



Instructivo de operación para muflas digitales



En este instructivo de operación se describen los temas más importantes para el uso adecuado y seguro del producto. Asegúrese de leerlo antes de usarlo.

FABRICANTES FELIGNEO, S.A. DE C.V.
Alfonso Garzón Santibáñez No. 7 Col. Indígena San Juan de Ocotán
C.P. 45019 Zapopan, Jalisco, México
Tels. (33)31106077, 31102168
<http://www.felisa.com.mx> e-mail: ventas@felisa.com.mx

Contenido

Sección 1	Introducción.....	4
	Precauciones indicadas sobre el instructivo de operación	5
	Signos de advertencia utilizados en este instructivo de operación	5
Sección 2	Instalación	6
	Puntos de control	6
	Etiqueta de identificación	7
Sección 3	Seguridad y precaución	7
	Advertencias de seguridad.....	7
Sección 4	Componentes.....	9
	Componentes del equipo.....	9
	Apertura y cierre de la puerta modelos FE-340 FE-341 FE-360 Y FE-361	10
	Apertura y cierre de la puerta modelos FE-363.....	11
Sección 5	Elementos panel de control y funciones	12
	Carga de la cámara	12
	Descripción general del sistema de control	12
	Elementos del panel de control	13
	Descripción de los botones de control	13
Sección 6	Control de temperatura	14
	Teclas del panel frontal y pantalla	14
	Operación de los Botones	14
	Inicio del controlador.....	15
	Operación del Menú de Usuario (PV.SV).....	15
	Menús de configuración	16
	Menú de ajuste (SET)	17
	Programar la temperatura del controlador.....	18
	Programar temperatura con tiempo.....	18
	Programación, activación y desactivación de un perfil de temperatura	19
	Iniciar un perfil de temperatura	25

Detener un perfil	25
Bloqueo de parámetros	26
Programar el controlador con auto-tuning	26
Calibración	27
Parámetros Programados de Fábrica	29
Sección 7 Especificaciones	31
Tabla de especificaciones	31
Diagrama eléctrico	31
Lista de partes / Explosivo	32
Sección 8 Especificaciones	41
Mantenimiento	41
Almacenamiento	41
Solución de problemas	42
Sección 9 Garantía y servicio	43
Puntos de la garantía	43
Precauciones de uso	44
Responsabilidad	44
Elemento calefactor	44
Reparaciones	45
Notas importantes	45

Sección 1 Introducción

Gracias por comprar equipo Felisa

Diseñadas para una gran variedad de aplicaciones, incluyendo trabajos de laboratorio, procesos de control, tratamientos térmicos, secado y calcinación de precipitados, ensayos de fundición, etcétera.

Su construcción exterior es robusta, doble gabinete de acero, terminado en esmalte anticorrosivo, aislamiento de Alumina-Sílice de alta eficiencia, elemento calefactor empotrado, puerta utilizable como mesa caliente (excepto en el modelo FE-363). Todos los modelos tienen un rango de operación de 50° a 1100°C.

Nuestras muflas cuentan con un programador indicador de display múltiple micro-controlado con una resolución de 1°C para el control de temperatura.

Todos los modelos operan con termopar tipo K

Cuentan con regulador de aire

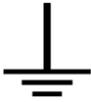
Diseñados con elementos de alta calidad y precisión

Precauciones indicadas sobre el instructivo de operación

1. Para resolver cualquier duda sobre el funcionamiento de su equipo contacte a su agente distribuidor o directamente con nosotros.

Signos de advertencia utilizados en este instructivo de operación

1. Este instructivo de operación utiliza signos de advertencia para una operación segura a modo de prevenir a los usuarios de accidentes o daños al equipo.

 PRECAUCIÓN	¡Precaución! Significa que el usuario puede sufrir daño por una mal actividad realizada.
 ADVERTENCIA	¡Advertencia! Significa que la unidad puede tener daño por uso indebido en el manejo de esta.
	Este símbolo indica que el equipo debe de conectado a una línea eléctrica aterrizada.
 AVISO	Aviso Este simbolo en el texto indica que hay información adicional sobre el funcionamiento y las características del producto.
<p>Estos símbolos se utilizan en el instructivo de operación para un manejo seguro y adecuado que permita un uso sin riesgos para el usuario y para el equipo.</p> <p>Preste atención a los símbolos de Advertencia o Precaución del instructivo para evitar accidentes.</p>	

Sección 2 Instalación

Todas las personas que lleven a cabo la operación de instalación y mantenimiento de la unidad, deben leer y entender la información de seguridad y las instrucciones de operación.

Para su correcta operación es necesario que el usuario se familiarice con los controles y las especificaciones mostradas en cada modelo.

El equipo debe de instalarse en un entorno seguro y adecuado considerando los siguientes puntos:

Puntos de control

1. Condición de funcionamiento

El estado de la temperatura y la humedad del ambiente debe ser normal, entre 15 °C ~ 35 °C.

2. Condición ambiental

No exponga el equipo a la intemperie.

3. Ubicación del equipo

Instalar sobre una superficie o mesa plana, fuerte, nivelada y firme.

4. Espacio

El equipo debe mantenerse al menos a 1,5 m de cualquier luminaria o fuente de calor y deje al menos un espacio de 25 cm, entre él equipo y cualquier superficie vertical. Mantenga el área alrededor de la base libre de cualquier material para permitir la ventilación.

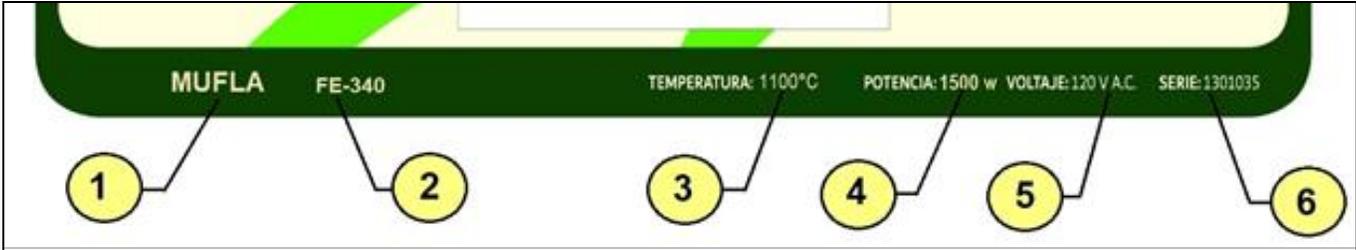
Nivelación: Las patas de soporte del equipo deben de asentar todas completamente y nivelarse el equipo sobre el piso o base a colocar.

5. Conexión eléctrica

Ver el cuadro de especificaciones antes de conectar o verifique la etiqueta frontal del equipo para encontrar las condiciones eléctricas adecuadas. El sistema de control requiere se conecte a una línea aterrizada a tierra para evitar problemas de ruido.

 PRECAUCIÓN	Conectar el equipo a una red eléctrica debidamente instalada y aterrizada y que cumpla con las condiciones eléctricas correctas.
 ADVERTENCIA	No conecte a la alimentación sin antes verificar cómo utilizar el equipo

Etiqueta de identificación

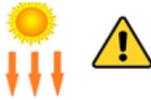


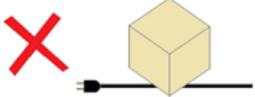
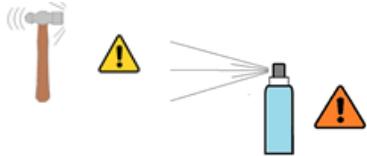
1. Tipo:	Familia determinada, con función específica.
2. Modelo:	Indica tipo de equipo específico.
3. Temperatura:	Indica el rango máximo de temperatura que el equipo puede otorgar.
4. Potencia:	Potencia eléctrica del máximo consumo del equipo
5. Voltaje:	De alimentación del equipo.
6. No. Serie:	Indica el número único asignado de fabricación del producto.

Sección 3 Seguridad y precaución

Advertencias de seguridad

Precauciones

Descripción	Acciones	
No instale el equipo cerca de lugares donde se pueda filtrar gas inflamable	Puede causar incendios	
Apague y desconecte el equipo si algunos sonidos, olores o humo se producen	Llamar a servicio técnico	
No utilizar en exteriores	Se puede dañar el equipo y/o producir fallas en el funcionamiento	
No use el equipo en lugares donde la humedad es alta o pueda inundarse	Puede causar un corto eléctrico En caso de inundarse la unidad, solicite asesoría al servicio técnico	
Se recomienda no desarmar, arreglar o modificar el equipo sin asistencia técnica adecuada	Puede producir fallas en el funcionamiento Solicite ayuda al soporte técnico	

<p>No coloque el equipo cerca de fuentes de calor</p>	<p>Puede producir fallas en el funcionamiento</p>	
<p>No introducir sustancias peligrosas al equipo</p>	<p>Puede ocasionar daños al usuario o al equipo</p>	
<p>Nunca coloque papel o fibras textiles sobre el equipo.</p>	<p>Puede ser causa de incendio</p>	
<p>No colocar objetos pesados sobre el cable de alimentación</p>	<p>Puede causar descarga eléctrica y/o incendio</p>	
<p>Conecte el enchufe correctamente y no lo toque con las manos húmedas</p>	<p>Puede causar un incendio si la conexión no es adecuada Puede causar lesiones a los usuarios</p>	
<p>No limpiar el equipo mientras se esté utilizando. No colocar líquidos sobre el equipo</p>	<p>Si ocurre un derrame cerca o sobre el equipo, apague, desconecte y contacte con Felisa o con su distribuidor para recibir soporte técnico</p>	
<p>No golpee el equipo y evite vibraciones</p>	<p>Puede haber desconexión de arneses</p>	
<p>No rocíe sobre la superficie contenido inflamable de aerosoles</p>	<p>Puede causar incendio</p>	
<p>No limpie el equipo con solventes. Use paños húmedos (con agua) y suaves</p>	<p>Limpiar con solvente puede dañar la pintura o un incendio si esta en uso</p>	

Sección 4 Componentes

Nombre de cada parte del cuerpo principal y su función.

En caso de duda contacte con su distribuidor o con el servicio técnico de Felisa.

Componentes del equipo

1. Regulador

- a. Salida de aire caliente y de vapores

2. Jaladera puerta

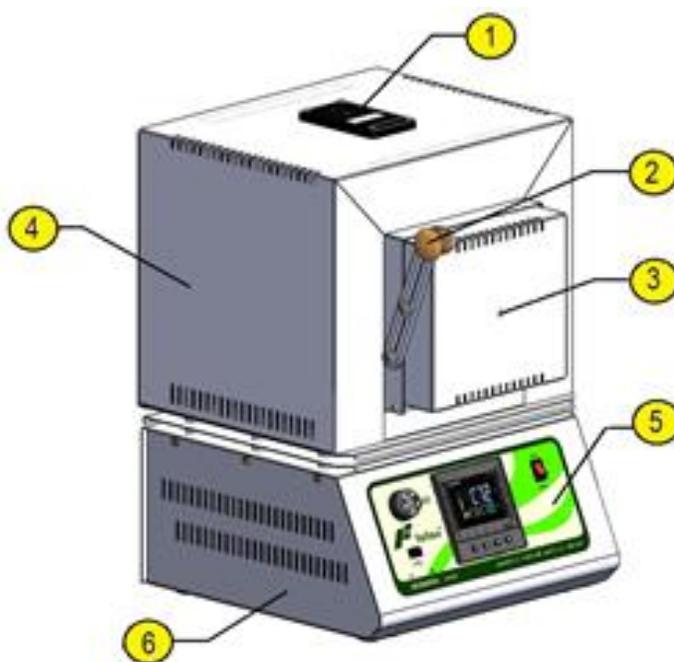
3. Puerta

4. Cajón exterior

5. Panel de control*

- a. Pantalla digital, 4 botones de control, salida comunicación USB (Opcional).
- b. Ver sección 5

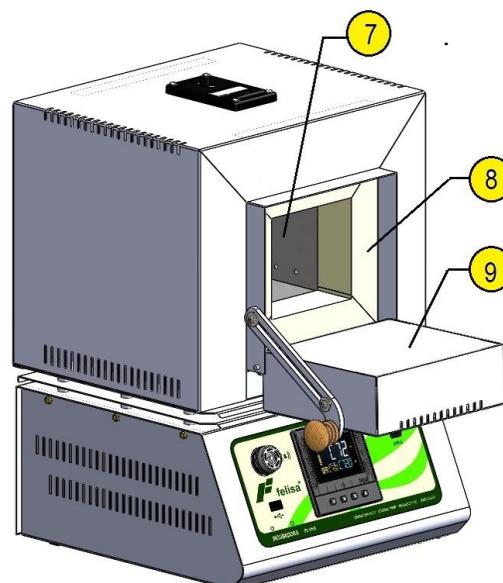
6. Soporte gabinete del ensamble de control



7. Cámara interior

8. Aislante frontal

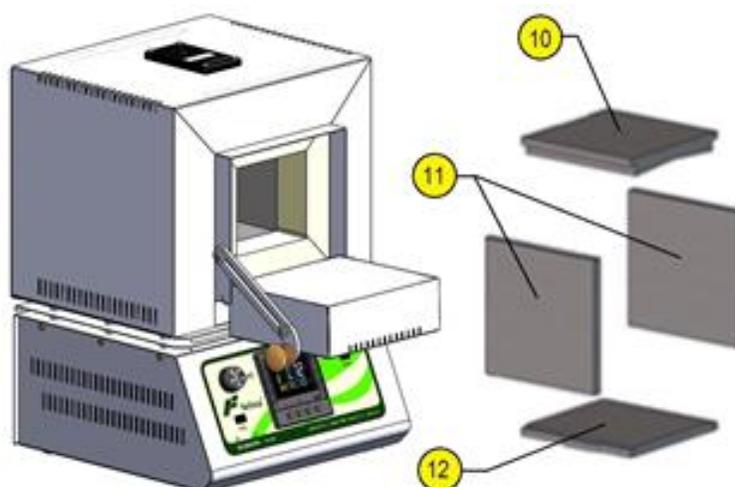
9. Aislante puerta



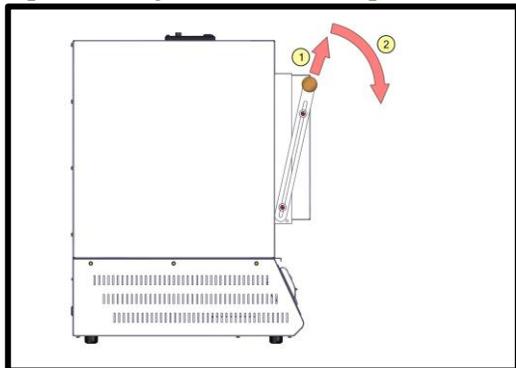
10. Elemento calefactor superior

11. Elemento calefactor lateral

12. Elemento calefactor inferior

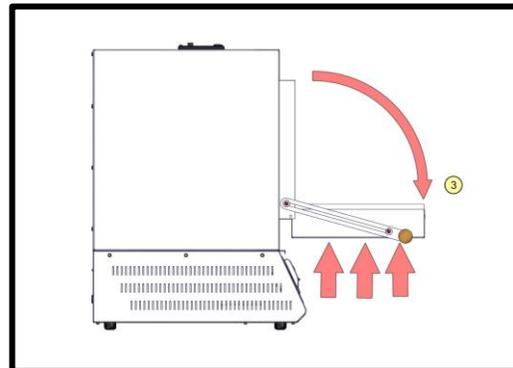


Apertura y cierre de la puerta modelos FE-340 FE-341 FE-360 Y FE-361



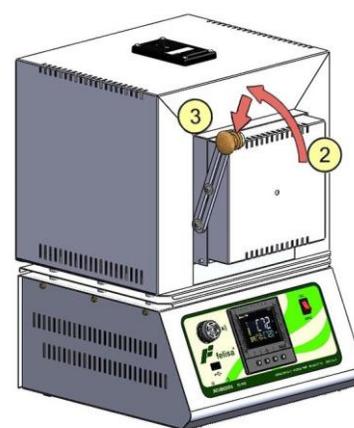
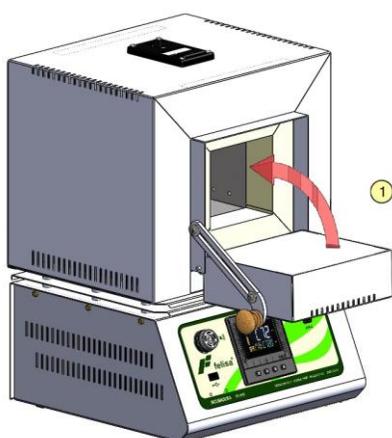
ABRIR: Se toma la perilla de puerta, se jala hacia arriba hasta que destrabe.

Sin soltar la perilla deslice la puerta hacia abajo



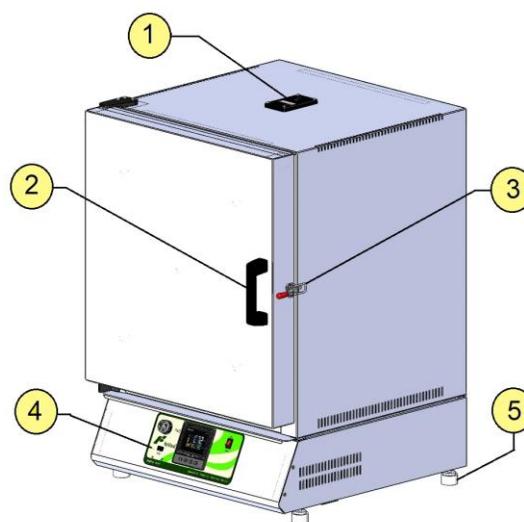
La puerta se desliza hasta quedar en forma horizontal; la puerta se sostiene en esa posición.

Cierre de puerta



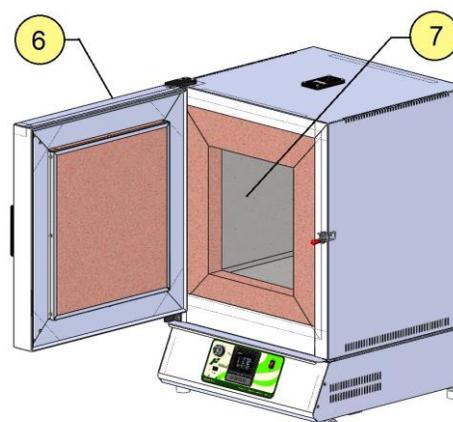
Modelos FE-363

1. Regulador de salida de aire
2. Jaladera puerta
3. Broche de puerta
4. Panel de control
5. Patas del gabinete

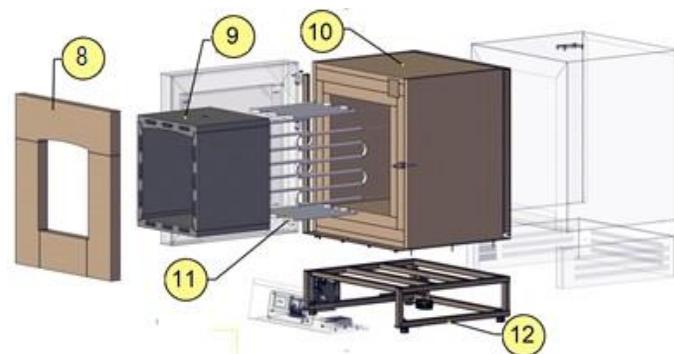


6. Puerta completa
 - Cuerpo puerta
 - Fondo puerta
 - Perno broche puerta
 - Manija puerta

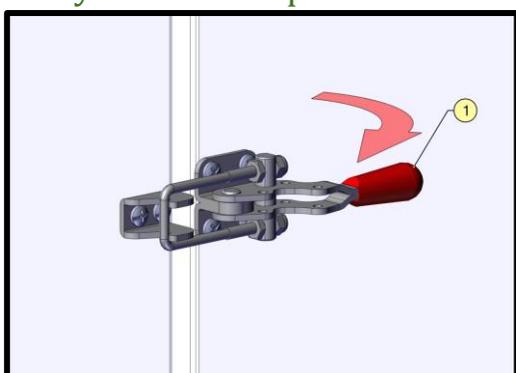
7. Cámara interior



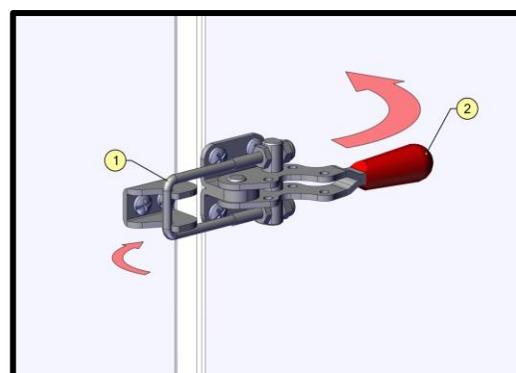
- 8. Aislante cerámico frontal
- 9. Base refractaria
- 10. Aislantes cerámicos:
 - Superior
 - Inferior
 - Laterales
 - Posterior
- 11. Elementos calefactores
- 12. Estructura gabinete de control



Apertura y cierre de la puerta modelos FE-363

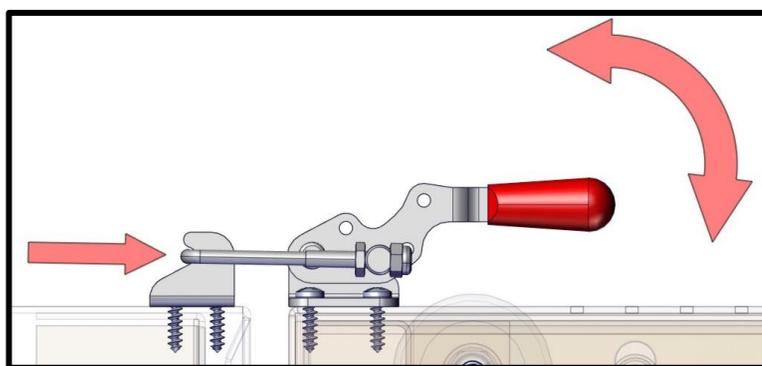


1. **ABRIR:** Se destraba el broche de la parte posterior con giro hacia afuera. Y se desliza hacia adelante.

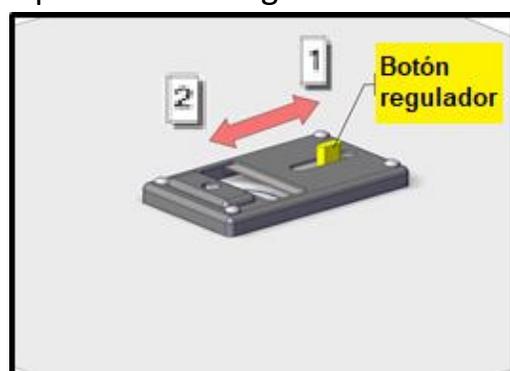


1. **CERRAR:** Se engancha la punta de la tapa del broche con el retén ubicado en la puerta. Se desliza un poco hacia atrás con un leve giro hacia adentro hasta trabar.

Ajuste de presión de cierre



Operación del regulador:



Abrir-Cerrar

1. Abrir: El botón regulador se desliza hacia atrás.
 2. Cerrar: El botón regulador se desliza hacia el frente.
- (PRECAUCION: Superficie caliente)

Sección 5 Elementos panel de control y funciones

Carga de la cámara

Es muy importante no sobrecargar la cámara. La carga tiene que ser calentada uniformemente y no debe ocupar más de 3/4 de la misma para que el aire caliente pueda circular libremente. El equipo calienta por radiación y se calienta tan rápido como absorba esta energía, trate de centrar la carga.

Descripción general del sistema de control

El controlador de temperatura incorporado en estos equipos cuenta con las siguientes características:

Multi display

Alarma limite bajo o alto

Timer

Comunicación USB (*Opcional*)

Control de rampas

16 perfiles de temperatura programables

Bloqueo de configuración

Lectura del LCD a más de 5 metros

Alarma visual y auditiva

Control auto tuning

Fuente de alimentación integrada

Control Fuzzy + PID

Entrada universal de sensor de temperatura

El panel de control se encuentra constituido por 6 elementos los cuales se describen a continuación.

Elementos del panel de control



Descripción	Código
A. Alarma	20-1100
B. Control de temperatura	71-9123
C. Interruptor	31-9111
D. Etiqueta de identificación	71-9198
E. Módulo USB**	20-1000

**Solo equipos con módulo USB

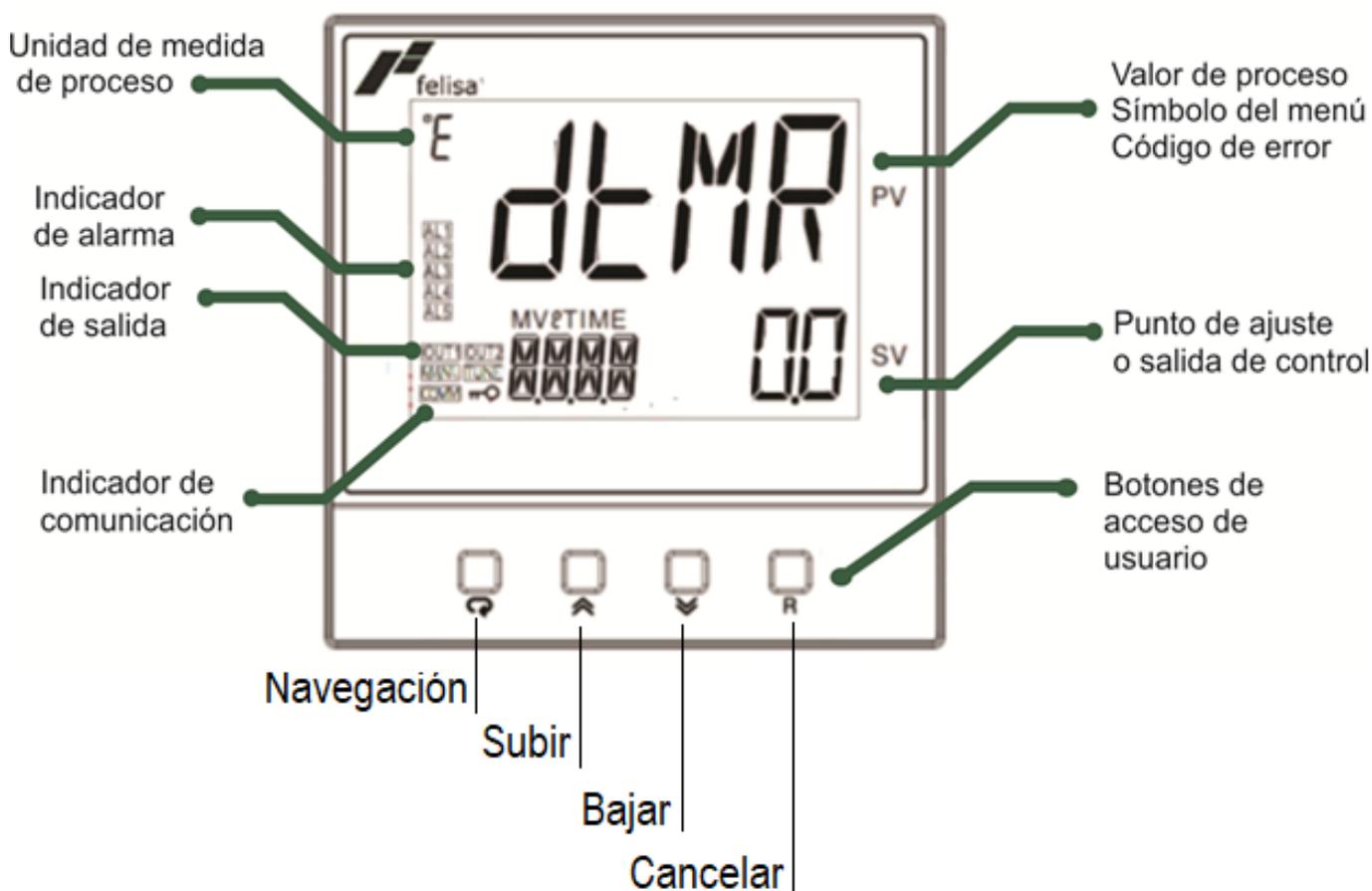
Descripción de los botones de control



1. **Navegación:** Accesa a los menús, seleccionar, visualizar o ajustar parámetros
2. **Subir:** Aumenta valor o seleccionar parámetro
3. **Bajar:** Reduce valor o seleccionar parámetro
4. **Cancelar:** Función de reinicio

Sección 6 Control de temperatura

Teclas del panel frontal y pantalla



Operación de los Botones



La tecla cancelar puede utilizarse para múltiples funciones como lo son:

- Retorna a la pantalla de inicio
- Desactiva la alarma auditiva
- Detiene la función en curso
- Elimina mensajes de error
- Reinicia el cronómetro
- Ingresa al menú manual si hay algún tipo de falla

Inicio del controlador

Para encender el controlador, coloque en “ON” el interruptor (C).

- Al encender el equipo, aparece en el display superior la leyenda “PRoG” y en el display inferior aparece la versión actual del software del controlador.

- Posteriormente se mostrará la “pantalla principal” en la cual podemos apreciar la temperatura actual de la cámara “PV” en el display superior (dígitos en color blanco), y la temperatura de programación o Set – point “SV” en el display inferior (dígitos en color verde).



Display superior

Display inferior

Nota: La velocidad con la que cambian los valores en el display se incrementan si se mantiene presionado el botón  o .

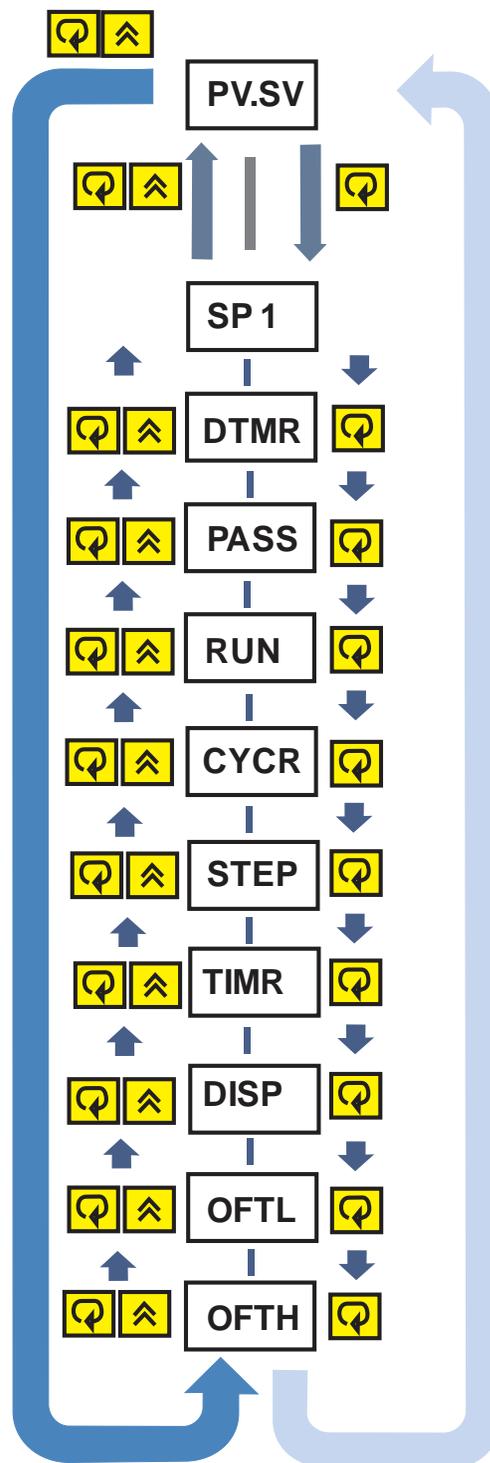
Operación del Menú de Usuario (PV.SV)

Para ingresar al menú de usuario (PV.SV) se requiere presionar y soltar el botón  inmediatamente después aparecerá en el display superior (dígitos en color blanco) la opción **PASS**. Para cambiar entre parámetros se requiere presionar y soltar el botón , inmediatamente después aparecerá en el display el siguiente parámetro disponible. En el siguiente diagrama se muestra el orden de cada uno de los parámetros en el menú.

El valor de los parámetros en este menú pueden modificarse utilizando los botones  o . Si se quiere regresar a la pantalla principal solamente presione y suelte el botón **R**.

A continuación se describen brevemente los parámetros que se encuentran en el menú de usuario. Algunos de ellos pueden no estar disponibles dependiendo de la configuración del controlador.

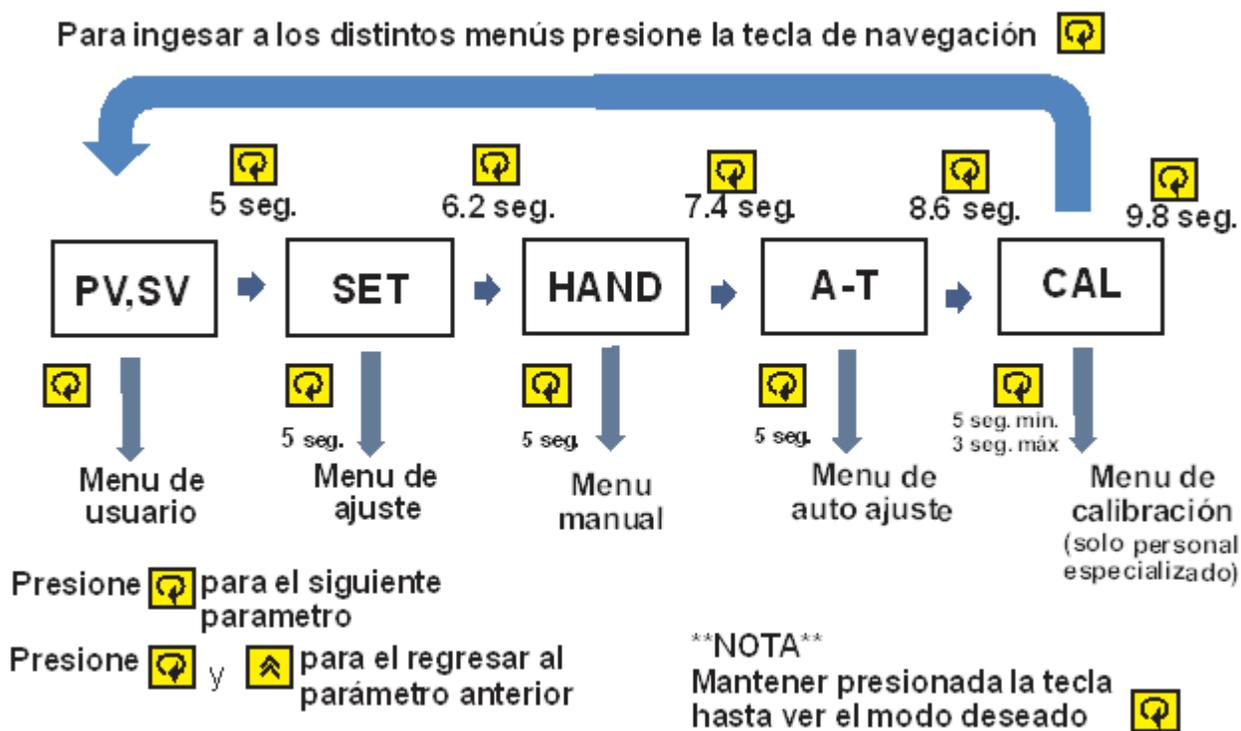
- SP1:** Set point
- DTMR:** Timer
- PASS:** Contraseña de configuración
- RUN:** Ejecutar perfil de temperatura
- CYCR:** Ciclos de repetición del perfil de temperatura
- STEP:** Escalón actual del perfil de temperatura
- TIMR:** Tiempo restante del escalón actual
- DISP:** Selección del parámetro desplegado en pantalla
- OFTL:** Ajuste de calibración bajo
- OFTH:** Ajuste de calibración alto



Menús de configuración

Para ingresar a los distintos menús de configuración se requiere mantener presionado el botón de navegación  por algunos segundos según sea el menú al cual se quiera ingresar. Por ejemplo, para ingresar al menú **SET** (Menú de ajuste) dejar presionado el botón  por 5 segundos hasta que aparezca en el display superior (dígitos en color blanco) la leyenda “**SET**”. Para cambiar entre los parámetros disponibles en ese menú utilice los botones  o . Para regresar a la pantalla principal presione el botón .

A continuación se presenta un diagrama con los distintos menús disponibles y los tiempos requeridos para ingresar a cada uno. Si el botón  se deja presionado permanentemente observará que en el display superior (dígitos en blanco) aparecerán de forma consecutiva los distintos menús y al llegar al último iniciará nuevamente el despliegue en el display. Para regresar a la pantalla principal presione el botón .



Los menús disponibles en el controlador son:

- **PV,SV**: Menú de usuario
- **SET**: Menú de configuración
- **HAND**: Menú de operación manual
- **A-T**: Menú de auto ajuste (auto-tuning)
- **CAL**: Menú de calibración

Menú de ajuste (SET)

En el menú **SET** es posible configurar las distintas características del controlador. Para ingresar a este menú presione el botón  posteriormente dejar presionado el botón  por 5 segundos hasta que aparezca en el display superior (dígitos en color blanco) la leyenda “**SET**”. Para cambiar entre los parámetros disponibles en ese menú utilice los botones  o  finalmente presione el botón  para regresar a la pantalla principal.

En este menú se encuentran los distintos parámetros de configuración del controlador como lo son:

1. Base (básico)*
2. Output (salidas)*
3. Alarm (alarmas)*
4. Event input (entradas de eventos)*
5. SEL (selección) *
6. Comm (comunicación)*
7. Ct (Current Transformer Input, entradas de transformadores de corriente)*
8. P_{RoF} (Perfil de temperatura)

*Estos parámetros se encuentran configurados de fábrica para el óptimo desempeño de equipo por lo cual no deben de sufrir modificaciones.

En el parámetro **P_{RoF}** (Perfil) el usuario puede acceder a la configuración de perfiles de temperatura, cada uno de ellos se integra de:

1. Temperatura objetivo del escalón “**TSP**” Target Set Point
2. Tiempo de escalón “**RPT**” Ramp Time
3. Tiempo de permanencia en el escalón “**SKT**” Soak Time

Programar la temperatura del controlador

La programación de temperatura debe realizarse en la pantalla principal, para ello realizamos los siguientes pasos:

1. Presionamos la tecla  para asegurar que nos encontramos en la pantalla principal.
2. Utilice los botones  o  para incrementar o decrementar la temperatura programada. Esta se mostrará en el display inferior (dígitos en color verde).
3. Una vez programada la temperatura el controlador iniciará automáticamente el proceso de calentamiento hasta llegar al punto deseado y se mantendrá controlando en ese punto hasta que la temperatura sea modificada por el usuario. Es importante señalar que si el equipo sufre una pérdida de energía eléctrica, al restablecerse el controlador automáticamente iniciará el proceso para controlar hasta el punto antes programado.

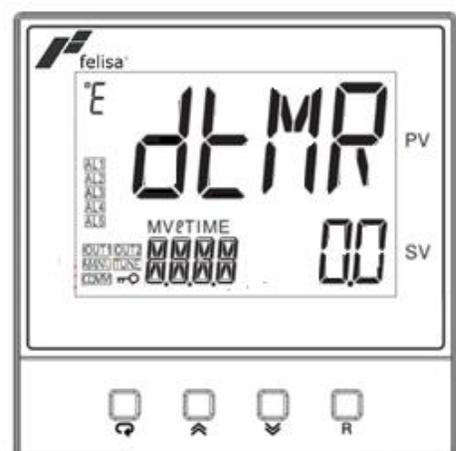
Programar temperatura con tiempo

Primeramente es necesario habilitar el **timer** para poder configurar un tiempo de ciclo, para ello:

1. Presionamos la tecla  para asegurar que nos encontramos en la pantalla principal.
2. Mantener presionada la tecla  hasta ver en el display superior (dígitos en color blanco) la leyenda “**SET**”. En caso de pasarse el parámetro, presionar y soltar la tecla  para regresar a la pantalla principal.
3. Posteriormente presionamos y soltamos la tecla  hasta ver en el display inferior (dígitos en color verde) la leyenda “**ALARM**”.
4. A continuación presionamos y soltamos la tecla  hasta ver en el display superior (dígitos en color blanco) la leyenda “**A1.FN**”, con la tecla  seleccionamos en el display inferior (dígitos en color verde) la opción “**d.tMR**”. Cuando se requiera desactivar la alarma en vez de seleccionar “d.tMR” seleccionar “NoNE” para ello utilice los botones  o  para navegar y encontrar la opción deseada. Finalmente presionamos la tecla  para regresar a la pantalla principal, en caso de que la alarma suene al activar el timer presione nuevamente la tecla  para reiniciar el timer.
5. Apagamos y prendemos el equipo para que el cambio en la configuración quede registrado.

Para configurar el tiempo de trabajo realice el siguiente procedimiento:

1. Presionamos la tecla  para asegurar que nos encontramos en la pantalla principal.
2. Presionar y soltar el botón  hasta que aparezca en el display superior (dígitos en color blanco) la leyenda “**dtMR**”
3. En el display inferior (dígitos en color verde) podrá configurar el tiempo deseado, utilice los botones  o  para incrementar o decrementar el timer. Esta se mostrará en el display inferior (dígitos en color verde).
4. Finalmente presionamos la tecla  para regresar a la pantalla principal.



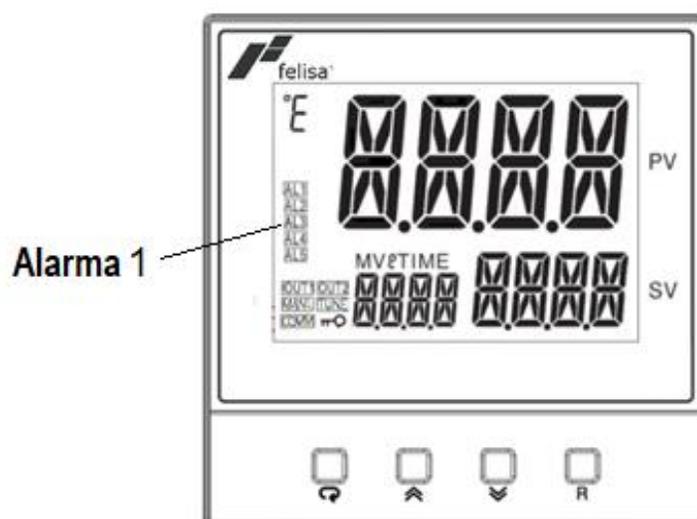
5. Apagamos y prendemos el equipo para que el cambio en la configuración quede registrado.
6. Al terminar el tiempo programado se ejecutará la alarma de fin de ciclo. Si se desea reiniciar otro periodo presionar la tecla 

1

- Una vez que la temperatura requerida se alcance, el timer se activa y comienza a contar en forma regresiva.

2

- El timer cuenta con alarma visual y audible. La visual se presenta tanto en el panel de control, como en el display en donde se enciende un led con la leyenda “Alarm1” también se podrá observar que se ilumina y suena la alarma instalada a un costado del controlador.



NOTA: El tiempo total del **d.tMR** (timer) es **4,553** minutos, los cuales corresponden a 75 hrs. El timer está configurado en minutos por default y su formato es “**MMMM.X**”, donde “**MMMM**” representa los minutos y “**X**” representa intervalos de 6 segundos, en display toma valores de 0 a 9 siendo un ciclo completo de 60 segundos. Una vez que el tiempo ha llegado a 0.0 suena la alarma indicando que ha terminado el tiempo del programa, sin embargo el control de la temperatura continúa.

Si **NO** se requiere ACTIVAR el timer presione y suelte la tecla de navegación  , hasta que aparezca la leyenda “**d.tMR**” , coloque “60.0” y deshabilite el timer como se menciona en el procedimiento inicial.

Presione el botón  , para regresar a la pantalla principal.

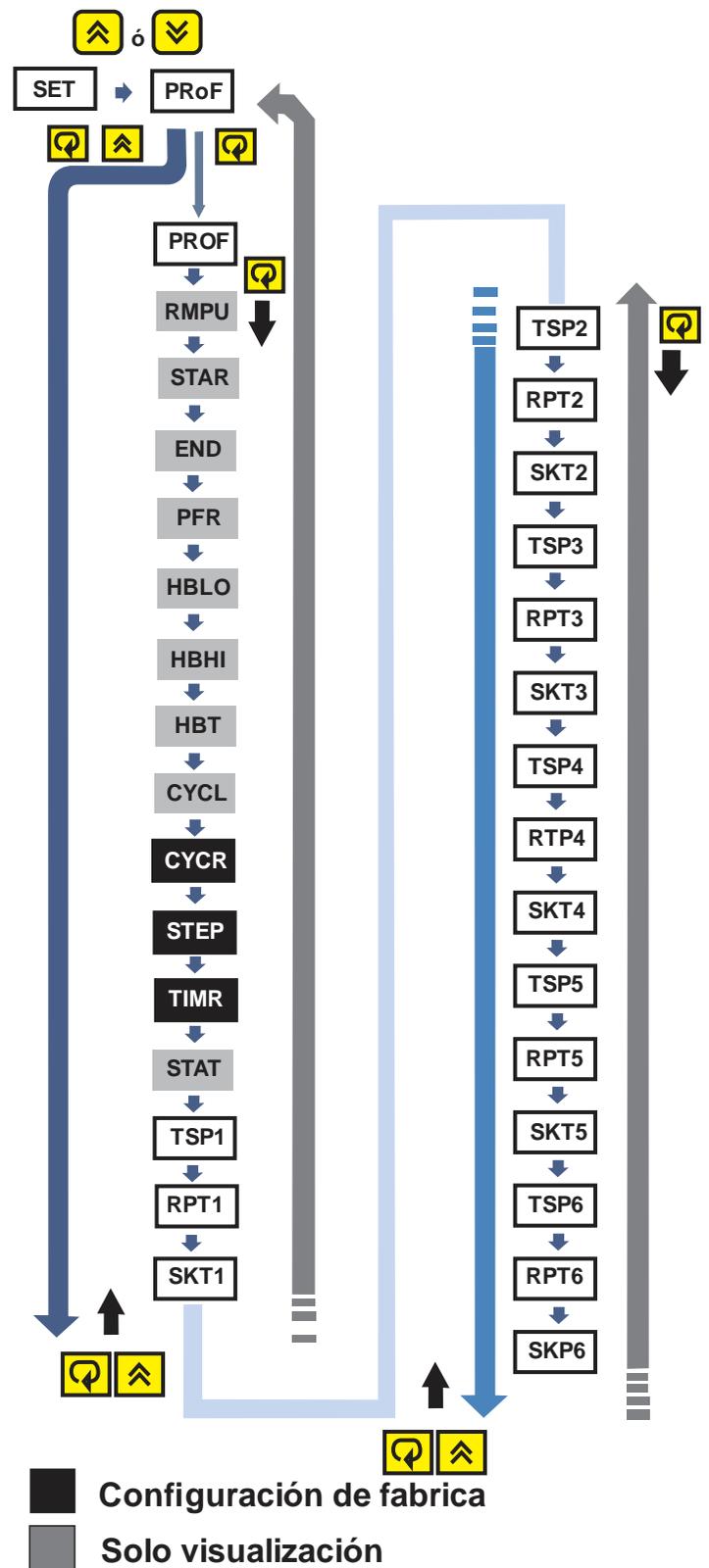
Programación, activación y desactivación de un perfil de temperatura

Un perfil de temperatura es un ciclo programado que se compone de dos o más escalones de temperatura y cada escalón requiere se defina el tiempo de permanencia, temperatura del escalón y la velocidad de calentamiento (rampa). Para programar un perfil primeramente se requiere habilitar la opción de perfiles “**PRoF**” para eso se requiere seguir los siguientes pasos:

1. Presionamos la tecla  para asegurar que nos encontramos en la pantalla principal.
2. Ingresar al menú **SET**, mantener presionada la tecla  hasta ver en el display superior (dígitos en color blanco) la leyenda “**SET**”. En caso de pasarse el parámetro, presionar y soltar la tecla  para regresar a la pantalla principal.
3. Presionar y soltar el botón  hasta que en el display inferior (dígitos en color verde) aparezca el  menú “**PRoF**”.
4. Presione y suelte el botón de navegación para ingresar al menú “**PRoF**”.
5. Posteriormente aparecerá la leyenda “**NONE**” en el display inferior (dígitos en color verde) esta significa que la opción de perfil esta desactivada. Para activar el perfil de temperatura presione las teclas  o  para seleccionar el tipo de perfil requerido, posteriormente presione la tecla  para regresar a la pantalla principal. Cuando se requiera desactivar la opción de perfil de temperatura regresar este parámetro a “**NONE**”.

A continuación se detallan cada uno de los parámetros existentes. Así como una descripción de los tipos de perfiles disponibles.

- Lista de parámetros del perfil de temperatura**
- ***RMPU:** Unidades del perfil de temperatura HH.MM, MM.SS
 - ***STAR:** Temperatura inicial del perfil
 - ***END:** Temperatura terminal del perfil
 - ***PFR:** Recuperación de falla de energía
 - ***HBLO:** Histéresis positiva de error
 - ***HBHI:** Histéresis negativa de error
 - ***HBT:** Tiempo de espera de histéresis
 - CYC:** Número de ciclos a repetir del perfil seleccionado
 - STEP:** Escalón actual del perfil ejecutándose
 - TIMR:** Tiempo restante para terminar el escalón actual
 - ***STAT:** Estado actual del perfil
 - TSP1:** Valor del escalón del perfil (**TSP1, TSP2, TSP3,** etc.)
 - RPT1:** Velocidad de incremento de set point en TSP1 (**TSP1, TSP2, TSP3,** etc.). También conocido como rampa
 - SKT1:** Tiempo programado del escalón actual (**SKT1, SKT2,** etc.)
 - ***Valores de solo visualización y preestablecidos de fábrica, no modificar.**

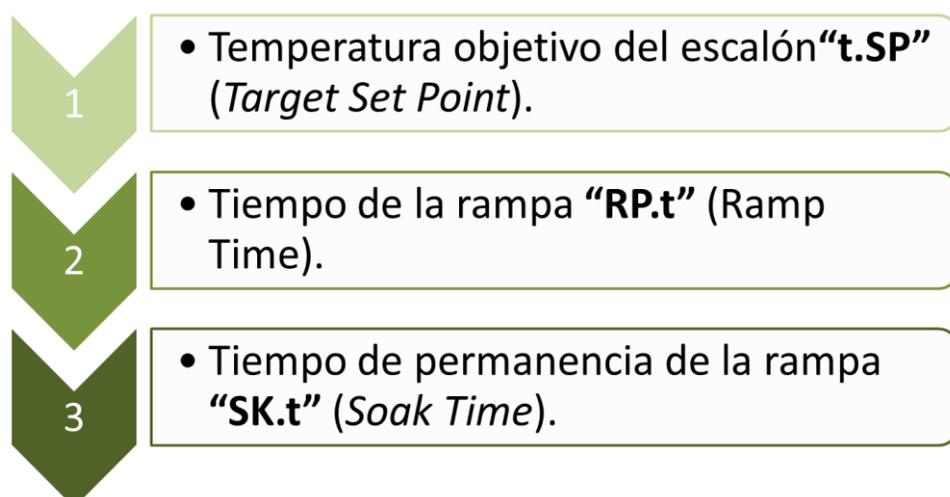


Descripción del tipo de perfil disponible

- 1-4: Perfil de 4 escalones, utiliza los escalones del 1 al 4
- 5-8: Perfil de 4 escalones, utiliza los escalones del 5 al 8
- 1-8: Perfil de 8 escalones, utiliza los escalones del 1 al 8
- 9-12: Perfil de 4 escalones, utiliza los escalones del 9 al 12
- 13-16: Perfil de 4 escalones, utiliza los escalones del 13 al 16
- 9-16: Perfil de 8 escalones, utiliza los escalones del 9 al 16
- 1-16: Perfil de 16 escalones, utiliza los escalones del 1 al 16

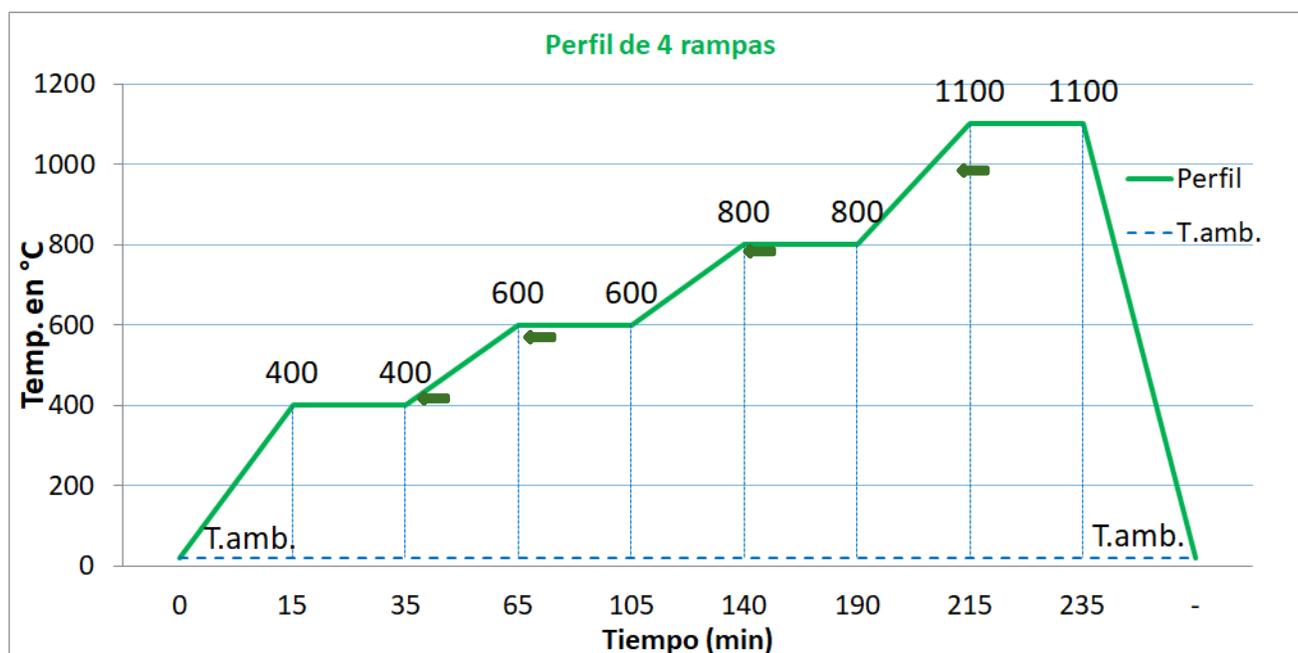
El usuario puede configurar previamente varios perfiles utilizando los perfiles disponibles en el menú anterior, y cuando lo requiera, seleccionar el perfil necesario para su proceso.

Cada uno de los escalones de un perfil se compone de tres parámetros únicos, los cuales quedan almacenados en memoria y disponibles para ser usados en cualquiera de los perfiles disponibles.



Ejemplo de un perfil de 1-4 escalones:

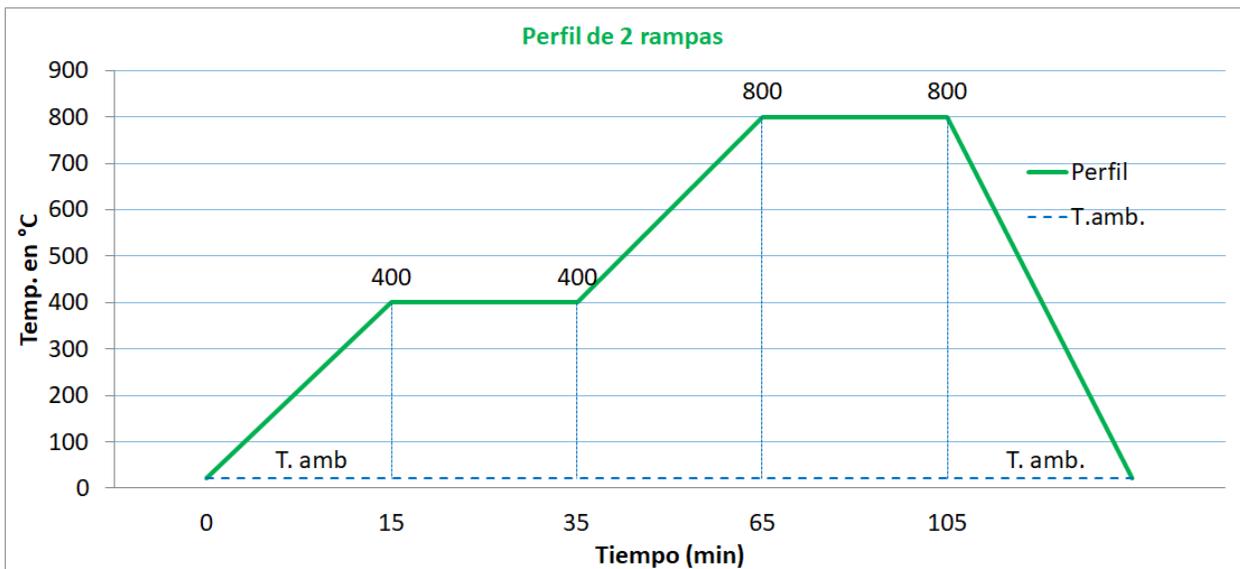
A continuación se describirá el proceso de configuración de un perfil de temperaturas de 4 escalones. Para este ejemplo realizar los puntos 1-4 del procedimiento de activación de los perfiles (**página 15**), seleccionando el perfil "**1-4**", posteriormente y sin regresar a la pantalla principal, realizar el siguiente procedimiento:



PROF:=1-4	t.SP1 = 400 °C	t.SP3 = 800 °C
RUN:=StAR	RP.t1 = 15 min	RP.t3 = 35 min
RMPU:=MM:SS	SK.t1 = 20 min	SK.t3 = 50 min
STAR:=PV		
END:=SP1	t.SP2 = 600 °C	t.SP4 = 1100 °C
PFR:=SP1	RP.t2 = 30 min	RP.t4 = 25 min
CYCL:=1	SK.t2 = 40 min	SK.t4 = 20 min

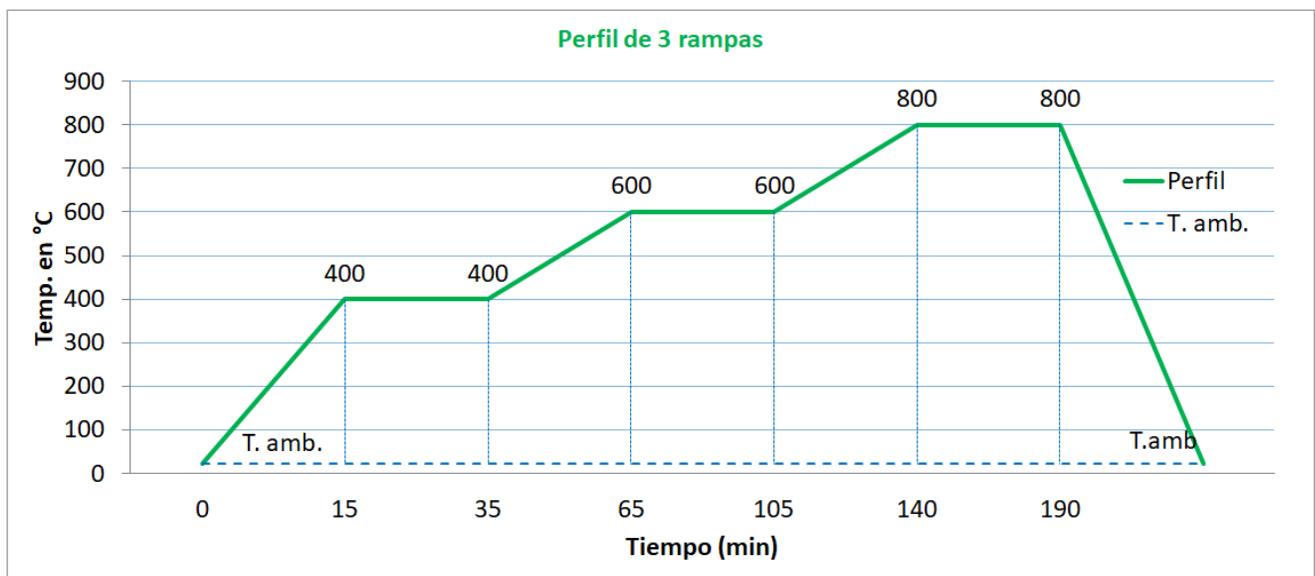
1. Presione y suelte el botón de navegación  hasta llegar al parámetro **t.SP1** este corresponde a la temperatura del  primer escalón, con los botones de  o  ajustar el valor hasta **400 °C**, al terminar presionar el botón de navegación .
2. El siguiente parámetro desplegado en la pantalla es **RP.t1** este corresponde al tiempo programado en llegar al Set Point 1 (a este valor se le suele llamar “control de rampa”), con los botones de  o , ajustar el valor hasta **15 min**, al terminar presionar el botón de navegación .
3. El siguiente parámetro desplegado en la pantalla es **SK.t1** este corresponde a la duración del primer escalón, con los botones de  o , ajustar el valor hasta **20 min**, al terminar presionar el botón de navegación .
4. El siguiente parámetro desplegado en la pantalla es **t.SP2** este corresponde a la temperatura del segundo escalón, con los botones de  o , ajustar el valor hasta **600 °C**, al terminar presionar el botón de navegación .
5. El siguiente parámetro desplegado en la pantalla es **RP.t2** este corresponde a al tiempo programado en llegar al Set Point 2 (a este valor se le suele llamar “control de rampa”), con los botones de  o , ajustar el valor hasta **30 min**, al terminar presionar el botón de navegación .
6. El siguiente parámetro desplegado en la pantalla es **SK.t2** este corresponde a la duración del segundo escalón, con los botones de  o , ajustar el valor hasta **40 min**, al terminar presionar el botón de navegación .
7. El siguiente parámetro desplegado en la pantalla es **t.SP3** este corresponde a la temperatura del tercer escalón, con los botones de  o , ajustar el valor hasta **800 °C**, al terminar presionar el botón de navegación .
8. El siguiente parámetro desplegado en la pantalla es **RP.t3** este corresponde a al tiempo programado en llegar al Set Point 3 (a este valor se le suele llamar “control de rampa”), con los botones de  o , ajustar el valor hasta **35 min**, al terminar presionar el botón de navegación .
9. El siguiente parámetro desplegado en la pantalla es **SK.t3** este corresponde a la duración del tercer escalón, con los botones de  o , ajustar el valor hasta **50 min**, al terminar presionar el botón de navegación .
10. El siguiente parámetro desplegado en la pantalla es **t.SP4** este corresponde a la temperatura del cuarto escalón, con los botones de  o , ajustar el valor hasta **1100 °C**, al terminar presionar el botón de navegación .
11. El siguiente parámetro desplegado en la pantalla es **RP.t4** este corresponde a al tiempo que programado en llegar al Set Point 4 (a este valor se le suele llamar “control de rampa”), con los botones de  o , ajustar el valor hasta **25 min**, al terminar presionar el botón de navegación .
12. El siguiente parámetro desplegado en la pantalla es **SK.t4** este corresponde a la duración del cuarto escalón, con los botones de  o , ajustar el valor hasta **20 min**, al terminar presionar el botón de navegación .
13. Al terminar presionar la tecla  para regresar a la pantalla inicial.

Para el caso en que se desee programar 2 escalones únicamente. Se recomienda que al valor de **t.SP3** y **t.SP4** sean iguales y sus respectivos valores de **RP.t3** y **RP.t4** así como **SK.t4** y **SK.t3** sean todos cero.



PROF:=1-4	t.SP1 = 400 °C	t.SP3 = 800 °C
RUN:=StAR	RP.t1 = 15 min	RP.t3 = 0 min
RMPU:=MM:SS	SK.t1 = 20 min	SK.t3 = 0 min
STAR:=PV		
END:=SP1	t.SP2 = 800 °C	t.SP4 = 800 °C
PFR:=SP1	RP.t2 = 30 min	RP.t4 = 0 min
CYCL:=1	SK.t2 = 40 min	SK.t4 = 0 min

Un caso similar se sugiere para el caso de 3 escalones.



PROF:=1-4	t.SP1 = 400 °C	t.SP3 = 800 °C
RUN:=StAR	RP.t1 = 15 min	RP.t3 = 35 min
RMPU:=MM:SS	SK.t1 = 20 min	SK.t3 = 50 min
STAR:=PV		
END:=SP1	t.SP2 = 600 °C	t.SP4 = 800 °C
PFR:=SP1	RP.t2 = 30 min	RP.t4 = 0 min
CYCL:=1	SK.t2 = 40 min	SK.t4 = 0 min

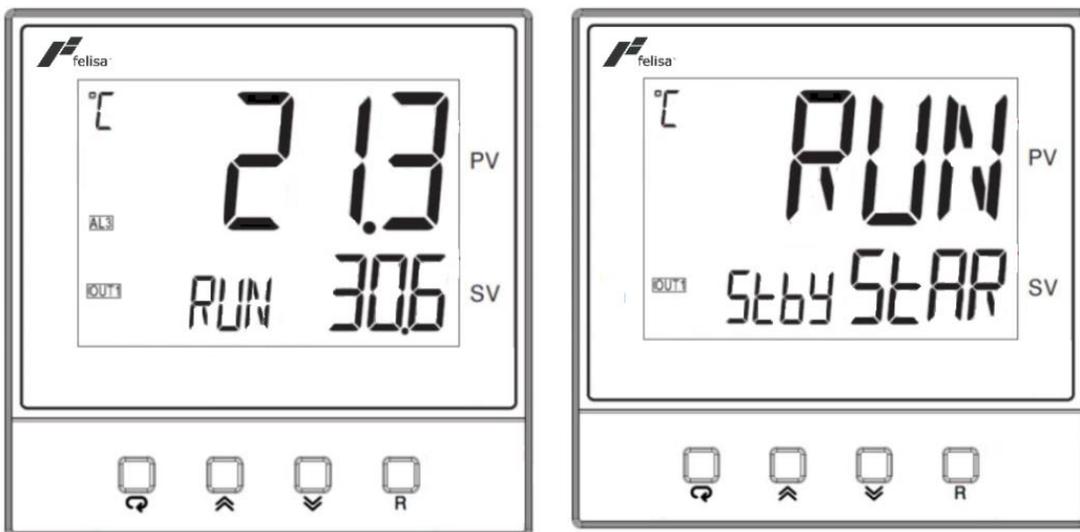
Iniciar un perfil de temperatura

Para ejecutar un perfil de temperatura realice el siguiente procedimiento:

1. Presionar la tecla  para regresar a la pantalla principal.
2. Presionar y soltar el botón  hasta que aparezca en el display superior (dígitos en color blanco) la leyenda “dISP”.
3. Utilice los botones  o  para seleccionar el parámetro “PRoF” (si se quiere visualizar el timer, seleccione “tMR”).
4. Presionar la tecla  para regresar a la pantalla principal.



1. Presionar la tecla  para regresar a la pantalla principal.
2. Presionar y soltar el botón  hasta que aparezca en el display superior (dígitos en color blanco) la leyenda “RUN”.
3. Utilice los botones  o  para seleccionar el parámetro “StAR”.
4. Presionar y soltar los botones ,  y  **al mismo tiempo** una sola vez para iniciar el perfil de temperatura, se observará en la pantalla de principal la leyenda “RUN” “UP” en los segmentos de color amarillo, el cual nos indica el status del perfil.
5. Presionar la tecla  para regresar a la pantalla principal.

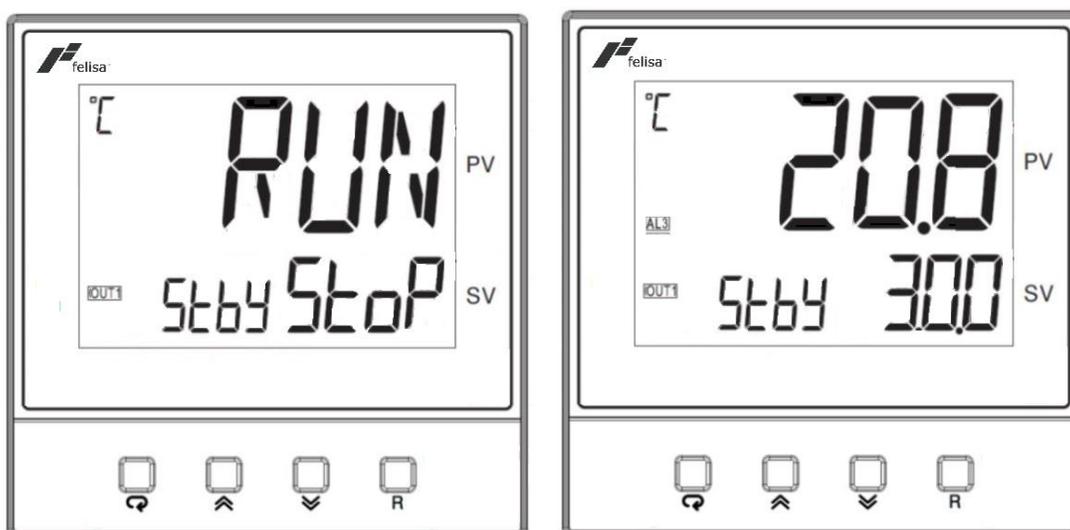


Detener un perfil

Para detener un perfil de temperatura realice el siguiente procedimiento:

1. Presionar la tecla  para regresar a la pantalla principal.
2. Presionar y soltar el botón  hasta que aparezca en el display superior (dígitos en color blanco) la leyenda “RUN”.
3. Utilice los botones  o  para seleccionar el parámetro “StoP”.
4. Presionar y soltar los botones ,  y  **al mismo tiempo** una sola vez para detener el perfil de temperatura, se observará en la pantalla de principal la leyenda “StbY” en los segmentos de color amarillo, el cual nos indica el status del perfil.

5. Presionar la tecla  para regresar a la pantalla principal.



Si el suministro de energía es cortado mientras se encuentra ejecutando un perfil de temperatura. Al restablecerse la energía el control continuará el perfil de temperatura desde donde se encontraba.

Bloqueo de parámetros

Si se requiere programar un candado para protección de la programación siga estos pasos:

1. Presionar la tecla  para regresar a la pantalla principal.
2. Presionar la tecla  por cinco segundos hasta que en el display superior (dígitos en color blanco) aparezca la leyenda “**SET**”. En caso de pasarse el parámetro, presionar y soltar la tecla  para regresar a la pantalla principal.
3. Utilice los botones  o  para seleccionar el parámetro “**BASE**”.
4. Presionar y soltar el botón , hasta ver en el display superior el parámetro “**CODE**”.
5. Utilice los botones  o  para seleccionar un número mayor a uno. **Anote este valor ya que este será la contraseña de desbloqueo del equipo.**
6. Presionar la tecla  para regresar a la pantalla principal.
7. Para desbloquear el equipo presionar y soltar el botón , hasta ver en el display superior el parámetro “**PASS**” utilice los botones  o  para introducir la contraseña establecida previamente.
8. Presionar la tecla  para regresar a la pantalla principal.

Recomendación: Para asegurar que no sea modificada la configuración del control por personal no calificado, coloque el candado una vez que el equipo sea programado.

Programar el controlador con auto-tuning

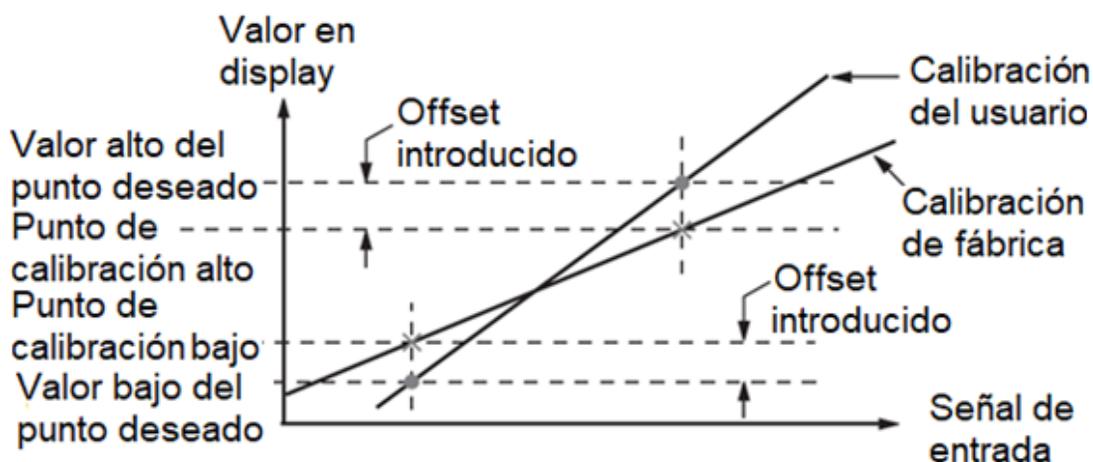
La función del auto-tuning garantiza que el equipo controle la temperatura de una manera más óptima cuando se trata de ciclos repetitivos bajo las mismas condiciones de temperatura de ciclo, este proceso ayuda a disminuir los sobrepasos que se puedan presentar. Se recomienda ejecutar este ciclo sin carga en la cámara debido a que el comportamiento de la temperatura podría elevarse más de lo programado. La oscilación durante este proceso de auto tuning es normal ya que el sistema realiza los cálculos requeridos para hacer la llegada al set point con el menor grado de oscilación.

1. Asegúrese de tener desactivado la opción de “Perfiles” (para activar o desactivar perfiles ver página 15)
2. Es recomendable desactivar la alarma ya que si el tiempo establecido del timer se termina y si se presiona el botón de  mientras se esta ejecutando el ciclo de auto tuning este se cancela.
3. Programar el controlador a la temperatura de trabajo que será repetitiva.
4. Presionar la tecla  para regresar a la pantalla principal.
5. Presionar la tecla  por 7.4 segundos hasta que en el display superior (dígitos en color blanco) aparezca la leyenda “A-t”. En caso de pasarse el parámetro, presionar y soltar la tecla  para regresar a la pantalla principal.
6. Presionar la tecla  por 5 segundos hasta que en el display lateral se ilumine la leyenda de “TUNE”
7. El controlador comenzará a trabajar hasta llegar a la temperatura programada
8. Presionar y soltar la tecla  hasta regresar a la pantalla principal.
9. El ciclo de auto tuning terminará automáticamente una vez que todos los parámetros necesarios para hacer los cálculos del algoritmo sean cargados a la memoria. Al terminar el proceso la leyenda de “TUNE” se apagará.

Nota: Se recomienda que este procedimiento se realice cada vez que cambie la temperatura de trabajo ya que los parámetros obtenidos por el controlador son únicos para cada caso.

Calibración

Cada equipo se calibra y prueba en fábrica con referencia a patrones normalizados antes de ser enviado. El usuario puede modificar la calibración de fábrica conforme a sus requerimientos de proceso. Esta calibración permite al usuario compensar la calibración permanente de fábrica para cumplir sus estándares de referencia. Para llevar a cabo el ajuste de Offset es necesario que se cuente con un medidor patrón de referencia. El proceso de calibración se realiza en un punto bajo (**OFTL**) y en uno alto (**OFTH**) como se muestra en el siguiente diagrama.



El procedimiento para hacer la calibración del equipo es el siguiente:

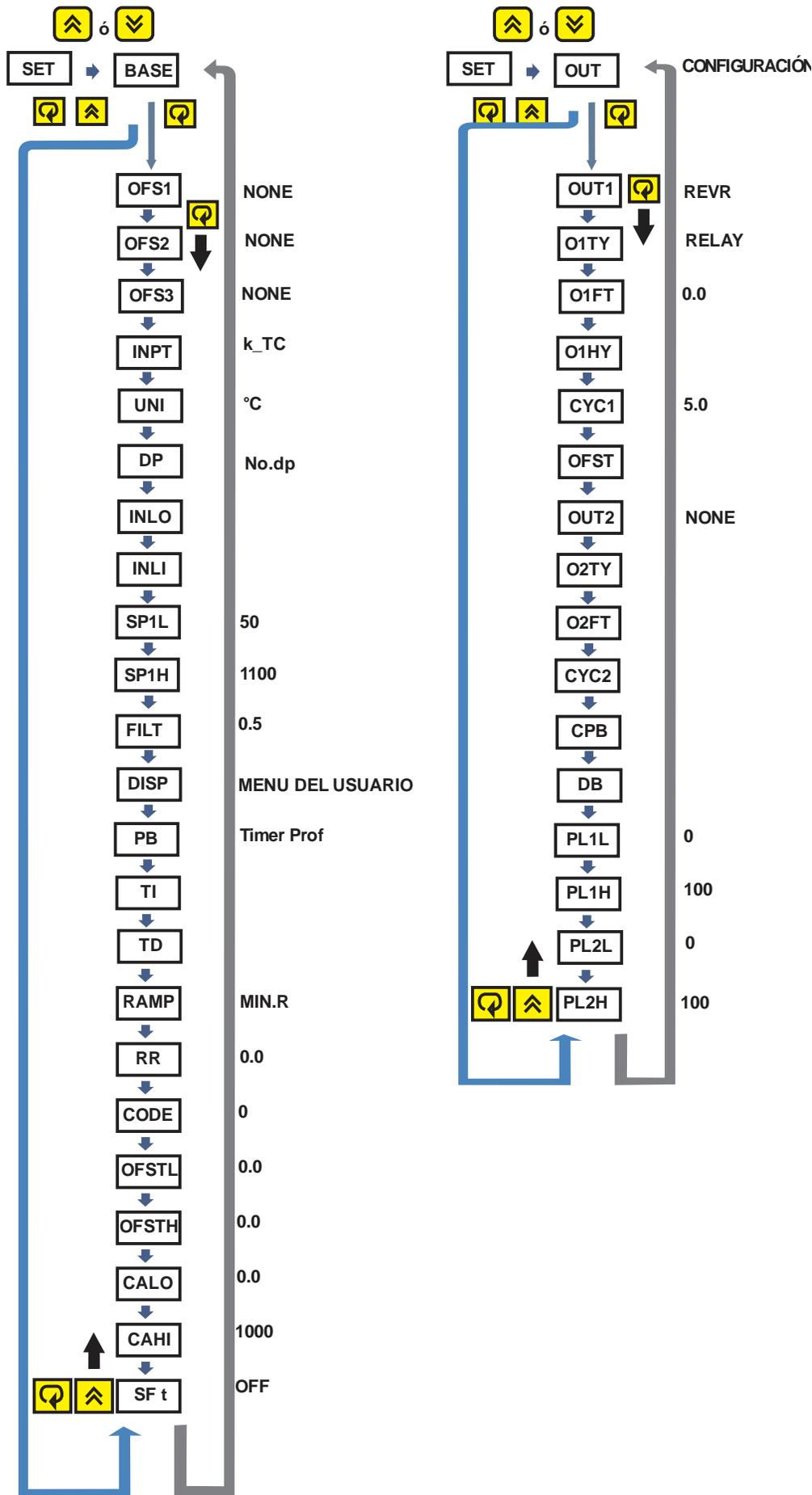
1. Colocar el indicador de temperatura patrón y programar el controlador en el punto bajo de control deseado.
2. Esperar a que la temperatura sea estable en ese punto y determinar la diferencia de temperatura existente entre el instrumento patrón y el controlador.
3. Presionar la tecla  para asegurar que nos encontramos en la pantalla principal.

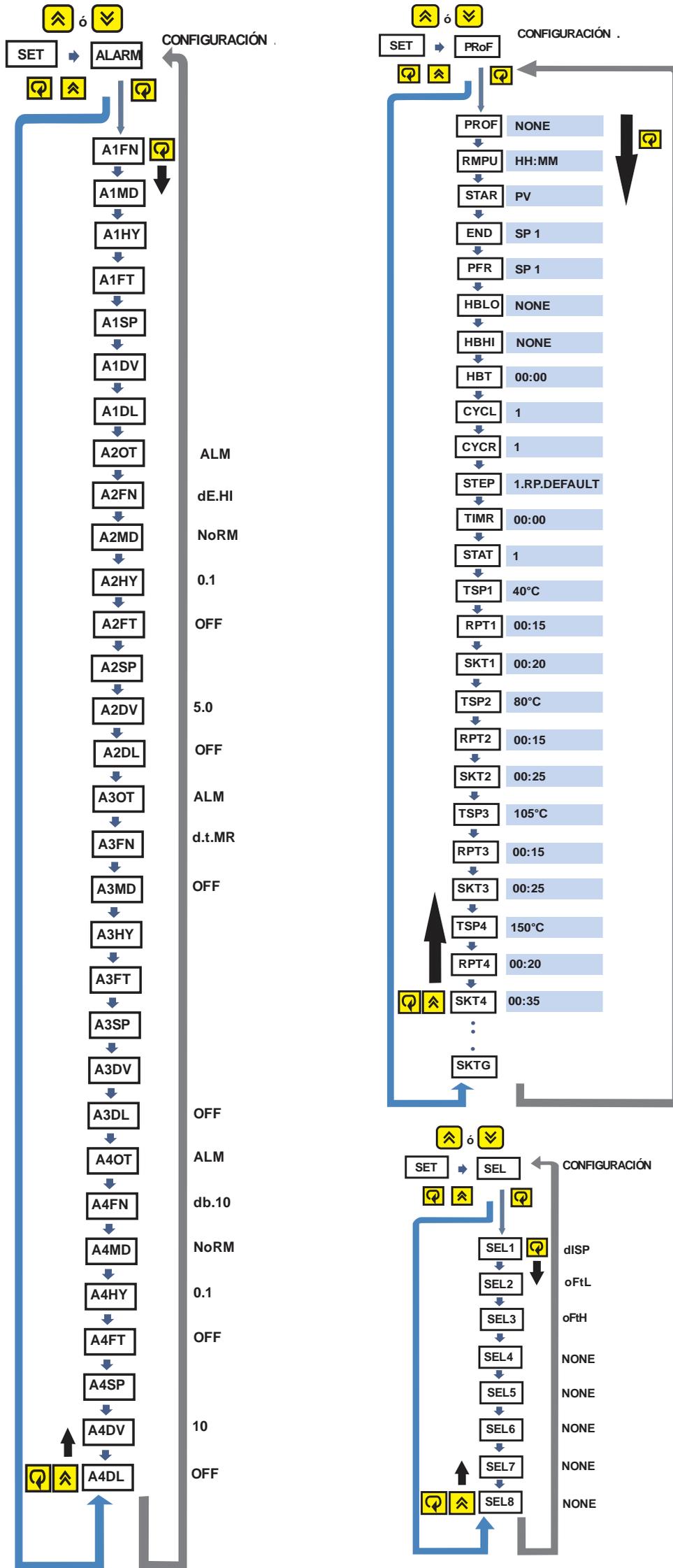
4. Presionar y soltar la tecla  hasta que en el display superior (dígitos en color blanco) aparezca la leyenda “OFTL”. En caso de pasarse el parámetro, presionar y soltar la tecla  para regresar a la pantalla principal.
5. Utilice los botones  o  para introducir la diferencia (Offset del punto bajo).
6. Esperar a que la temperatura sea estable en ese punto y determinar si aún existe la diferencia de temperatura entre el instrumento patrón y el controlador de ser así realizar nuevamente los pasos 4 – 6 hasta que la diferencia este dentro de los parámetros aceptables del proceso.
7. Presionar la tecla  para regresar a la pantalla principal.
8. Utilice los botones  o  para programar el punto alto deseado.
9. Esperar a que la temperatura sea estable en ese punto y determinar la diferencia de temperatura existente entre el instrumento patrón y el controlador.
10. Presionar y soltar la tecla  hasta que en el display superior (dígitos en color blanco) aparezca la leyenda “OFTH”.
11. Utilice los botones  o  para introducir la diferencia (Offset del punto alto).
12. Esperar a que la temperatura sea estable en ese punto y determinar si aún existe la diferencia de temperatura existente entre el instrumento patrón y el controlador de ser así realizar nuevamente los pasos 7 – 12 hasta que la diferencia este dentro de los parámetros aceptables del proceso.
13. Presionamos la tecla  para regresar a la pantalla principal.

NOTA: La modificación de los parámetros del control fuera de los pre-establecidos por el fabricante podría ocasionar mal funcionamiento del equipo, así como fallas considerables. Esto anula las garantías.

Parámetros Programados de Fábrica.

Esta es una guía para restablecer los parámetros del controlador a su configuración original.





Sección 7 Especificaciones

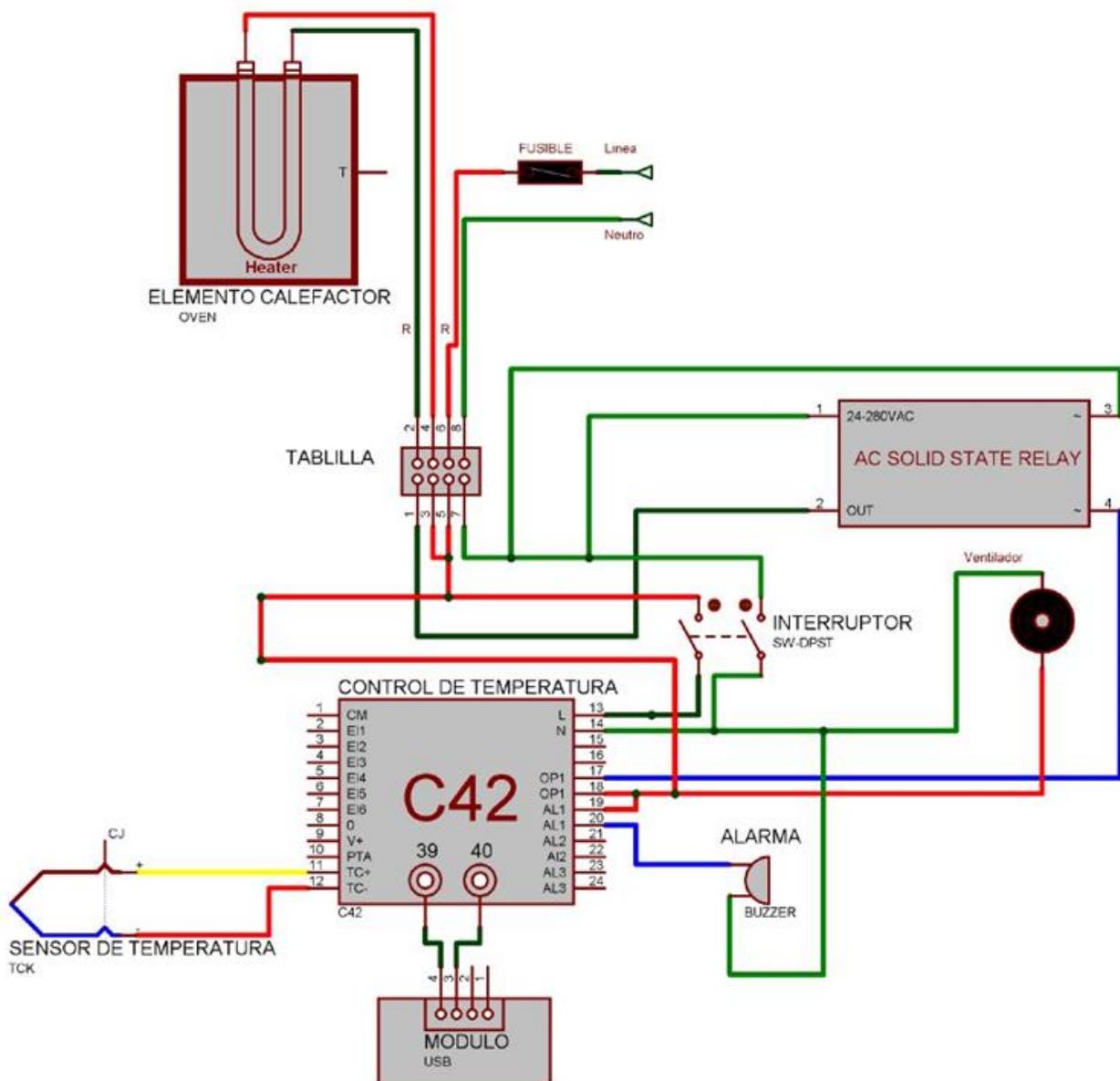
Tabla de especificaciones

MODELO		FE-340 / FE-340U	FE-341 / FE-341U	FE-360 / FE-360U	FE-361 / FE-361U	FE-363 / FE-363U
VOLTAJE	V	120	220	120	220	220
TIEMPO MAX TEMP.	Min	40	40	105	105	180
DIMENSIONES INT.	Cm	12 X 19 X 11		20 X 28 X 22		37 X 45 X 40
DIMENSIONES EXT.	Cm	35 X 35 X 46		40 X 47 X 64		66 X 71 X 91
PESO	Kg	25		48		145
POTENCIA	W	1500		3000		7000
TEMPERATURA	°C	50 - 1,100				
ESTABILIDAD	°C	±5				
CORRIENTE	A	12.5	6.8	25	13.6	31.8

*Ancho x profundidad x alto

U: Equipos con modulo de comunicación USB

Diagrama eléctrico



Lista de partes / Explosivo

Las especificaciones pueden cambiarán sin previo aviso por la mejora de la calidad del equipo.

FE-340 FE-340U FE-341 FE-341U

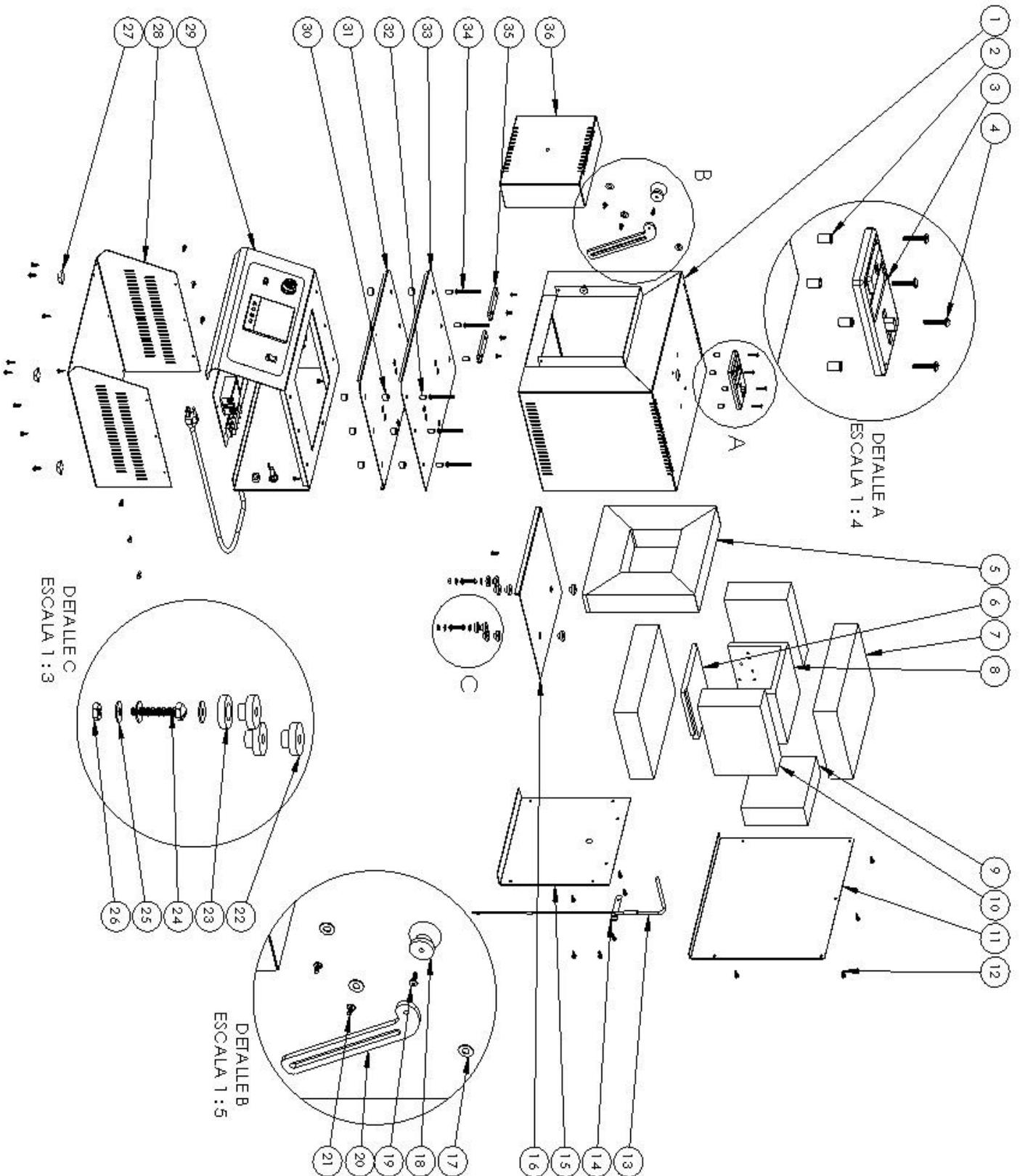


Tabla de LDM

N.º DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FE-340	CANT.	FE-340U	CANT.	FE-341	CANT.	FE-341U	CANT.
1	Gabinete FE-340	31-4001	1	31-4001	1	31-4001	1	31-4001	1
2	Inserto cadmizado 8-32	02-71-0040	4	02-71-0040	4	02-71-0040	4	02-71-0040	4
3	Regulador FE-131	71-3128	1	71-3128	1	71-3128	1	71-3128	1
4	Tornillo c/gota inox. de 8/32" x 3/4"	02-71-0030	4	02-71-0030	4	02-71-0030	4	02-71-0030	4
5	Aislante frontal FE-340	31-4002	1	31-4002	1	31-4002	1	31-4002	1
6	Base refractoria FE-340	31-4008	1	31-4008	1	31-4008	1	31-4008	1
7	Aislante superior FE-340	31-4003	2	31-4003	2	31-4003	2	31-4003	2
8	Elemento calefactor	31-4007	1	31-4007	1	31-4107	1	31-4107	1
9	Aislante posterior FE-340	31-4006	1	31-4006	1	31-4006	1	31-4006	1
10	Aislante lateral I FE-340	31-4004	2	31-4004	2	31-4004	2	31-4004	2
11	Tapa posterior C. E. FE-340	31-4010	1	31-4010	1	31-4010	1	31-4010	1
12	Pila hex. autorosc. broca 8x1/2"	02-03-3125	30	02-03-3125	30	02-03-3125	30	02-03-3125	30
13	Termopar tipo "K" de 1/4" diam.	31-4011	1	31-4011	1	31-4011	1	31-4011	1
14	Soporte para termopar	31-4011A	1	31-4011A	1	31-4011A	1	31-4011A	1
15	Tapa posterior C. I. FE-340	31-4009	1	31-4009	1	31-4009	1	31-4009	1
16	Tapa inferior C. I. FE-340	31-4005	1	31-4005	1	31-4005	1	31-4005	1
17	Rondana plana inox. de 1/4"	02-01-5022	4	02-01-5022	4	02-01-5022	4	02-01-5022	4
18	Perilla de madera	31-3035	1	31-3035	1	31-3035	1	31-3035	1
19	Tornillo cabeza cruz 10/32 X 1/2"	02-00-0608	1	02-00-0608	1	02-00-0608	1	02-00-0608	1
20	Cierre puerta cromada FE-340	31-4034	1	31-4034	1	31-4034	1	31-4034	1
21	Tornillo gal c/fij./cruz 10/32 X 3/8"	02-00-2705	6	02-00-2705	6	02-00-2705	6	02-00-2705	6
22	Aislador Botón	31-3029	8	31-3029	8	31-3029	8	31-3029	8
23	Aislador hembra	31-3031	2	31-3031	2	31-3031	2	31-3031	2
24	Tornillo c/gota ran inox 3/16 x 1 1/4	02-01-1166	2	02-01-1166	2	02-01-1166	2	02-01-1166	2
25	Rondana plana latón 3/16 int 1/2 ext	02-60-9918	6	02-60-9918	6	02-60-9918	6	02-60-9918	6
26	Tuerca hexag. inox. nc 3/16	02-30-5710	4	02-30-5710	4	02-30-5710	4	02-30-5710	4
27	Pata de hule con adhesivo	30-3619	4	30-3619	4	30-3619	4	30-3619	4
28	Soporte gabinete FE-340	31-4031	1	31-4031	1	31-4031	1	31-4031	1
29	Control ensamblado	31-4082	1	31-4084	1	31-4182	1	31-4187	1
30	Separador	71-3165	12	71-3165	12	71-3165	12	71-3165	12
31	Tapa soporte #1 FE-340	31-4015	1	31-4015	1	31-4015	1	31-4015	1
32	Inserto cadmizado 10-32	02-71-0041	6	02-71-0041	6	02-71-0041	6	02-71-0041	6
33	Tapa soporte #2 FE-340	31-4016	1	31-4016	1	31-4016	1	31-4016	1
34	Tornillo c/fij. 10/32X2" trop.	02-01-5007	6	02-01-5007	6	02-01-5007	6	02-01-5007	6
35	Soporte puerta FE-340 "M"	31-4032	2	31-4032	2	31-4032	2	31-4032	2
36	Ensamble puerta	31-4083	1	31-4083	1	31-4083	1	31-4083	1

FE-360 FE-360U FE-361 FE-361U

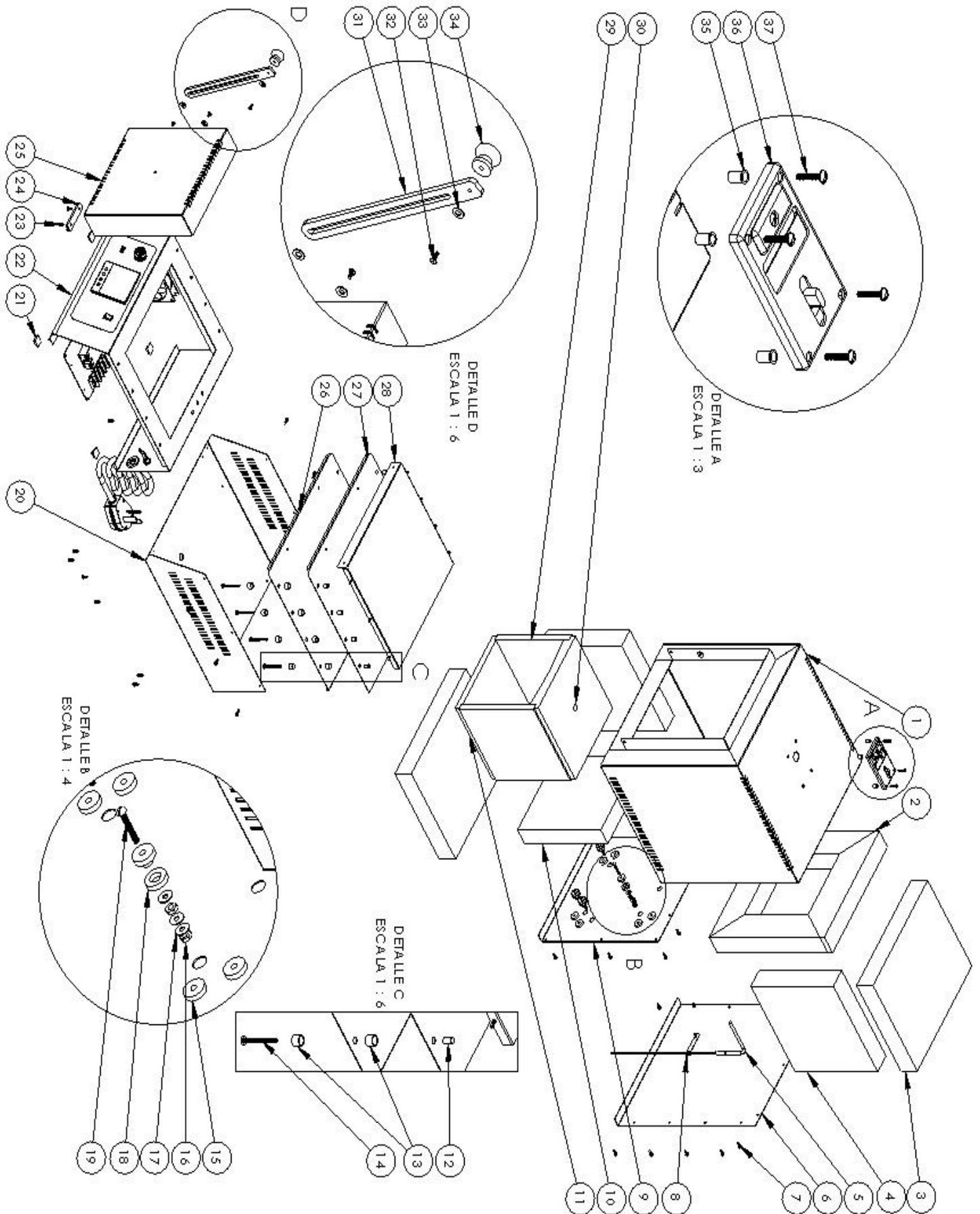


Tabla de LDM

N.º DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FE-360	CANT.	FE-360U	CANT.	FE-361	CANT.	FE-361U	CANT.
1	Gabinete exterior FE-360	31-6001	1	31-6001	1	31-6001	1	31-6001	1
2	Aislante frontal FE-360	31-6002	1	31-6002	1	31-6002	1	31-6002	1
3	Aislante superior FE-360	31-6003	2	31-6003	2	31-6003	2	31-6003	2
4	Aislante lateral FE-360	31-6004	2	31-6004	2	31-6004	2	31-6004	2
5	Termopar tipo K de 1/4 diam.	31-4011	1	31-4011	1	31-4011	1	31-4011	1
6	Tapas posterior C.E.	31-6010	1	31-6010	1	31-6010	1	31-6010	1
7	Pila hex. autorosc. broca 8x1/2"	02-03-3125	43	02-03-3125	43	02-03-3125	42	02-03-3125	42
8	Soporte para termopar	31-4011A	1	31-4011A	1	31-4011A	1	31-4011A	1
9	Tapas posterior C.I.	31-6009	1	31-6009	1	31-6009	1	31-6009	1
10	Aislante posterior FE-360	31-6006	1	31-6006	1	31-6006	1	31-6006	1
11	Elemento calefactor inferior FE-360	31-6007	1	31-6007	1	31-6107	1	31-6107	1
12	Inserto cadmizado 10-32	02-71-0041	8	02-71-0041	8	02-71-0041	8	02-71-0041	8
13	Separador	71-3165	16	71-3165	16	71-3165	16	71-3165	16
14	Tornillo c/fil. 10/32X2" trop	02-01-5007	8	02-01-5007	8	02-01-5007	8	02-01-5007	8
15	Aislador Botón	31-3029	13	31-3029	13	31-3029	13	31-3029	13
16	Tuerca hexag. inox. nc 3/16	02-30-5710	10	02-30-5710	10	02-30-5710	10	02-30-5710	10
17	Rondana plana latón 3/16 int 1/2 ext	02-60-9918	15	02-60-9918	15	02-60-9918	15	02-60-9918	15
18	Aislador hembra	31-3031	5	31-3031	5	31-3031	5	31-3031	5
19	Tornillo c/gota ran inox 3/16 x 1 1/4	02-01-1166	5	02-01-1166	5	02-01-1166	5	02-01-1166	5
20	Soporte gabinete FE-360	31-6031	1	31-6031	1	31-6031	1	31-6031	1
21	Pata de hule con adhesivo	30-3619	4	30-3619	4	30-3619	4	30-3619	4
22	Control ensamblado	31-6082	1	31-6084	1	31-6182	1	31-6187	1
23	Tornillo gal c/fil./cruz 10/32 X 3/8"	02-00-2705	6	02-00-2705	6	02-00-2705	6	02-00-2705	6
24	Soporte puerta FE-340 "M"	31-4032	2	31-4032	2	31-4032	2	31-4032	2
25	Ensamble puerta FE-360	31-6033	1	31-6033	1	31-6033	1	31-6033	1
26	Tapas difusora	31-6016	1	31-6016	1	31-6016	1	31-6016	1
27	Tapas inferior C.E.	31-6015	1	31-6015	1	31-6015	1	31-6015	1
28	Tapas inferior C.I.	31-6005	1	31-6005	1	31-6005	1	31-6005	1
29	Elemento calefactor lateral	31-6008	2	31-6008	2	31-6108	2	31-6108	2
30	Elemento calefactor superior	31-6011	1	31-6011	1	31-6111	1	31-6111	1
31	Cierre puerta cromada FE-360	31-6034	1	31-6034	1	31-6034	1	31-6034	1
32	Tornillo cabeza cruz 10/32 X 1/2"	02-00-0608	1	02-00-0608	1	02-00-0608	1	02-00-0608	1
33	Rondana plana inox. de 1/4"	02-01-5022	4	02-01-5022	4	02-01-5022	4	02-01-5022	4
34	Perilla de madera	31-3035	1	31-3035	1	31-3035	1	31-3035	1
35	Inserto cadmizado 8-32	02-71-0040	4	02-71-0040	4	02-71-0040	4	02-71-0040	4
36	Regulador FE-131	71-3128	1	71-3128	1	71-3128	1	71-3128	1
37	Tornillo c/gota inox. de 8/32" x 3/4"	02-71-0030	4	02-71-0030	4	02-71-0030	4	02-71-0030	4

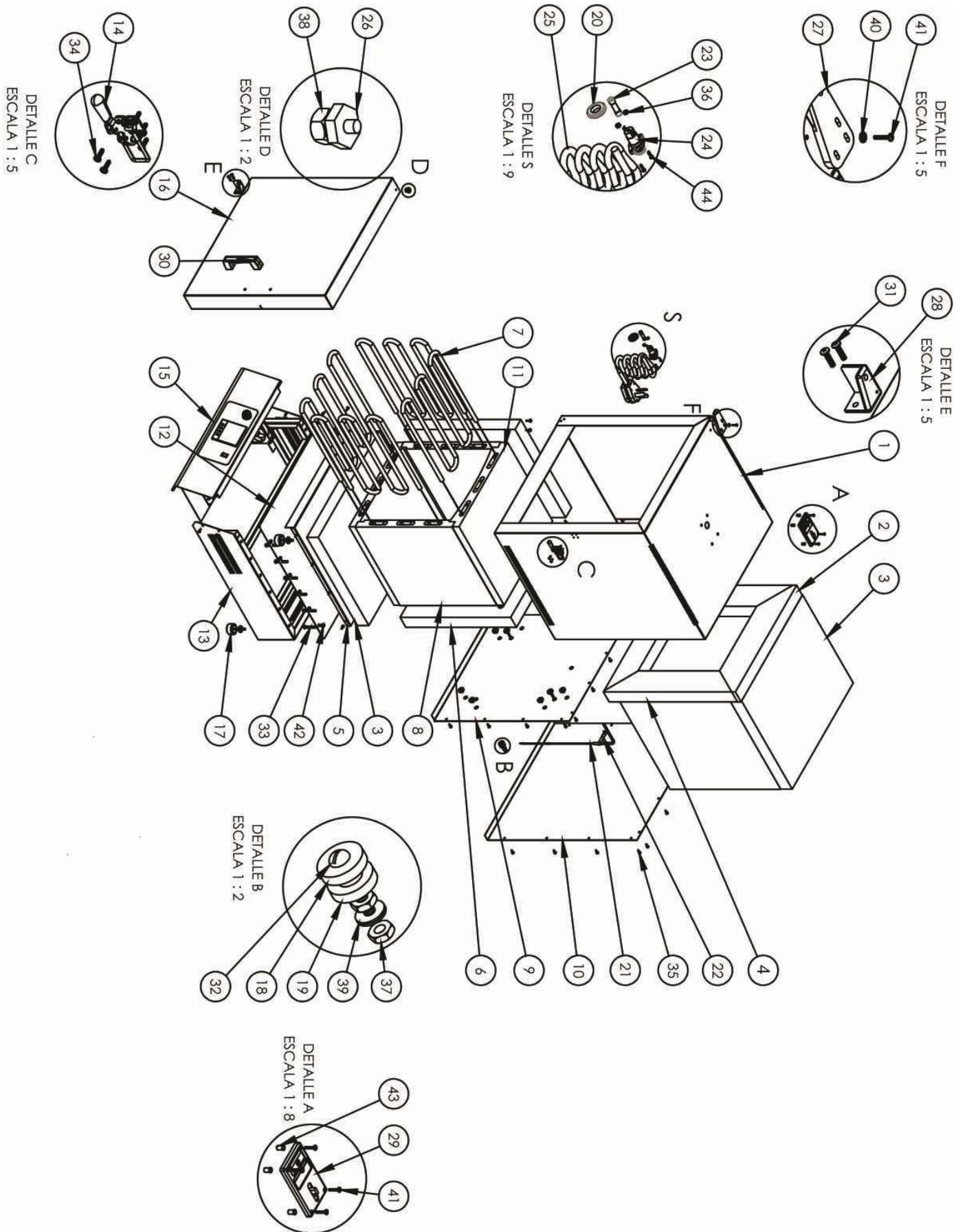


Tabla de LDM

N.º	DESCRIPCIÓN	FE-363	CANT	FE-363U	CANT
1	Gabinete exterior	31-6201	1	31-6201	1
2	Aislante frontal	31-6202	1	31-6202	1
3	Aislante superior	31-6203	2	31-6203	2
4	Aislante lateral	31-6204	2	31-6204	2
5	Tapá inferior C.I.	31-6205	1	31-6205	1
6	Aislante posterior	31-6206	1	31-6206	1
7	Resistencia	31-6207	4	31-6207	4
8	Base refractaria lat e inf	31-6208	3	31-6208	3
9	Tapá posterior C.I.	31-6209	1	31-6209	1
10	Tapá posterior C.E.	31-6210	1	31-6210	1
11	Base refractaria superior	31-6211	1	31-6211	1
12	Tapá soporte	31-6215	1	31-6215	1
13	Gabinete control	31-6218	1	31-6218	1
14	Ciampo de sujecion	31-6234	1	31-6234	1
15	Ensamble gabinete control	31-6282	1	31-6284	1
16	Ensamble puerta	31-6233	1	31-6233	1
17	Pata soporte	31-6340	4	31-6340	4
18	Aislador Boton	31-3029	12	31-3029	12
19	Aislador hembra	31-3031	4	31-3031	4
20	Posa lamina	31-3122	1	31-3122	1
21	Termopar tipo "K" de 1/4" diam.	31-4011	1	31-4011	1
22	Soporte para termopar	31-4011A	1	31-4011A	1

N.º	DESCRIPCIÓN	FE-363	CANT	FE-363U	CANT
23	Fusible cilindrico acción retardada 500V 35A	20-0013	1	20-0013	1
24	Portafusible	20-0403	1	20-0403	1
25	Cable de alimentación FE-360	51-7038	1	51-7038	1
26	Eje puerta maquinado	71-3103EM	2	71-3103EM	2
27	Soporte superior puerta	71-3125	1	71-3125	1
28	Soporte inferior puerta	71-3126	1	71-3126	1
29	Regulador FE-131	71-3128	1	71-3128	1
30	Jaladera B-843 southco FE-134A	71-3129	1	71-3129	1
31	Tornillo c/fijo t/cruz 10/32 X 3/4" galv	02-00-2710	2	02-00-2710	2
32	Tornillo c/gota ran inox 3/16 x 1 1/4	02-01-1166	4	02-01-1166	4
33	Tornillo c/gota inox ranurado 1/4x2	02-01-5031	12	02-01-5031	12
34	Pija C/fija galvanizada 6X1/2	02-03-3108	6	02-03-3108	6
35	Pija hex. autrososc. broca 8x1/2"	02-03-3125	37	02-03-3125	37
36	Tuerca laton 1/8	02-30-5611	2	02-30-5611	2
37	Tuerca hexag. inox. nc 3/16	02-30-5710	8	02-30-5710	8
38	Tuerca hexag. galv. de 5/16"	02-35-3800	2	02-35-3800	2
39	Rondana plana laton 3/16 int 1/2 ext	02-60-9918	12	02-60-9918	12
40	Rondana estrella 3/16"	02-61-9923	3	02-61-9923	3
41	Tornillo c/gota inox. de 8/32" x 3/4"	02-71-0030	7	02-71-0030	7
42	Inserto codmizado 1/4"	02-71-0038	12	02-71-0038	12
43	Inserto codmizado 8-32	02-71-0040	4	02-71-0040	4
44	Tornillo c/gota latón 1/8"X1/2"	02-71-0026	2	02-71-0026	2

Ensamblajes de control FE-340 FE-340U FE-341 y FE-341U:

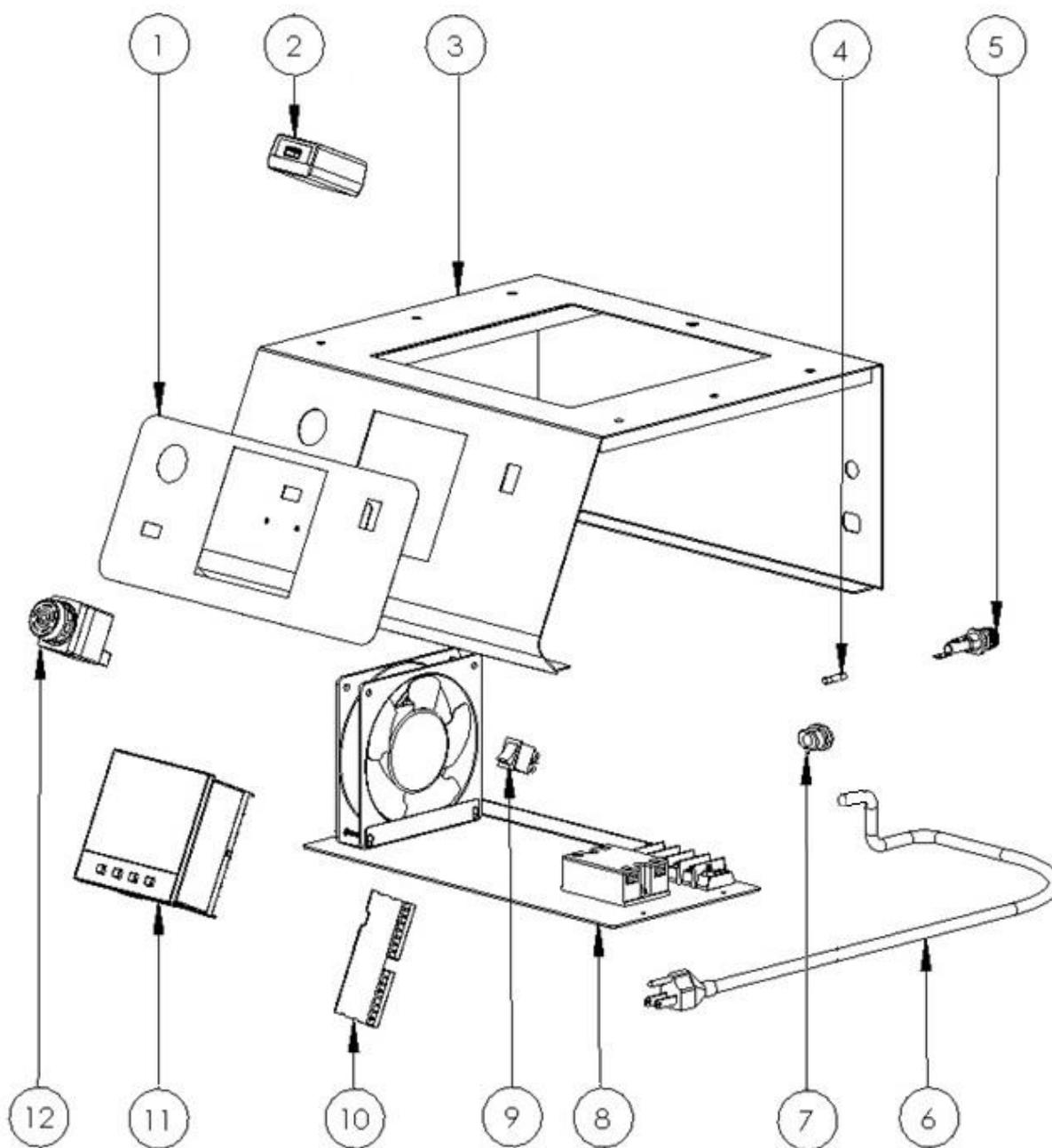


Tabla de LDM del ensamble control

N.º DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FE-340	CANT	FE-340U	CANT	FE-341	CANT	FE-341U	CANT
1	Etiqueta	71-9199M	1	71-9199M	1	71-9199M	1	71-9199M	1
2	Modulo de comunicación USB	-	-	20-1000	1	-	-	20-1000	1
3	Gabinete control FE-340	31-4018	1	31-4018	1	31-4018	1	31-4018	1
4	Fusible	20-0005	1	20-0005	1	20-0003	1	20-0003	1
5	Portafusible	20-0402	1	20-0402	1	20-0401	1	20-0401	1
6	Cable de alimentación	51-7036A	1	51-7036A	1	51-7035A	1	51-7035A	1
7	Gromet	31-3025	1	31-3025	1	31-3025	1	31-3025	1
8	Modulo de potencia	31-8100	1	31-8100	1	31-8101	1	31-8101	1
9	Switch balancín	31-9111	1	31-9111	1	31-9111	1	31-9111	1
10	Tarjeta de comunicación RS-485	-	-	20-0404	1	-	-	20-0404	1
11	Control de temperatura	71-9123	1	71-9123	1	71-9123	1	71-9123	1
12	Buzzer electrónico	20-1100	1	20-1100	1	20-1100	1	20-1100	1

- Los componentes 2 y 10 de la lista de materiales del panel de control están solo incluidos en los modelos con módulo de comunicación USB. Se pueden adquirir por separado en caso de requerirlos.

Ensamblajes de control FE-360 FE-360U FE-361 y FE-361U:

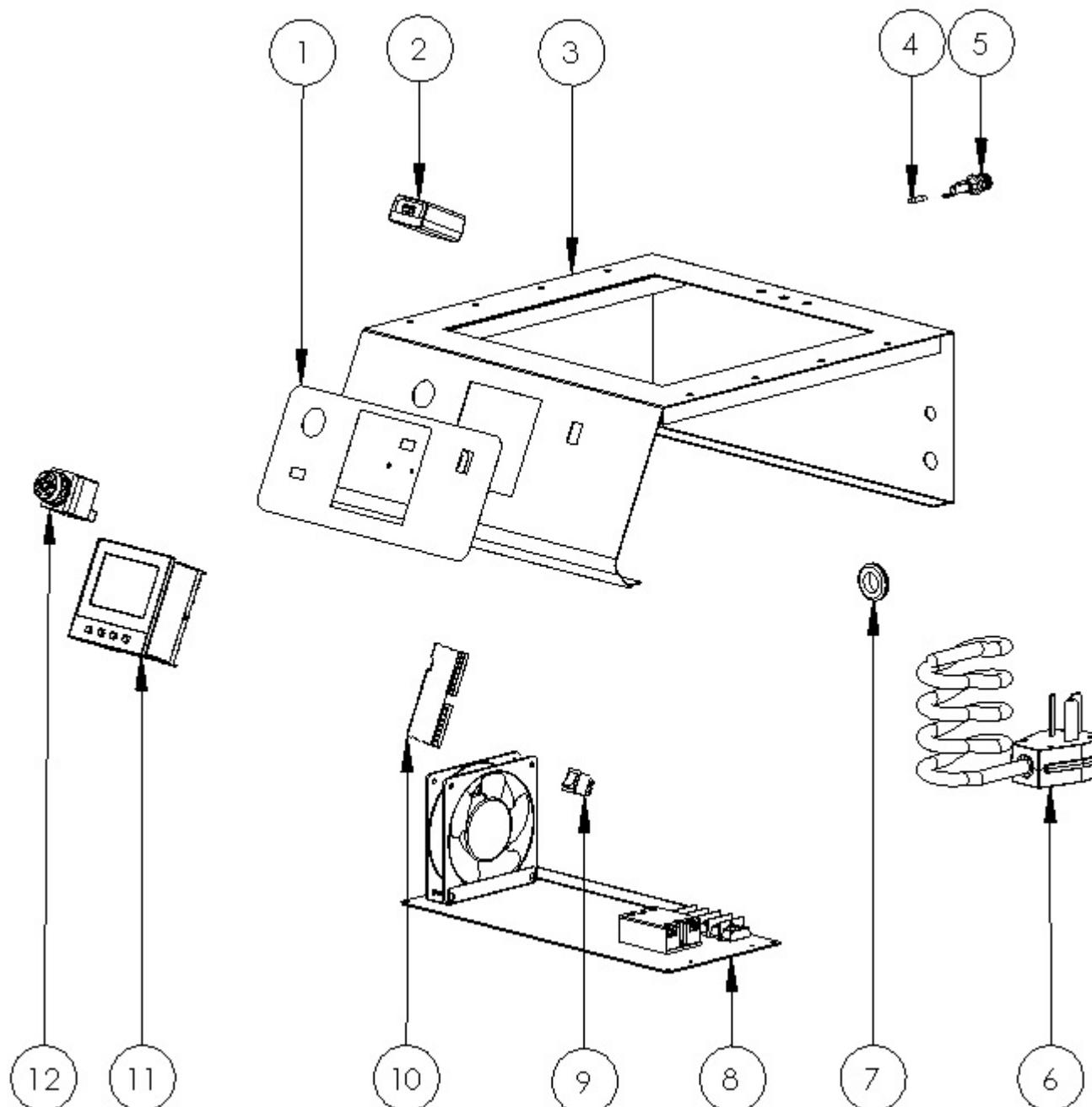


Tabla de LDM del Ensamble de Control

N.º DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FE-360	CANT.	FE-360U	CANT.	FE-361	CANT.	FE-361U	CANT.
1	Etiqueta	71-9199M	1	71-9199 M	1	71-9199 M	1	71-9199 M	1
2	Modulo de comunicación USB	-	-	20-1000	1	-	-	20-1000	1
3	Gabinete control FE-360	31-6018	1	31-6018	1	31-6018	1	31-6018	1
4	Fusible	20-0013	1	20-0013	1	20-0005	1	20-0005	1
5	portafusible	20-0403	1	20-0403	1	20-0402	1	20-0402	1
6	Cable de alimentación	51-7038	1	51-7038	1	51-7031A	1	51-7031A	1
7	Pasa lámina	31-3122	1	31-3122	1	31-3121	1	31-3121	1
8	Modulo de potencia	71-9100	1	71-9100	1	31-6285	1	31-6285	1
9	Switch balancín	31-9111	1	31-9111	1	31-9111	1	31-9111	1
10	Tarjeta de comunicación RS-485	-	-	20-0404	1	-	-	20-0404	1
11	Control de temperatura	71-9123	1	71-9123	1	71-9123	1	71-9123	1
12	Buzzer electrónico	20-1100	1	20-1100	1	20-1100	1	20-1100	1

- Los componentes 2 y 10 de la lista de materiales del panel de control están solo incluidos en los modelos con módulo de comunicación USB. Se pueden adquirir por separado en caso de requerirlos.

Ensamblajes de control FE-363 y FE-363U:

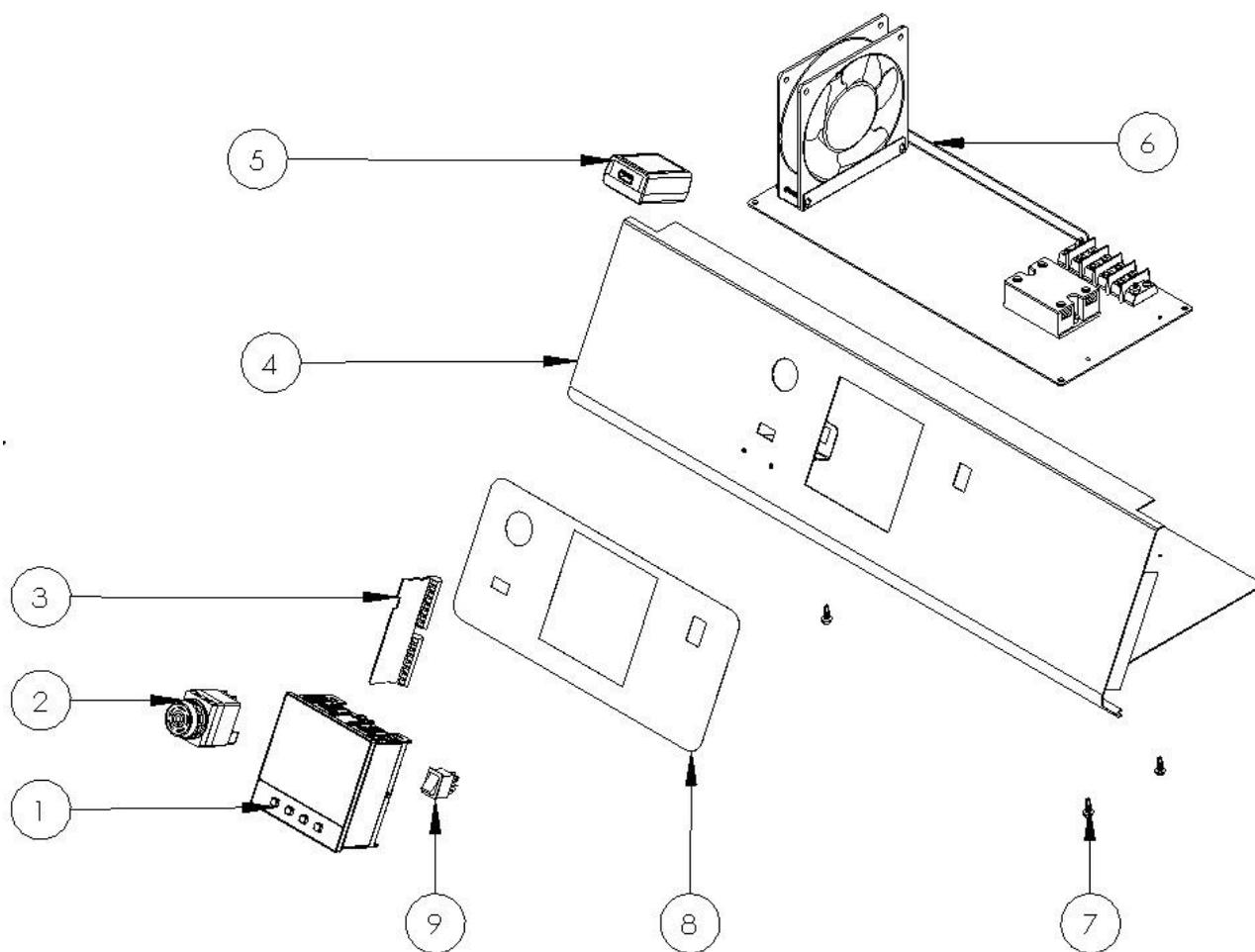


Tabla de LDM del Ensamble de Control

N.º DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FE-360	CANT.	FE-360U	CANT.	FE-361	CANT.	FE-361U	CANT.
1	Etiqueta	71-9199M	1	71-9199 M	1	71-9199 M	1	71-9199 M	1
2	Modulo de comunicación USB	-	-	20-1000	1	-	-	20-1000	1
3	Gabinete control FE-360	31-6018	1	31-6018	1	31-6018	1	31-6018	1
4	Fusible	20-0009	1	20-0009	1	20-0005	1	20-0005	1
5	portafusible	20-0403	1	20-0403	1	20-0402	1	20-0402	1
6	Cable de alimentación	51-7038	1	51-7038	1	51-7031A	1	51-7031A	1
7	Pasa lámina	31-3122	1	31-3122	1	31-3121	1	31-3121	1
8	Modulo de potencia	71-9100	1	71-9100	1	31-6285	1	31-6285	1
9	Switch balancín	31-9111	1	31-9111	1	31-9111	1	31-9111	1
10	Tarjeta de comunicación RS-485	-	-	20-0404	1	-	-	20-0404	1
11	Control de temperatura	71-9123	1	71-9123	1	71-9123	1	71-9123	1
12	Buzzer electrónico	20-1100	1	20-1100	1	20-1100	1	20-1100	1

- Los componentes 3 y 5 de la lista de materiales del panel de control están solo incluidos en los modelos con módulo de comunicación USB. Se pueden adquirir por separado en caso de requerirlos.

Sección 8 Mantenimiento y solución de problemas

Mantenimiento

Con el propósito de alargar la vida útil de su equipo y que este funcione en óptimas condiciones, se recomienda hacer un mantenimiento preventivo, por lo menos una vez al año.

 PRECAUCIÓN	<p>Antes de realizar cualquier labor de mantenimiento, desconecte el equipo de la fuente de energía.</p>
 ADVERTENCIA	<p>No limpie el equipo con algún solvente, ya que puede dañar la superficie del equipo. Mantener limpia la superficie del equipo</p>
<p>Al año de uso se recomienda:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar que la temperatura esté controlada adecuadamente. 2. Verificar si la temperatura se mantiene constante 3. Verificar si ocurre vibración o ruido en el equipo 4. Verificar el estado del cable de alimentación y enchufe 5. Compruebe el funcionamiento de los botones, que los valores se ingresen correctamente

Almacenamiento

<p>CUSTODIA Y LIMPIEZA</p>	<p>Indicaciones para almacenamiento del equipo en caso de que no vaya a utilizar el equipo por cierto tiempo.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apague y desconecte el equipo. 2. Mantenga limpio y dentro y fuera del equipo. 3. Cubra el equipo totalmente para evitar que le ingrese polvo
<p>LIMPIEZA EXTERNA</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apague y desconecte el equipo. 2. Limpie el cuerpo externo con paño húmedo 3. Limpie la pantalla con una toalla seca
<p>LIMPIEZA INTERNA</p>  ADVERTENCIA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apague y desconecte el equipo. 2. Limpie la cámara con un paño húmedo (agua solamente). 3. Tenga cuidado con el sensor cuando limpie dentro de la cámara. <p>Tenga cuidado de no dañar las partes internas mientras limpia dentro del equipo. Puede causar un mal funcionamiento</p>

Solución de problemas

Síntomas	Causas	Soluciones
El equipo no enciende.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El enchufe no está conectado correctamente 2. El fusible se encuentra abierto 3. El interruptor de encendido no funciona. 4. El cable de alimentación presenta ruptura 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique la conexión de la alimentación y que esta esté energizada 2. Retirar el fusible de la parte posterior del equipo e inspeccionar visualmente que este no presente ruptura 3. Inspeccionar manualmente que el cable de alimentación no presente algún daño evidente 4. Hablar a soporte técnico para solicitar asistencia
El equipo no calienta y no se eleva la temperatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desconexión del elemento calefactor 2. Falla del elemento calefactor 3. Falla del relevador de estado sólido 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hablar a soporte técnico para solicitar asistencia
El equipo no controla la temperatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sensor de temperatura abierto o desconectado 2. Falla del relevador de estado sólido 	

Sección 9 Garantía y servicio

Puntos de la garantía

Bajo garantía: Si se producen problemas durante el uso del producto, el usuario puede obtener servicio gratuito durante un año a partir de la fecha de compra.

Excepciones: El usuario no puede ser acreditado por la garantía en caso de que a continuación

1. Si el problema ocurre por una cuestión de la naturaleza.
 2. Si el equipo se descompone debido al mal uso del voltaje disponible.
 3. Si el daño ocurre al dejar caer el producto, o al tener un fuerte impacto.
 4. Si el daño ocurre en apariencia por el efecto de solventes.
 5. Si se produce un daño al arreglar el equipo por cualquier persona que no esté relacionada con Felisa.
 6. Si el daño ocurre por error de un cliente
 7. Si el daño ocurre por alguna otra acción indicada en este manual.
-

Servicio: Póngase en contacto con el agente local con el formulario de reclamación, incluidas las condiciones a continuación:

1. Fecha de compra
 2. Nombre / dirección / N° de contacto / correo electrónico
 3. Número de serie
 4. Síntomas
-

Devoluciones: Póngase en contacto con el agente local con el formulario de reclamo, incluidas las siguientes condiciones:

1. Nombre / dirección / N° de contacto / correo electrónico
2. Número de serie
3. Síntomas
4. Causas de devoluciones

Precauciones de uso

1. Para proteger el producto utilícelo de acuerdo con las instrucciones.
2. La modificación del interior o agregar dispositivos ajenos causara la invalidez total de la garantía del equipo.
3. Póngase en contacto con el agente distribuidor o directamente con Felisa para el caso de cambios de componentes y partes consumibles del producto.

Responsabilidad

1. En ningún caso Felisa será responsable de algún daño incidental o consecuente por incumplimiento de cualquier garantía implícita relacionada con el producto.
2. Se exime de cualquier propiedad especial indirecta o consecuente o daño comercial o cualquier desastre de la naturaleza que sea. Algunos casos no permiten la exclusión de daños incidentales.

El cuidado que tenga al leer y seguir estas instrucciones determinará el servicio satisfactorio que usted recibirá de su equipo.

Elemento calefactor

Elemento calefactor de Kantal en concreto refractario proporcionando una gran resistencia contra daños por agentes externos y una alta eficiencia en la irradiación del calor.

Todos los elementos calefactores se deben considerar como perecederos y por tanto reemplazables, sin embargo un cuidado razonable extenderá grandemente la vida de los mismos.

Como el fabricante no tiene control sobre el uso y cuidado de estos elementos, no se otorga garantía sobre los mismos. Para preservar el buen estado de los elementos calefactores no derrame ninguna solución dentro de la cámara.

Reparaciones

Como cualquier producto manufacturado, algunas partes del equipo pueden dañarse después de usarse por un tiempo. Para reemplazarlas, use siempre partes genuinas de fábrica. Una lista de estas partes es proporcionada en este instructivo, todas las refacciones pueden ser ordenadas con nuestros distribuidores o directamente a FELISA.

Notas importantes

No cambie de posición el sensor de temperatura. Conecte siempre el equipo a un contacto debidamente aterrizado. Variaciones de voltaje pueden dañar los componentes electrónicos.

No saturar la cámara con material: nunca cargue a más de $\frac{3}{4}$ partes de su capacidad.

Si el cable de alimentación es dañado, debe ser reemplazado de inmediato por personal calificado.



GARANTIA

Todos los productos Fabricados por Felisa están garantizados contra defectos en los materiales y mano de obra por un periodo de un año a partir de la fecha de embarque.

Aquellos artículos que en su totalidad o en sus partes resulten defectuosos, serán reparados o repuestos sin cargo, según sea el caso y se entregaran L.A.B. Nuestra planta. Los motores eléctricos están garantizados, de acuerdo a la política del fabricante.

Esta garantía dejara de surtir efecto, si se comprueba que los artículos han sido utilizados en forma ajena para la cual fueron diseñados, de igual forma no serán válida para cubrir los daños ocasionados durante su transporte, o los provocados por alteraciones hechas por personas no autorizadas por Felisa.

La responsabilidad máxima, en ningún caso será mayor que el valor del producto involucrado.

Felisa se reserva el derecho de hacer cambios o modificaciones en sus productos, con el fin de mejorar operaciones.

Para obtener un año más de garantía para su equipo, por favor conteste una pequeña encuesta en el siguiente enlace:

<http://www.felisa.com.mx/garantiaextendida>

NOTAS



Instructivo de operación

Ficha técnica

www.felisa.com.mx