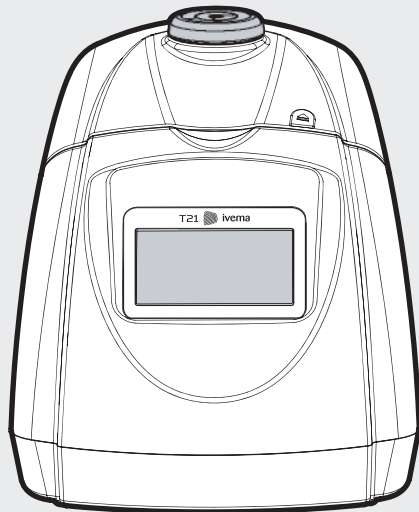


Manual de uso

Termociclador con gradiente

T21





Ivema Desarrollos SRL

54.11 4231.9571

Araguaya 727

Llavallol - Buenos Aires - Argentina

www.ivemadesarrollos.com.ar

1. Introducción	2
2. Seguridad	3
3. Contenido del embalaje	4
4. Descripción	5
5. Apertura y cierre de tapa	7
6. Instalación y mantenimiento	9
7. Programación	10
7.1. Crear un programa	10
Cargar los pasos de un programa	
Utilización del Gradiente en un paso	
Configurar la temperatura de la tapa calefactora	
Configurar la temperatura de final de corrida	
Correr el programa o volver al menú principal	
Guardar el programa	
7.2. Correr un programa	13
Abrir y correr un programa	
Pausar el programa	
Detener el programa	
7.3. Modificar un programa	14
7.4. Eliminar un programa	15
7.5. Modo Termobloque	15
8. Ejemplo de programación	16
9. Resolución de problemas	20
10. Garantía	22
11. Especificaciones técnicas	23

Gracias por adquirir nuestro Termociclador IVEMA T21.

Su termociclador T21 es un equipo de alto rendimiento de reducidas dimensiones que proporciona excelentes rampas de calentamiento-enfriamiento y uniformidad térmica en todas las posiciones del bloque, asegurando así reacciones bien definidas y reproducibles.

El T21 posee las siguientes características especiales:

- **Gradiente térmico:** Puede seleccionar en cualquier paso del programa un gradiente de temperatura, ajustable entre 1°C y 40°C.
- **Bloque intercambiable:** Puede retirar fácilmente el bloque del equipo e intercambiarlo por otro modelo sin la necesidad de herramientas especiales.
- **Tapa calefaccionada:** Puede ajustarse entre 30°C y 110 °C, con un tiempo mínimo de calentamiento (aproximadamente 3 minutos).
- **Conservación inicial de muestras:** Durante el tiempo de calefacción de la tapa, el bloque se mantiene a 10°C.
- **Fin de proceso:** Al final del proceso, es posible mantener por tiempo indefinido los tubos a una temperatura determinada por el operador.
- **Modo Termobloque:** Permite utilizar fácilmente el equipo como un bloque seco para mantener los tubos a una determinada temperatura por tiempo indefinido.
- **Pantalla táctil:** La pantalla táctil LCD de 4,3" permite programar cómodamente el equipo facilitando la navegación y el ingreso de datos.

Consulte nuestra web: www.ivemadesarrollos.com.ar



Lea detenidamente este manual antes de operar el T21

- ! Esté atento a las altas temperaturas que alcanzan las muestras. No toque ni abra los tubos puesto que el líquido caliente puede salpicar rápidamente.
- ! Mantenga los dedos alejados del bloque y la tapa caliente.
- ! No utilice el T21 en presencia de explosivos, materiales inflamables o líquidos volátiles.
- ! No abra el gabinete del equipo, ya que existe riesgo de electrocución. El T21 no contiene partes que puedan ser reparadas por el operador. Toda reparación debe ser efectuada por IVEMA Desarrollos SRL o por servicio técnico autorizado por éste.
- ! Asegure bien la tapa antes de procesar las muestras.
- ! Desconecte el equipo del tomacorriente antes de proceder al intercambio de bloques.
- ! En caso de procesar una pequeña cantidad de tubos, utilice 4 tubos adicionales en las esquinas del bloque para permitir que la fuerza de la tapa se distribuya en forma homogénea. De lo contrario la presión puede ser excesiva y mal distribuida produciendo deformaciones y daños en los tubos.
- ! Use exclusivamente tubos especialmente adecuados para alta temperaturas, que se alojen firmemente en los huecos y con tapas de sello hermético. Verifique la uniformidad de altura de todos los tubos.
- ! No utilice el instrumento cuando haya evidencia de partes dañadas, cables defectuosos, fichas estropeadas, roturas en el gabinete, derrames, etc.

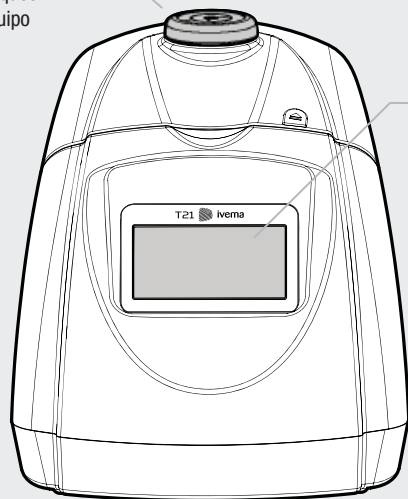
3 Contenido del embalaje

La caja de su nuevo Termociclador IVEMA T21 contiene los siguientes elementos:

- Termociclador IVEMA T21.
- Cable interlock de línea AC.
- Manual del usuario.

Vista frontal

perilla para ajuste
de altura de la tapa
calefactora y bloqueo
del cierre del equipo

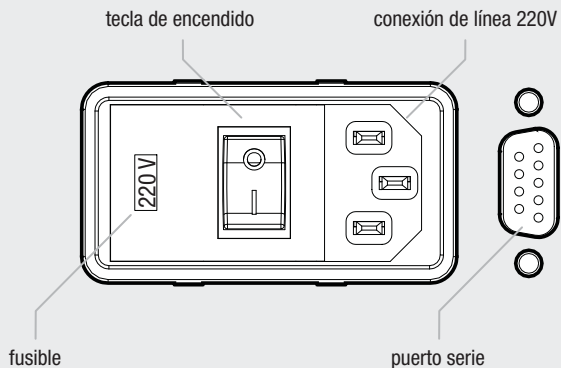


pantalla táctil

Note que la pantalla táctil funciona por presión, no es sensitiva, por lo tanto debe presionar suavemente sobre la misma para operar el sistema.

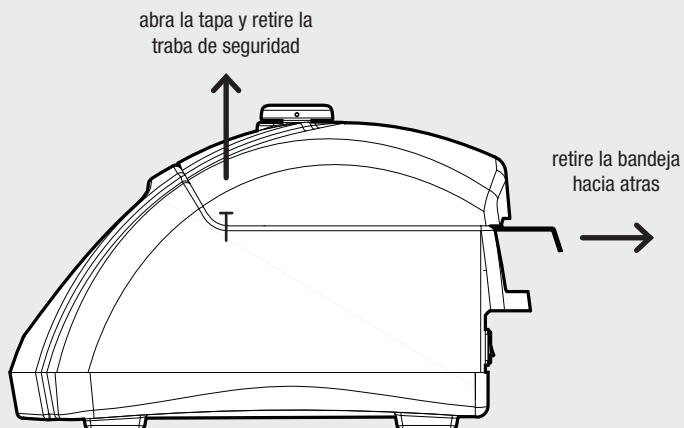
⚠ Para abrir la tapa vea la pag. 7 del manual

Panel trasero



Para la República Argentina sólo está habilitado para trabajar a 220V. En caso de cambiar el fusible verifique que la tapa esté en la posición correcta.

Extracción de bloque





Antes de comenzar preste atención a estos consejos:

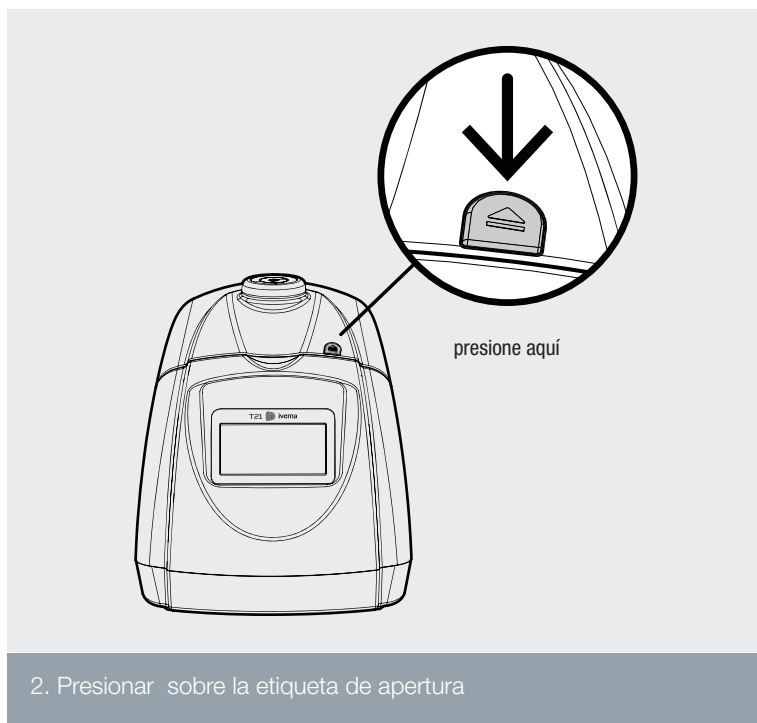
- > No debe aplicarse sobre la perilla más fuerza que la que puede hacerse con la punta de los dedos.
- > Si la perilla no gira utilizando solo la punta de los dedos, se debe a que ha llegado a uno de sus extremos.
- > La perilla debe girar suavemente, muy liviana. Evite aplicar fuerza sobre la perilla.

APERTURA

- 1 Girar la perilla en sentido anti-horario hasta que hace tope, no forzar.
- 2 Una vez que la perilla llegó a tope, presionar sobre la etiqueta de apertura en el lado derecho de la tapa.



1. Girar la perilla en sentido anti-horario hasta que hace tope



CIERRE

- 1 Cerrar la tapa del equipo presionando sobre la etiqueta de cierre tal como se muestra en el dibujo superior hasta escuchar un clic.
- 2 Girar la perilla en sentido horario solo hasta que comienza a sentir una fuerza leve. En ese momento aplicar una vuelta más a la perilla y no seguir avanzando.



Por seguridad la tapa posee un sistema elástico que evita roturas si se la aprieta en exceso. Si el sistema actúa escuchará un "clack". Se recomienda no tomar por costumbre llegar a este punto.

Instalación

- > Ubicar el equipo sobre una mesada firme evitando luz solar directa y cercanía con fuentes de calor intenso (estufas, incubadoras, etc.).
- > Dejar al menos 10 cm libres de obstáculos a cada lado del equipo para permitir la libre circulación de aire.
- > Verifique que el tipo de corriente de su laboratorio coincida con las características indicadas en la etiqueta posterior del equipo y luego conecte el cable de alimentación provisto.



La línea de alimentación debe proveer descarga a tierra. Nunca utilizar adaptadores o alargues que no posean una correcta descarga a tierra.

- > Encender el Termociclador T21, esperar que inicialice el sistema.

Mantenimiento

El Termociclador IVEMA T21 está diseñado y construido para brindar muchos años de uso, sin necesidad de ajustes o reemplazo de partes.

La condensación que pudiera aparecer en el bloque debe eliminarse con papel absorbente o algodón o bien llevando el bloque a 80°C durante unos minutos desde la opción TERMOBLOQUE.

Para mantener limpio el gabinete puede usarse un paño suave seco o humedecido con una cera lustramuebles de buena calidad.



En ningún caso utilizar solventes orgánicos

7.1. Crear un programa

> Desde el menú principal presione la tecla NUEVO, para ingresar al menú de programación.

Cargar los pasos del programa

Observe la tabla de ingreso de pasos:

Nº del paso	TEMP.	TIEMPO	GRAD.	SALT.	REP.	Botón "Eliminar paso"
0						x
1						x
2						x
3						x
4						x

paso seleccionado.

> Dentro de la nueva pantalla que se abrirá, presione el campo que desea ingresar.

TEMP.	Temperatura del paso
TIEMPO	Tiempo del paso
GRAD.	Gradiente del paso
SALT.	Número de paso al cual deseo saltar para generar un ciclo
REP.	Cantidad de repeticiones del salto (ciclos -1)

> Una vez ingresados los campos deseados presione el botón CARGAR para confirmar los datos y volver a la pantalla

Utilización del Gradiente en un paso

- > La temperatura del paso representa la mínima temperatura del bloque, y el campo GRAD representa el delta de temperatura que se sumará a la temperatura del paso.
- > Si desea estimar la temperatura de cada columna del bloque, presione la tecla SIMULAR a un costado del campo GRAD.

principal del programa.



- Si desea eliminar un paso presione la tecla **x** de dicho paso.
- Si desea agregar más pasos presione la tecla MAS PASOS **<>**.

Configurar la temperatura de la tapa calefactora

- > Presione la opción TAPA al costado de la tabla de ingreso de pasos. Una luz naranja se iluminará junto a la opción presionada.
- > Presione el campo de datos debajo de la opción TAPA e ingrese la temperatura deseada para la tapa.



El calentamiento de la tapa se activa automáticamente en todo programa nuevo. Si no desea utilizar la tapa debe desactivar esta opción.

Recomendamos utilizar una temperatura de tapa 10°C por encima del paso de mayor temperatura.

Configurar la temperatura de final de corrida

- > Presione la opción **HOLD** al costado de la tabla de ingreso de pasos. Una luz naranja se iluminará junto a la opción presionada.
- > Presione el campo de datos debajo de la opción **HOLD** e ingrese la temperatura deseada para conservar las muestras al final de la corrida.

Correr el programa o volver al menú principal

- > Con la tecla **CORRER** puede ejecutar el programa recién creado incluso sin haberlo guardado.
- > Utilice la tecla **MENU** para volver al menú principal del equipo.

Guardar el programa

- > Presione la tecla dinámica **GUARDAR**.
- > Presione el campo **NOMBRE** en la parte inferior de la pantalla e ingrese el nombre del nuevo programa.
- > Si desea sobrescribir un programa, presione uno de la lista para seleccionarlo.
- > Presione la tecla **GUARDAR** cuando haya terminado.

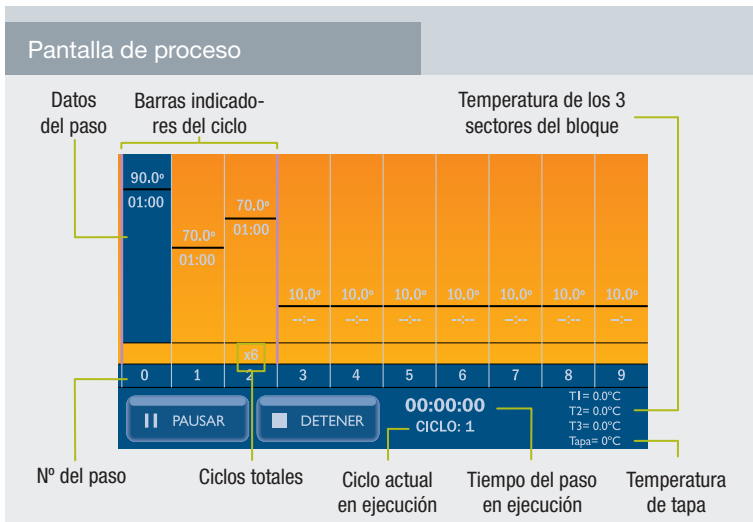
7.2. Correr un programa

Puede correr un programa previamente guardado o puede crear uno nuevo.

- > Para crear un programa nuevo siga los pasos descritos en el apartado 7.1.
- > Para abrir y ejecutar un programa previamente guardado proceda como se indica a continuación:

Abrir y correr un programa

- > Desde el menú principal ingrese al menú ABRIR.
- > Busque en la lista el programa deseado utilizando las flechas de navegación ↑↓.
- > Presione el programa que desea de la lista para seleccionarlo.
- > Presione la tecla ABRIR para abrir el programa elegido.
- > Presione la tecla dinámica CORRER para ejecutar el programa.



Pausar el programa

- > Mientras el programa está corriendo puede pausarlo presionando la tecla dinámica PAUSAR. El equipo mantendrá la temperatura del bloque al valor del último paso que estaba ejecutando.
- > Presione la tecla CONTINUAR para salir de la pausa y reanudar el programa

Detener el programa

- > Para detener un programa que se encuentra corriendo, presione la tecla DETENER.

7.3. Modificar un programa

- > Desde el menú principal presione la tecla ABRIR.
- > Busque en la lista el programa deseado utilizando las flechas de navegación ↑↓.
- > Presione el programa que desea de la lista para seleccionarlo.
- > Presione la tecla ABRIR para abrir el programa elegido.
- > Modifique los campos deseados tal como se indicó en los apartados 6.1.1, 6.1.2 y 6.1.3.
- > Presione la tecla GUARDAR.
- > Ingrese un nuevo nombre al programa o seleccione uno que desea sobre-escribir en la lista.
- > Presione la tecla GUARDAR cuando haya terminado.

7.4. Eliminar un programa

- > Desde el menú principal presione la tecla **ABRIR**.
- > Busque en la lista el programa deseado utilizando las flechas de navegación **↑↓**.
- > Presione el programa que desea de la lista para seleccionarlo.
- > Presione la tecla **BORRAR** para eliminar el programa elegido.
- > Presione la tecla **CANCELAR** para volver al menú principal.

7.5. Modo termobloque

El Termociclador T21 cuenta con una característica especial para funcionar como un baño seco de programación sencilla.

Ingrese al modo termobloque siguiendo estos pasos:

- > Desde el menú principal presione la tecla **TERMOBLOQUE**.
- > Presione el campo **SET** para ingresar la temperatura deseada.
- > Ingrese la temperatura deseada y presione **ACEPTAR**.
- > Si desea salir de este modo presione la tecla **SALIR**.



El rango de temperatura de trabajo en el modo termobloque es de 10°C a 90°C.

Consideraremos el siguiente programa a modo de ejemplo:

Condiciones

- Paso 0 – 94°C durante 1 min.
 - Paso 1 – 94°C durante 30 seg. ←
 - Paso 2 – 60°C durante 30 seg.
 - Paso 3 – 72°C durante 1 min.
 - Saltar al paso 1 y repetir 30 veces
 - Paso 4 – 72°C durante 5 min.
 - Fin de programa
- 31 ciclos
-

Preferencias

- Calentar Tapa a 100°C
- Al finalizar el programa mantener el bloque a 4°C

Carga de la temperatura y el tiempo del paso 0

- > Encienda el equipo.
- > Ingrese al menú Nuevo presionando la tecla NUEVO.
- > Presione un campo de la fila correspondiente al paso 0.
- > Presione el campo TEMPERATURA, ingrese 94 y luego ACEPTAR.
- > Presione el campo MINUTOS, ingrese 1 y luego ACEPTAR.
- > Presione el botón CARGAR.

Carga de temperatura y tiempo del paso 1

- > Presione un campo de la fila perteneciente al paso 1.
- > Presione el campo TEMPERATURA, ingrese 94 y luego ACEPTAR.
- > Presione el campo SEGUNDOS, ingrese 30 y luego ACEPTAR.
- > Presione el botón CARGAR.

Carga de temperatura, tiempo y gradiente del paso 2

- > Presione un campo de la fila perteneciente al paso 2.
- > Presione el campo TEMPERATURA, ingrese 60 y luego ACEPTAR.
- > Presione el campo SEGUNDOS, ingrese 30 y luego ACEPTAR.
- > Presione el campo GRADIENTE, ingrese 10 y luego ACEPTAR.
- > Si desea, presione SIMULAR para ver las temperaturas estimadas por columna.
- > Presione el botón CARGAR.

Carga de temperatura, tiempo y salto del paso 3

- > Presione un campo de la fila perteneciente al paso 3.
- > Presione el campo TEMPERATURA, ingrese 72 y luego ACEPTAR.
- > Presione el campo MINUTOS, ingrese 1 y luego ACEPTAR.
- > Presione el campo SALTAR AL PASO, ingrese 1 y luego ACEPTAR.
- > Presione el campo REPETIR, ingrese 30 y luego ACEPTAR (Indica así cuantas veces quiere repetir el salto - ciclos -)
- > Presione el botón CARGAR.

Carga de temperatura, tiempo y salto del paso 4

- > Presione un campo de la fila perteneciente al paso 4.
- > Presione el campo TEMPERATURA, ingrese 72 y luego ACEPTAR.
- > Presione el campo MINUTOS, ingrese 5 y luego ACEPTAR.
- > Presione el botón CARGAR.

Hemos finalizado la carga de todos los pasos del programa.

Ejemplo de programación

Configuración de la temperatura de la tapa calefactora en 100°C

- > Presione la opción TAPA a un lado de la tabla de ingreso de pasos. Una luz naranja se iluminará junto a la opción presionada.
- > Presione el campo de datos debajo de la opción TAPA, ingrese 100 y luego ACEPTAR.

Configuración de la condición de mantener el bloque a 4°C al finalizar el programa

- > Presione la opción HOLD a un lado de la tabla de ingreso de pasos. Una luz naranja se iluminará junto a la opción presionada.
- > Presione el campo de datos debajo de la opción HOLD, ingrese 4 y luego ACEPTAR.

Ya hemos terminado de cargar todas las condiciones especificadas al principio.

Si lo desea puede guardar este programa con un nombre siguiendo los pasos descritos en el apartado “Guardar el programa” (pag.12) o bien puede correr el programa sin guardarlo presionando la tecla CORRER.

Pausar el programa

- > Mientras el programa está corriendo puede pausarlo presionando la tecla dinámica PAUSAR. El equipo mantendrá la temperatura del bloque al valor del último paso que estaba ejecutando.
- > Presione la tecla CONTINUAR para salir de la pausa y reanudar el programa

Detener el programa

> Para detener un programa que se encuentra corriendo, presione la tecla `DETENER`.

Falla	Detalle	Solución
El equipo no enciende	El Display no se ilumina	Revise el cable de alimentación. Verifique los fusibles que se encuentran justo a la izquierda de la tecla de encendido. (La etiqueta trasera del equipo indica las características del fusible.) De ser necesario reemplace los fusibles por otros de igual características.
El equipo enciende pero no entra en el menú principal	El equipo enciende pero se queda detenido en la pantalla de bienvenida o la pantalla se apaga nuevamente	Apague el equipo, espere unos segundos y vuelva a encenderlo. Consulte con el servicio técnico de Ivema Desarrollos
El programa no comienza cuando presiono la tecla CORRER	El programa intenta comenzar pero en la pantalla no se observan variaciones de la temperatura de tapa o bloque	Apague el equipo, retire el bloque y vuelva a introducirlo. Encienda el equipo y verifique que funcione correctamente. Si se repite la falla, el bloque o la tapa están defectuosos. Comuníquese con el servicio técnico de Ivema Desarrollos
Cuando utilizo el equipo en modo Termobloque no puedo ingresar algunos valores de temperatura	No se pueden ingresar valores menores a 10°C y mayores a 90°C	Por cuestiones de seguridad, a fin de preservar la vida útil del equipo, el rango de temperaturas en este modo de trabajo está limitado entre 10°C y 90°C
Aparece un signo de interrogación ("?)	Al ingresar tiempos o temperaturas en un campo aparece un signo de interrogación ("?")	El valor ingresado se encuentra fuera de rango. Introduzca un valor correcto

Falla	Detalle	Solución
Al intentar abrir un programa el equipo no responde o se apaga la pantalla	El ingresar al menú ABRIR el equipo apaga su pantalla. Al intentar abrir un programa el equipo apaga o congela su pantalla	Probablemente han sido eliminados todos los programas almacenados en el equipo. Apague el equipo y vuélvalo a encender. Luego cree un programa nuevo y guárdelo con un nombre. Finalmente vuelva a entrar al menú abrir. Si el problema no se soluciona, consulte al servicio técnico de Ivema Desarrollos. Podría estar intentando abrir un programa defectuoso. Elimine el programa e intente nuevamente

El Termociclador IVEMA T21 ha sido cuidadosamente construido, inspeccionado y controlado bajo estrictas normas de calidad antes de ser entregado.

IVEMA Desarrollos SRL garantiza que el equipo cumple con las especificaciones publicadas en este manual.

Esta garantía cubre defectos de material o mano de obra por un período de 24 meses desde la fecha de entrega bajo las siguientes condiciones:

La garantía de 24 meses es válida desde el día del envío del equipo al comprador desde la fábrica o desde un distribuidor autorizado.

Esta garantía cubre al comprador original del equipo y no se extenderá en su validez a terceras personas sin el debido acuerdo escrito con IVEMA Desarrollos SRL.

Esta garantía cubre exclusivamente al instrumento y a todos los accesorios originales provistos con el equipo.

Esta garantía es válida únicamente si el instrumento es operado de la manera, condiciones y cuidados descritos en el presente manual.

IVEMA Desarrollos SRL reparará o reemplazará toda parte defectuosa tras una inspección en fábrica del elemento reclamado.

Esta garantía no cubre desgastes debidos al uso normal del equipo, fallas ocasionadas por uso incorrecto del mismo, negligencia, alteraciones ni daños intencionales sobre el producto o sus partes.

Especificaciones técnicas	
Bloque	Aluminio. 96 wells x 0,2ml. Compatible con strip tubes e intercambiable.
Rango de temperatura	4°C a 99,9°C
Precisión de Control	± 0,1°C
Uniformidad dinámica de temperatura	±0,5°C dentro de los 15 segundos
Velocidad máxima de calentamiento	2,6°C/seg
Velocidad máxima de enfriamiento	2,4°C/seg
Gradiente máximo	40°C
Gradiente mínimo	1°C
Rango de aplicación del gradiente	4°C a 99°C
Tapa calefaccionada	Ajustable de 30 a 110°C ± 1°C Ajustable a la altura de los tubos
Capacidad de memoria	> 1000 programas 10 pasos por programa. 99 repeticiones por ciclo
Display	Táctil Color LCD 4,3" pulgadas
Alimentación eléctrica	220 Volt ±10%
Frecuencia	50 – 60 Hz
Consumo máximo	286 VA
Fusible	250 Volt 3 Amp
Dimensiones	Alto: 290 mm Ancho 250 mm Profundidad 440 mm
Peso	12 Kg
Condiciones ambientales	De 5 a 30°C – 10 a 90% HR

