Manual, en la versión actualmente vigente).



¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio.

- ▶ No trabaje con ningún líquido fácilmente inflamable en este dispositivo.

**¡ADVERTENCIA! Contaminación debido a la apertura de las tapas de los consumibles.**

En los siguientes casos se pueden abrir las tapas de los tubos de reacción o de las placas. El material de las muestras se puede salir.

- Alta presión de vapor del contenido.
 - Tapa cerrada insuficientemente
 - Falda obturadora dañada
 - Lámina fijada insuficientemente.
- Compruebe siempre que los consumibles estén cerrados fijamente antes de su utilización.

**¡ADVERTENCIA! Lesiones provocadas por la expulsión de material de muestras.**

El material de las muestras puede salir expulsado en caso de que los tubos o las placas estén abiertos, mal cerrados o inestables.

- Sólo mezcle en recipientes cerrados y en placas cerradas.
- Cuando trabaje con muestras peligrosas, tóxicas o patógenas, observe el entorno de seguridad señalado en las prescripciones nacionales. Tenga especialmente en cuenta el equipo de protección personal (guantes, indumentaria, gafas, etc.), la campana y nivel de seguridad del laboratorio.

**¡ATENCIÓN! Riesgos de seguridad debido a accesorios y piezas de recambio equivocados.**

Los accesorios y piezas de recambio no recomendados por Eppendorf merman la seguridad, el funcionamiento y la precisión del dispositivo. Por daños producidos por accesorios y piezas de recambio no recomendados por Eppendorf o por un uso incorrecto, Eppendorf queda eximido de cualquier responsabilidad o garantía.

- Utilice exclusivamente accesorios y piezas de recambio recomendados por Eppendorf.

**¡ATENCIÓN! Peligro de aplastamiento por piezas móviles.**

- No cambie ningún consumible durante el proceso de mezcla.
- No retire el Transfer Rack o la tapa durante el proceso de mezcla.
- No extraiga el bloque térmico durante el proceso de mezcla.
- Coloque encima el ThermoTop o Lid antes del proceso de mezcla.
- No retire el ThermoTop o Lid durante el proceso de mezcla.



¡AVISO! Daños a causa de fuertes vibraciones.

Al mezclar a altas velocidades es posible que objetos posicionados cerca del dispositivo empiecen a moverse debido a las vibraciones de la mesa y se caigan.

- ▶ No coloque cerca del dispositivo ningún objeto que pueda desplazarse con facilidad o fíjelo bien.



¡AVISO! Deterioro del display por presión mecánica.

- ▶ No ejerza ninguna presión mecánica sobre el display.



¡AVISO! Daños por sobrecalentamiento.

- ▶ No coloque el dispositivo cerca de fuentes de calor (p. ej., calefacción, armario de secado).
- ▶ No exponga el dispositivo a la radiación solar directa.
- ▶ Asegúrese de que el aire pueda circular libremente. Mantenga una distancia mínima de 10 cm de todas las rendijas de ventilación.

2.5 Símbolos de peligro en el dispositivo

Representación	Significado	Lugar
	Peligro de quemaduras por superficies calientes.	<ul style="list-style-type: none"> • Lado superior del dispositivo • En el bloque térmico
	<p>Punto de peligro</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Observe el manual de instrucciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lado trasero del dispositivo • En el bloque térmico

3 Descripción del producto

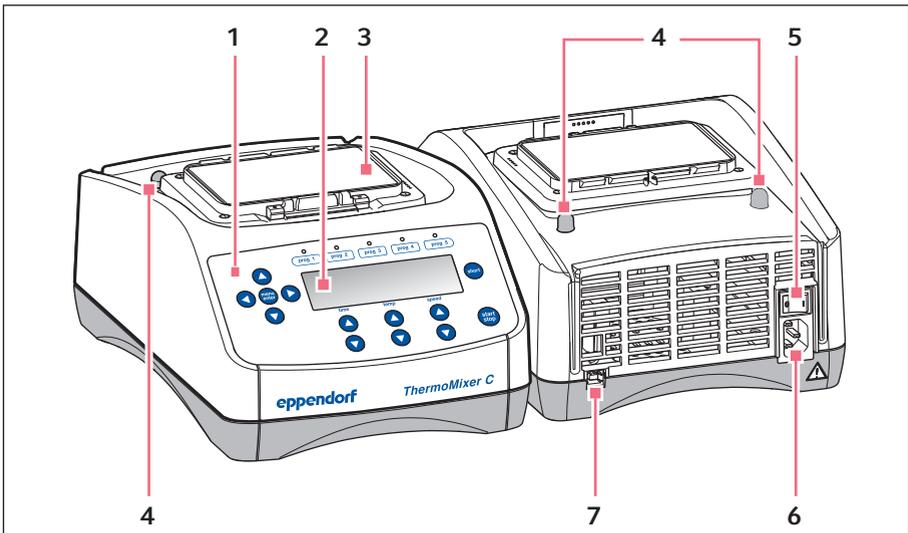
3.1 Alcance de suministro

Cantidad	Descripción
1	Eppendorf ThermoMixer C (sin bloque térmico)
1	Cable de alimentación
1	Manual de instrucciones



- ▶ Compruebe si el envío está completo.
- ▶ Compruebe todos los componentes por si presentaran daños de transporte.
- ▶ Para transportar y almacenar el dispositivo de manera segura, guarde la caja de cartón y el material de embalaje.

3.2 Vista general del producto



Imag. 3-1: Eppendorf ThermoMixer C

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1 Elementos de control | 5 Interruptor de alimentación |
| 2 Indicador | 6 Cojinete de conexión de la red de distribución |
| 3 Placa de calefacción/refrigeración | 7 Puerto USB (para la conexión a VisioNize) |
| 4 Pasador de centrado | |

3.3 Características del producto

Con el Eppendorf ThermoMixer C puede realizar cómodamente dos aplicaciones básicas de la preparación de muestras en un día de trabajo: mezclar y controlar simultáneamente la temperatura del material de la muestra.

Puede cambiar los bloques térmicos de forma rápida y sencilla sin herramientas. Con los bloques térmicos puede utilizar los siguientes recipientes de laboratorio:

- Tubos de reacción con volúmenes de 0,2 mL a 5,0 mL
- Tubos cónicos con volúmenes de 15 mL y 50 mL
- Microplacas y placas deepwell con distintos perfiles de fondo
- Placas PCR en los formatos de 96 y 384 pocillos
- Tubos con diámetro de 11,0 mm a 11,9 mm
- Tubos criogénicos con volúmenes de 2,0 mL

Control de temperatura

- La refrigeración por efecto Peltier permite una refrigeración de las muestras a 15 °C por debajo de la temperatura ambiente.
- El rango de temperatura se puede ajustar de 1 °C a 110 °C.

Mezcla

- Puede seleccionar entre frecuencias de mezclas de 300 rpm y 3 000 rpm según el bloque térmico utilizado.
- La tecnología antiderrames evita el mojado de las tapas de los tubos y la contaminación cruzada.
- La tecnología ^{2D}Mix-Control se encarga de realizar mezclas completas y rápidas, incluso de los volúmenes más pequeños, gracias a su movimiento de mezcla eficiente y controlado.
- **Short Mix:** mezcla corta y sencilla del material de muestra. El proceso de mezcla se realiza con la velocidad seleccionada mientras se mantenga pulsada la tecla **short**.
- **Interval Mix:** cambio continuo entre fase de mezcla y pausa. La frecuencia y la duración de mezcla se pueden seleccionar libremente.
- **Interrupción de la temporización** Si durante la mezcla desea añadir reactivos o cambiar tubos, puede interrumpir el proceso de mezcla.

Mezcla/control de temperatura multietapa

- Además de un ciclo normal de mezcla/control de temperatura, puede programar programas de hasta cuatro etapas consecutivas. Las etapas del programa se ejecutan automáticamente una tras otra.
- En total hay 20 posiciones de programa disponibles.
- Teclas del programa: los 5 parámetros más comunes de mezcla y control de temperatura ya están memorizados como programas y pueden seleccionarse directamente mediante las teclas del programa. Los programas pueden sobrescribirse.

Lid y ThermoTop

- La Lid garantiza un control de temperatura uniforme y protege las muestras de una incidencia de luz no deseada.
- El ThermoTop evita la formación de condensación en la pared o la tapa del tubo gracias a la tecnología *condens.protect*.

SmartExtender

- El SmartExtender calienta los recipientes de laboratorio, independientemente del SmartBlock, en una 2.ª zona de temperatura.

Descongelación de células

- El SmartBlock cryo thaw descongela automáticamente las células eucariotas congeladas en tubos criogénicos.

4 Instalación

4.1 Seleccionar ubicación

Elija el lugar de emplazamiento del equipo según los siguientes criterios:

- Conexión de la red eléctrica según la placa de características
- Distancia mínima a otros equipos y paredes: 10 cm
- Mesa libre de resonancia con superficie de trabajo horizontal nivelada
- El lugar de emplazamiento está bien ventilado
- El lugar de emplazamiento está protegido contra la radiación solar directa



Durante el funcionamiento tienen que estar accesibles el interruptor de la alimentación eléctrica y el dispositivo de separación de la alimentación eléctrica (p. ej., un interruptor diferencial).

4.2 Instalación del equipo



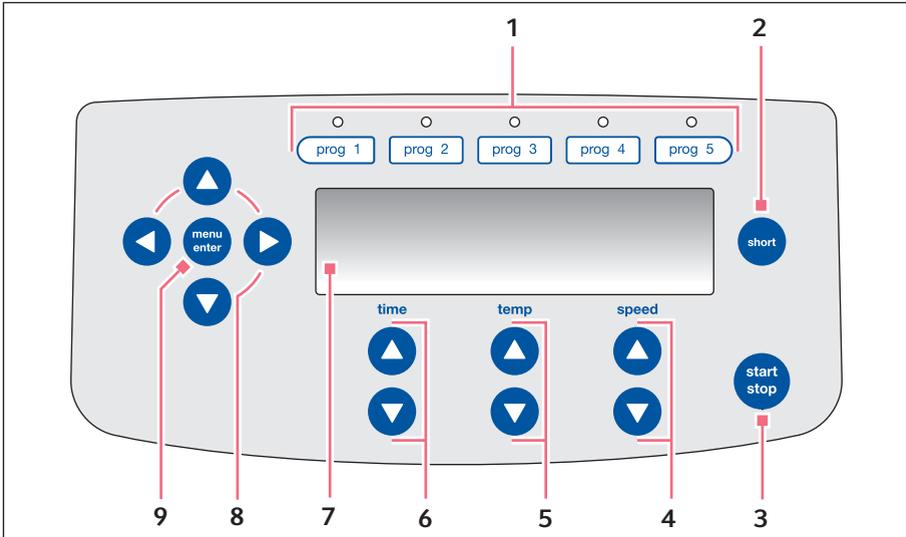
¡ADVERTENCIA! Peligro a causa de un suministro eléctrico equivocado.

- ▶ Solo conecte el dispositivo a fuentes de tensión que cumplan los requisitos eléctricos especificados en la placa de características.
 - ▶ Solo utilice enchufes con conductor de puesta a tierra.
 - ▶ Utilice únicamente el cable de alimentación suministrado.
-

1. Coloque el Eppendorf ThermoMixer C sobre una superficie de trabajo apropiada. Coloque el equipo de modo que se garantice la entrada de aire en todas las rendijas de ventilación del equipo.
2. Conecte el cable de alimentación a la toma de conexión del equipo y también a la alimentación eléctrica.

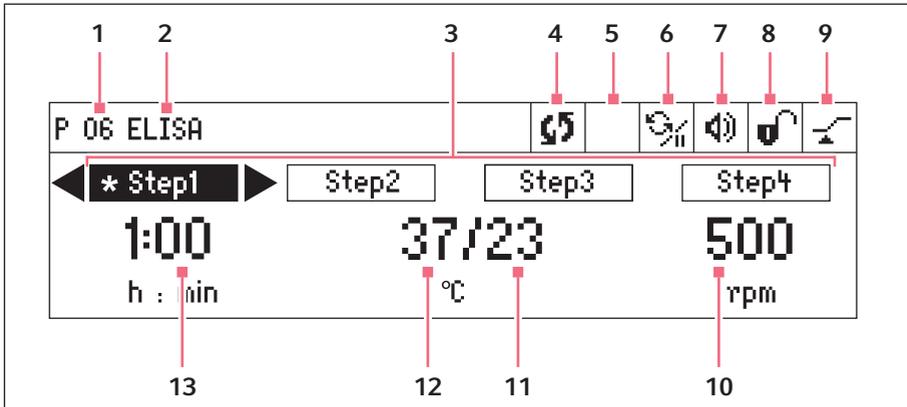
5 Manejo

5.1 Elementos de control



Imag. 5-1: Elementos de manejo Eppendorf ThermoMixer C

- 1 Teclas del programa con LED de control**
- 2 Tecla short**
Short Mix está en funcionamiento mientras la tecla **short** permanezca pulsada.
- 3 Tecla start/stop**
Pulsar la tecla **start/stop**: iniciar o detener la mezcla/el control de temperatura
- 4 Teclas de flecha speed**
Ajustar la frecuencia de mezcla
- 5 Teclas de flecha temp**
Ajustar la temperatura
- 6 Teclas de flecha time**
Ajuste de la duración de la mezcla
- 7 Display**
- 8 Teclas de flecha del menú**
Navegar por el menú
- 9 Tecla menu/enter**
Abrir el menú
Confirmar la selección



Imag. 5-2: Display Eppendorf ThermoMixer C

- | | |
|---|---|
| <p>1 Número del programa</p> <p>2 Nombre del programa</p> <p>3 Etapas del programa (de 1 a 4)
*: etapa ("Step") actual</p> <p>4 Estado del dispositivo
 El dispositivo mezcla / calienta o enfría.
 Proceso de mezcla interrumpido, el control de temperatura continúa.</p> <p>5 ThermoTop
 El ThermoTop está colocado.
 El SmartExtender está colocado.</p> <p>6 Interval Mix
 Interval Mix está activado para la etapa actual.</p> <p>7 Altavoz
 Altavoz encendido.
 Altavoz apagado.</p> | <p>8 Bloqueo del teclado
 Bloqueo del teclado activado: los parámetros no pueden modificarse.
 Sin bloqueo del teclado.</p> <p>9 Modo de tiempo
 <i>Time Control</i> La temporización comienza inmediatamente.
 <i>Temp Control</i> La temporización comienza al alcanzar la temperatura predeterminada.</p> <p>10 Frecuencia de mezcla</p> <p>11 Temperatura real</p> <p>12 Temperatura predeterminada
 Cuando se alcanza la temperatura predeterminada, sólo se muestra un valor.</p> <p>13 Duración de la mezcla</p> |
|---|---|

5.2 Ajuste de idioma

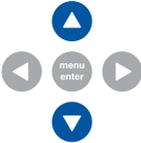
El equipo se suministra con el ajuste de idioma *English*. Para ajustar otro idioma, siga los pasos siguientes:

1. Encienda el equipo con el interruptor de red en la parte posterior del equipo.
2. Para abrir el menú, pulse la tecla **menu/enter**.

3. Seleccione el elemento del menú *Settings* con las teclas de flecha del menú.

4. Para confirmar la selección, pulse la tecla **menu/enter**.

5. Seleccione el elemento del menú *Language* con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.

6. Seleccione el idioma con las teclas de flecha del menú y pulse la tecla **menu/enter**.
Delante del idioma seleccionado aparece un signo en forma de V.

7. Para salir del menú, pulse varias veces la tecla de flecha izquierda del menú.


5.3 Instalar un bloque térmico



¡ADVERTENCIA! Daños personales o materiales debido a bloques térmicos dañados química o mecánicamente.

- ▶ No utilice bloques térmicos con corrosión o daños mecánicos.
- ▶ Controle el estado de los bloques térmicos con regularidad.



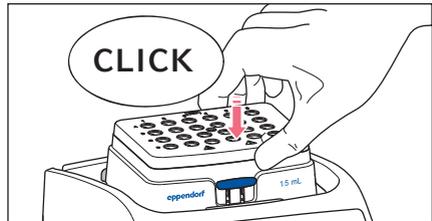
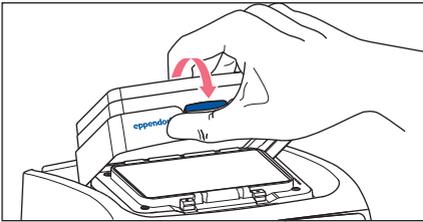
¡AVISO! Daños en los componentes electrónicos debido a la formación de condensación.

Después de transportar el dispositivo de un entorno frío a un entorno más caliente se puede formar líquido de condensación en el dispositivo.

- ▶ Después de emplazar el dispositivo, debe esperar por lo menos 3 h. Una vez transcurrido este tiempo, puede conectar el dispositivo a la alimentación eléctrica.

Al colocar el bloque térmico, el dispositivo detecta automáticamente el bloque térmico colocado. La frecuencia de mezcla se limita automáticamente al valor máximo del bloque térmico utilizado.

5.3.1 Colocar el bloque térmico



1. Primero coloque el borde trasero del bloque térmico. La inscripción apunta hacia adelante.
2. Presione el borde delantero del bloque térmico hacia abajo.
 - El bloque térmico encaja audiblemente.
 - El display muestra el nombre del bloque térmico.

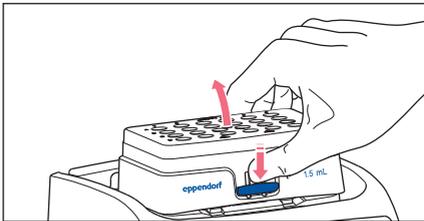
5.3.2 Retirar el bloque térmico



¡ADVERTENCIA! Peligro de quemadura debido a superficies calientes.

El bloque térmico y la placa de calefacción/refrigeración pueden estar muy calientes después del calentamiento y pueden provocar quemaduras.

- ▶ Deje que el bloque térmico y la placa de calefacción/refrigeración se enfríen completamente antes de extraer el bloque térmico.



1. Para desbloquear el bloque térmico, presione la palanca situada en la parte delantera del bloque térmico hacia abajo.
2. Levante el borde delantero de forma que el bloque térmico se incline hacia atrás.
3. Extraiga el bloque térmico hacia arriba.

5.4 Colocación de tubos y placas



¡ADVERTENCIA! Lesiones debidas al uso de consumibles erróneos.

- Los tubos o placas que encajen mal pueden salirse del bloque térmico.
- Los recipientes de vidrio se pueden romper.
- ▶ Utilice los bloques térmicos únicamente con los consumibles previstos para estos.
- ▶ No utilice tubos hechos de vidrio o de otros materiales frágiles.

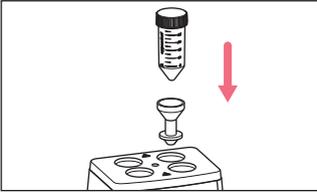


¡ADVERTENCIA! Riesgo de quemaduras debido al adaptador caliente

- ▶ Cuando retire el adaptador caliente del bloque térmico, no lo toque.
- ▶ Coloque el adaptador caliente con la herramienta de extracción sobre una superficie resistente al calor.
- ▶ Deje que el adaptador caliente se enfríe completamente.

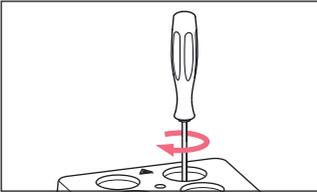
5.4.1 Insertar el adaptador para tubos cónicos de 25 mL

El tubo cónico de 25 mL siempre se usa junto con un adaptador.

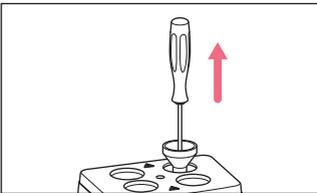


1. Inserte el adaptador en los orificios del bloque térmico y presiónelo hasta el fondo.

5.4.2 Extraer el adaptador para tubos cónicos de 25 mL



1. Enrosque la herramienta de extracción en el agujero roscado del adaptador.



2. Extraiga el adaptador completamente del orificio del bloque térmico con la herramienta de extracción.

5.4.3 Colocación de los tubos

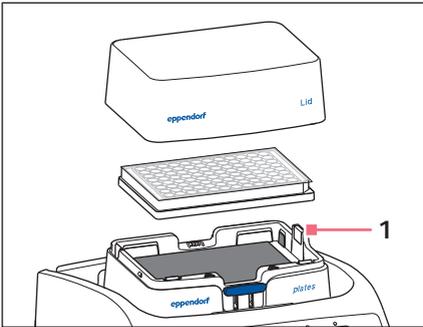
- ▶ Utilice únicamente tubos cerrados.
- ▶ Introduzca los tubos completamente en los orificios del bloque térmico.

5.4.4 Colocación de la placa



El sensor de altura del SmartBlock *plates* diferencia automáticamente entre placas deepwell y microplacas.

- ▶ Preste atención de no cubrir el sensor de altura al insertar microplacas.
- ▶ Observe que el sensor de altura no se ensucie.



Imag. 5-3: 1 – Sensor de altura
SmartBlock *plates*

- ▶ Utilice únicamente placas cerradas.
- ▶ Coloque primero la placa con el borde posterior. Después apriete hacia abajo desde la parte delantera.
- ▶ Para garantizar un control de temperatura homogéneo de todos los pocillos, coloque la tapa sobre el bloque térmico.

5.5 Control de temperatura del bloque térmico



¡AVISO! Placas dañadas debido a temperaturas demasiado altas.

Las microplacas de poliestireno se funden a temperaturas superiores a los 70 °C. Las placas deepwell de polipropileno se deforman a temperaturas superiores a los 80 °C. Las placas deformadas se pueden desprender del bloque térmico.

- ▶ Solo atempere las microplacas hasta una temperatura de 70 °C.
- ▶ Cuando atempere placas deepwell a más de 80 °C, no debe exceder la frecuencia de mezcla de 1000 rpm.



¡AVISO! Deformación del material de los consumibles a temperaturas extremas.

Las temperaturas extremas (p. ej., en la ultracongelación o en el autoclave) tienen influencia sobre el material. La resistencia mecánica, las dimensiones y la forma del consumible cambian.

- ▶ Utilice consumibles que sean adecuados para el rango de temperatura seleccionado, así como para el método seleccionado.

El Eppendorf ThermoMixer C puede calentar/enfriar en un rango de 15 °C por debajo de la temperatura ambiente hasta 110 °C.



- Cuando la temperatura real parpadea en el display, el dispositivo no calienta o enfría.
- En cuanto se modifica la temperatura ajustada con las teclas de flecha **temp**, el dispositivo comienza a calentar o enfriar.
- Cuando se alcanza la temperatura ajustada, el display sólo muestra un valor.

5.5.1 Control de temperatura con ajuste de tiempo

Requisitos

Modo de tiempo ajustado a *Time Control*

(Véase el capítulo "Mezcla/control de temperatura con *Time Control* o *Temp Control*")

1. Para apagar la función de mezcla, seleccione con las teclas de flecha **speed** el ajuste 0 rpm (▼ antes de 300 rpm o ▲ después de 3 000 rpm).



2. Ajuste la duración del control de temperatura con las teclas de flecha **time**.
3. Ajuste la temperatura con las teclas de flecha **temp**.

5.6.2 Mezclar y controlar la temperatura

1. Ajuste el tiempo de mezcla con las teclas de flecha **time**.
2. Ajuste la temperatura con las teclas de flecha **temp**.
El dispositivo comienza inmediatamente a calentar/enfriar.
3. Ajuste la frecuencia de mezcla con las teclas de flecha **speed**.



4. Para iniciar el proceso de mezcla, pulse la tecla **start/stop**.
 - El símbolo  parpadea en el display.
 - El tiempo de mezcla se cuenta hacia atrás.
 - El display muestra el tiempo de mezcla restante, la temperatura real/temperatura ajustada y la frecuencia de mezcla.
5. Una vez transcurrido el tiempo de mezcla establecido, el dispositivo se detiene automáticamente.
 - A continuación se escucha una señal acústica.
 - El display muestra los últimos parámetros utilizados.
 - El control de temperatura continúa.

5.6.3 Mezcla/control de temperatura con funcionamiento continuo



Congelación del bloque térmico

Si se atempera durante largo tiempo a temperaturas bajas, se puede formar hielo en el bloque térmico.

1. Para mezclar ininterrumpidamente, seleccione con las teclas de flecha **time** el ajuste ∞ (▼ antes de 5 s o ▲ después de 99:30 h).
2. Ajuste la temperatura con las teclas de flecha **temp**.
El dispositivo comienza inmediatamente a calentar/enfriar.
3. Ajuste la frecuencia de mezcla con las teclas de flecha **speed**.



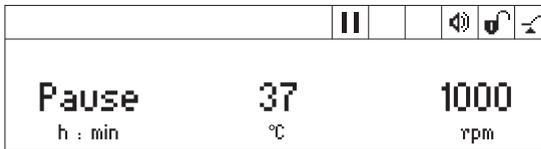
4. Para iniciar el proceso de mezcla, pulse la tecla **start/stop**.
 - El símbolo  parpadea en el display.
 - El display muestra alternativamente el tiempo de mezcla y el símbolo ∞, la temperatura real/temperatura ajustada y la frecuencia de mezcla.
 - El tiempo de mezcla se cuenta ascendentemente.
5. Para finalizar el proceso de mezcla, pulse la tecla **start/stop**.
 - Se emite una señal acústica.
 - El display muestra los últimos parámetros utilizados.
 - El control de temperatura continúa.

i Un tiempo de mezcla de más de 99:30 h es posible. Una vez transcurridos 99:30 h, el display solo muestra el símbolo ∞.

5.6.4 Interrumpir el proceso de mezcla

Si durante la mezcla desea añadir reactivos o cambiar tubos, puede interrumpir el proceso de mezcla. El control de temperatura sigue funcionando durante la pausa.

1. Para interrumpir el proceso de mezcla, mantenga pulsada la tecla **start/stop** durante 2 s.



- El display muestra *Pausa*.
 - El proceso de mezcla es interrumpido.
 - El conteo de tiempo se detiene.
 - El control de temperatura continúa.
2. Para reanudar el proceso de mezcla, pulse la tecla **start/stop**.

5.6.5 Short Mix

Utilice la función Short Mix para una mezcla breve sin control de temperatura.

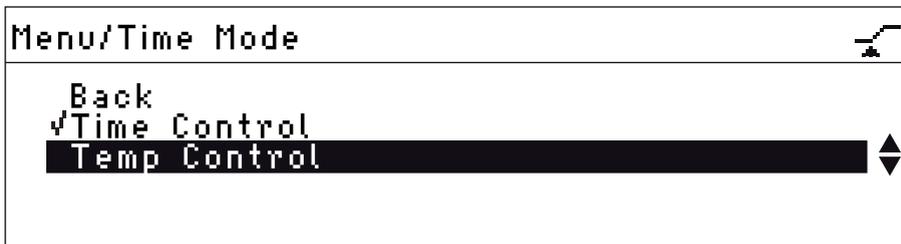
1. Ajuste la frecuencia de mezcla con las teclas de flecha **speed**.
2. Mantenga pulsada la tecla **short**.
El proceso de mezcla está en funcionamiento mientras se pulse la tecla **short**.
3. Para finalizar la función Short Mix, suelte la tecla **short**.

5.6.6 Mezclar/controlar la temperatura con *Time Control* o *Temp Control*

Puede definir cuándo comienza el conteo del tiempo:

- El conteo del tiempo y el proceso de mezcla comienzan inmediatamente: \checkmark *Time Control*
- El conteo del tiempo y el proceso de mezcla comienzan cuando se alcanza la temperatura ajustada: \checkmark *Temp Control*

1. Para abrir el menú, pulse la tecla **menu/enter**.
2. Seleccione el punto del menú *SmartBlock > Modo de tiempo* con las teclas de flecha del menú.



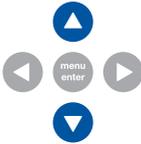
3. Seleccione *Time Control* o *Temp Control* con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.
Una marca de verificación señala el ajuste seleccionado.
4. Para salir del menú, pulse la tecla de flecha izquierda del menú \blacktriangleleft 3 veces.

5.7 Navegar por el menú

El menú tiene 4 niveles. Para modificar ajustes, siga los pasos siguientes:



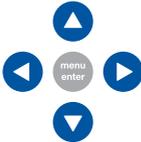
1. Para abrir el menú, pulse la tecla **menu/enter**.



2. Seleccione el elemento del menú con las teclas de flecha del menú.



3. Para confirmar la selección, pulse la tecla **menu/enter**.



4. Modifique los ajustes con las teclas de flecha del menú.



5. Para confirmar el ajuste modificado, pulse la tecla **menu/enter**.
Delante del ajuste se muestra una marca.

6. Para salir de un nivel del menú, seleccione el punto de menú *Atrás* y pulse la tecla **menu/enter** o la tecla de flecha izquierda.

5.8 Estructura del menú

5.8.1 Visión general

Nivel de menú 1	Nivel de menú 2	Nivel de menú 3	Nivel de menú 4/Ajustes
Atrás			
Salir del programa (si está cargado)			
SmartBlock			
	Atrás		
	Programas		
		Atrás	
		P 01 --	
			Atrás
			Cargar
			Editar
			Borrar
		...	
		P 20 --	
	Modo de tiempo		
		Atrás	
		Time Control 	
		Temp Control 	
SmartExtender (si está colocado)			
Bloqueo del teclado			
	Atrás		
	Bloqueo de teclado ON 		
	Bloqueo de teclado OFF 		

Nivel de menú 1	Nivel de menú 2	Nivel de menú 3	Nivel de menú 4/Ajustes
Ajustes			
	Atrás		
	Tonos de señal		
		Atrás	
		Volumen Φ	0%, 20%, 40%, 60%, 80%, 100%
		Repetición	1 x, 5 x, 10 x, 30 x, infinito
	Contraste		
		Atrás	
		Contraste	
			0%, 25%, 50%, 75%, 100%
	Language		
		Back	
		English	
		German	
		French	
		Italian	
		Spanish	
	Mantenimiento		
		Atrás	
		Ninguna notificación	
		Después de 500 horas de servicio	
		Después de 1000 horas de servicio	
		Después de 2000 horas de servicio	

5.8.2 Bloqueo del teclado

Elementos del menú y opciones	Descripción	Símbolo en el display
• <i>Bloqueo del teclado activado</i>	• Los parámetros no se pueden modificar.	
• <i>Bloqueo del teclado desactivado</i>	• Los parámetros se pueden modificar.	

5.9 Programas

Un programa consta de hasta cuatro etapas de programa ("Step"). Las etapas del programa se ejecutan automáticamente una tras otra. Puede guardar ajustes separados para cada etapa de programa:

- Duración de la mezcla/duración del control de temperatura
- Frecuencia de mezcla
- Temperatura
- Etapas de programa con intervalo de pausa (Interval Mix) .
- Etapas de programa con tasas de calentamiento/enfriamiento reducidas.

El programa finaliza automáticamente.



El Eppendorf ThermoMixer C tiene 20 posiciones de programa. Al final de este manual de instrucciones encontrará un formulario para una tabla de programas. Allí puede anotar los datos de su programa.

5.9.1 Crear un programa

1. Para abrir el menú, pulse la tecla **menu/enter**.
2. Seleccione el punto de menú *SmartBlock > Programas* con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.
3. Seleccione una posición de programa vacía con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.

P 06		
Cancel	 Save 	Options
01:00	37	1000
h : min	°C	rpm

5.9.1.1 Crear un programa de una etapa

1. Ajuste la duración de la mezcla, la temperatura y la frecuencia de mezcla con las teclas de flecha **time**, **temp** y **speed**.

2. Seleccione *Guardar* con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.

Introducir el nombre del programa

P 06																																									
Cancel Save																																									
<table style="font-family: monospace; font-size: 0.8em; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">◆</td> <td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td><td>F</td><td>G</td><td>H</td><td>I</td><td>J</td><td>K</td><td>L</td><td>M</td> </tr> <tr> <td></td> <td>N</td><td>O</td><td>P</td><td>Q</td><td>R</td><td>S</td><td>T</td><td>U</td><td>V</td><td>W</td><td>X</td><td>Y</td><td>Z</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>0</td><td>_</td><td>←</td> </tr> </table>	◆	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M		N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	_	←
◆	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M																												
	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	_	←																													

3. Seleccione las letras o números con las teclas de flecha del menú y confirme con la tecla **menu/enter**.
El nombre del programa puede constar de un máximo de 15 caracteres.
Para borrar caracteres individuales, seleccione ← y pulse la tecla **menu/enter**.
4. Para guardar el programa con el nombre del programa, seleccione *Guardar* con las teclas de flecha del menú.
5. Seleccione la posición de programa con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.

5.9.1.2 Crear un programa de varias etapas

1. Seleccione en el punto de menú *Menú > SmartBlock > Programas* una posición de programa vacía.

Definir la etapa 1

2. Ajuste la duración de la mezcla, la temperatura y la frecuencia de mezcla para la 1.^a etapa de programa con las teclas de flecha **time**, **temp** y **speed**.

Añadir la etapa 2

3. Seleccione *Opciones*. Confirme con la tecla **menu/enter**.

P 06 /Options										
<table style="font-family: monospace; font-size: 0.8em; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">◆</td> <td>Back</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Add step</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Delete step</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Interval Mix</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Ramp rates</td> </tr> </table>	◆	Back		Add step		Delete step		Interval Mix		Ramp rates
◆	Back									
	Add step									
	Delete step									
	Interval Mix									
	Ramp rates									

4. Seleccione *Añadir Step*. Confirme con la tecla **menu/enter**.

P 06								
Cancel Save Options								
<table style="font-family: monospace; font-size: 0.8em; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Step 1</td> <td style="width: 20%;">01h:00m</td> <td style="width: 15%;">37 °C</td> <td style="width: 50%;">1000 rpm</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black;">Step 2</td> <td style="border: 1px solid black;">10 m:00 s</td> <td style="border: 1px solid black;">56 °C</td> <td style="border: 1px solid black;">500 rpm</td> </tr> </table>	Step 1	01h:00m	37 °C	1000 rpm	Step 2	10 m:00 s	56 °C	500 rpm
Step 1	01h:00m	37 °C	1000 rpm					
Step 2	10 m:00 s	56 °C	500 rpm					

Los parámetros ajustados se han incorporado en la etapa 1.

5. Ajuste los parámetros para la 2.ª etapa de programa.
 - Para guardar el programa con 2 etapas de programa, seleccione *Guardar*.
 - Para programar una tercera y cuarta etapa de programa, seleccione *Opciones > Añadir Step*, respectivamente.



Para borrar una etapa de un programa, seleccione *Opciones > Borrar Step*.

5.9.2 Interval Mix: crear una etapa de programa con intervalo de pausa

Con la función Interval Mix puede determinar que el proceso de mezcla sea interrumpido por una o varias pausas **dentro de una etapa de programa**. La función Interval Mix solamente se puede determinar en programas. En etapas de programa con Interval Mix aparece el símbolo  en el display.

1. Seleccione bajo *Menú > SmartBlock > Programas* una posición de programa vacía.
2. Ajuste la duración de la mezcla, la temperatura y la frecuencia de mezcla con las teclas de flecha **time**, **temp** y **speed**.
 Seleccione la duración de la mezcla de tal manera que abarque toda la duración, incluyendo los procesos de mezcla y las pausas.
3. Seleccione *Opciones*. Confirme con la tecla **menu/enter**.
4. Seleccione *Interval Mix*. Confirme con la tecla **menu/enter**.

P 06 /Options/Interval Mix	
Cancel	◀ Save ▶
10 m : 00 s	Mixing time 
01 m : 00 s	Pause 

5. Ajuste la duración de la mezcla (antes de la pausa) en la línea *Duración de mezcla* con las teclas de flecha **time**.
6. Ajuste la duración de la pausa en la línea *Pausa* con las teclas de flecha **time**.
7. Para guardar el programa, seleccione *Guardar*. Confirme con la tecla **menu/enter**.
 Los ajustes de Interval Mix (mezcla en intervalos) han sido guardados para esta etapa de programa.



Para programar un cambio de varios procesos de mezcla y pausas dentro de una etapa de programa, seleccione una duración de mezcla correspondientemente más larga para la etapa de programa:

Cambio entre proceso de mezcla y pausa:

- Duración de la mezcla de la etapa de programa: 6:00 min
- Interval Mix: *Duración de mezcla*: 1:00 min, *Pausa*: 0:30 min

En esta etapa de programa, el dispositivo realiza cuatro veces un cambio entre 1 minuto de mezcla y 0:30 minutos de pausa.

5.9.3 Reducir las tasas de calentamiento/enfriamiento

Con el Eppendorf ThermoMixer C puede reducir tanto la tasa de calentamiento como la tasa de enfriamiento. Las tasas de calentamiento/enfriamiento reducidas solamente se pueden determinar para programas.

Tab. 5-1: Tasas de calentamiento y tasas de enfriamiento

<i>Tasa calent.</i>	máx. 3,0 °C/min	máx. 2,0 °C/min	máx. 1,0 °C/min	máx. 0,1 °C/min
<i>Tasa enfriam.</i>	máx. 1,0 °C/min	máx. 0,5 °C/min	máx. 0,1 °C/min	

1. Seleccione bajo *Menú > SmartBlock > Programas* una posición de programa vacía.
2. Ajuste la duración de la mezcla, la temperatura y la frecuencia de mezcla con las teclas de flecha **time**, **temp** y **speed**.
3. Seleccione *Opciones*. Confirme con la tecla **menu/enter**.
4. Seleccione *Tasas de termostatización*. Confirme con la tecla **menu/enter**.

P 06 /Options/Ramp Rates	
Back	
Heating rate	◀ max 1.0 °C/min ▶ ◆
Cooling rate	maximal

5. Seleccione *Tasa calent.* o *Tasa enfriam.* con las teclas de flecha del menú y modifique los ajustes.
6. Para salir del menú *Tasas de termostatización*, seleccione el punto de menú *Atrás*. Confirme con la tecla **menu/enter**.



Si inicia un programa que funciona con tasas de calentamiento o enfriamiento reducidas, aparece un mensaje: *Las tasas de de termostatización del programa han sido disminuidas.*

5.9.4 Almacenamiento rápido con las teclas de programa

Para guardar un programa de una sola etapa rápidamente, puede utilizar las teclas de programa.

1. Ajuste la duración de la mezcla, la temperatura y la frecuencia de mezcla con las teclas de flecha **time**, **temp** y **speed**.
2. Pulse una de las teclas de programa **prog 1** a **prog 5** durante 2 segundos.
 - A continuación se emite una señal acústica.
 - El indicador LED encima de la tecla de programa se ilumina en azul.
 - Los parámetros del programa están guardados.



- Si quiere darle un nombre al programa, guarde el programa en el menú: *Menú > SmartBlock > Programas*.
- Si quiere guardar un programa de varias etapas bajo los números de programa 1 a 5, seleccione la posición del programa bajo *Menú > SmartBlock > Programas*.

5.9.5 Cargar un programa guardado

5.9.5.1 Carga del programa prog 1 a prog 5

En el momento de la entrega, las teclas de programa **prog 1** a **prog 5** están asignadas de la siguiente manera:

	Nombre del programa	Temperatura	Duración de la mezcla/ duración del control de temperatura	Frecuencia de mezcla
Tecla prog 1	Cooling	8 °C	∞	0 rpm
Tecla prog 2	Ligation	16 °C	16:00 h	0 rpm
Tecla prog 3	Restr. Digest	37 °C	1:00 h	1 000 rpm
Tecla prog 4	Prot. K Digest	56 °C	10:00 min	1 000 rpm
Tecla prog 5	Denaturation	95 °C	30:00 min	0 rpm

1. Para arrancar un programa de las posiciones de programa 1 a 5, pulse una de las teclas de programa de **prog 1** a **prog 5**.
 - El indicador LED encima de la tecla de programa se ilumina en azul.
 - El display muestra los parámetros del programa.
2. Para iniciar el programa, pulse la tecla **start/stop**.

5.9.5.2 Cargar un programa de la lista de programas

1. Para cargar un programa de la lista de programas, seleccione el programa bajo *Menú > SmartBlock > Programas*. Confirme con la tecla **menu/enter**.
2. Seleccione el punto de menú *Cargar* con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.
 - El display muestra los parámetros del programa.
 - Programas con varias etapas de programa:
El display muestra los parámetros de la primera etapa de programa. Para visualizar los parámetros de las otras etapas de programa, seleccione la etapa correspondiente con las teclas de flecha del menú ◀ o ▶.
3. Para iniciar el programa, pulse la tecla **start/stop**.



El asterisco marca la etapa de programa activa ("Step 1"). El display muestra los parámetros de la etapa 2 ("Step 2").

i El orden de las etapas no se puede cambiar.

5.9.6 Editar un programa

Hay dos maneras de modificar un programa almacenado:

- Modificar el programa a través del punto de menú *Editar* en la lista de programas
- Modificar el programa durante el funcionamiento

5.9.6.1 Modificar el programa a través del punto de menú *Editar* en la lista de programas

1. Para modificar parámetros de un programa, seleccione el programa bajo *Menú > SmartBlock > Programas*. Confirme con la tecla **menu/enter**.
2. Seleccione el punto de menú *Editar* con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.

El display muestra los parámetros almacenados.

Puede modificar y guardar todos los parámetros .

5.9.6.2 Modificar el programa durante el funcionamiento

1. Cargue el programa de la lista de programas.

2. Modifique el parámetro.

En programas con varias etapas de programa: Seleccione una etapa con las teclas de flecha del menú ◀ o ▶. Modifique los parámetros de la etapa.

3. Inicie el programa.

Al final del programa, aparece el mensaje de que el programa ha sido modificado. Puede confirmar o desechar los cambios.

5.9.7 Borrar/reiniciar un programa

Los programas 1 a 5 no pueden borrarse. Puede modificar y sobrescribir el nombre del programa y todos los parámetros de estos programas.

1. Para borrar o reiniciar un programa, seleccione el programa bajo *Menú > SmartBlock > Programas*. Confirme con la tecla **menu/enter**.

2. Seleccione el punto de menú *Borrar* o "Reiniciar" con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.

El display muestra el mensaje *Confirmar borrado*. Para confirmarlo, pulse la tecla **menu/enter**.

5.9.8 Salir del programa

▶ Para salir de un programa, pulse la tecla **menu/enter**.

▶ Seleccione "Salir del programa". Confirme con la tecla **menu/enter**.



De los programas P01 a P05 también se puede salir pulsando las teclas de programa **prog 1** a **prog 5**.

5.10 Programas especiales

5.10.1 Descongelar células

Si se instala un SmartBlock cryo thaw, el ThermoMixer C puede usarse para descongelar muestras congeladas en tubos criogénicos de 2,0 mL.

El SmartBlock cryo thaw no está incluido en el alcance de suministro del ThermoMixer C.



La descongelación de células eucariotas fue optimizada a temperatura ambiente para:

- el llenado del tubo criogénico de 2 mL con una muestra de 1 mL
- el almacenamiento de las células en la fase gaseosa del nitrógeno líquido
- 1 a 5 tubos criogénicos

Las desviaciones de estos puntos pueden provocar un cambio del tiempo de descongelación optimizado.

5.10.1.1 Poner en funcionamiento el SmartBlock cryo thaw

Requisitos

ThermoMixer C: versión de software 3.5.0 o superior

1. Instale el SmartBlock cryo thaw como se describe en el capítulo "Instalar el bloque térmico".

Además de la ventana de información de la detección del SmartBlock, una ventana de información muestra que un programa especial para la descongelación de células está disponible.

5.10.1.2 Activar el programa de descongelación directamente con los elementos de manejo

- ▶ Para activar el programa de descongelación directamente con los elementos de manejo, pulse la tecla de flecha superior del menú.

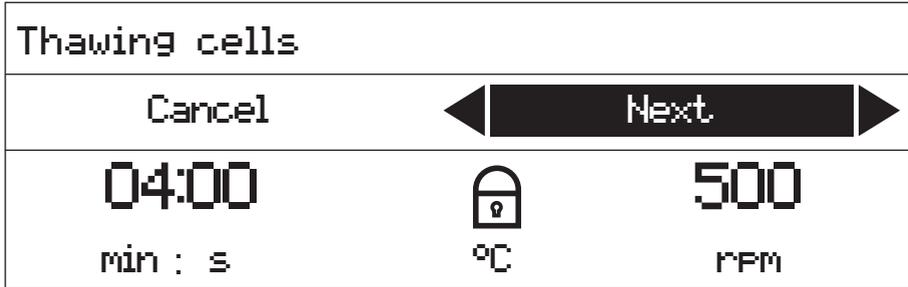
5.10.1.3 Activar el programa de descongelación a través del menú

1. Para abrir el menú, pulse la tecla **menu/enter**.
2. Seleccione el punto de menú *SmartBlock > Thawing cells* con las teclas de flecha del menú.
3. Confirme con la tecla **menu/enter**.

5.10.1.4 Ejecutar el programa

Requisitos

En el display, el punto de menú *Continuar* aparece sobre fondo negro.

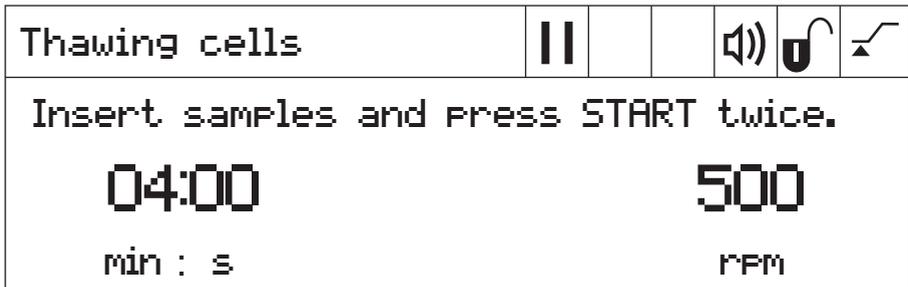


i La temperatura no se muestra en el display durante la ejecución del programa.

i Si la temperatura ambiente supera los 30 °C, las muestras deben extraerse del bloque térmico inmediatamente después de la descongelación.

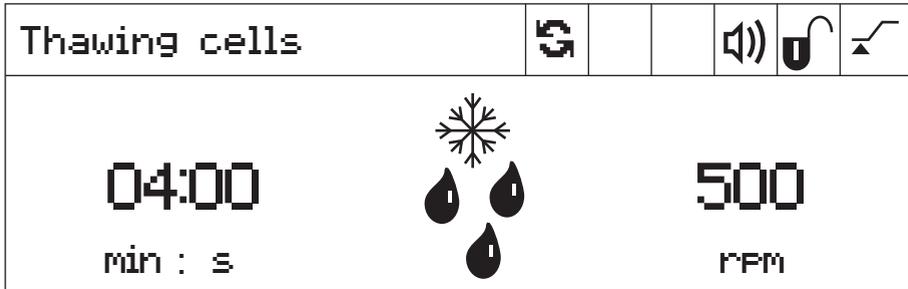
1. Pulse la tecla **menu/enter** o **start/stop**.

- El símbolo  parpadea en el display.
- El bloque térmico se calienta.
- Cuando termina la fase de calentamiento, suena una melodía, todos los indicadores LED del programa parpadean y el símbolo **Pausa** aparece en el display.



2. Coloque las muestras en el bloque térmico.

3. Para iniciar el proceso de descongelación, pulse la tecla **start/stop** 2 veces.



- El símbolo  parpadea en el display.
- La duración de la mezcla se cuenta hacia atrás.
- El display muestra el tiempo de mezcla restante, un símbolo de descongelación (un copo de nieve con gotas) y la frecuencia de mezcla.

Una vez transcurrida la duración de mezcla establecida, el dispositivo sigue funcionando.

- Todos los indicadores LED del programa parpadean y suena una melodía.
- En el display aparece alternativamente el tiempo transcurrido y un símbolo de muestra.

4. Para finalizar el proceso de descongelación, pulse la tecla **start/stop** 2 veces. El dispositivo se detiene.

5. Extraiga las muestras del bloque térmico

5.10.1.5 Modificar el programa antes del inicio

Tiene la posibilidad de modificar los parámetros antes de iniciar el proceso de descongelación.

Encontrará un resumen de los parámetros del programa en los datos técnicos.

 La temperatura no se puede modificar. Por esta razón, se muestra un símbolo de candado en el display en lugar de la indicación de la temperatura.

- ▶ Introduzca el tiempo y la frecuencia de mezcla con ayuda de las teclas de flecha **time** y **speed**.

5.10.1.6 Guardar el programa

Si ha cambiado los ajustes de un programa, se le pedirá en un cuadro de diálogo que guarde el programa después de que éste haya terminado.

1. Para no guardar el programa, utilice las teclas de flecha del menú y seleccione el botón *No*.
2. Confirme con la tecla **menu/enter**.
3. Para guardar el programa, utilice las teclas de flecha del menú y seleccione el botón *Sí*.
4. Confirme con la tecla **menu/enter**.
5. Seleccione la posición de programa con las teclas de flecha del menú.
6. Confirme con la tecla **menu/enter**.
Si seleccionó un programa existente, se le preguntará en un cuadro de diálogo si desea sobrescribir el programa.
7. Para sobrescribir el programa, utilice las teclas de flecha del menú y seleccione el botón *Sí*.
8. Confirme con la tecla **menu/enter**.

La manera de guardar rápidamente un programa se describe en el apartado "Guardado rápido con las teclas de programa".

6 Software

6.1 Realizar una actualización de software

Requisitos

- Ordenadores con Windows 7 o Windows 10
No se requieren derechos de administrador.
 - Cable adaptador de VisioNize box
Alternativa: un cable blindado USB 2.0 de alta velocidad conector A a conector B
1. Encienda el dispositivo. Lea la versión del software instalado en el display.
La versión del software instalado aparece en el display durante el proceso de arranque.
 2. Si la versión del software instalado es inferior a la última versión del software, realice una actualización.
 3. Descargue el software como archivo ZIP de la página web <https://www.eppendorf.com/software-downloads/>.
 4. Abra el archivo ZIP.
 5. Conecte el dispositivo al ordenador con el cable USB.
 6. Encienda el dispositivo.
 7. Inicie el programa "Eppendorf_ThermoMixer_Autoupdate.exe" mediante un doble clic.
 8. Si el programa lo solicita, permita que se realice la actualización del software.
La actualización del software comienza inmediatamente.
 9. Espere hasta que aparezca el aviso para cerrar la ventana.
No interrumpa el proceso de actualización.
Después de la actualización del software, el programa solicitará la actualización de otros dispositivos.
 10. Si no es necesario actualizar ningún otro dispositivo, responda a la solicitud de forma negativa.
 11. Si desea actualizar el software de otro dispositivo, conecte un nuevo dispositivo.
 12. Responda a la solicitud de forma afirmativa.
El proceso de actualización se llevará a cabo nuevamente.

7 Solución de problemas

Si no puede solucionar el error con las medidas sugeridas, póngase en contacto con su socio local de Eppendorf. Puede encontrar la dirección en www.eppendorf.com.

7.1 Errores generales

Síntoma/ mensaje	Causa	Ayuda
El indicador permanece oscuro.	No hay conexión de red.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Compruebe la conexión a la red y el suministro de energía eléctrica. ▶ Encienda el equipo.
No se alcanza la temperatura ajustada.	La temperatura ajustada está más de 15 °C por debajo de la temperatura ambiente.	▶ Coloque el equipo en un entorno más frío.
El LED del ThermoTop no se ilumina.	<ul style="list-style-type: none"> • No hay ningún bloque térmico colocado • El bloque térmico no es compatible con el ThermoTop. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Utilice un bloque térmico compatible con el símbolo condens.protect: 
	La interfaz entre el equipo y el ThermoTop está sucia.	
El ThermoTop no se puede adaptar en el equipo.	<ul style="list-style-type: none"> • El bloque térmico no es compatible con el ThermoTop. • La tapa está colocada sobre el bloque térmico. • TransferRack está colocado. • SmartExtender está colocado. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Utilice un bloque térmico compatible con el símbolo condens.protect:  ▶ Si se utiliza el ThermoTop, no utilice la tapa. ▶ Retire el TransferRack mientras se utiliza el ThermoTop. ▶ Retire el SmartExtender mientras se utiliza el ThermoTop.
El equipo no mezcla o no atempera.	Diversas causas posibles.	▶ Contacte con su representante local de Eppendorf.

7.2 Mensajes de error

Síntoma/ mensaje	Causa	Ayuda
Bloque térmico no reconocido.	<ul style="list-style-type: none"> • El bloque térmico no es compatible con el dispositivo. • El bloque térmico no está bien colocado. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Utilice un bloque térmico compatible. ▶ Retire el bloque térmico y vuélvalo a colocar.
	<ul style="list-style-type: none"> • La interfaz entre el dispositivo y el bloque térmico está sucia. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Limpie el lado inferior del bloque térmico. ▶ Limpie el lado superior del dispositivo, especialmente la mirilla delante de la placa de calefacción/refrigeración.
Mensaje de error con código numérico antepuesto.	<ul style="list-style-type: none"> • Varias causas posibles. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apague el dispositivo y espere unos 10 segundos. 2. Encienda el dispositivo. <p>Si se vuelve a indicar el mensaje de error, póngase en contacto con su representante local de Eppendorf.</p>
SmartExtender no es reconocido por el dispositivo.	<ul style="list-style-type: none"> • El Eppendorf ThermoMixer C requiere la versión de software 3.0.0 o superior para reconocer el SmartExtender. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Realice una actualización del software. El software puede descargarse de la página web de Eppendorf.
El programa especial no se muestra en el menú.	<ul style="list-style-type: none"> • El Eppendorf ThermoMixer C requiere una versión de software actualizada para reconocer el programa especial. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Realice una actualización del software. El software puede descargarse de la página web de Eppendorf.

8 Mantenimiento

8.1 Ajustar el intervalo de mantenimiento

El Eppendorf ThermoMixer C ofrece la posibilidad de establecer un recordatorio de mantenimiento para el dispositivo. Para establecer un intervalo de mantenimiento, proceda de la siguiente manera:

1. En *Menú > Ajustes*, seleccione el punto de menú *Mantenimiento*. Confirme con la tecla **menu/enter**.
2. Seleccione el intervalo de mantenimiento con las teclas de flecha del menú (después de 500, 1.000 o 2.000 horas de servicio).
Para desactivar la notificación, seleccione *Ninguna notificación*.

Cuando se alcanzan las horas de servicio seleccionadas, aparece un mensaje. Póngase en contacto con su representante local de Eppendorf. Puede encontrar las direcciones de contacto en nuestra página web www.eppendorf.com/worldwide.

8.2 Limpieza



¡PELIGRO! Descarga eléctrica debido a la penetración de líquidos.

- ▶ Apague el dispositivo y desenchúfelo de la alimentación eléctrica antes de empezar con la limpieza o con la desinfección.
- ▶ No deje entrar ningún líquido al interior de la carcasa.
- ▶ Utilice tubos cerrados y placas cerradas.
- ▶ No efectúe ninguna limpieza o desinfección por pulverización en la carcasa.
- ▶ Solo vuelva a conectar el dispositivo a la alimentación eléctrica si está completamente seco por dentro y por fuera.



¡ADVERTENCIA! Peligro de quemaduras por superficies calientes.

El bloque térmico, el SmartExtender y la placa de calefacción/refrigeración alcanzan altas temperaturas que pueden provocar quemaduras.

- ▶ Deje que el bloque térmico, el SmartExtender y la placa de calefacción/refrigeración se enfríen completamente antes de extraer el SmartExtender o el bloque térmico.



¡AVISO! Daños a causa de productos químicos agresivos.

- ▶ De ninguna manera utilice productos químicos agresivos como, por ejemplo, bases fuertes o débiles, ácidos fuertes, acetona, formaldehídos, hidrocarburos halogenados o fenol con el dispositivo y sus accesorios.
- ▶ Limpie el dispositivo inmediatamente con un producto de limpieza suave en caso de una contaminación con un producto químico agresivo.



¡AVISO! Corrosión producida por productos de limpieza y desinfectantes agresivos.

- ▶ No utilice productos de limpieza corrosivos ni disolventes agresivos o abrillantadores.
- ▶ No utilice detergentes de laboratorio con hipoclorito sódico.

-
- ▶ Limpie regularmente la carcasa del Eppendorf ThermoMixer C y los accesorios.

8.2.1 Limpieza del Eppendorf ThermoMixer C

Medios auxiliares

- Paño sin hilachas.
- Detergente de laboratorio jabonoso suave.
- Agua destilada.

1. Apague el Eppendorf ThermoMixer C y desenchúfelo de la alimentación eléctrica.
2. Deje enfriar el equipo.
3. Limpie todas las partes exteriores del Eppendorf ThermoMixer C con una solución jabonosa suave y un paño sin hilachas.
4. Aclare la solución jabonosa con agua destilada.
5. Seque todas las piezas limpiadas.

8.3 Desinfección/descontaminación



¡PELIGRO! Descarga eléctrica debido a la penetración de líquidos.

- ▶ Apague el dispositivo y desenchúfelo de la alimentación eléctrica antes de empezar con la limpieza o con la desinfección.
- ▶ No deje entrar ningún líquido al interior de la carcasa.
- ▶ Utilice tubos cerrados y placas cerradas.
- ▶ No efectúe ninguna limpieza o desinfección por pulverización en la carcasa.
- ▶ Solo vuelva a conectar el dispositivo a la alimentación eléctrica si está completamente seco por dentro y por fuera.

Medios auxiliares

- Paño sin hilachas.
 - Desinfectante.
1. Apague el Eppendorf ThermoMixer C y desconéctelo de la red eléctrica.
 2. Deje que el equipo y los accesorios se enfríen.
 3. Limpie el equipo y los accesorios.
 4. Seleccione un método de desinfección que cumpla las regulaciones y directrices vigentes de su área de aplicación.
 5. Limpie las superficies con un paño sin hilachas y con desinfectante.

8.4 Descontaminación antes del envío

Cuando envíe el equipo en caso de reparación al servicio técnico autorizado o en el caso de eliminación del mismo a su concesionario, tenga en cuenta lo siguiente:



¡ADVERTENCIA! Peligro para la salud debido a la contaminación del dispositivo.

1. Tenga en cuenta las indicaciones del certificado de descontaminación. Encontrará estas indicaciones como archivo PDF en nuestra página de Internet (<https://www.eppendorf.com/decontamination>).
 2. Descontamine todas las piezas que desee enviar.
 3. Adjunte al envío el certificado de descontaminación completamente relleno.
-

8.5 Validación de la atemperación

Para comprobar la exactitud de la temperatura del bloque térmico, utilice el Eppendorf Temperature Verification System – Single Channel. En combinación con el sensor de temperatura para el Eppendorf ThermoMixer C, se puede medir la temperatura exacta del bloque térmico.

Encontrará más información respecto a la verificación con el Eppendorf Temperature Verification System – Single Channel en el manual de instrucciones correspondiente.

9 Transporte, almacenaje y eliminación

9.1 Transporte



¡ADVERTENCIA! Peligro para la salud debido a accesorios contaminados.

1. Tenga en cuenta las indicaciones del certificado de descontaminación. Encontrará este certificado como fichero PDF en nuestra página web (www.eppendorf.com/decontamination).
2. Descontamine todas las piezas que desee enviar.
3. Adjunte con el envío el certificado de descontaminación para devoluciones de mercancía completamente relleno.

► Utilice el embalaje original para el transporte.

	Temperatura del aire	Humedad relativa	Presión atmosférica
Transporte general	-25 °C – 60 °C	10 % – 75 %	30 kPa – 106 kPa
Transporte aéreo	-40 °C – 55 °C	10 % – 75 %	30 kPa – 106 kPa

9.2 Almacenamiento



¡ADVERTENCIA! Peligro para la salud debido a un dispositivo y accesorios contaminados.

► Descontamine el dispositivo y los accesorios antes de almacenarlos.

	Temperatura del aire	Humedad relativa	Presión atmosférica
en embalaje de transporte	-25 °C – 55 °C	10 % – 95 %	70 kPa – 106 kPa
sin embalaje de transporte	-5 °C – 45 °C	10 % – 95 %	70 kPa – 106 kPa

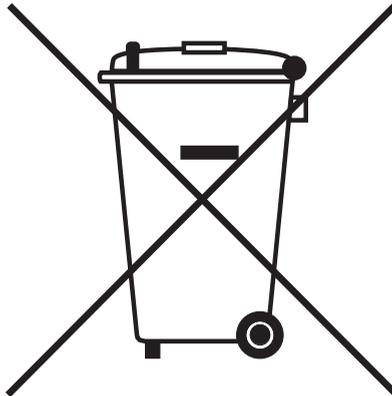
9.3 Eliminación

Al eliminar el producto, debe tener en cuenta las normas legales pertinentes.

Información sobre la eliminación de dispositivos eléctricos y electrónicos en la Comunidad Europea:

Dentro de la Comunidad Europea, la eliminación de dispositivos eléctricos está regulada por normativas nacionales basadas en la directiva de la UE 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

De acuerdo con estas normativas, los dispositivos suministrados después del 13 de agosto de 2005 en el ámbito "business-to-business", al que pertenece este producto, no pueden eliminarse como desechos municipales ni domésticos. Para documentarlos, los dispositivos han sido marcados con la identificación siguiente:



Como las normativas de eliminación pueden variar de un país a otro dentro de la UE, póngase en contacto con su distribuidor en caso necesario.

10 Datos técnicos
10.1 Suministro de corriente

Conexión a la red de alimentación	100 V – 130 V \pm 10 %, 50 Hz – 60 Hz 220 V – 240 V \pm 10 %, 50 Hz – 60 Hz
Consumo de potencia	Máx. 200 W
Categoría de sobretensión	II
Grado de ensuciamiento	2
Clase de protección	I

10.2 Peso/dimensiones

Anchura	20,6 cm (8,1 in)
Profundidad	30,4 cm (12,0 in)
Altura	13,6 cm (5,4 in)
Peso	6,3 kg (13,9 lb)

10.3 Condiciones del entorno

Entorno	Solo para uso en interiores.
Temperatura ambiente	5 °C – 40 °C
Humedad relativa	10 %- 90 %, sin condensación.
Presión atmosférica	79,5 kPa – 106 kPa

Datos técnicos

Eppendorf ThermoMixer® C
Español (ES)

10.4 Parámetros de aplicación**10.4.1 Control de temperatura**

Rango del control de temperatura	1 °C – 110 °C: ajustable en pasos de 1 °C Mínimo: 15 °C (± 2 °C) por debajo de la temperatura ambiente Máximo: 110 °C	
Exactitud de la temperatura	Temperatura predeterminada 20 °C – 45 °C	Temperatura predeterminada < 20 °C o > 45 °C
SmartBlock 1.5 mL	$\pm 0,5$ °C	$\pm 1,0$ °C
Homogeneidad de la temperatura	En el rango 20 °C – 45 °C	
SmartBlock 1.5 mL	máximo $\pm 0,5$ °C, respecto a todas las posiciones del bloque térmico	
Tasa de calentamiento*		
SmartBlock 1.5 mL	6,0 °C/min Cambio de temperatura retardado en tubos llenos.	
Tasa de enfriamiento*	con la temperatura predeterminada por encima de la temperatura ambiente	con la temperatura predeterminada entre la temperatura ambiente y 15 °C por debajo de la temperatura ambiente
SmartBlock 1.5 mL	2,5 °C/min	0,5 °C/min – 0,8 °C/min

*Las tasas de calentamiento y enfriamiento se pueden reducir.

Las tasas de calentamiento y enfriamiento indicadas sólo se aplican si el SmartBlock funciona sin ThermoTop o SmartExtender.



Las tasas de calentamiento y enfriamiento se refieren exclusivamente al bloque térmico y pueden cambiar con el volumen de llenado de los recipientes.

10.4.2 Mezcla

Bloque térmico	Tubos/placas	Frecuencia de mezcla	Accesorios
		ajustable en pasos de 50 rpm	
SmartBlock 0.5 mL	Tubos de reacción volumen 0,5 mL	300 rpm – 2 000 rpm	ThermoTop o Lid**
SmartBlock 1.5 mL	Tubos de reacción volumen 1,5 mL	300 rpm – 2 000 rpm	ThermoTop o Lid**
SmartBlock 2.0 mL	Tubos de reacción volumen 2,0 mL	300 rpm – 2 000 rpm	ThermoTop o Lid**
SmartBlock 5.0 mL	Tubos de reacción volumen 5,0 mL	300 rpm – 1 000 rpm	–
SmartBlock 12 mm	Tubos con diámetro de 11 mm a 11,9 mm	300 rpm – 2 000 rpm	–
SmartBlock cryo thaw	Tubos criogénicos	300 rpm – 800 rpm	–
SmartBlock 15 mL	Tubos cónicos volumen 15 mL	300 rpm – 1 000 rpm	–
SmartBlock 50 mL	Tubos cónicos volumen 50 mL	300 rpm – 1 000 rpm	–
SmartBlock plates	Microplacas con fondos de diferente contorno	300 rpm – 3 000 rpm	ThermoTop o Lid**
	Placas Deepwell con fondos de diferente contorno hasta una temperatura de 80 °C	300 rpm – 2 000 rpm	ThermoTop o Lid**
	Placas Deepwell con fondos de diferente contorno a partir de una temperatura de 80 °C	300 rpm – 1 000 rpm	ThermoTop o Lid**
SmartBlock PCR 96	Placas de 96 pocillos para PCR Tubos PCR de 0,2 mL	300 rpm – 2 000 rpm	ThermoTop o Lid**
SmartBlock PCR 384	Placas de 384 pocillos para PCR	300 rpm – 3 000 rpm	ThermoTop o Lid**
SmartBlock DWP 500***	Eppendorf Deepwell Plates 96/500 µL	300 rpm – 1 600 rpm	ThermoTop o Lid**
SmartBlock DWP 1000***	Eppendorf Deepwell Plates 96/1000 µL	300 rpm – 1 600 rpm	ThermoTop o Lid**

* El sensor de altura del SmartBlock *plates* distingue automáticamente entre placas Deepwell y microplacas.

** Si utiliza la tapa (Lid), seleccione una frecuencia de mezcla máxima de 2 000 rpm.

*** SmartBlock *DWP 500* y SmartBlock *DWP 1000* se pueden utilizar únicamente con Eppendorf Deepwell Plates (ajuste y transferencia de temperatura óptimos).

10.4.3 Ajuste de tiempo

Tiempos de funcionamiento de 5 s hasta 99:30 h o ilimitado.

Rango de tiempos de funcionamiento	Ancho de paso
5 s – 1 min	5 s
1 min – 20 min	15 s
20 min – 1:00 h	1 min
1:00 h – 10:00 h	5 min
1:00 h – 99:30 h	30 min

10.4.4 Descongelación

Parámetros	Rango	Ancho de paso
Tiempo de funcionamiento	3 min – 5 min	15 s
Frecuencia de mezcla	300 rpm – 800 rpm	50 rpm

10.5 Interfaz

Puerto USB	Para la conexión a VisioNize y para actualizaciones de software con el sistema de actualización automática Eppendorf ThermoMixer Autoupdate.
------------	--

11 Program data form

program	time	temp	speed
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

Declaration of Conformity

The product named below fulfills the requirements of directives and standards listed. In the case of unauthorized modifications to the product or an unintended use this declaration becomes invalid.

Product name:

Eppendorf ThermoMixer® C
including accessories

Product type:

Thermomixer for test tubes and plates

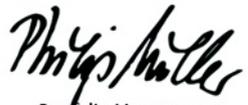
Relevant directives / standards:

2014/35/EU: EN 61010-1, EN 61010-2-010, EN 61010-2-051
UL 61010-1, CAN/CSA C22.2 No. 61010-1
2014/30/EU: EN 55011, EN 61326-1
2011/65/EU: EN 50581

Date: June 06, 2016



Management Board



Portfolio Management

Your local distributor: www.eppendorf.com/contact
Eppendorf AG · 22331 Hamburg · Germany
eppendorf@eppendorf.com

Eppendorf® and the Eppendorf logo are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.
U.S. Design Patents are listed on www.eppendorf.com/ip.
All rights reserved, incl. graphics and pictures. Copyright 2016 © by Eppendorf AG.

www.eppendorf.com

ISO 9001
Certified

ISO
13485
Certified

ISO
14001
Certified



Evaluate Your Manual

Give us your feedback.
www.eppendorf.com/manualfeedback

Your local distributor: www.eppendorf.com/contact
Eppendorf AG · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany
eppendorf@eppendorf.com · www.eppendorf.com