



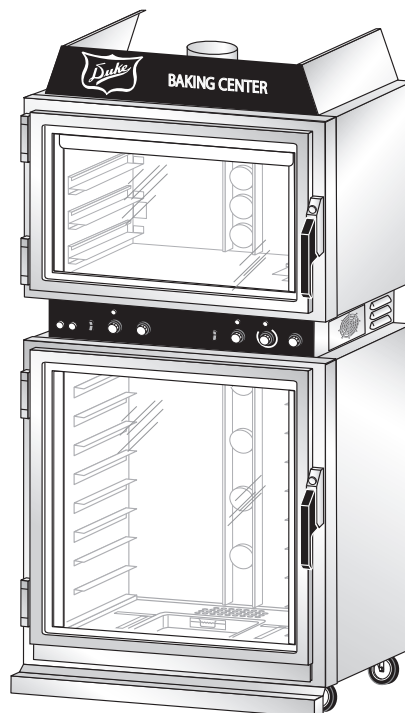
“Your Solutions Partner”

HORNO FERMENTADOR AHPO / EPO

MODELOS

AHPO-6/18

EPO-3/9



Lea este manual completamente antes de tratar de instalar,
operar o efectuar el servicio de este equipo.

Este documento está preparado para técnicos de servicio capacitados de Duke. No debe ser usado por ninguna persona que no esté debidamente capacitada para efectuar estos procedimientos.

Este manual de servicio no cubre todo. Si no ha sido capacitado en el servicio de este producto, asegúrese de leer el manual completamente antes de tratar de efectuar su servicio. Asegúrese de que se disponga de todas las herramientas, equipos de prueba y destrezas necesarios. Los procedimientos para los que no se disponga de las destrezas y equipos de prueba apropiados deben ser efectuados solamente por un técnico de servicio capacitado de Duke.

Este manual tiene Copyright © 2011 de Duke Manufacturing Co. Todos los derechos reservados.

Se prohíbe la reproducción por escrito sin permiso.

Duke es una marca comercial registrada de Duke Manufacturing Co.

Duke Manufacturing Co.

2305 N. Broadway

St. Louis, MO 63102

Teléfono: (314) -231-1130

Teléfono gratuito: 1-800-735-3853

Fax: (314) -231-5074

www.dukemfg.com

INFORMACIÓN DE ADVERTENCIA Y SEGURIDAD IMPORTANTE

IMPORTANTE PARA SU SEGURIDAD

LEA ESTE MANUAL COMPLETAMENTE ANTES DE OPERAR, INSTALAR O EFECTUAR EL MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS.

⚠ ADVERTENCIA De no seguir las instrucciones de este manual, se pueden producir daños materiales, lesiones o la muerte.

⚠ ADVERTENCIA No almacene ni utilice gasolina u otros vapores o líquidos inflamables cerca de éste o cualquier otro aparato.

⚠ ADVERTENCIA Esta unidad está diseñada para una conexión fija y permanente a una fuente de alimentación de CA apropiada según se indica en la etiqueta del modelo. La interfaz de conexión externa debe instalarse según los códigos de conexiones de CA locales.

⚠ ADVERTENCIA Bloquee / etiquete siempre la unidad de la fuente de alimentación de CA principal antes de quitar cualquier chapa de metal o tratar de efectuar el servicio de esta unidad. De no cumplir con este procedimiento se pueden producir daños materiales, lesiones o la muerte.

⚠ ADVERTENCIA La instalación, el ajuste, la alteración, el servicio o el mantenimiento indebidos pueden causar daños materiales, lesiones graves o la muerte. Lea completamente las instrucciones de instalación, operación y mantenimiento antes de instalar o realizar el servicio en este equipo.

⚠ ADVERTENCIA No opere estos equipos sin colocar ni fijar de forma apropiada todas las cubiertas y los paneles de acceso.

⚠ ADVERTENCIA En el caso de un corte de corriente, no trate de operar este dispositivo.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
INSTALACIÓN	4
OPERACIÓN	4
LIMPIEZA	4
HERRAMIENTAS	4
NORMA	4
ESPECIFICACIONES	5
RETIRADA Y REEMPLAZO DE COMPONENTES	6
PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO / ETIQUETADO ELÉCTRICO	6
CUBIERTAS Y PANELES	6
Notas de servicio general	6
Panel trasero del fermentador	6
Paneles traseros del horno	6
Jaula del ventilador del horno y cubierta del arnés de cables	7
Panel del piso del fermentador	7
Panel del techo del horno	8
Tablero de control	8
Panel de acceso de CA	9
CONEXIONES DE LOS CABLES DE VOLTAJE DE ENTRADA DE CA	9
REEMPLAZO DE LAS LUCES INTERNAS	9
VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO DEL TABLERO DE CONTROL	10
DISYUNTOR DE LAS LUCES DEL FERMENTADOR	10
ZUMBADOR	11
INTERRUPTOR DE ALIMENTACIÓN DEL HORNO	12
TERMOSTATO DEL HORNO	12
TEMPORIZADOR DEL HORNO	12
INTERRUPTOR DE ALIMENTACIÓN DEL FERMENTADOR	13
TERMOSTATO DEL FERMENTADOR	13
CONTROL DE HUMEDAD DEL FERMENTADOR	14
TEMPORIZADOR DEL FERMENTADOR	14
ELEMENTOS CALEFACTORES DEL FERMENTADOR	15
ELEMENTO DE HUMEDAD DEL FERMENTADOR	15
VENTILADOR DE CIRCULACIÓN DEL FERMENTADOR	16
ELEMENTOS CALEFACTORES DEL HORNO	17
VENTILADOR DE CIRCULACIÓN DEL HORNO	17
TERMOSTATO DE LÍMITE ALTO DEL HORNO	18
REEMPLAZO DE LA JUNTA DE LA PUERTA	18
INTERRUPTOR DE SEGURIDAD DEL HORNO	18
AJUSTES	19
COMPROBACIÓN DE COMPRESIÓN DE LA JUNTA DE LA PUERTA	19
AJUSTES DE LA JUNTA DE LA PUERTA	19
AJUSTE DE LA PUERTA DE LAVADO DE AIRE	20
Ajuste de la puerta de lavado de aire – Lado abisagrado	20
Ajuste de la puerta de lavado de aire – Lado de la manija	20
MANTENIMIENTO	21
CUIDADO DEL ACERO INOXIDABLE	21
LIMPIEZA GENERAL	21
LOCALIZACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	22
ESQUEMA ELÉCTRICO	23

INTRODUCCIÓN

INSTALACIÓN

Consulte las instrucciones de instalación detalladas en el manual del propietario (502821A).

OPERACIÓN

Consulte las instrucciones de operación específicas en el manual del propietario (502821A).

LIMPIEZA

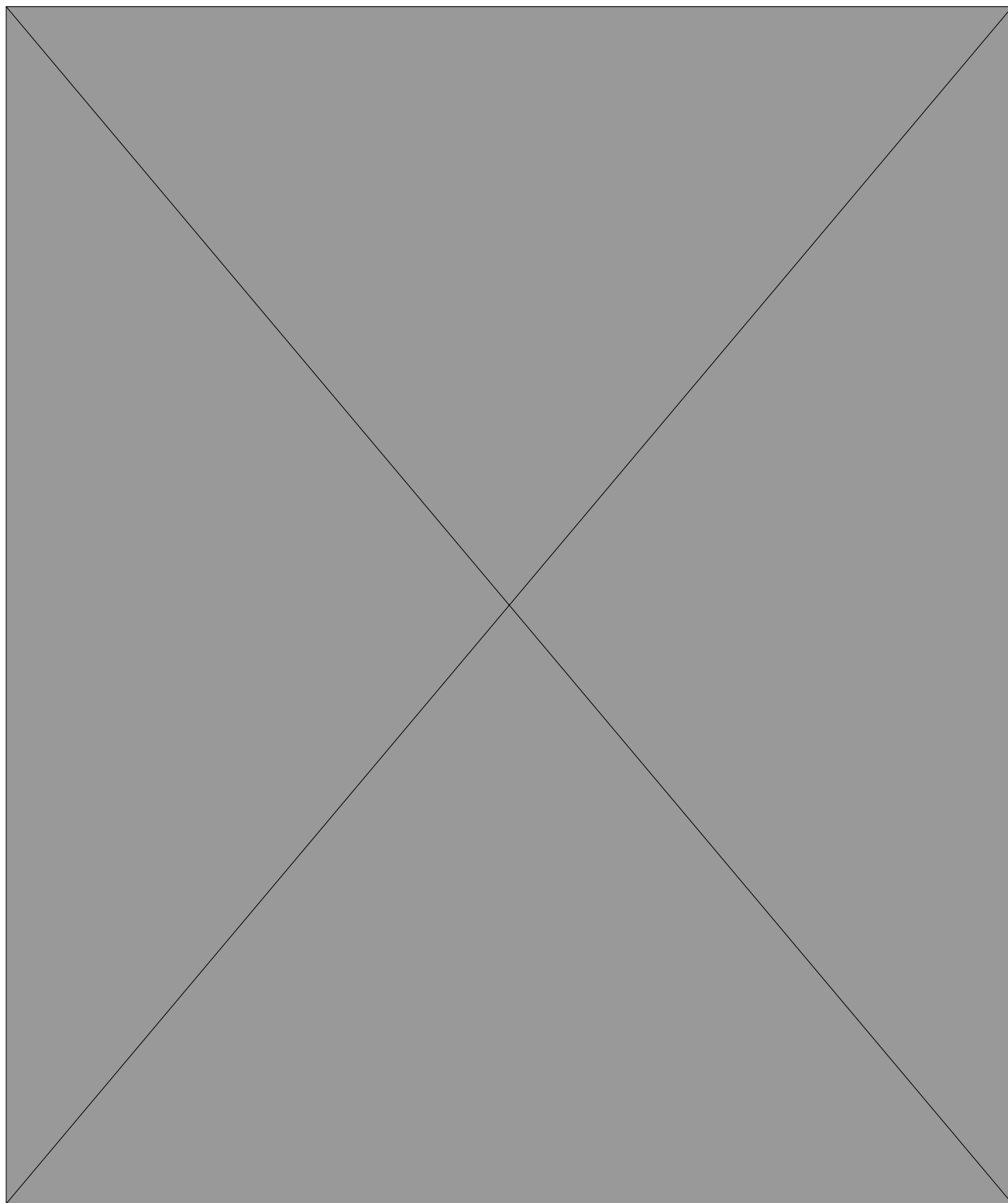
Consulte las instrucciones específicas en el manual del propietario (502821A).

HERRAMIENTAS

ESTÁNDAR

- Juego estándar de herramientas manuales.
- Multímetro con probador de corriente alterna. (cualquier multímetro o voltímetro digital de calidad con una sensibilidad de al menos 20.000 ohmios por voltio).
- Una escalera de mano u otro artículo apropiado para subirse, si se efectúa el servicio de la parte superior de la unidad.

ESPECIFICACIONES



RETIRADA Y REEMPLAZO DE COMPONENTES

PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO / ETIQUETADO ELÉCTRICO

⚠ ADVERTENCIA Antes de realizar cualquier tarea de servicio que involucre la conexión o desconexión eléctrica o la exposición a componentes eléctricos, efectúe siempre el procedimiento de BLOQUEO/ETIQUETADO eléctrico. Desconecte todos los circuitos. De no cumplir con esto se pueden producir daños materiales, lesiones o la muerte.

El procedimiento de BLOQUEO/ETIQUETADO eléctrico se usa para proteger al personal que trabaja en un aparato eléctrico. Siga estos pasos antes de efectuar cualquier tarea de mantenimiento o servicio que requiera la exposición a componentes eléctricos:

1. Ponga el disyuntor en la posición de APAGADO en la caja eléctrica.
2. Ponga un dispositivo de bloqueo o de otra clase en la cubierta de la caja eléctrica para impedir que alguien ponga el disyuntor en la posición de encendido.
3. Ponga una etiqueta en la cubierta de la caja eléctrica para indicar que el aparato se ha desconectado del servicio y que la corriente no debe restablecerse hasta que el personal de mantenimiento retire la etiqueta.
4. Desconecte el cordón de alimentación del aparato de la toma de corriente eléctrica.
5. Ponga una etiqueta en el cordón para indicar que el aparato se ha desconectado del servicio y que la corriente no debe restablecerse hasta que el personal de mantenimiento retire la etiqueta.

CUBIERTAS Y PANELES

⚠ ADVERTENCIA Desconecte la corriente eléctrica de la unidad y siga los procedimientos de bloqueo / etiquetado.

⚠ AVISO Los componentes y las superficies interiores pueden estar calientes si se ha usado la unidad recientemente.

Notas de servicio general

- Esta unidad usa bandejas de agua para controlar la humedad. Quite el agua que pueda haber presente en las bandejas antes de tratar de efectuar un servicio de cualquier clase.
- Durante su instalación, se requiere fijar esta unidad a la estructura del edificio. También hay un dispositivo de sujeción (un cable de metal pesado y flexible) que se instaló para impedir que la unidad se mueva más allá de cierta distancia a fin de impedir daños en el conducto eléctrico que la alimenta. La mayoría

de las tareas de servicio pueden lograrse sin mover la unidad desde su posición montada. No obstante, si la unidad se mueve durante el servicio, entonces se deben volver a instalar estos dispositivos de sujeción para continuar la protección contra los vuelcos y cumplir con otros reglamentos.

Panel trasero del fermentador

⚠ ADVERTENCIA Desconecte la corriente eléctrica de la unidad y siga los procedimientos de bloqueo / etiquetado.

Al quitar el panel trasero del fermentador, se obtiene acceso a las luces del fermentador, conexiones de quemadores del fermentador y arneses de cables del fermentador.

1. Quite todos los tornillos autorroscantes de chapa de metal que sujetan el panel trasero al fermentador. Aparte para la reutilización.
2. Quite el panel trasero para acceder a los componentes ubicados en la parte trasera del fermentador.

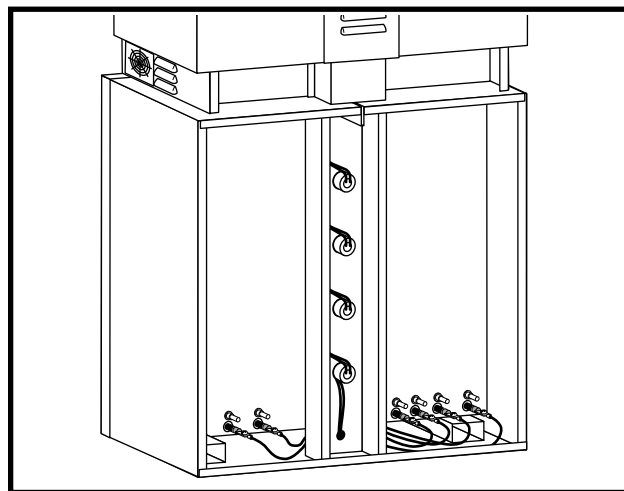


Figura 1. Fermentador – Panel trasero quitado

Paneles traseros del horno

⚠ ADVERTENCIA Desconecte la corriente eléctrica de la unidad y siga los procedimientos de bloqueo / etiquetado.

La sección del horno de la unidad tiene tres paneles traseros. El panel central permite acceder a las luces del horno y a los arneses de cables de las luces del horno. Los paneles derecho e izquierdo permiten el acceso a las conexiones de los elementos de los quemadores del horno y a los arneses de cables de los elementos.

1. Quite los tornillos que sujetan el panel central. Retenga para reutilizar.

- Quite el panel central para acceder a las luces y arneses de cables.

AVISO Los tornillos laterales del panel central deben quitarse al quitar cualquiera de los paneles laterales.

- Quite los tornillos que sujetan los paneles centrales. Retenga para reutilizar.
- Quite con cuidado el aislamiento para acceder a las conexiones de los elementos de los quemadores del horno y a los arneses de cables de los elementos de los quemadores del horno. Retenga el aislamiento para su reutilización.

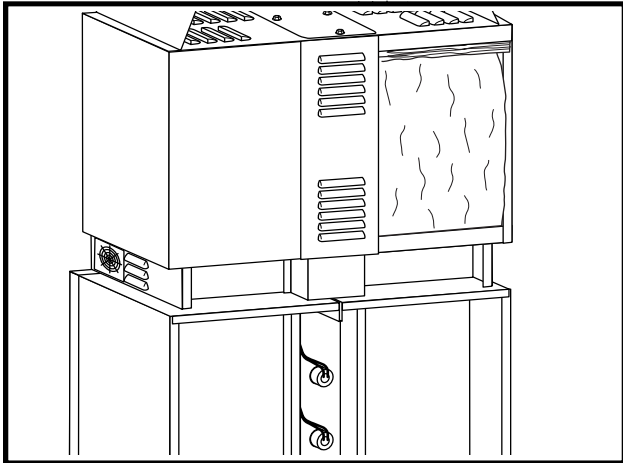


Figura 2. Horno – Panel lateral derecho quitado

Jaula del ventilador del horno y cubierta del arnés de cables

ADVERTENCIA Desconecte la corriente eléctrica de la unidad y siga los procedimientos de bloqueo / etiquetado.

- Quite los cuatro tornillos que sujetan la jaula del ventilador del horno a la parte superior de la unidad. Retenga para reutilizar.
- Quite la caja para acceder al motor del ventilador del horno.
- Quite los tornillos que sujetan la cubierta del arnés de cables del ventilador del horno a la parte superior de la unidad. Retenga para reutilizar.
- Quite la cubierta del arnés de cables del ventilador del horno para acceder al arnés de cables y a las conexiones.

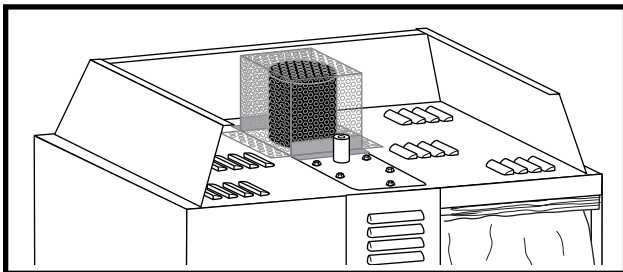


Figura 3. Jaula del ventilador del horno y cubierta del arnés de cables

Panel del piso del fermentador

ADVERTENCIA Desconecte la corriente eléctrica de la unidad y siga los procedimientos de bloqueo / etiquetado.

- Quite los tornillos que sujetan el panel del piso del fermentador.
- Deslice el panel hacia afuera por la parte delantera de la unidad teniendo cuidado de no dañar las aspas del ventilador.

Se dispone de acceso a los elementos calefactores del fermentador, al elemento de humedad, al ventilador de circulación del fermentador y al sensor con el panel del piso del fermentador quitado.

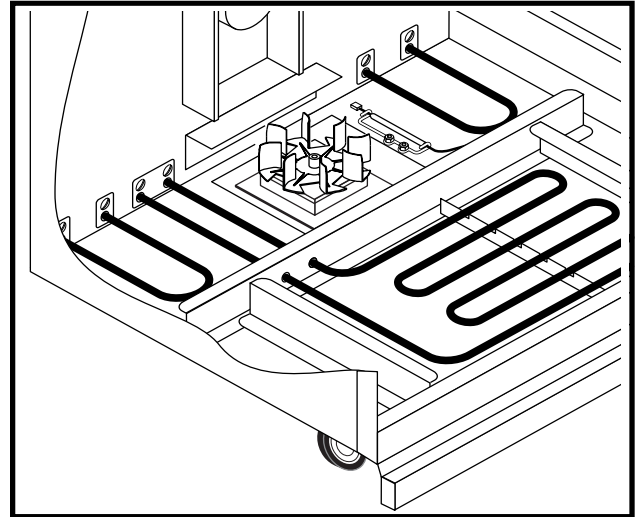


Figura 4. Componentes del fermentador con el panel del piso quitado

Panel del techo del horno

ADVERTENCIA Desconecte la corriente eléctrica de la unidad y siga los procedimientos de bloqueo / etiquetado.

- Quite la bandeja de humedad.
- Quite los tornillos que sujetan el panel. Retenga los tornillos para reutilizar.
- Tal vez sea necesario apalancar el panel hacia adelante desde la parte delantera de la unidad. Tenga cuidado de no dañar las aspas del ventilador al quitar el panel.

Se dispone de acceso a los elementos calefactores del horno, aspas del ventilador y sensores con el panel del techo del horno quitado.

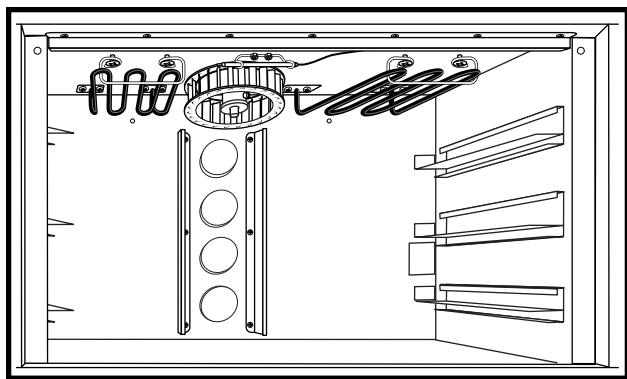


Figura 5. Componentes del horno con el panel del techo quitado

Tablero de control

⚠ ADVERTENCIA Desconecte la corriente eléctrica de la unidad y siga los procedimientos de bloqueo / etiquetado.

No es necesario mover la unidad para acceder al tablero de control. Tal vez sea necesario quitar la unidad de la pared si la localización y resolución de problemas conduce a otras áreas. Consulte la sección del componente específico de este manual al reemplazar un componente del tablero de control.

1. Quite los cuatro tornillos que sujetan el tablero de control al gabinete.
2. Tire con cuidado del conjunto de panel delantero en sentido opuesto al gabinete mientras se observan las holguras de los cables alrededor de los controles.

Todos los controles del operador y cables relacionados son ahora accesibles.

⚠ AVISO NO conecte la corriente a la unidad con el tablero de control quitado del gabinete.

3. Para localizar y resolver problemas, use comprobaciones visuales, un ohmímetro, las páginas de esquemas e ilustraciones apropiadas para la versión de la unidad cuyo servicio se está realizando.

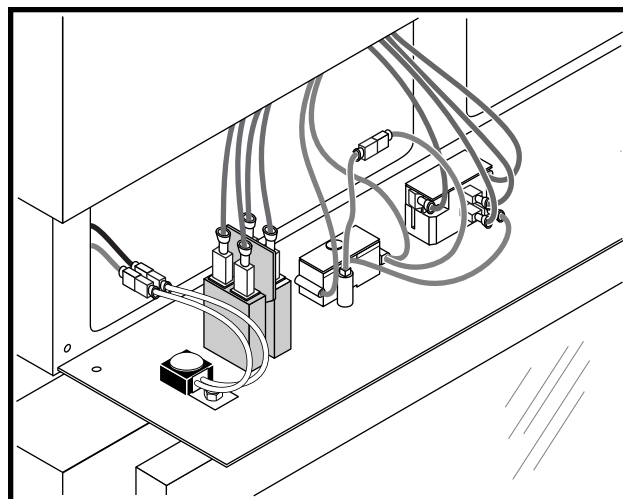


Figura 6. Componentes del lado izquierdo del tablero de control

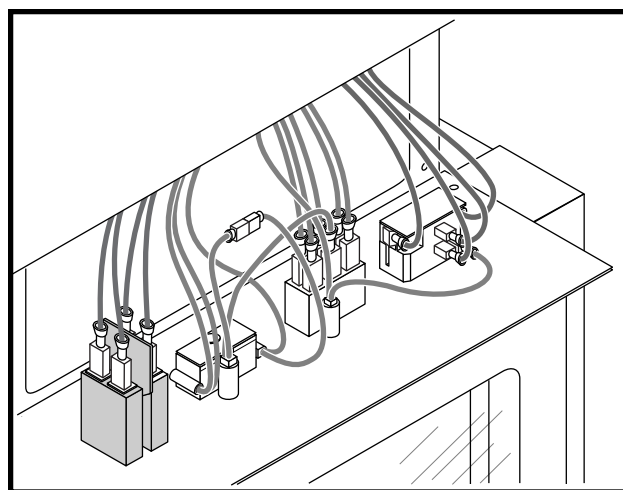


Figura 7. Componentes del lado derecho del tablero de control

⚠ AVISO Al rearmar, asegúrese de que los cables no queden aprisionados entre el tablero de control y las superficies del gabinete.

4. Vuelva a colocar todos los tornillos de sujeción en el tablero de control antes de volver a alimentar la unidad.

PANEL DE ACCESO DE CA

⚠ ADVERTENCIA Desconecte la corriente eléctrica de la unidad y siga los procedimientos de bloqueo / etiquetado.

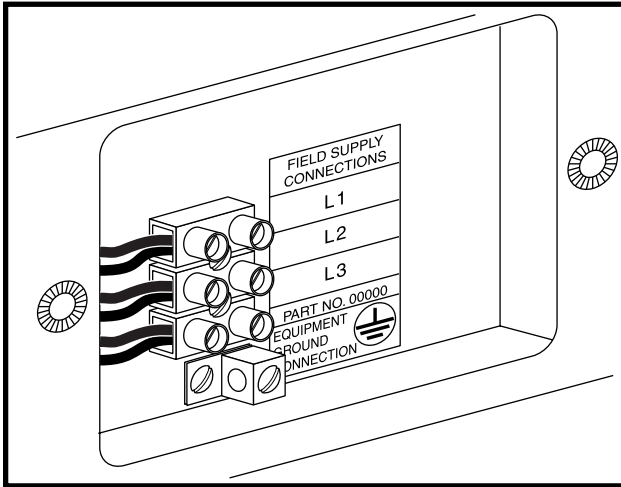


Figura 8. Acceso de CA y bloque de conexiones con el tablero quitado

El panel de acceso de CA está ubicado en el lado derecho de la unidad, junto al ventilador de enfriamiento de control.

Quite los dos tornillos que sujetan el panel a la unidad para acceder al bloque de conexiones de CA.

CONEXIONES DE LOS CABLES DE VOLTAJE DE ENTRADA DE CA

⚠ ADVERTENCIA Desconecte la corriente eléctrica de la unidad y siga los procedimientos de bloqueo / etiquetado.

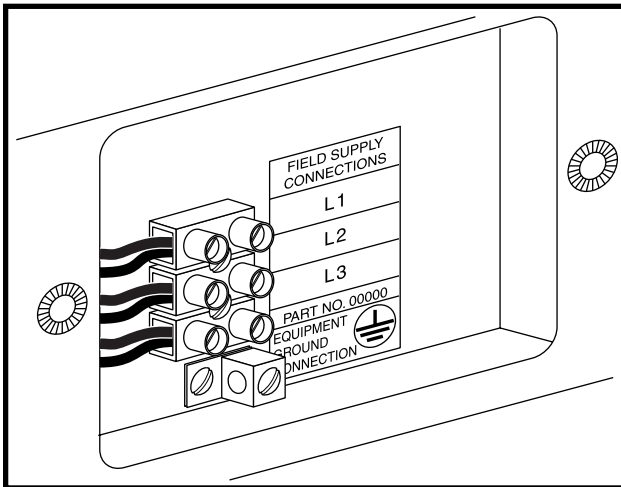


Figura 9. Bloque de conexiones de CA

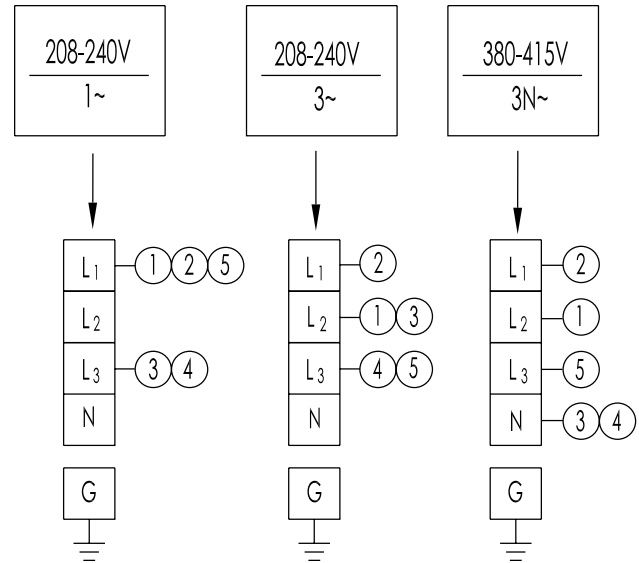


Figura 10. Posibles configuraciones del bloque de cables

Si el procedimiento de servicio requiere la retirada de las cubiertas o del tablero de control, verifique entonces que no haya voltaje presente dentro de la unidad antes de quitarlos.

Consulte el esquema eléctrico al final de este manual para obtener información adicional y un diagramas de conexiones completo.

1. Quite la cubierta del bloque de conexiones de CA. La cubierta del bloque de conexiones de CA está ubicada a la derecha del ventilador de enfriamiento del tablero de control en el lado derecho de la unidad.
2. Consulte la Figura 9 para usar un voltímetro a fin de comprobar la presencia de voltaje.

⚠ ADVERTENCIA Si hay presente un cable de CA de aluminio, la unidad no está debidamente conectada y debe desconectarse del servicio hasta que se vuelva a conectar debidamente usando un cable de cobre.

3. Con la CA desconectada y los procedimientos de bloqueo y etiquetado apropiados aplicados, asegúrese de que los contactos en el bloque de conexiones estén debidamente apretados.

REEMPLAZO DE LAS LUCES INTERNAS

⚠ ADVERTENCIA Desconecte la corriente eléctrica de la unidad y siga los procedimientos de bloqueo / etiquetado.

El reemplazo de una luz interna no requiere la retirada de paneles o cubiertas.

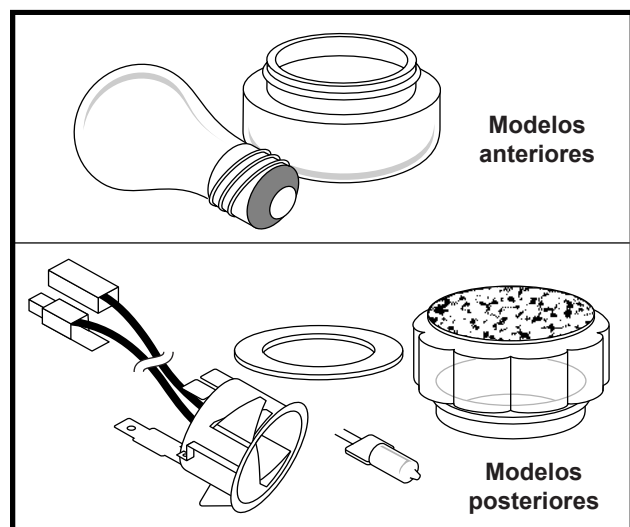


Figura 11. Luces

Algunos modelos anteriores usan una luz de vidrio transparente estándar de 120 V con los valores nominales adecuados para el uso del horno. Los modelos posteriores usan bombillas de halógeno de 12 V.

⚠ AVISO No toque la envoltura de vidrio de una bombilla de halógeno con los dedos ya que esto causará una falla prematura de la bombilla. Si se ha tocado la bombilla, límpiela con un algodón empapado en alcohol. Reemplace siempre una bombilla por otra con los mismos valores nominales para la unidad.

1. Apague la unidad y deje que se enfríe.
2. Desenrosque y quite la cubierta de la lente y la junta de la lente.
3. Desenrosque la bombilla (estilo antiguo) o desenchufe la bombilla (nuevo estilo de halógeno).
4. Enrosque firmemente la bombilla nueva al reemplazar bombillas de estilo antiguo. Las bombillas de halógeno deben enchufarse firmemente. No toque la bombilla de vidrio con los dedos, use una tela o guantes de tela al instalar una bombilla nueva. Si se toca la bombilla use un algodón empapado en alcohol para limpiarla.
5. Encienda la unidad brevemente y compruebe que se ilumine la bombilla debidamente.
6. Apague la unidad.
7. Coloque la junta de la lente en la cubierta de la lente. Asegúrese de que esté debidamente centrada. Si la junta de la lente está dañada reemplácela.

8. Enrosque firmemente la cubierta de la lente en la bombilla asegurándose de que la junta de la lente se selle contra el receptáculo de la lente.
9. Vuelva a poner la unidad en servicio; asegúrese de que funcione debidamente.

VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO DEL TABLERO DE CONTROL

⚠ ADVERTENCIA Desconecte la corriente eléctrica de la unidad y siga los procedimientos de bloqueo / etiquetado.

Este ventilador está montado en un panel de metal ventilado a la derecha del tablero de control del operador y en el lado derecho de la unidad.

Cuando se quite este panel, también podrá acceder al termostato de límite alto, contactor de CA y, en unidades posteriores, transformador de luces de halógeno y zumbador del horno/fermentador.

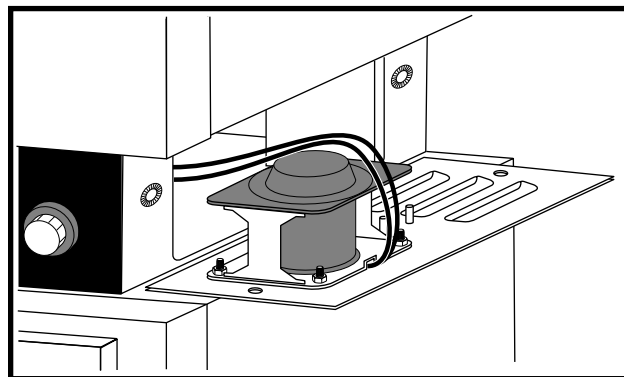


Figura 12. Ventilador de enfriamiento del tablero de control

1. Quite los tornillos que sujetan la abertura de ventilación apersianada en el lado derecho de la unidad debajo de la sección del horno. Retenga el aislamiento para su reutilización.
2. Etiquete y desconecte los cables del ventilador de enfriamiento.
3. Quite las cuatro tuercas que sujetan el ventilador al panel. Retenga las tuercas para su reutilización.
4. Quite el ventilador.
5. Invierta el procedimiento para instalar el ventilador de repuesto.
6. Vuelva a poner la unidad en servicio y compruebe si la operación es apropiada. Verifique también la rotación apropiada del ventilador.

DISYUNTOR DE LAS LUCES DEL FERMENTADOR

NOTA: La instalación o el reemplazo del disyuntor de las luces del fermentador se aplica solamente a modelos con luces de halógeno.

⚠ ADVERTENCIA Desconecte la corriente eléctrica de la unidad y siga los procedimientos de bloqueo / etiquetado.

1. Coloque los interruptores de encendido en la posición de apagado y siga los procedimientos de bloqueo y etiquetado eléctricos.
2. Quite los dos tornillos que sujetan el panel de acceso.
3. Desconecte los cables puente del disyuntor de las luces del fermentador.
4. Apriete las lengüetas del disyuntor de luces del fermentador falladas y empujelo a través de la parte delantera del panel de acceso.
5. Invierta este procedimiento para instalar un nuevo disyuntor de las luces del fermentador.

Use estos procedimientos al instalar un nuevo juego de disyuntor de luces del fermentador en una unidad con luces de halógeno.

1. Coloque los interruptores de encendido en la posición de apagado y siga los procedimientos de bloqueo y etiquetado eléctricos.
2. Quite los dos tornillos que sujetan el panel de acceso.
3. Etiquete y desconecte los cables del ventilador de enfriamiento.
4. Quite los cuatro tornillos que sujetan el ventilador de enfriamiento al panel de acceso.
5. Deseche el panel de acceso anterior.
6. Conecte el ventilador de enfriamiento al nuevo panel de acceso.
7. Inserte el disyuntor de las luces del fermentador en el agujero proporcionado correspondiente del panel de acceso.
8. Adhiera la etiqueta del disyuntor, por encima del disyuntor, en el panel de acceso.

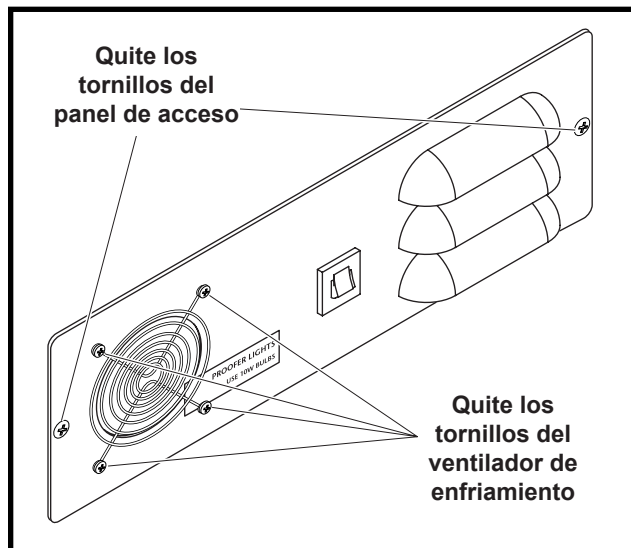


Figura 13. Panel de acceso armado

9. Reconecte los cables del ventilador de enfriamiento.
10. Desconecte un circuito del devanado secundario del transformador de las luces del fermentador de la tira de terminales y conecte a un lado del disyuntor.

11. Conecte un extremo del cable puente a la tira de terminales.
12. Conecte el otro extremo del cable puente al otro terminal del disyuntor.
13. Conecte el panel de acceso armado a la unidad.
14. Restablezca la corriente a la unidad y compruebe si la operación es apropiada. Observe también si el ventilador gira debidamente.

ZUMBADOR

⚠ ADVERTENCIA Desconecte la corriente eléctrica de la unidad y siga los procedimientos de bloqueo / etiquetado.

El zumbador está montado en el tablero de control. Su posición exacta en la parte trasera del panel puede variar.

1. Desenrosque el tablero de control; consulte la sección CUBIERTAS Y PANELES de este manual para obtener instrucciones específicas.
2. Etiquete y desconecte los cables del zumbador.

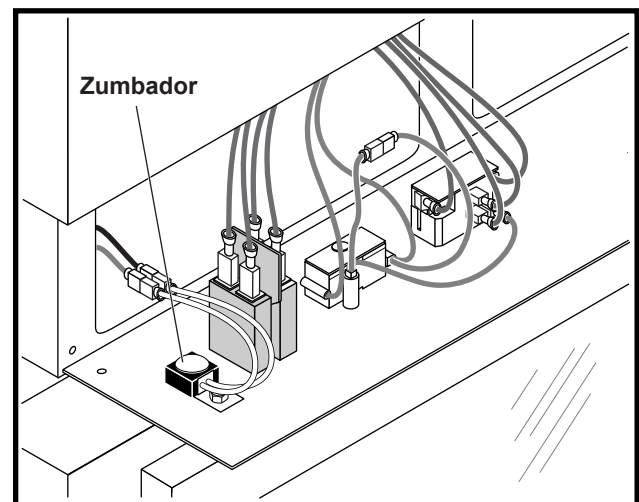


Figura 14. Ubicación del zumbador

3. El zumbador está sujeto a la parte trasera del panel con cinta adhesiva por las dos caras o pegamento. Use una espátula para aflojarlo y apalancarlo.
4. Limpie el área de la parte trasera del tablero de control donde se montará el nuevo zumbador.
5. Fije el nuevo zumbador y conecte sus cables.
6. Restablezca la corriente a la unidad y pruebe si la operación es apropiada.

INTERRUPTOR DE ALIMENTACIÓN DEL HORNO

⚠ ADVERTENCIA Desconecte la corriente eléctrica de la unidad y siga los procedimientos de bloqueo / etiquetado.

Los controles del horno están ubicados en el lado izquierdo del tablero de control.

1. Desenrosque el tablero de control; consulte la sección CUBIERTAS Y PANELES de este manual para obtener instrucciones específicas.
2. Quite los dos tornillos que sujetan el interruptor de encendido del horno al tablero de control. El interruptor se monta desde la parte delantera del tablero de control.
3. Etiquete y desconecte los cables del interruptor de encendido del horno.

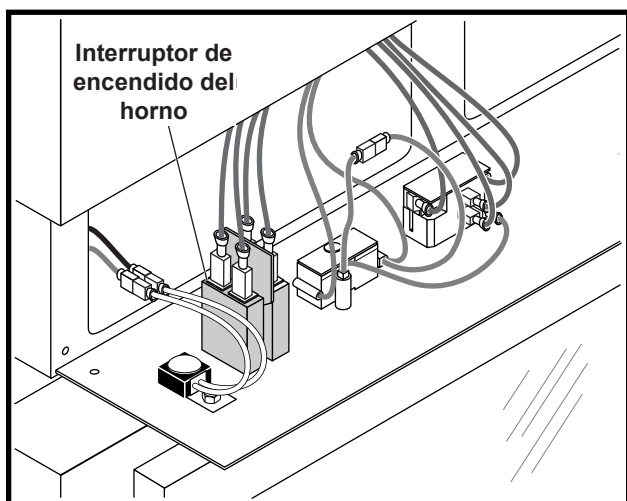


Figura 15. Ubicación del interruptor de encendido del horno

4. Invierta el procedimiento para instalar un nuevo interruptor de encendido del horno.

TERMOSTATO DEL HORNO

⚠ ADVERTENCIA Desconecte la corriente eléctrica de la unidad y siga los procedimientos de bloqueo / etiquetado.

1. Desenrosque el tablero de control; consulte la sección CUBIERTAS Y PANELES de este manual para obtener instrucciones específicas.
2. Quite el panel del techo del horno; consulte la sección CUBIERTAS Y PANELES de este manual para obtener instrucciones específicas.
3. Quite la perilla de control del termostato.
4. Quite los dos tornillos que sujetan el termostato del horno al tablero de control. Retenga los tornillos para su reutilización.
5. Etiquete y desconecte los cables del termostato del horno.

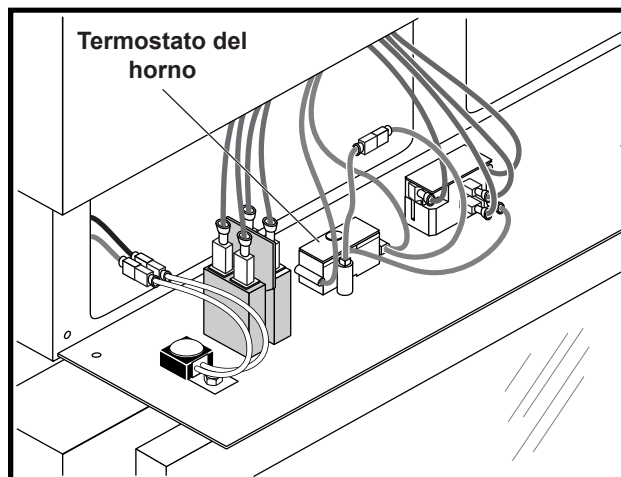


Figura 16. Ubicación del termostato del horno

6. Quite la bombilla del termostato de su soporte de alambre en la parte superior del horno.

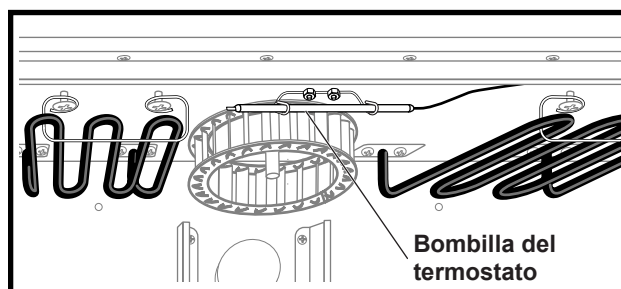


Figura 17. Bombilla del termostato del horno

⚠ AVISO Tal vez sea necesario quitar el panel de la rejilla de lado derecho desde el interior del horno para quitar la bombilla del termostato.

7. Invierta este procedimiento para instalar un nuevo termostato de horno; tenga cuidado de no retorcer el tubo de la bombilla del termostato mientras se instala el nuevo termostato.

TEMPORIZADOR DEL HORNO

⚠ ADVERTENCIA Desconecte la corriente eléctrica de la unidad y siga los procedimientos de bloqueo / etiquetado.

1. Desenrosque el tablero de control; consulte la sección CUBIERTAS Y PANELES de este manual para obtener instrucciones específicas.
2. Quite la perilla de control del temporizador del horno.
3. Quite los tornillos que sujetan el temporizador del horno al tablero de control. Retenga los tornillos para su reutilización.
4. Etiquete y desconecte los cables del temporizador del horno.

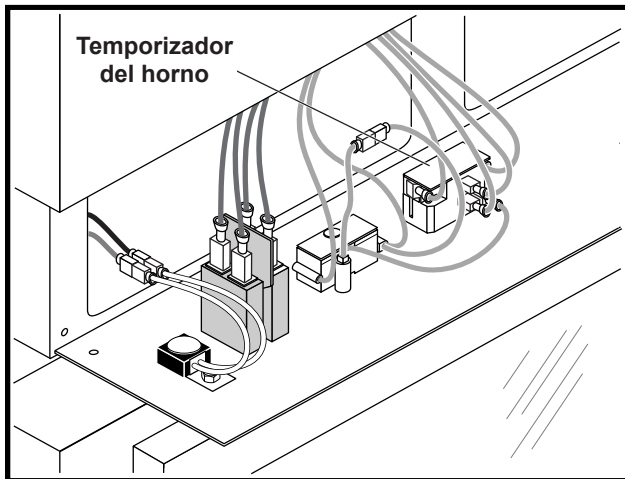


Figura 18. Ubicación del temporizador del horno

5. Invierta este procedimiento para instalar el nuevo temporizador del horno.

INTERRUPTOR DE ALIMENTACIÓN DEL FERMENTADOR

⚠ ADVERTENCIA Desconecte la corriente eléctrica de la unidad y siga los procedimientos de bloqueo / etiquetado.

Los controles del fermentador están ubicados en el lado derecho del tablero de control.

1. Desenrosque el tablero de control; consulte la sección CUBIERTAS Y PANELES de este manual para obtener instrucciones específicas.
2. Quite los dos tornillos que sujetan el interruptor de encendido del fermentador al tablero de control. El interruptor se monta desde la parte delantera del tablero de control. Retenga los tornillos para su reutilización.
3. Etiquete y desconecte los cables del interruptor de encendido del fermentador.

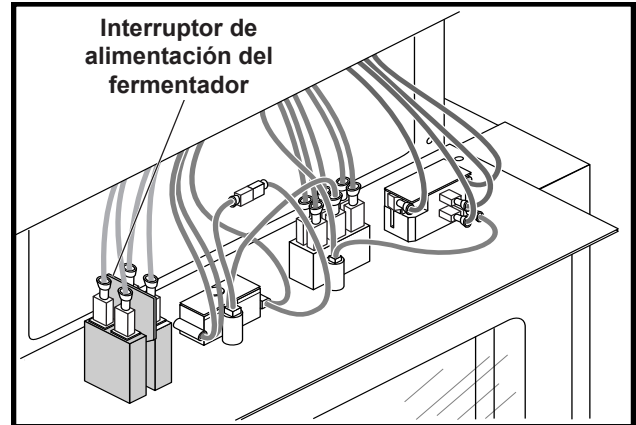


Figura 19. Ubicación del interruptor de alimentación del fermentador

4. Invierta el procedimiento para instalar un nuevo interruptor de alimentación del fermentador.

TERMOSTATO DEL FERMENTADOR

⚠ ADVERTENCIA Desconecte la corriente eléctrica de la unidad y siga los procedimientos de bloqueo / etiquetado.

1. Desenrosque el tablero de control; consulte la sección CUBIERTAS Y PANELES de este manual para obtener instrucciones específicas.
2. Quite el panel del piso del fermentador; consulte la sección CUBIERTAS Y PANELES de este manual para obtener instrucciones específicas.
3. Quite la perilla de control del termostato del fermentador.
4. Quite los dos tornillos que sujetan el termostato del fermentador al tablero de control. Retenga los tornillos para su reutilización.
5. Etiquete y desconecte los cables del termostato del fermentador.

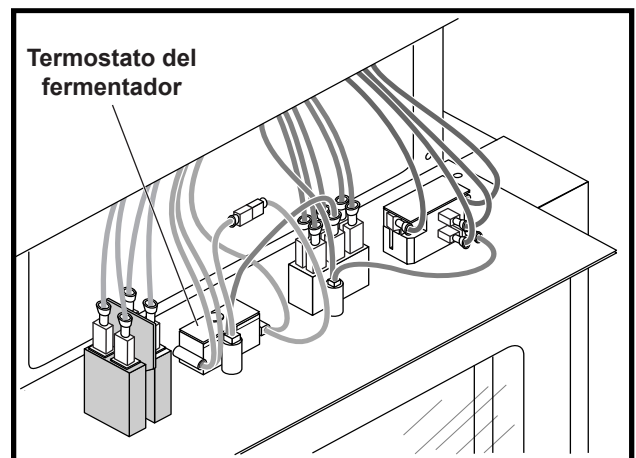


Figura 20. Ubicación del termostato del fermentador

6. Quite la bombilla del termostato de su soporte de alambre en la parte inferior del fermentador.

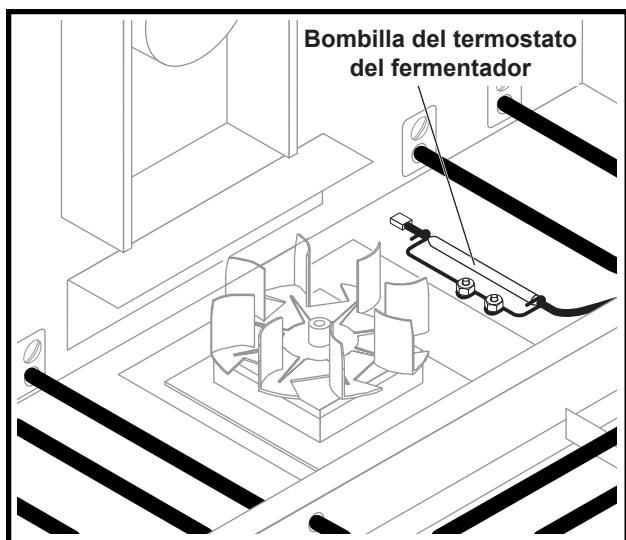


Figura 21. Bombilla del termostato del fermentador

AVISO Tal vez sea necesario quitar el panel de la rejilla del interior del fermentador para sacar la bombilla del termostato.

7. Invierta este procedimiento para instalar un nuevo termostato del fermentador; tenga cuidado de no retorcer el tubo de la bombilla del termostato mientras se instala el nuevo termostato.

CONTROL DE HUMEDAD DEL FERMENTADOR

ADVERTENCIA Desconecte la corriente eléctrica de la unidad y siga los procedimientos de bloqueo / etiquetado.

1. Desenrosque el tablero de control; consulte la sección CUBIERTAS Y PANELES de este manual para obtener instrucciones específicas.
2. Quite la perilla de control de humedad del fermentador.
3. Quite los tornillos que sujetan el control de humedad del fermentador al tablero de control. Retenga los tornillos para su reutilización.
4. Etiquete y desconecte los cables de control de humedad del fermentador.

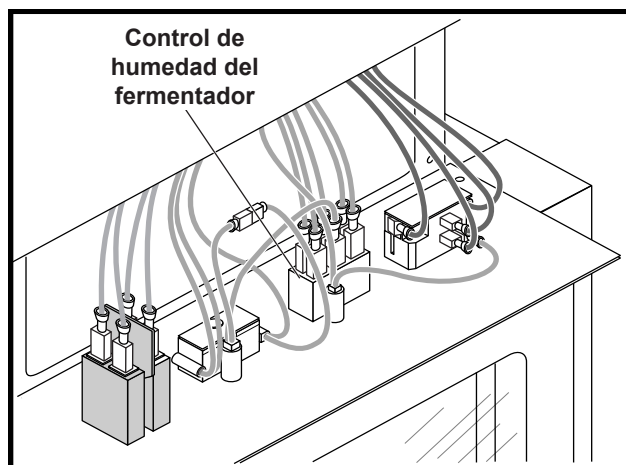


Figura 22. Ubicación del control de humedad del fermentador

5. Invierta este procedimiento para instalar un nuevo control de humedad del fermentador.

TEMPORIZADOR DEL FERMENTADOR

ADVERTENCIA Desconecte la corriente eléctrica de la unidad y siga los procedimientos de bloqueo / etiquetado.

1. Desenrosque el tablero de control; consulte la sección CUBIERTAS Y PANELES de este manual para obtener instrucciones específicas.
2. Quite la perilla de control del temporizador del fermentador.
3. Quite los tornillos que sujetan el temporizador del fermentador al tablero de control. Retenga los tornillos para su reutilización.
4. Etiquete y desconecte los cables del temporizador del fermentador.

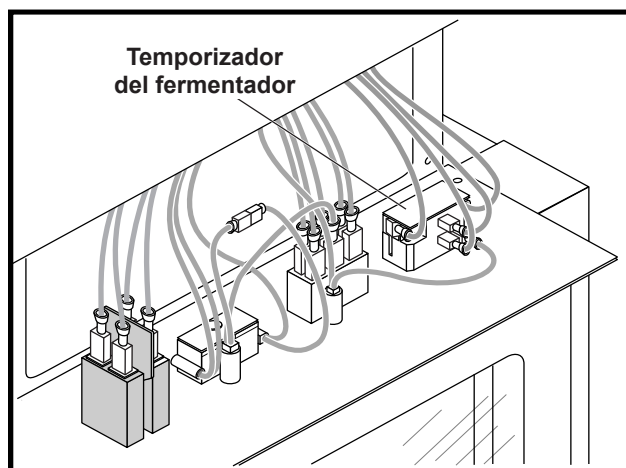


Figura 23. Ubicación del temporizador del fermentador

5. Invierta este procedimiento para instalar el nuevo temporizador del horno.

ELEMENTOS CALEFACTORES DEL FERMENTADOR

⚠ ADVERTENCIA Desconecte la corriente eléctrica de la unidad y siga los procedimientos de bloqueo / etiquetado.

Hay dos elementos calefactores, uno en la parte trasera izquierda y otro en la parte trasera derecha en la sección del fermentador. No es necesario reemplazar ambos elementos si solo ha fallado uno.

1. Quite el panel trasero del fermentador. Consulte instrucciones específicas en la sección CUBIERTAS Y PANELES de este manual.
2. Etiquete y desconecte los cables del elemento calefactor del fermentador sospechoso.

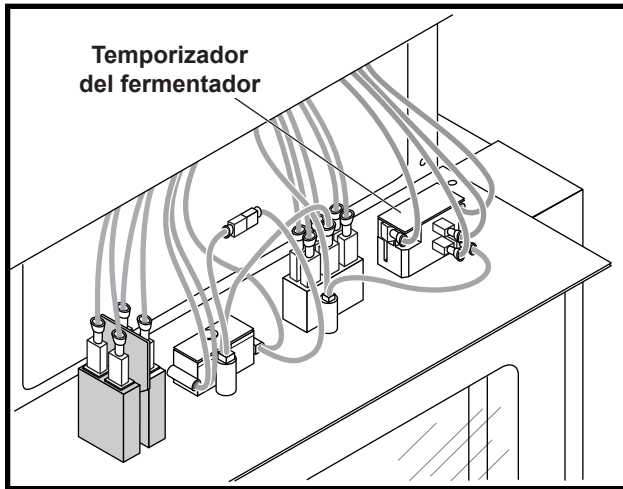


Figura 24. Conexiones de los elementos calefactores del fermentador – Parte trasera izquierda

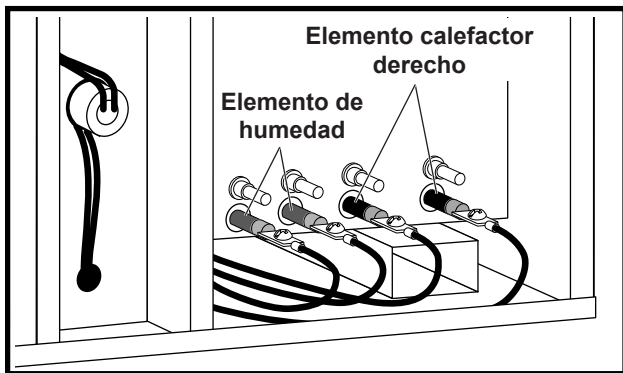


Figura 25. Conexiones de los elementos calefactores del fermentador – Parte trasera derecha

3. Use un ohmímetro para comprobar la continuidad; si la prueba del elemento indica que está bien, repita el procedimiento en el otro elemento.
4. Quite la bandeja de humedad.
5. Quite el panel del piso del fermentador. Consulte instrucciones específicas en la sección CUBIERTAS Y PANELES de este manual.
6. Quite los dos tornillos, uno a cada lado del elemento calefactor. Retenga los tornillos para su reutilización.

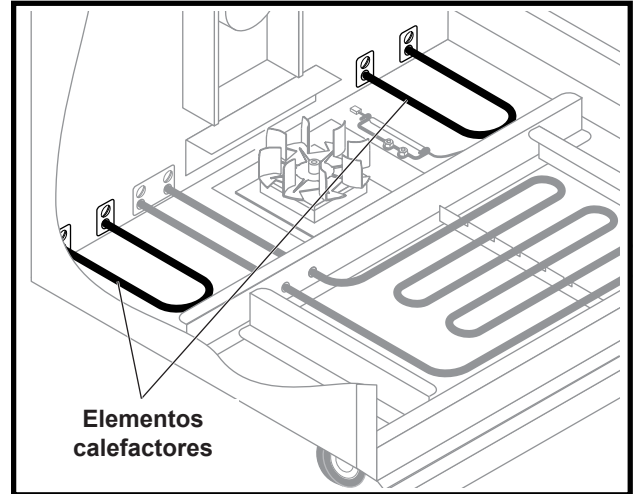


Figura 26. Ubicación de los elementos calefactores del fermentador

7. Tire del elemento calefactor del fermentador desde la parte trasera de la pared.
8. Invierta el procedimiento para instalar el elemento calefactor de repuesto del fermentador.

⚠ AVISO Apriete la conexión del elemento calefactor a un par de 30 libras-pulg.

ELEMENTO DE HUMEDAD DEL FERMENTADOR

⚠ ADVERTENCIA Desconecte la corriente eléctrica de la unidad y siga los procedimientos de bloqueo / etiquetado.

El elemento de humedad está ubicado debajo de la bandeja de humedad y se puede acceder a él quitando el panel del piso del fermentador.

1. Quite la bandeja de humedad; efectúe una inspección visual del elemento de humedad del fermentador.
2. Quite el panel trasero del fermentador. Consulte instrucciones específicas en la sección CUBIERTAS Y PANELES de este manual.
3. Etiquete y desconecte los cables del elemento de humedad del fermentador sospechoso.

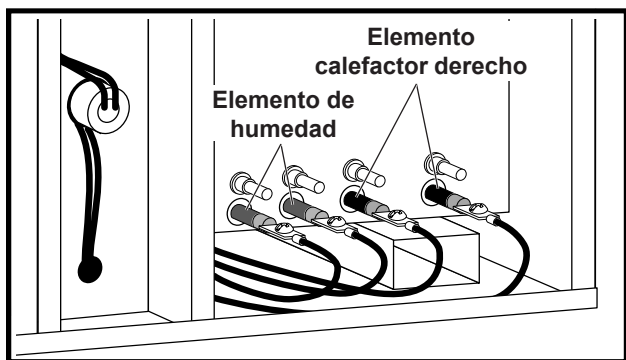


Figura 27. Conexiones de los elementos calefactores del fermentador – Parte trasera derecha

4. Use un ohmiómetro para comprobar la continuidad del elemento de humedad.
5. Quite el panel del piso del fermentador. Consulte instrucciones específicas en la sección CUBIERTAS Y PANELES de este manual.
6. Quite los dos tornillos, uno en cada extremo del elemento de humedad. Retenga los tornillos para su reutilización.

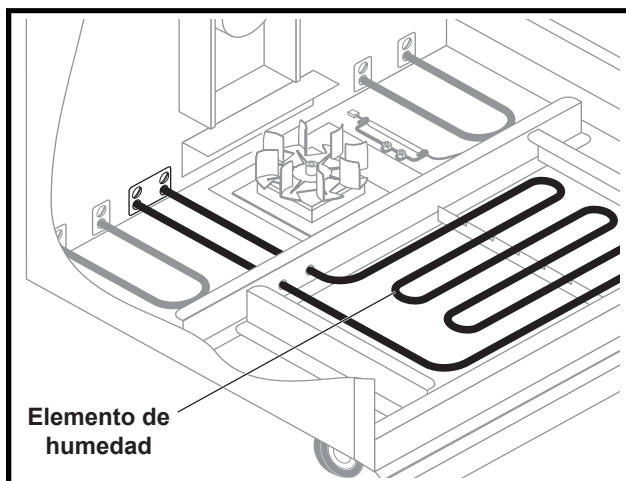


Figura 28. Ubicación del elemento de humedad del fermentador

7. Levante la parte delantera del elemento de humedad del fermentador y sáquelo de la unidad tirando suavemente de él.
8. Invierta el procedimiento para instalar el elemento de humedad de repuesto del fermentador.

AVISO El elemento de humedad del fermentador es frágil; tenga mucho cuidado al guiar el elemento de repuesto en posición.

AVISO Apriete la conexión del elemento de humedad a un par de 30 libras-pulg.

VENTILADOR DE CIRCULACIÓN DEL FERMENTADOR

ADVERTENCIA Desconecte la corriente eléctrica de la unidad y siga los procedimientos de bloqueo / etiquetado.

El ventilador de circulación del fermentador está ubicado en el piso del fermentador. El panel del piso debe retirarse para acceder al ventilador de circulación del fermentador.

1. Quite la bandeja de humedad.
2. Quite el panel del piso del fermentador. Consulte instrucciones específicas en la sección CUBIERTAS Y PANELES de este manual.
3. Quite las aspas del ventilador.
4. Quite los cuatro tornillos que sujetan el ventilador de circulación del fermentador al piso del fermentador. Retenga los tornillos para su reutilización.
5. El conjunto de ventilador está sellado a la parte inferior del fermentador con sellante de silicona; use una espátula para soltar apalancando.
6. Etiquete y desconecte los cables del ventilador de circulación del fermentador.

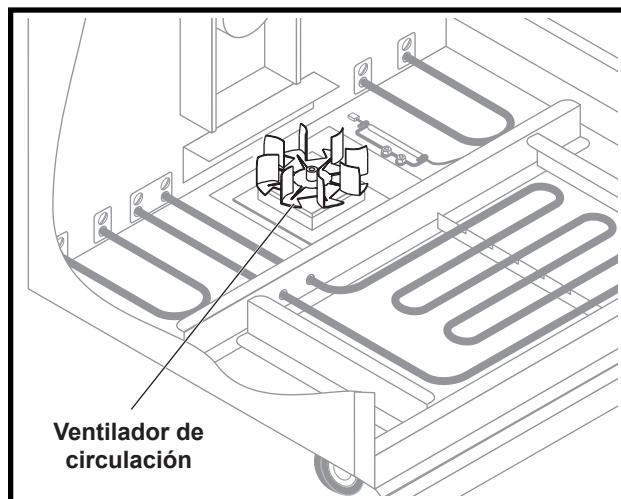


Figura 29. Ubicación del ventilador de circulación del fermentador

7. Invierta el procedimiento para instalar el ventilador de circulación de repuesto del fermentador.

AVISO Al instalar el nuevo conjunto de ventilador de circulación del fermentador, use un sellante de silicona resistente al calor en las superficies de montaje.

ELEMENTOS CALEFACTORES DEL HORNO

⚠ ADVERTENCIA Desconecte la corriente eléctrica de la unidad y siga los procedimientos de bloqueo / etiquetado.

Hay dos elementos calefactores del horno, uno a cada lado del horno. Los elementos están detrás del panel del techo del horno.

1. Quite la cubierta del techo del horno; consulte la sección CUBIERTAS Y PANELES de este manual para obtener instrucciones específicas.

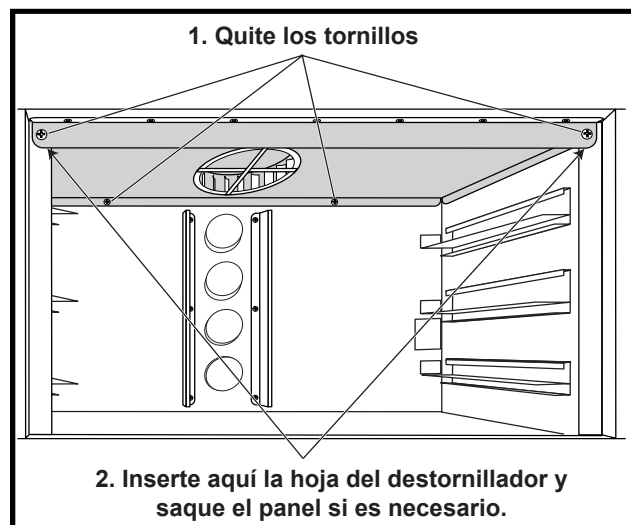


Figura 30. Retirada del panel del techo del horno

⚠ AVISO Tenga cuidado al quitar el panel del techo del horno para impedir daños en las aspas del ventilador.

2. Quite los cuatro tornillos, dos en cada extremo del elemento sospechoso. Retenga los tornillos para su reutilización.

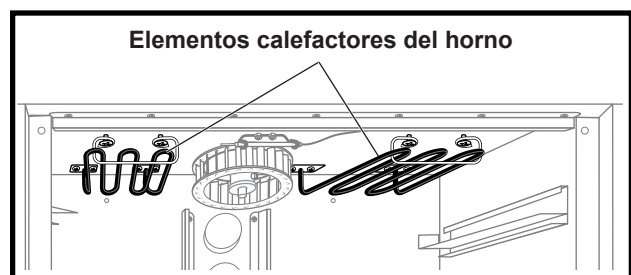


Figura 31. Horno con el panel del techo del horno quitado

3. Quite los soportes de alambre.
4. Baje el elemento y quítelo de la pared superior, teniendo cuidado de no dañar el cable conectado en cada extremo del elemento.

⚠ AVISO Tire de una longitud de cable suficiente por los agujeros de modo que no se vuelva a introducir por los agujeros cuando se quite, ya que esto probablemente requiere quitar un panel superior para extraer el cable.

5. Tag and disconnect the Element wires.
6. Using an Ohmmeter, check the Element for continuity.
7. Repeat these steps on the remaining Element if needed.
8. Reverse these steps to install a new Element.

⚠ AVISO Apriete la conexión del elemento calefactor a un par de 30 libras-pulg.

⚠ AVISO Si hay compuesto calafateador de silicona para altas temperaturas alrededor de los extremos del elemento calefactor donde atraviesan la pared superior, este compuesto calafateador puede dañarse al retirar un elemento calefactor y debe reemplazarse según sea necesario durante el rearmado.

VENTILADOR DE CIRCULACIÓN DEL HORNO

⚠ ADVERTENCIA Desconecte la corriente eléctrica de la unidad y siga los procedimientos de bloqueo / etiquetado.

El ventilador de circulación del horno está ubicado en la parte superior de la unidad.

⚠ ADVERTENCIA La retirada del ventilador de circulación del horno requiere el uso de una escalera de mano. Use protocolos de seguridad de escaleras de mano al trabajar en esta área de la unidad.

1. Quite la jaula del ventilador del horno y la cubierta del arnés de cables de la parte superior de la unidad. Consulte instrucciones específicas en la sección CUBIERTAS Y PANELES de este manual.
2. Quite el panel del techo del horno; consulte la sección CUBIERTAS Y PANELES de este manual para obtener instrucciones específicas.
3. Etiquete y desconecte los cables del motor del ventilador.
4. Use un ohmímetro para probar el motor y ver si hay cortocircuitos o interrupciones. Si el motor no pasa estas pruebas, se debe reemplazar.
5. Quite el perno que sujeta la rueda del ventilador del horno al motor del ventilador del horno. Retenga el perno para su reutilización.
6. Quite la rueda del ventilador del horno.

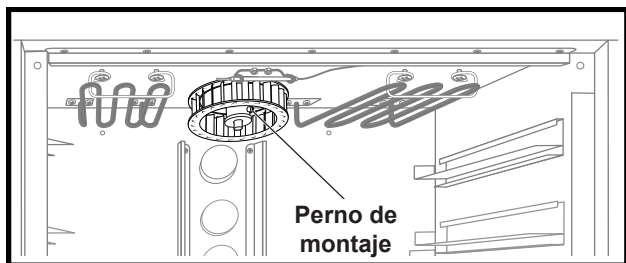


Figura 32. Perno de montaje de la rueda del ventilador del horno.

7. Quite los cuatro pernos que sujetan el ventilador de circulación del horno a la parte superior del horno.
8. Levante el motor del ventilador sacando la unidad de la parte superior.
9. Invierta estos procedimientos para instalar un nuevo ventilador de circulación del horno.

TERMOSTATO DE LÍMITE ALTO DEL HORNO

⚠ ADVERTENCIA Desconecte la corriente eléctrica de la unidad y siga los procedimientos de bloqueo / etiquetado.

El termostato de límite alto del horno está ubicado debajo del panel del techo del horno, en la parte central trasera del horno.

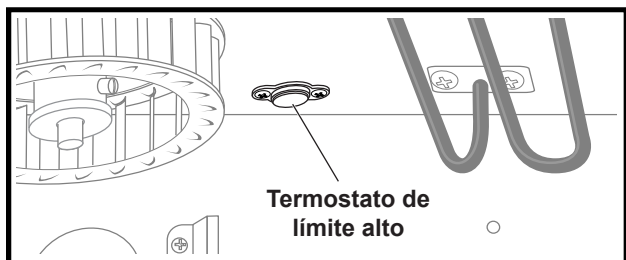


Figura 33. Ubicación del termostato de límite alto del horno

1. Quite el panel del techo del horno; consulte la sección CUBIERTAS Y PANELES de este manual para obtener instrucciones específicas.
2. Quite los dos tornillos que sujetan el termostato de límite alto del horno. Retenga los tornillos para su reutilización.
3. Tire hacia abajo del termostato de límite alto del horno lo suficiente para acceder a sus cables. Tenga cuidado de no dañar los cables al tirar de ellos.
4. Etiquete y desconecte los cables del termostato de límite de alto del horno.
5. Invierta estos procedimientos para instalar un nuevo termostato de límite alto del horno.

REEMPLAZO DE LA JUNTA DE LA PUERTA

⚠ ADVERTENCIA Desconecte la corriente eléctrica de la unidad y siga los procedimientos de bloqueo / etiquetado.

1. Quite la junta vieja tirando de la misma hacia afuera de la ranura en el marco de la puerta.
2. Limpie la ranura con un destornillador u otra herramienta de hoja plana para quitar la suciedad o los pedazos de junta.
3. Encaje a presión la junta nueva en la ranura. Asegúrese de que esté completamente asentada en la ranura y plana contra el marco de la puerta.

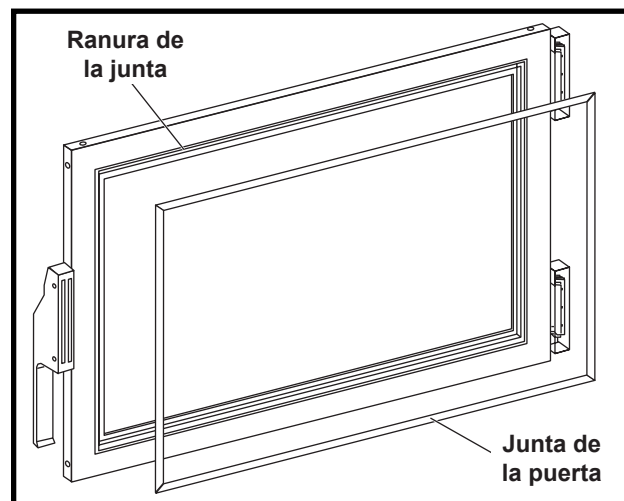


Figura 34. Puerta y junta

4. Compruebe el ajuste de la puerta para asegurarse de que no haya fugas y que la nueva junta no esté demasiado comprimida, dificultando el cierre de la puerta. Consulte instrucciones específicas en la sección COMPROBACIÓN DE COMPRESIÓN DE LA JUNTA DE LA PUERTA de este manual.

INTERRUPTOR DE SEGURIDAD DEL HORNO

⚠ ADVERTENCIA Desconecte la corriente eléctrica de la unidad y siga los procedimientos de bloqueo / etiquetado.

La puerta del horno está equipada con un interruptor de seguridad que apague el ventilador de circulación del horno cuando la puerta está abierta. Se accede al interruptor de seguridad desde detrás del tablero de control.

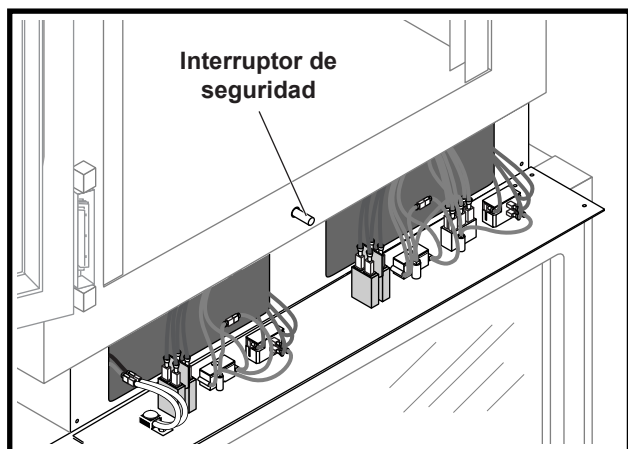


Figura 35. Interruptor de seguridad del horno

1. Quite el tablero de control
2. Quite el panel de ventilación derecho.
3. Quite los dos tornillos que sujetan el interruptor de seguridad al bastidor del horno. Retenga los tornillos para reutilizar.
4. Deslice el interruptor de seguridad hacia atrás, hacia el centro de la unidad para liberar su eje del bastidor del horno.
5. Tire del interruptor de seguridad por la parte delantera de la unidad, teniendo cuidado de ejercer un esfuerzo excesivo en sus cables.
6. Etiquete y desconecte los cables del interruptor de seguridad.
7. Invierta este procedimiento para instalar un nuevo interruptor de seguridad.

COMPROBACIÓN DE COMPRESIÓN DE LA JUNTA DE LA PUERTA

La comprobación de la junta de la puerta puede efectuarse en todos los estilos de puertas de horno fermentador.

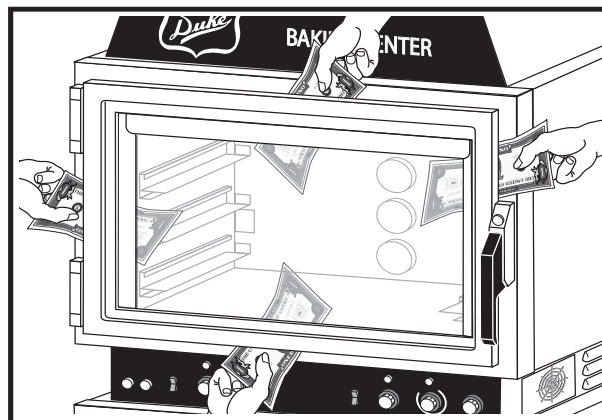


Figura 36. Comprobación de compresión de la junta de la puerta

⚠ AVISO Efectúe el procedimiento siguiente para determinar si los ajustes de las puertas son necesarios:

1. Cierre la puerta con un billete entre la junta y la parte delantera del horno. Debe notarse cierta resistencia cuando se trata de sacar el billete de la puerta.
2. Efectúe esta comprobación en varios lugares y reajuste la puerta si es necesario usando uno o los dos procedimientos siguientes.

AJUSTES DE LA JUNTA DE LA PUERTA

Use este procedimiento para ajustar la puerta por el lado articulado:

1. Con la puerta cerrada, quite las tapas de las bisagras con un destornillador y afloje los seis tornillos que sujetan las bisagras a la puerta.
2. Con los tornillos aflojados, la puerta puede introducirse y sacarse de su marco. Mueva la puerta a la posición deseada.

⚠ AVISO Al ajustar la puerta hacia dentro y hacia fuera, no comprima excesivamente la junta. Esto hará que la puerta se adhiera al lado abisagrado.

3. Una vez colocada la puerta debidamente, apriete los tornillos y reemplace las tapas de las bisagras.

La puerta puede ajustarse también en el lado de la manija:

1. Afloje, sin quitar, los dos tornillos que sujetan la manija en posición.
2. Ajuste la manija a su posición apropiada.
3. Apriete los tornillos.

AJUSTES

AJUSTE DE LA PUERTA DE LAVADO DE AIRE

AVISO Las versiones anteriores del horno fermentador usaban diferentes estilos de puertas; no son puertas de lavado de aire. Hay puertas estilo antiguo con y sin bisagras y con y sin manijas de puerta. Los estilos más antiguos se pueden actualizar al estilo de lavado de aire más reciente, que tiene una manija de puerta y dos vidrios de ventana, el más interior de la misma puede abrirse para la limpieza. La conversión es compatible con los demás estilos de puertas anteriores. Consulte la publicación 512994 de Duke Manufacturing Co. para obtener información adicional.

Los siguientes procedimientos se aplican solamente al estilo de puerta de lavado de aire.

Ajuste de la puerta de lavado de aire – Lado abisagrado

1. Si está abierta, cierre y enganche la puerta.
2. Quite las tapas de las bisagras.
3. Afloje los tornillos de las bisagras.

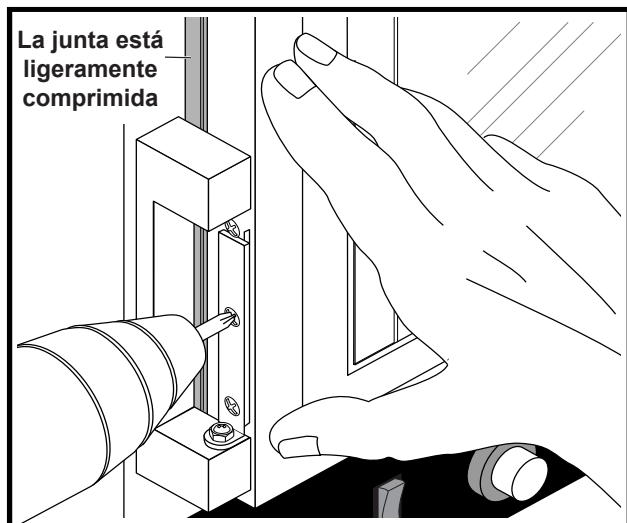


Figura 37. Ajuste debido del lado abisagrado

4. Ajuste la posición de la puerta moviendo el marco de la puerta para sellar cualquier hueco entre la junta y la parte delantera del horno cerca de las bisagras. Apriete los tornillos de las bisagras.
5. Efectúe la COMPROBACIÓN DE COMPRESIÓN DE LA JUNTA DE LA PUERTA
6. Si es necesario, repita el procedimiento anterior o vaya al paso 7. De lo contrario, reemplace las tapas de las bisagras.
7. Efectúe el procedimiento de ajuste de la puerta de lavado de aire – lado de la manija, abajo. (No vuelva a colocar aún las tapas de las bisagras).

AVISO Tenga cuidado de no comprimir demasiado la junta, ya que de lo contrario la puerta se quedará adherida a las bisagras.

Ajuste de la puerta de lavado de aire – Lado de la manija

1. Si está abierta, cierre y enganche la puerta.
2. Afloje los tornillos a lo largo del borde exterior de la manija de la puerta.
3. Ajuste la posición de la puerta moviendo el marco de la puerta para sellar cualquier hueco entre la junta y la parte delantera del horno cerca de la manija.
4. Apriete los tornillos.



Figura 38. Ajuste lateral apropiado de la manija de la puerta

5. Efectúe la COMPROBACIÓN DE COMPRESIÓN DE LA JUNTA DE LA PUERTA
6. Si es necesario, repita el procedimiento de arriba o vaya al procedimiento de AJUSTE DE LA PUERTA DE LAVADO DE AIRE – LADO ABISAGRADO.
7. Si se exponen las ranuras de ajuste de la manija de la puerta, use un sellante de silicona para sellar las aberturas.
8. Instale las tapas de las bisagras si se han quitado.

AVISO Tenga cuidado de no comprimir demasiado la junta, ya que de lo contrario la puerta se quedará adherida a las bisagras.

MANTENIMIENTO

CUIDADO DEL ACERO INOXIDABLE

Limpieza

El acero inoxidable contiene de un 70% a un 80% de hierro y se oxidará si no se efectúa un mantenimiento adecuado. Contiene también de un 12% a un 30% de cromo, que forma una película protectora pasiva invisible que protege contra la corrosión. Si la película permanece intacta, el acero inoxidable permanecerá intacto. Sin embargo, si la película está dañada, el acero inoxidable puede descomponerse y oxidarse. Para impedir la descomposición del acero inoxidable, siga estos pasos:

PRECAUCIÓN: No use nunca herramientas de metal. Los raspadores, las limas, los cepillos de alambre o los estropajos (con excepción de los estropajos para acero inoxidable) dejarán marcas en la superficie.

PRECAUCIÓN: No utilice nunca lana de acero, ya que dejará partículas que pueden oxidarse.

PRECAUCIÓN: No use nunca soluciones de limpieza a base de ácido o que contengan cloruros, ya que romperán la película protectora.

PRECAUCIÓN: No frote nunca haciendo un movimiento circular.

PRECAUCIÓN: No deje nunca ningún alimento ni sal en la superficie. Muchas comidas son ácidas. La sal contiene cloruros.

Para efectuar una limpieza de rutina, use agua templada, jabón o detergente suave con una esponja o un trapo suaves.

Para realizar una limpieza enérgica, use agua templada, un desengrasador y un estropajo de plástico para acero inoxidable o Scotch-Brite.

Enjuague siempre completamente. Frote siempre ligeramente en el sentido de las vetas del acero.

Conservación y restauración

Los limpiadores de pulido de acero inoxidable especiales pueden conservar y restaurar la película protectora.

Prolongue la vida útil del acero inoxidable con una aplicación regular de un limpiador de pulido de acero inoxidable de alta calidad como paso final de la limpieza diaria.

Si aparecen signos de descomposición, restaure la superficie de acero inoxidable. Primero, limpie, enjuague y seque completamente la superficie. Después, a diario, aplique un pulido para acero inoxidable de alta calidad según las instrucciones del fabricante.

Termocoloración

Pueden aparecer áreas oscurecidas en el acero inoxidable, llamadas termocoloración, cuando se exponen a un calor excesivo, que hace que se espese la película protectora. Tiene un mal aspecto, pero no es señal de daños permanentes.

Para eliminar la termocoloración, siga el procedimiento de limpieza de rutina. La termocoloración difícil de quitar requerirá una limpieza enérgica.

Para reducir la termocoloración, limite la exposición del equipo a temperaturas excesivas.

LIMPIEZA GENERAL

La bandeja de agua del fermentador debe limpiarse con una solución de agua jabonosa templada. Después de que se haya limpiado, quite todos los residuos de jabón y enjuague completamente la bandeja con agua fresca. Esto impedirá la transferencia de sabor a jabón al pan.

Limpie el interior de los compartimientos del fermentador y horno usando las recomendaciones proporcionadas en la sección de CUIDADO Y LIMPIEZA DEL ACERO INOXIDABLE de este manual.

Quite la cubierta del ventilador en la parte inferior del fermentador y limpie el exceso de agua que se haya acumulado en la parte inferior del fermentador.

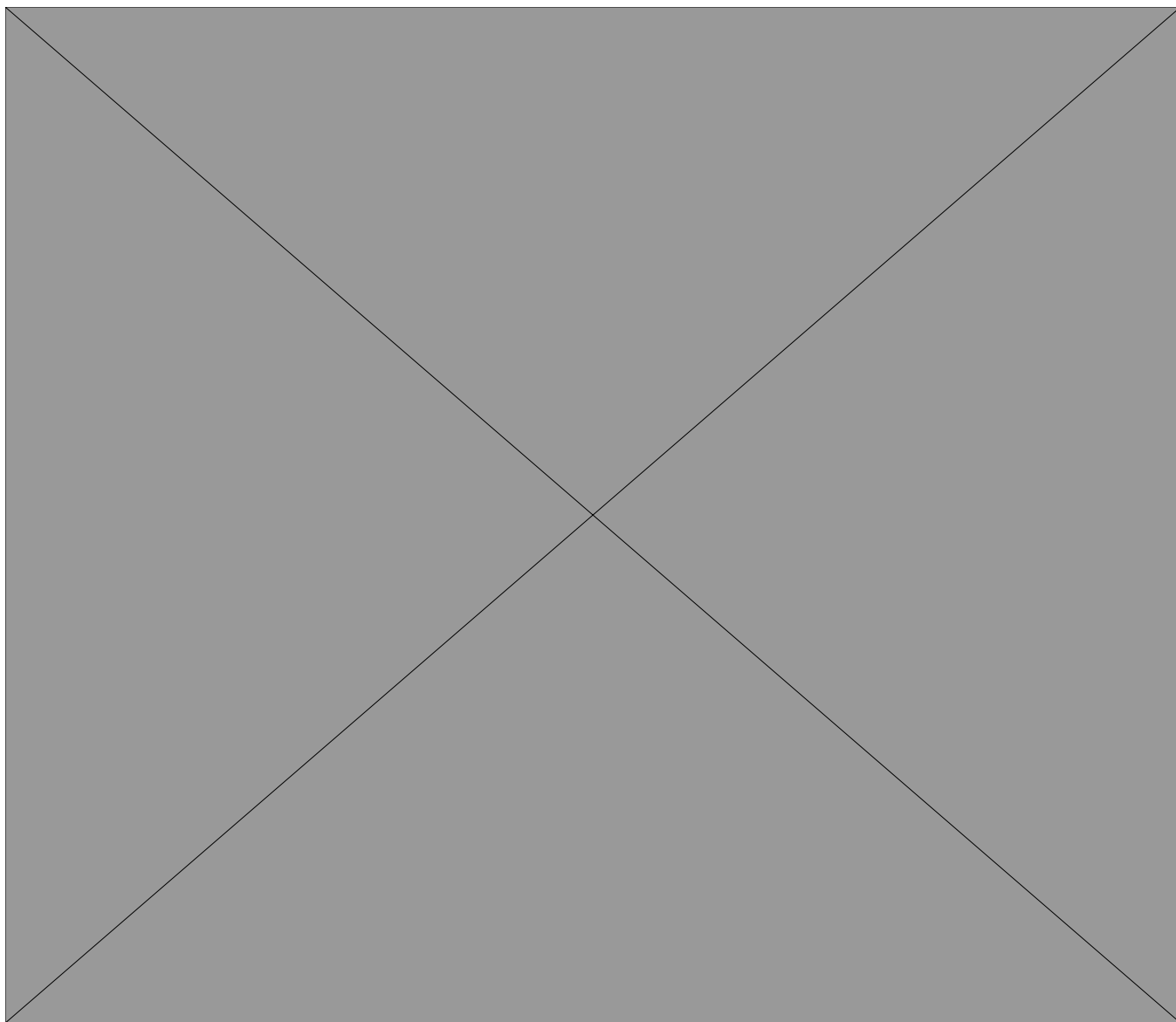
Abra la puerta del fermentador y deje que se seque al aire durante varios minutos. Caliente el fermentador durante un mínimo de 30 minutos para secarse dentro del horno. Asegúrese de que la humedad está apagada. Cuando el fermentador esté seco, apáguelo y espere diez minutos.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

SÍNTOMA	CAUSA	SOLUCIÓN
El horno y fermentador no funcionan	No hay corriente en la unidad	Compruebe el enchufe para ver si la conexión es apropiada. Si está bien, compruebe el disyuntor.
Las luces del horno/fermentador no funcionan	El interruptor de alimentación del horno no está en encendido	Ponga el interruptor de alimentación del horno en encendido.
	El interruptor del fermentador no está en encendido	Ponga el interruptor del fermentado en encendido.
	No hay corriente	Compruebe el disyuntor.
La humedad del fermentador no funciona o es insuficiente	No hay agua en el colector de humedad	Llene el colector de humedad.
	Control de humedad en apagado o mal ajustado	Ajuste el control de humedad hasta lograr la humedad apropiada.
	El elemento de humedad no funciona	Reemplace el elemento de humedad.
	Control de humedad defectuoso	Reemplace el control de humedad.
La humedad del fermentador es demasiado alta	El control de humedad está fijado demasiado alto	Ajuste el control de humedad hasta que se logre la humedad apropiada.
	Control de humedad defectuoso	Reemplace el control de humedad.
El horno no se calienta	El interruptor del horno no está en encendido	Ponga el interruptor de alimentación del horno en encendido.
	Termostato del horno sin ajustar	Ajuste el termostato al valor apropiado.
	Termostato de horno defectuoso	Reemplace el termostato del horno.
	Elementos calefactores defectuosos del horno	Reemplace los elementos calefactores el horno.
El ventilador del horno no funciona	La puerta del horno no está cerrada	Asegúrese de que la puerta del horno esté debidamente cerrada.
	Los residuos en la rueda del ventilador hacen que se adhiera	Apague el ventilador y limpie los residuos. Encienda y compruebe si la operación es apropiada.
	Interruptor de seguridad defectuoso	Ajuste o reemplace el interruptor de seguridad según sea necesario.
	Motor defectuoso	Reemplace el motor.
El fermentador no calienta	El interruptor del fermentador no está en encendido	Ponga el interruptor del fermentador en encendido.
	Termostato del fermentador sin ajustar debidamente	Ajuste el termostato al valor apropiado.
	Termostato del fermentador defectuoso	Reemplace el termostato del fermentador.
	Elementos calefactores defectuosos del fermentador	Reemplace los elementos calefactores del fermentador.
El ventilador de circulación del fermentador no funciona	Residuos atrapados en las aspas del ventilador	Apague el fermentador y limpie el ventilador. Encienda y compruebe si la operación es apropiada.
	Motor del ventilador defectuoso	Reemplace el motor del ventilador.
Luces del fermentador sin encender	Disyuntor de las luces interrumpido	Reajuste el disyuntor. Si el problema persiste, reemplace las bombillas por bombillas de 10 vatios.

ESQUEMA ELÉCTRICO

DIAGRAMA DE CONEXIONES
AHPO-6/18 Y EPO 3/9 (50/60 Hz)





"Your Solutions Partner"

Duke Manufacturing Co.

2305 N. Broadway
St. Louis, MO 63102
Teléfono: (314) -231-1130
Teléfono gratuito: 1-800-735-3853
Fax: (314) -231-5074
www.dukemfg.com