

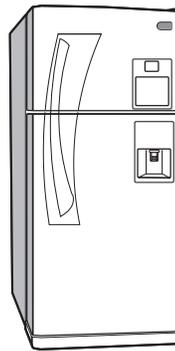
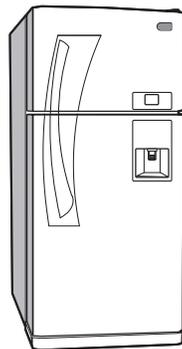
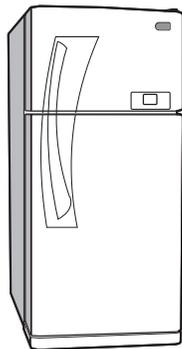
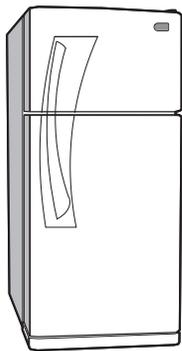


REFRIGERADOR

MANUAL DE SERVICIO

ATENCIÓN:

**ANTES DE INICIAR EL SERVICIO LEA CUIDADOSAMENTE LAS
ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD EN ESTE MANUAL.**



MODELOS:

MB482ULS-G
MB482UWS-G
MB572ULS-G
MB582ULV-G
MB582UWV-G
MR462ULT-G
MR462UWT-G

CONTENIDO

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD Y DE SERVICIO	3
1. ESPECIFICACIONES	5
2. IDENTIFICACION DE PARTES	6
3. DESENSAMBLE	10
3.1 Puertas.....	10
3.2 Interruptor de la puerta.....	10
3.3 Abanico y motor del abanico.....	10
3.4 Desensamble de la tarjeta electrónica.....	10
3.5 Desensamble de la manija.....	11
3.6 Desensamble del display.....	11
3.7 Desensamble de la fábrica de hielos.....	11
3.8 Desensamble de las parrillas.....	11
3.9 Control de deshielo.....	12
3.10 Lámpara (en algunos modelos).....	12
3.11 Caja de control del refrigerador.....	12
3.12 Desensamble de la puerta del home bar.....	13
4. AJUSTES	14
4.1 Compresor.....	14
4.2 Arrancador PTC.....	14
4.3 Protección de sobrecarga OLP.....	15
5. DIAGRAMAS DE CIRCUITO	16
5.1 Diagramas eléctricos gráficos.....	18
6. IDENTIFICACION Y SOLUCION DE PROBLEMAS	21
6.1 Compresor y componentes eléctricos.....	21
6.2 PTC Y OLP.....	22
6.3 Otros componentes eléctricos.....	23
6.4 Carta de diagnóstico de servicio.....	24
6.5 Ciclo de refrigeración.....	25
6.6 Control general del ciclo de refrigeración.....	26
7. DESCRIPCION Y FUNCION DEL CIRCUITO ELECTRONICO	27
CONTROL ELECTRONICO EXTERNO	
7.1 Función.....	27
7.2 Función PCB.....	33
7.3 Resistencia Específica en el Sensor.....	40
7.4 Ensamble del control Electrónico.....	41
7.5 Diagrama PCB.....	45
CONTROL ELECTRONICO INTERNO	
7.6 Explicación para el circuito del PCB.....	47
7.7 Resistencia Específica en el Sensor.....	55
7.8 Diagrama Eléctrico del control electrónico interno.....	56
7.9 Solución de Problemas.....	58
9. VISTA EXPLOSIONADA	60

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD Y DE SERVICIO

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Favor de leer lo siguiente antes de iniciar el servicio de su refrigerador:

1. Con el fin de prevenir riesgos de descargas eléctricas, antes de iniciar el servicio desconecte el refrigerador.
2. Revise visualmente que no haya ocurrido alguna fuga de gas o corto circuito en el refrigerador.
3. En caso de hacer pruebas con el refrigerador conectado a la corriente, use guantes de hule para prevenir accidentes.
4. Si usa cualquier electrodoméstico, verifique regularmente el voltaje y capacidad actual.
5. No toque las partes metálicas congeladas con las manos mojadas, podrían quedarse pegadas.
6. Asegúrese de que no le escurra agua a las partes eléctricas ni a las partes metálicas.
7. Cuando tenga la puerta del congelador abierta y usted esté revisando la parte inferior tenga mucho cuidado al levantarse ya que se puede pegar en la cabeza.
8. Cuando incline el refrigerador asegúrese de quitar todas las partes sueltas de vidrio, metal y otras.
9. Cuando se le da servicio al evaporador use guantes de algodón para evitar cortarse con las aletas del evaporador.

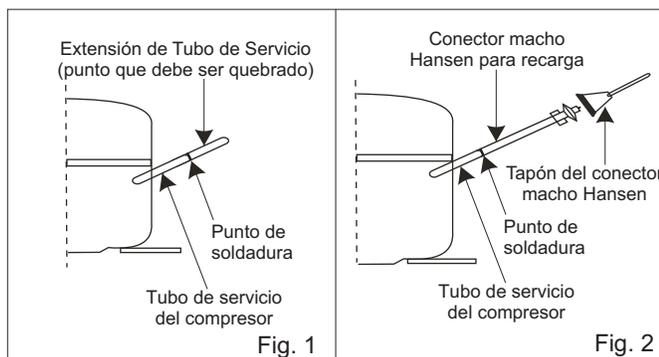
PRECAUCIONES DE SERVICIO

Carga de refrigerante al compresor

Pruebe la operación del compresor antes de recargar el refrigerante, esto es importante para detectar fallas y asegurarse del funcionamiento del motor del compresor, así como para identificar fallas inmediatamente.

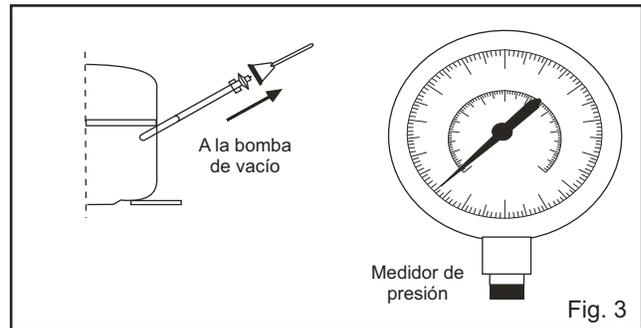
Si el defecto ha sido localizado, limpie el sistema de posibles residuos de R134a, quebrando la parte final del tubo de servicio del compresor en la parte más delgada (Ver Fig. 1).

Cambie el filtro y cualquier otra parte que se encuentre deteriorada. Desolde y jale la pieza del tubo de servicio restante y luego coloque una extensión nueva de tubo con el conector macho Hansen y por último, solde el tubo nuevo (Ver Fig. 2).



Es necesario efectuar la operación de soldado con la válvula abierta para permitir que los gases del aceite salgan libremente sin provocar ningún problema durante el calentamiento de los puntos de soldadura.

La extensión con el conector Hansen deberá hacerse con un conector hembra al tubo de la bomba de vacío. (Ver Fig. 3).



El vacío al sistema inicia tan pronto como la bomba empieza a trabajar. El sistema del refrigerador debe mantenerse al vacío hasta que la lectura del medidor de baja presión indique (0 absoluto ó -1atm, -760mmhg) en ningún caso es aconsejable mantener trabajando la bomba por más de 30 min. (Ver Fig. 3).

En caso de que ocurra una fuga y no se pueda lograr el vacío, es necesario poner una pequeña cantidad de Freón al sistema, si el vacío no es obtenido (el medidor de baja presión no alcanza la lectura de 0 absoluto o -1atm, -760mmhg) ponga a trabajar el refrigerador y trate de localizar la fuga con un localizador de fugas, si localiza una falla de soldadura, abra la válvula para que la presión interior del sistema se normalice a la misma presión del exterior antes de soldar. Porque al fundir la soldadura podría ser succionada o expulsada y bloquear los tubos del ciclo, por eso es muy importante que el vacío en el sistema esté estabilizado.

Tan pronto como termine la operación de vacío cargue la cantidad correcta en gramos del refrigerante R-134a en el sistema, recuerde que cada sistema usa una cantidad exacta de R-134 a con una tolerancia de ± 5 gramos. (Ver fig. #4)

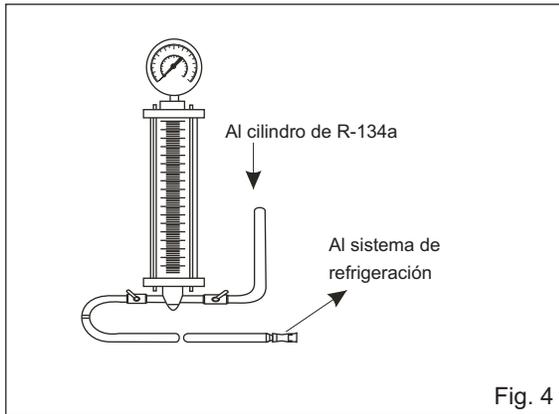


Fig. 4

Para el cargado del gas, revise la escala graduada del cilindro, para conocer la cantidad de refrigerante que contiene y la cantidad que se cargará al sistema. Por ejemplo, si nosotros tenemos 750 gramos de Freón en el cilindro y debemos agregar 165 gramos al sistema, esta cantidad se alcanzará cuando el indicador del cilindro muestre 585 gramos, recuerde que el indicador de carga indica un nivel menor de lo real. Haga esto, después de seleccionar la escala que corresponda a la presión del gas que se indica en el medidor de presión colocado en la parte superior de la columna.

Antes de hacer esta operación (si la bomba de vacío y el cilindro de recarga están conectados) asegúrese que la válvula colocada entre la bomba de vacío y el cilindro de recarga del gas esté cerrada para mantener el Freón que se va a añadir al sistema.

(Ver fig. # 5)

Para hacer que el gas R -134a fluya al sistema, abra la válvula colocada en la base del cilindro y que está conectada al tubo de llenado, la cantidad de gas Freón no deberá ser cargada completamente en una sola sesión, porque puede bloquear al motor del compresor; por lo tanto, cargue 20-30 gramos y cierre la válvula inmediatamente, la presión sube y el motor del compresor inicia la succión y esto hace que la presión decaiga, abra la válvula nuevamente y repita los pasos anteriores hasta alcanzar la cantidad establecida de gas R-134a para el sistema. Cuando el sistema está en operación la presión de succión deberá estabilizarse entre 0.30 a 0.6 atmósferas de presión.

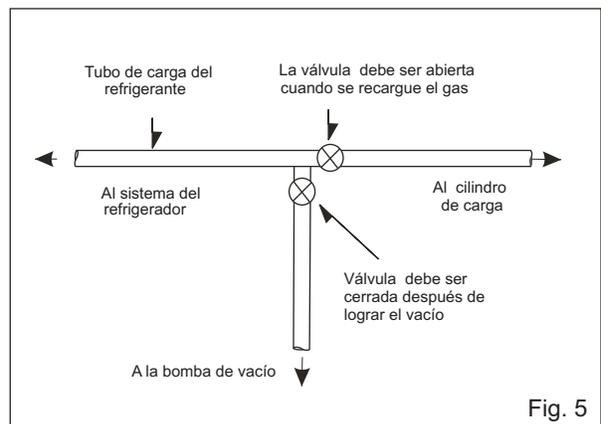
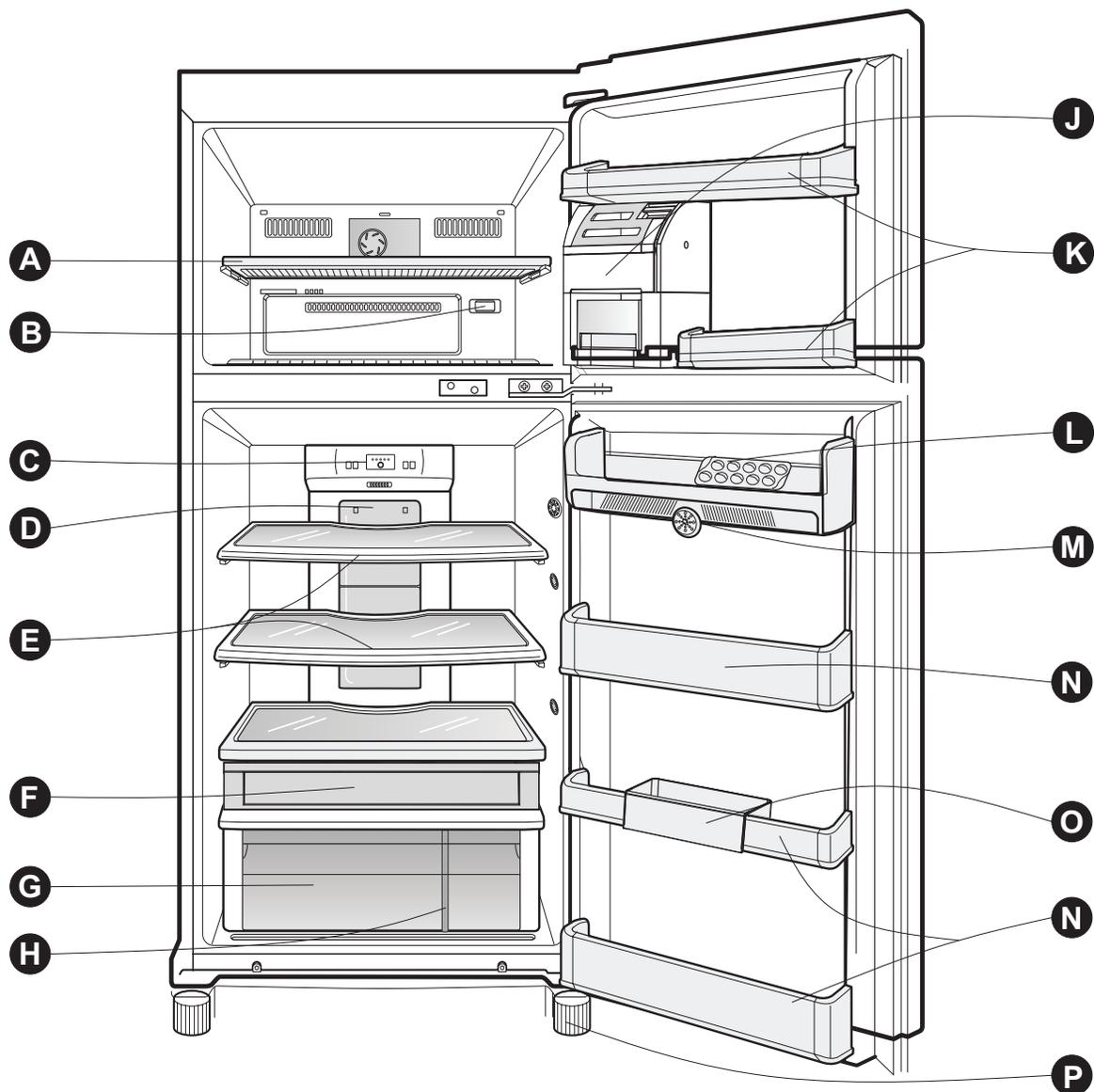


Fig. 5

1. ESPECIFICACIONES

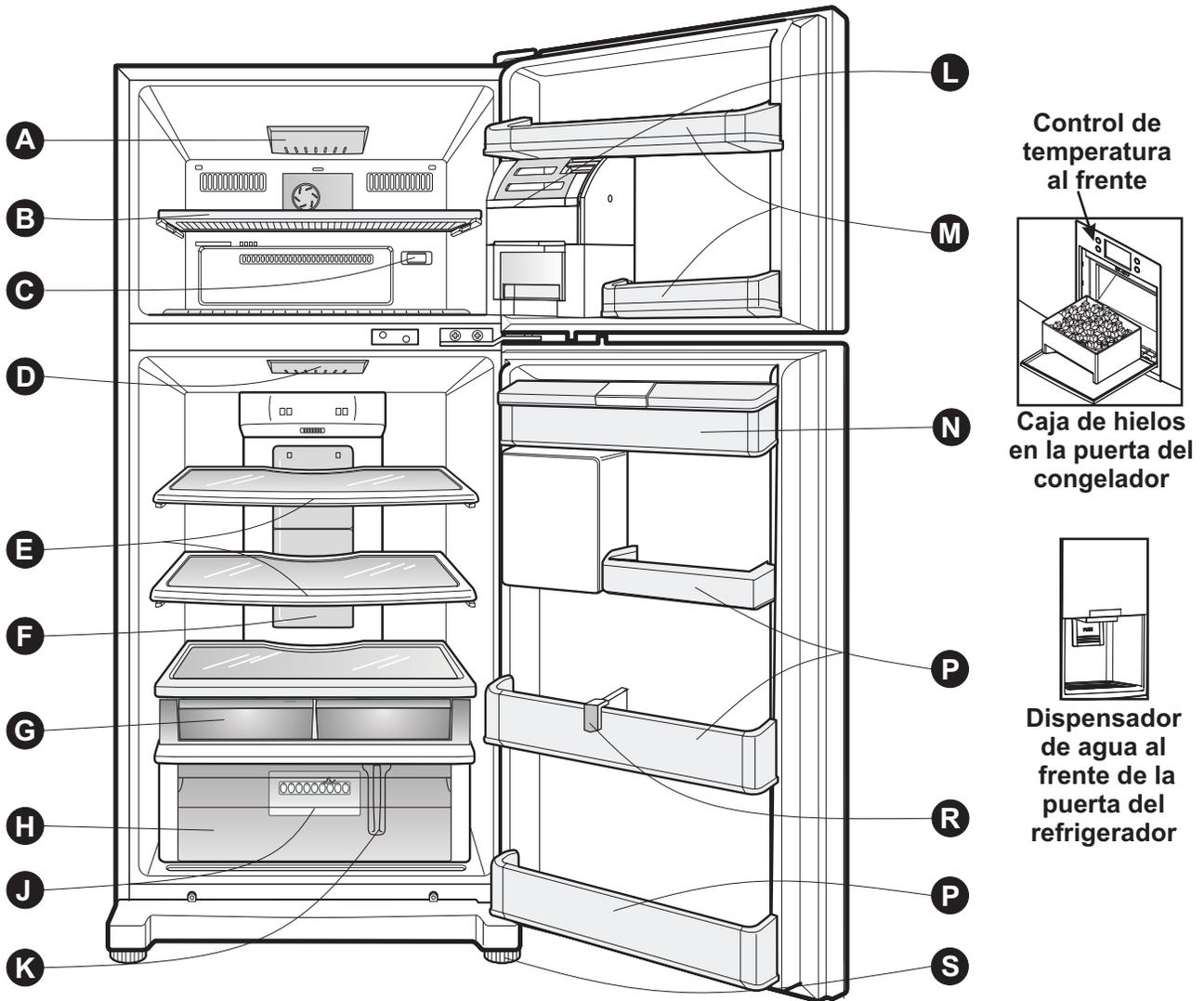
ESPECIFICACIONES		MODELOS							
		MB482ULS-G	MB482UWS-G	MR462ULT-G	MR462UWT-G	MB582ULV-G	MB582UWV-G	MB572ULS-G	
CARACTERÍSTICAS GENERALES	Color	Platinum	Super White	Platinum	Super White	Platinum	Super White	Platinum	
	Dimensiones	(680 x 730 x 1781) mm				(771 x 733 x 1791) mm			
	Peso Neto	77 Kg				86 Kg			
	Capacidad cuft	14 cuft				16 cuft			
	Refrigerante	R134a							
	Tipo de clima	Sub-Tropical (ST)							
	Voltaje	115V~ / 60Hz							
	Sistema de Enfriamiento	Abanico de Enfriamiento							
	Control de Temperatura	Control del MICOM							
	Sistema de Deshielo	Llenado automático							
		Resistencia para deshielo							
	Aislamiento	Ciclo-Pentano							
	Compresor	MA53LAUG PTC Starting Type							
	Evaporador	Tipo de Aleta							
	Condensador	Tipo Alambre							
	Aceite lubricante	Polyol Ester (POE) 220 ± 10cc							
	Drier	MOLECULAR SIEVE XH-7							
	Tubo Capilar	Diámetro interno Ø0.67				Diámetro interno Ø0.80			
	Tiempo del primer deshielo	4 Horas							
	Ciclo de Deshielo	7 - 73 Horas							
	Unidad de Deshielo	Heater, Sheath							
	Resistencia Anticongelante	Resistencia del tanque							
	REFRIGERADOR	Acabado del gabinete	PCM (normal)						
		Acabado de puerta	PCM						
Tipo de manija		Vertical							
Compartimientos de la puerta		3 completas + 1 media	4 completas			3 completas + 1 media			
Bandeja de hielo		Fabricación de hielo automático en puerta							
Lámpara		Si (2) LED	Si (2) 20W/Azul			Si (2) LED			
Parrillas		Vidrio (2)							
Caja de Vegetables		Si (1)							
Charola para carnes		Si (2 en la caja de vegetales)							
Magic Crisper		Si							
Charola para huevo		Si (1)	Si (2)			Si (1)	Si (2)		
CONGELADOR		Compartimientos de la puerta	Plástico (2)						
	Lámparas	No				Si (1) LED			
	Parrillas	Plástico (1)				Vidrio (1)			

2. IDENTIFICACION DE PARTES



Nota.- Algunos componentes mostrados en este diagrama, pudieran no estar incluidos en tu refrigerador; ya que éstos varían según las características de cada modelo.

- | | |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| A Parrilla (bandeja) del Congelador | J Máquinas de hielo |
| B Control de Temperatura del Congelador | K Charola (estantería) del Congelador |
| C Botón de Control del Refrigerador | L Charola (bandeja) para huevos |
| D Lámpara del Refrigerador (LED) | M Sistema de refrigeración "Ion Door Cooling" (Opcional) |
| E Parrillas del Refrigerador (Plástico) | N Charolas (estanterías) del Refrigerador |
| F Compartimiento Convertible | O Charola (estantería) para latas |
| G Cajón para Verduras | P Tornillo de nivelación |
| H Divisor
Separa frutas y verduras | |

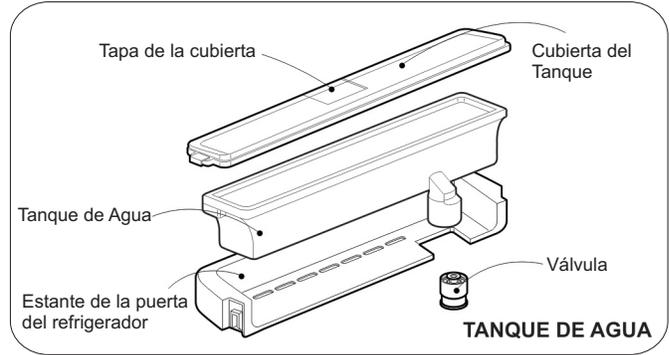
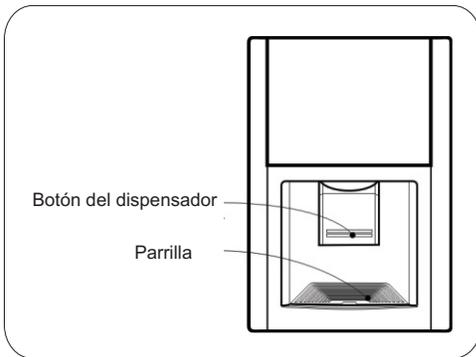


Nota.- Algunos componentes mostrados en este diagrama, pudieran no estar incluidos en tu refrigerador; ya que éstos varían según las características de cada modelo.

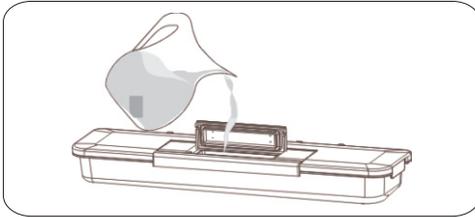
- | | |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| A Lámpara del Congelador
(LED opcional) | J "Vita Ligth"
(Opcional) |
| B Parrilla (bandeja) del Congelador | K Divisor
Separa frutas y verduras |
| C Control de Temperatura del Congelador | L Máquinas de hielo
(Sistema de fabricación de hielo) |
| D Lámpara del Refrigerador
(LED opcional) | M Charola (estantería) del Congelador |
| E Parrillas del Refrigerador
(Plástico) | N Contenedor de Agua |
| F Lámpara del Refrigerador (LED) | P Charolas (estanterías) del Refrigerador |
| G Compartimiento "2 in 1 Box" | R Guía de Botella |
| H Cajón para Verduras | S Tornillo de nivelación |

2-2. Dispensador de Agua

2-2-1 Características



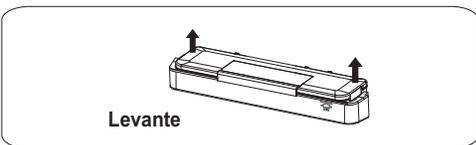
2-2-2 Instrucciones de uso



1. Para abastecer el agua, levanta la tapa como se muestra en la figura. Lo puedes llenar con un vaso o jarra.

NOTA: La capacidad del contenedor de agua puede variar según el modelo.

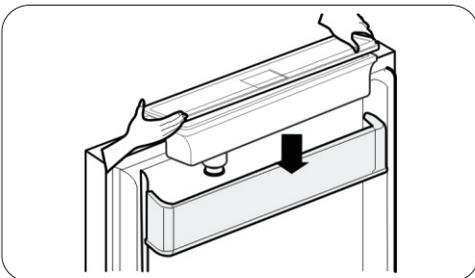
Si necesitas vaciar el contenedor de agua:



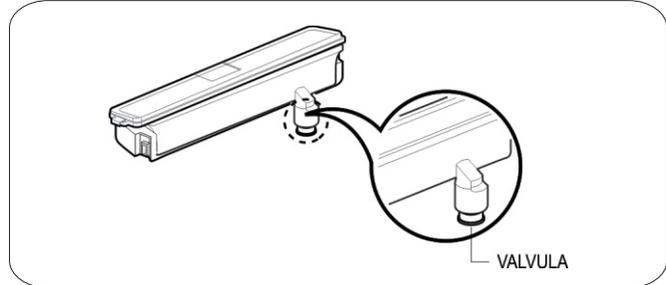
- Retira el contenedor de agua
- Retira la cubierta del contenedor

NOTA: No es necesario vaciar el contenedor de agua antes de removerlo.

2. Cierre la cubierta del tanque, coloque el tanque de agua en la canasta superior dentro del refrigerador.



3. Asegúrese de que la válvula debajo del tanque de agua está en posición, después empuje la parte a conectar en el agujero.



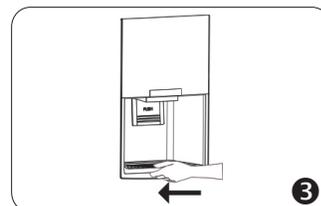
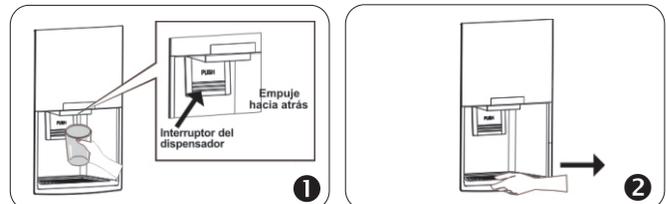
NOTA: Si el contenedor de agua no está bien colocado puede haber escurrimiento y no saldrá agua por el dispensador en la puerta.

PRECAUCION

1. No use ningún otro líquido que no sea agua, (incluyendo refresco, leche y jugos).
2. El agua caliente necesita ser enfriada antes de ser puesta en el tanque de agua.

DISPENSADOR DE AGUA

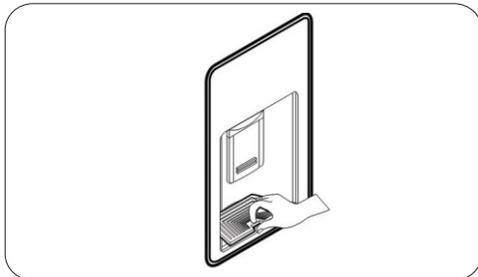
1. Empuja hacia atrás la palanca del dispensador con un vaso hasta que el agua salga.
2. Remueve la bandeja: La bandeja puede ser removida fácilmente, sujetándola y deslizando hacia afuera.
3. Coloca la bandeja: solo desliza hacia dentro.



2-2-3 Limpieza

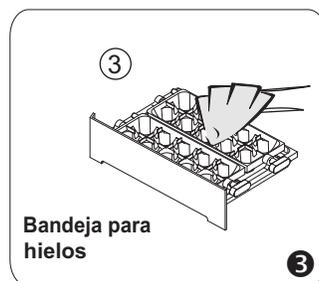
BANDEJA DE GOTEO

1. Retire la parrilla.



2. Lave la parrilla con un detergente suave y limpie a fondo.

FABRICA DE HIELOS



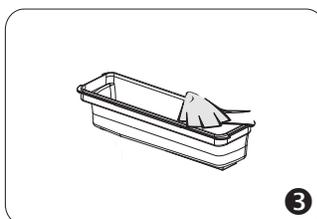
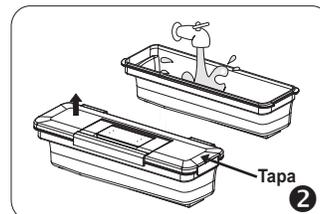
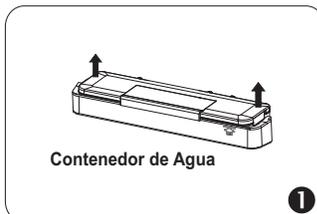
*Kit de bandeja de hielos

1. Sacar la bandeja de hielos y retirarla del kit ①.
2. Limpiar el interior y el exterior de la bandeja para hielos con detergente y enjuágalo con abundante agua de uso ②.
- 3. Pasar un paño húmedo y limpio, después seca ③.

DISPENSADOR DE AGUA

Contenedor de agua

1. Retira el contenedor de agua ① (no es necesario vaciar el contenedor de agua antes de removerlo).
 2. Retira la tapa del contenedor de agua y lávalo con detergente. Enjuágalo con abundante agua de uso ②.
- Después sécalo con un paño limpio ③.



PRECAUCION

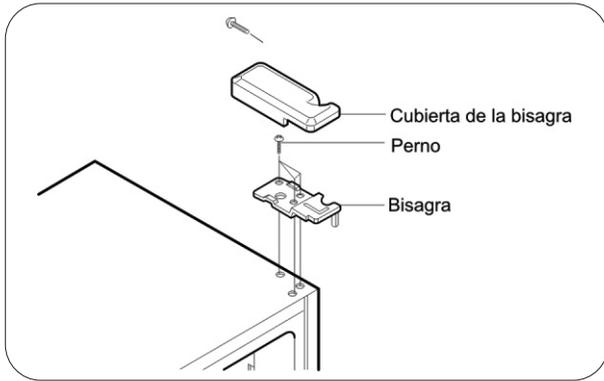
1. Utilice agua tibia para la limpieza del refrigerador

3. DESENSAMBLE

3-1. PUERTA

Puerta del congelador

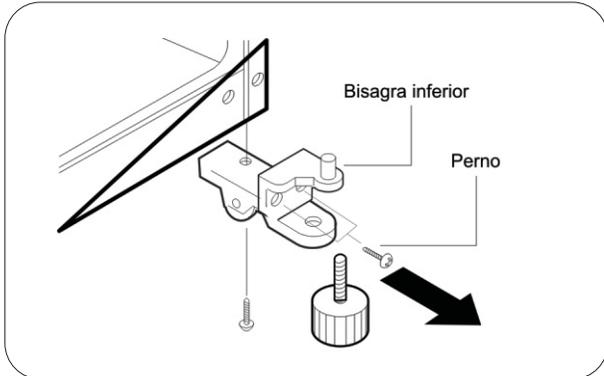
1. Retire la cubierta de la bisagra aflojando un tornillo tirando de el hacia arriba (figura 6).
2. Afloje los pernos hexagonales que fijan la bisagra superior al cuerpo y levante la puerta del congelador.



3. Tire de la puerta para desensamblarla.

Puerta del refrigerador

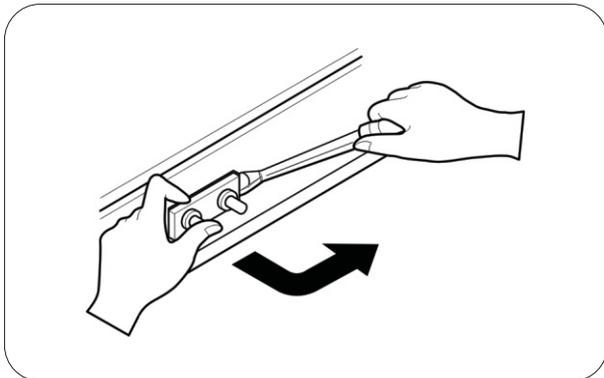
1. Afloje los pernos hexagonales que fijan la bisagra inferior al cuerpo para quitar solo la puerta del refrigerador.



2. Tire de la puerta para desensamblarla.

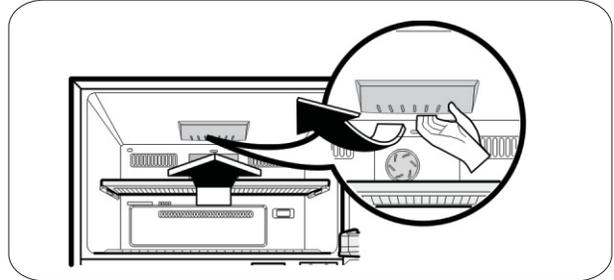
3-2. INTERRUPTOR DE LA PUERTA

1. Para quitar el interruptor de la puerta, retírelo con un desarmador plano.
2. Desconecte el alambre de plomo del interruptor.

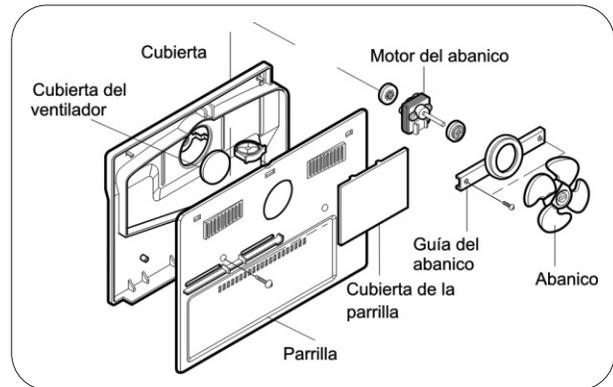


3-3. ABANICO Y MOTOR DEL ABANICO

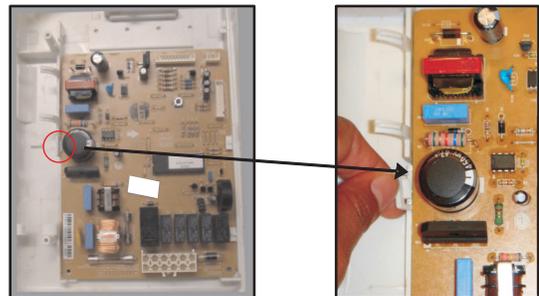
1. Retire la parrilla del congelador
2. Retire la cubierta de la lampara del congelador, aflojando un tornillo fijo al techo del congelador.



3. Quite la parrilla tirando de ella hacia afuera.
4. Saque la cubierta y retire el motor del abanico aflojando dos tornillos.
5. Saque el abanico y, separe el motor, soportes y la guía del abanico.



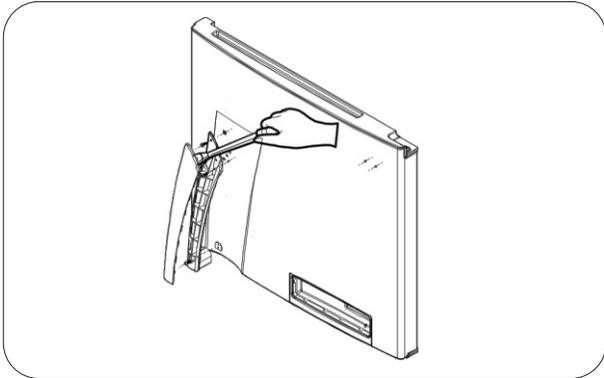
3-4. DESENSAMBLE DE LA TARJETA ELECTRONICA



El case PCB que sostiene la tarjeta electrónica tiene un seguro que la sujeta, para desensamblarla jale el seguro hacia afuera con poca fuerza (como se muestra en la imagen de arriba) mientras retira la tarjeta electrónica.

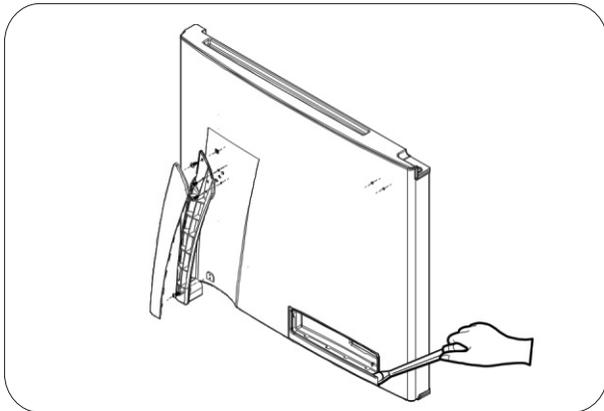
3-5. DESENSAMBLE DE LA MANIJA

- 1) Retire el decorador de la manija utilizando un desarmador plano para jalarlo hacia afuera.
- 2) Con un desarmador estrella, retire los tornillos que sujetan la manija con la puerta.
- 3) Retire la manija, jalandola hacia afuera para desensamblarla.



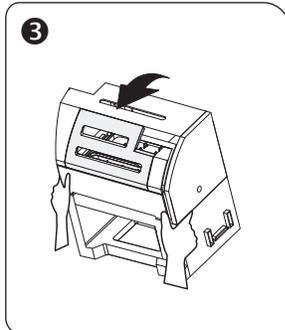
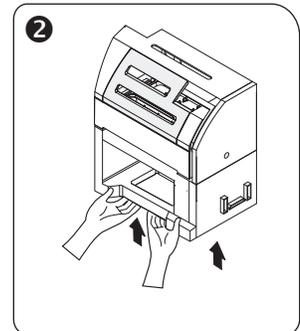
3-6. DESENSAMBLE DEL DISPLAY

- 1) Utilice un desarmador plano en la parte de abajo del display para jalarlo hacia afuera.



3-7. DESENSAMBLE DE LA FABRICA DE HIELOS

- 1) Para desensamblar la fábrica de hielos primero se debe de retirar la bandeja para hielos tirándola hacia enfrente.
- 2) Después dar dos ligeros empujes de abajo hacia arriba hasta aflojar la fábrica de hielos.
- 3) Por último, retirar la fábrica de hielos hacia la parte frontal.

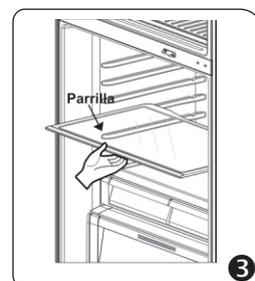
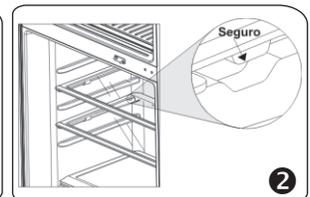
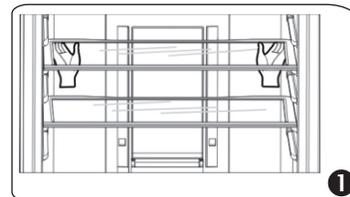


3-8. DESENSAMBLE DE LAS PARRILLAS

Para retirar la parrilla del refrigerador sigue las siguientes instrucciones:

NOTA: Ten cuidado al sacar la parrilla del refrigerador, ya que esta se sujeta de las paredes del refrigerador:

1. Toma la parrilla de la parte de atrás aplicando la fuerza necesaria para levantarla por la parte de abajo 1 hasta que se liberen los seguros 2 y deslizarla hacia fuera 3.

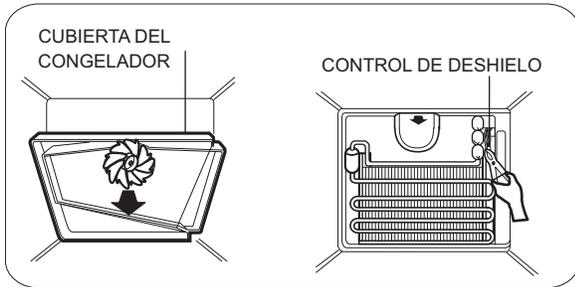


3-9. CONTROL DE DESHIELO

El ensamble del control de deshielo consiste en un transmisor y un fusible maleable que con el calor se abre. La función del sensor es controlar la temperatura y finalizar automáticamente el deshielo, el transmisor se encuentra colocado a un lado de la parte metálica del evaporador. El fusible maleable es un dispositivo de seguridad para prevención de sobrecalentamiento de la resistencia de deshielo al momento de trabajo.

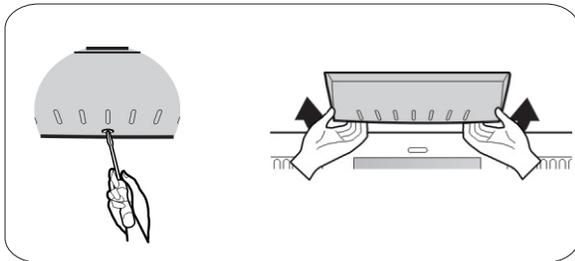
A una temperatura de 77°C el fusible se abre y la resistencia deja de emitir calor.

1. Saque la cubierta del refrigerador, después quite la parrilla del ventilador.
2. Separe el conector que se encuentra conectado al ensamble del control de deshielo y reemplácelo en caso de ser necesario).



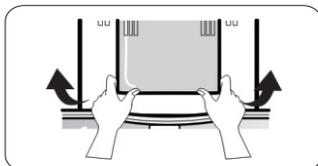
3-10. LAMPARA (En algunos modelos)

1. Desenchufe el cable de energía de la toma de corriente.
2. Afloje el tornillo y jale hacia abajo con las dos manos, para retirar la tapa de la lámpara del compartimiento.
3. Retire la bombilla haciéndola girar en sentido contrario a las manecillas del reloj.



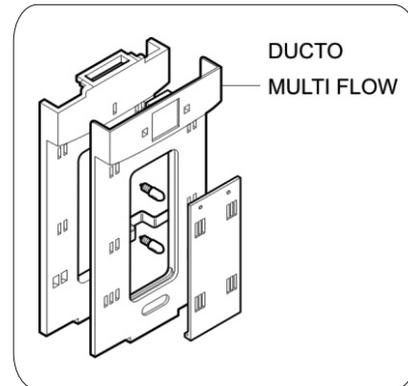
3-10-1 Compartimiento de las lámparas del refrigerador

1. Desenchufe el cable de energía de la toma de corriente.
2. Retire las parrillas del refrigerador.
3. Retire la tapa de la lámpara del compartimiento tirando hacia fuera.
4. Antes de retirar las lámparas, asegúrese de que éstas se han enfriado. Retírelas haciéndolas girar en sentido contrario a las manecillas del reloj.



Nota: La lámpara de reemplazo debe ser la misma que la original. En los modelos que cuentan con LED.

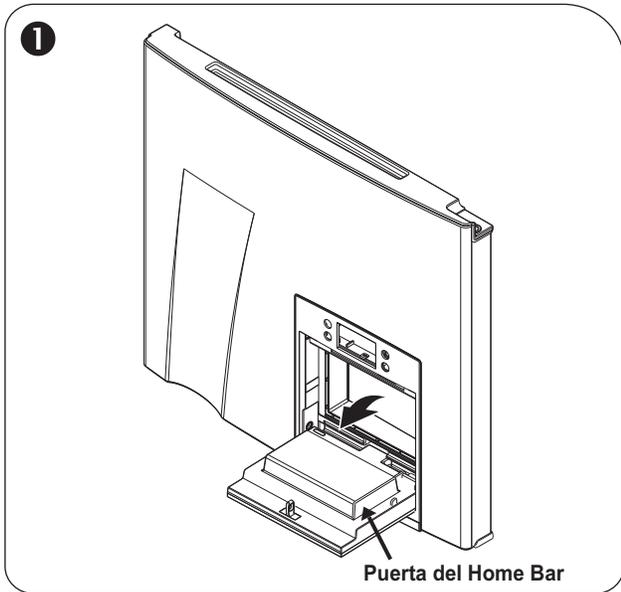
3-11. CAJA DE CONTROL DEL REFRIGERADOR



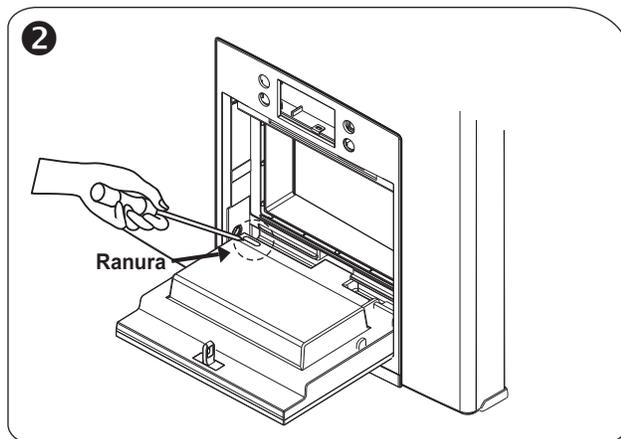
1. Primero, retire todas las parrillas en el refrigerador.
2. Afloje un tornillo de los que fijan la caja de control del refrigerador al gabinete interno después de separar la lámpara de su sitio.
3. Retire la caja de control tirando de él hacia abajo.

3-12. DESENSAMBLE DE LA PUERTA DEL HOME BAR

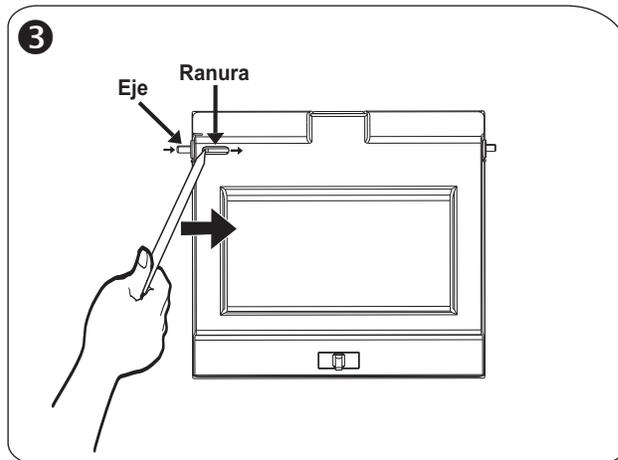
1. Abrir la puerta del Home bar.



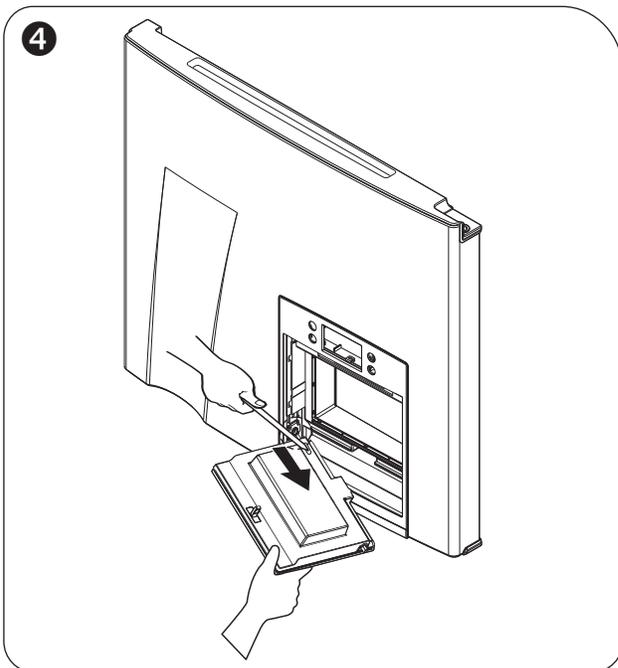
2. Insertar alguna herramienta con punta fina en la ranura de la parte inferior izquierda. Retirar previamente la cinta que cubre la ranura.



3. Insertar la herramienta dentro de la ranura hasta el fondo y empujar firmemente hacia la derecha para liberar el eje sobre el cual gira la puerta del Home bar.



4. Cuando el eje se encuentre totalmente recorrido hacia la derecha, jalar hacia afuera sin dejar de presionar el eje y retirar la puerta.



4. AJUSTES

4-1 COMPRESOR

4-1-1 Función.

El compresor succiona gas evaporado a baja presión y baja temperatura desde el evaporador del refrigerador y comprime este gas a alta temperatura y a alta presión y después lo pasa al condensador.

4-1-2 Composición.

El compresor está formado por un sistema para comprimir el gas; el motor del compresor y por la cubierta que protege al aparato compresor. En el exterior del compresor se encuentran el PTC (termistor) y el OLP (protector de sobrecarga). Trate y repare el compresor con cuidado, debido a que éste contiene componentes de precisión de procesamiento de 1/ 1000mm y está sellado sin polvo o humedad después de su fabricación.

4-1-3 Notas para el uso.

(1) Protega su refrigerador de un sobre voltaje o sobre corriente

(2) No golpearlo:

Si es forzado o se golpea (caídas o trato sin cuidado), puede originarse ruido o tener una operación ineficiente.

(3) Use componentes eléctricos apropiados para el compresor.

(4) Nota para el almacenamiento del compresor:

Si el compresor se moja durante la lluvia y se oxida en la terminal hermética, puede presentar una operación deficiente y originarse un mal contacto.

(5) Tenga cuidado de que el polvo, humedad y el flux para soldar no se introduzcan al compresor durante su reemplazo. El polvo, la humedad o el flux que se introducen a la tubería pueden causar ruidos o tapanlo.

4-2 ARRANCADOR PTC

4-2-1 Composición del PTC.

(1) EL PTC (Termistor) es un componente semiconductor de arranque que usa material cerámico que está compuesto de BaTiO₃.

(2) A mayor temperatura, mayor será el valor de resistencia. Estas características se usan para el arranque del motor.

4-2-2 Función del PTC.

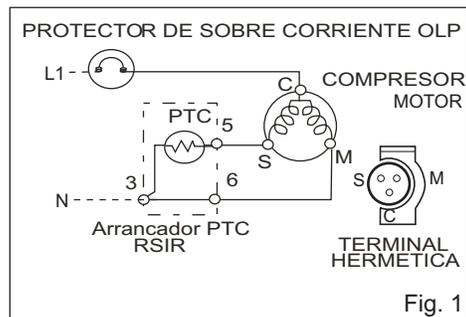
(1) El PTC está unido al compresor hermético y se usa para el arranque del compresor del refrigerador.

(2) El compresor de un refrigerador de uso doméstico, usa un motor de una fase de inducción, la operación normal de un motor se inicia en el momento del arranque, la corriente fluye por el devanado auxiliar. Una vez que se termina el arranque, la corriente se corta en el devanado auxiliar debido a que el PTC se encuentra conectado en serie y este aumenta su resistencia.

Las características propias del PTC tienen las funciones anteriores. Entonces, el PTC es utilizado como un sistema de arranque del motor.

4-2-3 PTC- Diagrama Eléctrico Aplicado

- De acuerdo al método de arranque del motor



4-2-4 Reinicio del motor y enfriamiento del PTC

(1) Para el reinicio después del corte de energía durante el funcionamiento normal del motor del compresor, conecte el cable de corriente después de 5 minutos para que la presión del ciclo de refrigeración se estabilice y se enfríe el PTC.

(2) Durante el funcionamiento normal del motor del compresor, los elementos del PTC generan calor continuamente. De ahí que si el PTC no es enfriado en algún momento después del corte de energía, el motor no podría operar de nuevo.

4-2-5 Relación entre el PTC y el OLP

(1) Si se corta la corriente durante la operación del compresor y se reestablece antes que el PTC se haya enfriado, (apagado en un lapso de 2 minutos o reconectar el cable de alimentación de corriente debido a una mala conexión), el PTC no se llega a enfriar y el valor de resistencia se eleva. Como resultado, la corriente no puede fluir al devanado auxiliar y el motor no puede arrancar, el OLP opera debido al sobre flujo de corriente por el devanado principal.

(3) Mientras el OLP repite la operación de encendido y apagado unas 3 a 5 veces, el PTC se enfría y el motor del compresor opera normalmente.

Si el OLP no opera cuando el PTC está caliente el motor del compresor se sobre calentara provocando un corto circuito y hasta fuego. Entonces, utilice un OLP sin fallas.

4-2-6 Nota para usar el PTC de arranque

- (1) Tenga cuidado de no permitir un sobre-voltaje o sobre-corriente.
 - (2) No forzarlo o golpearlo.
 - (3) Manténgalo alejado de cualquier líquido. Si agua o aceite se filtra al PTC, los materiales de este pueden romperse debido al deterioro del material aislante.
 - (4) No cambie el PTC a su propia conveniencia. No desensamble el PTC ni el molde.
- Si se daña el exterior del PTC, el valor de la resistencia se altera y puede ocasionar fallas en el encendido del motor del compresor.
Use un PTC en buenas condiciones.

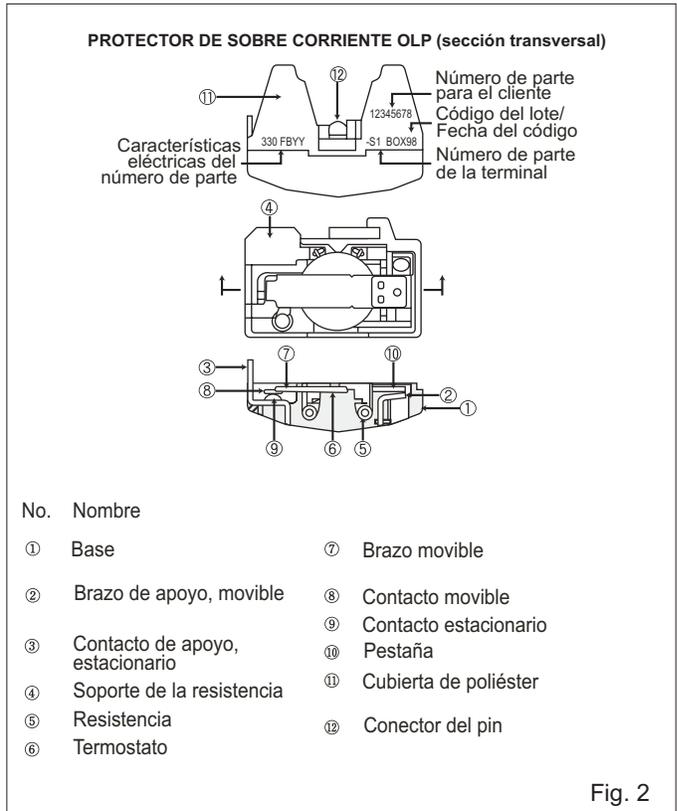
4-3 PROTECCION DE SOBRE CARGA OLP

4-3-1 Definición de OLP

- (1) El OLP está unido al compresor hermético y su función es proteger al motor del compresor, al cortar la corriente por medio de un bimetetal en caso de un sobrecalentamiento.
- (2) Cuando un sobre voltaje fluye al motor del compresor, el bimetetal actúa calentando y activando (abrir) el OLP.

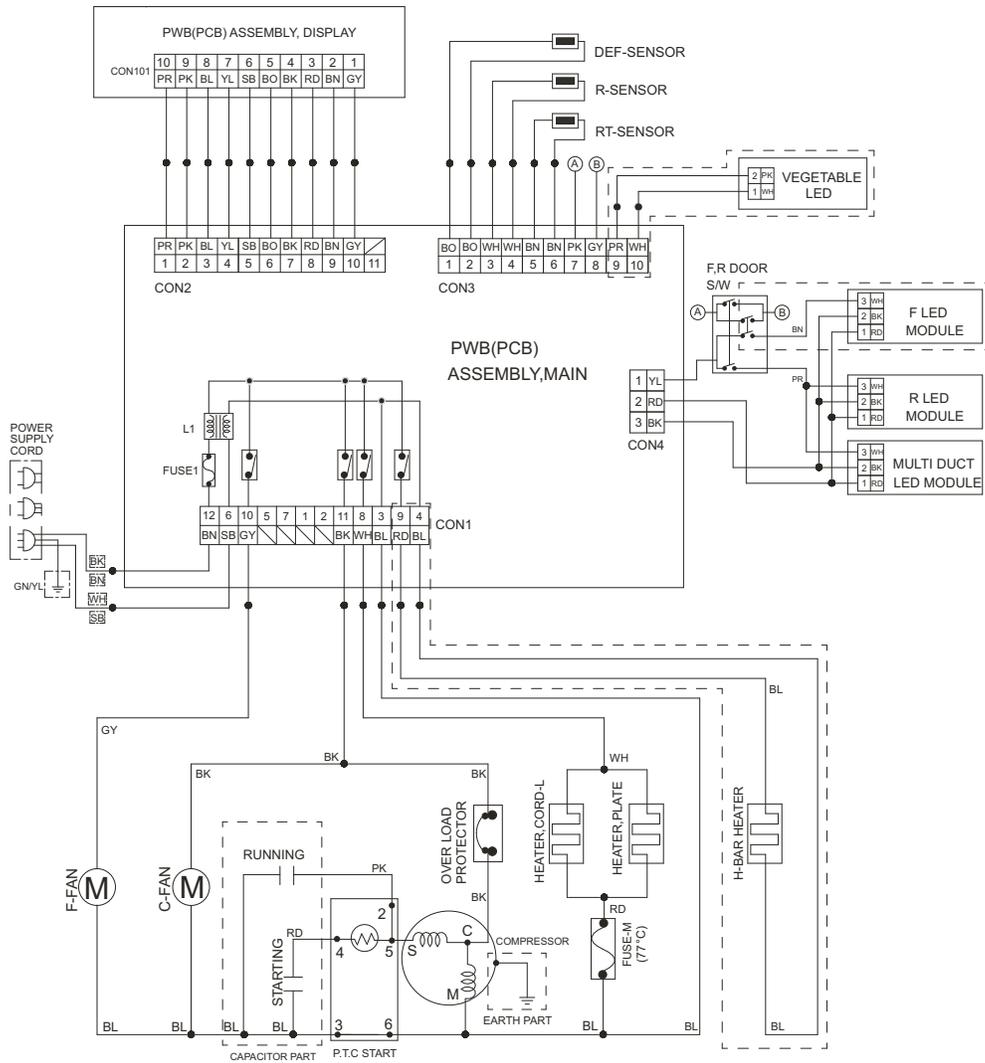
4-3-2 Función del OLP

- (1) El OLP protege en el arranque al devanado del compresor.
 - (2) No gire el tornillo de ajuste del OLP durante el funcionamiento normal del OLP.
- (Diagrama de composición y conexión del OLP)



5. DIAGRAMA DE CIRCUITO

DIAGRAMA ELECTRICO



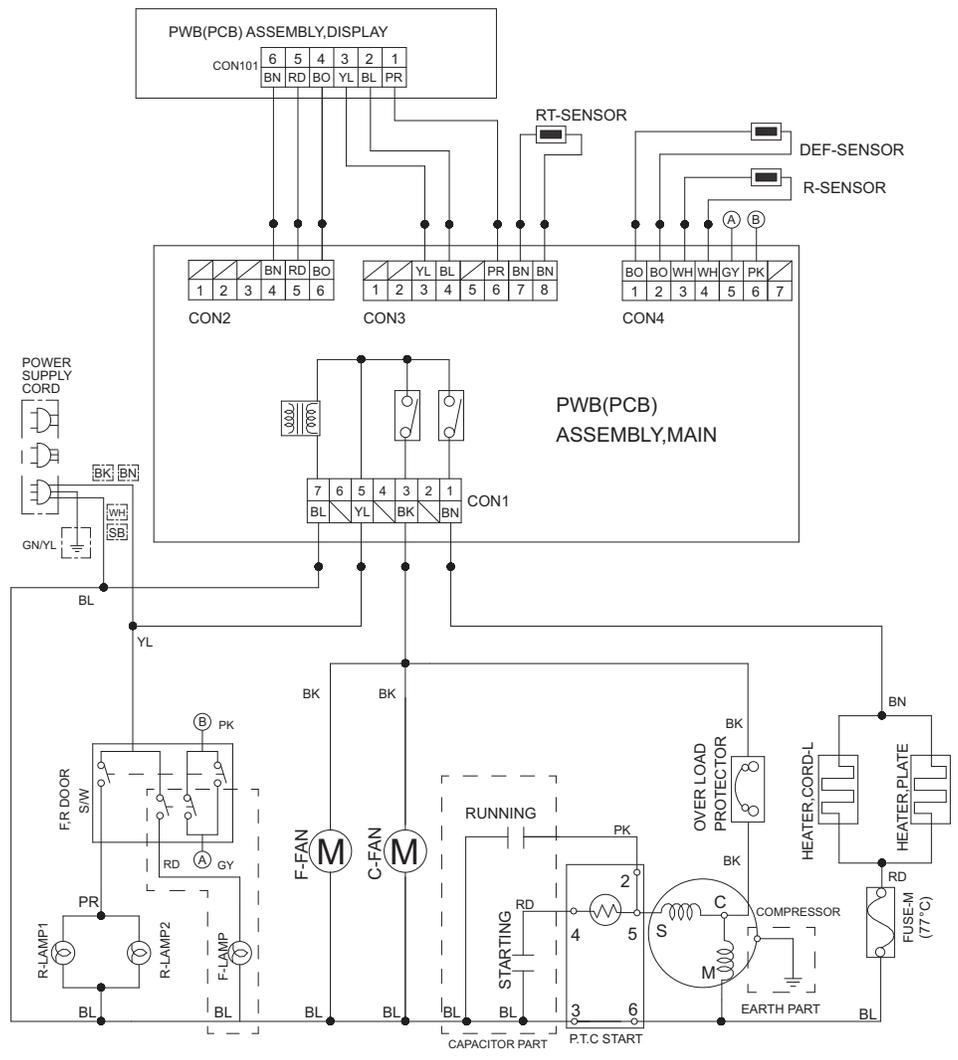
THE PLUG TYPE, PLUG EARTH, PLUG WIRES COLOR, CAPACITOR , F LED MODULE & F.R DOOR S/W, H-BAR HEATER, VEGETABLE LED AND COMPRESSOR EARTH PARTS ON CIRCUIT DIAGRAM ARE SUBJECT TO CHANGE IN DIFFERENT LOCALITIES AND ACCORDANCE WITH MODEL TYPE.

WHEN STARTING CAPACITOR IS NOT USED TERMINALS NO. 3,4 OF PTC START ARE CONNECTED INTERNALLY.

BK:NEGRO/BLACK	BN:CAFE/BROWN	BO:NARANJA/BRIGHT ORANGE	RD:ROJO/RED
YL:AMARILLO/YELLOW	GN:VERDE/GREEN	PR:VIOLETA/PURPLE	BL:AZUL/BLUE
WH:BLANCO/WHITE	PK:ROSA/PINK	SB:AZUL CIELO/SKY BLUE	GY:GRIS/GREY



DIAGRAMA ELECTRICO



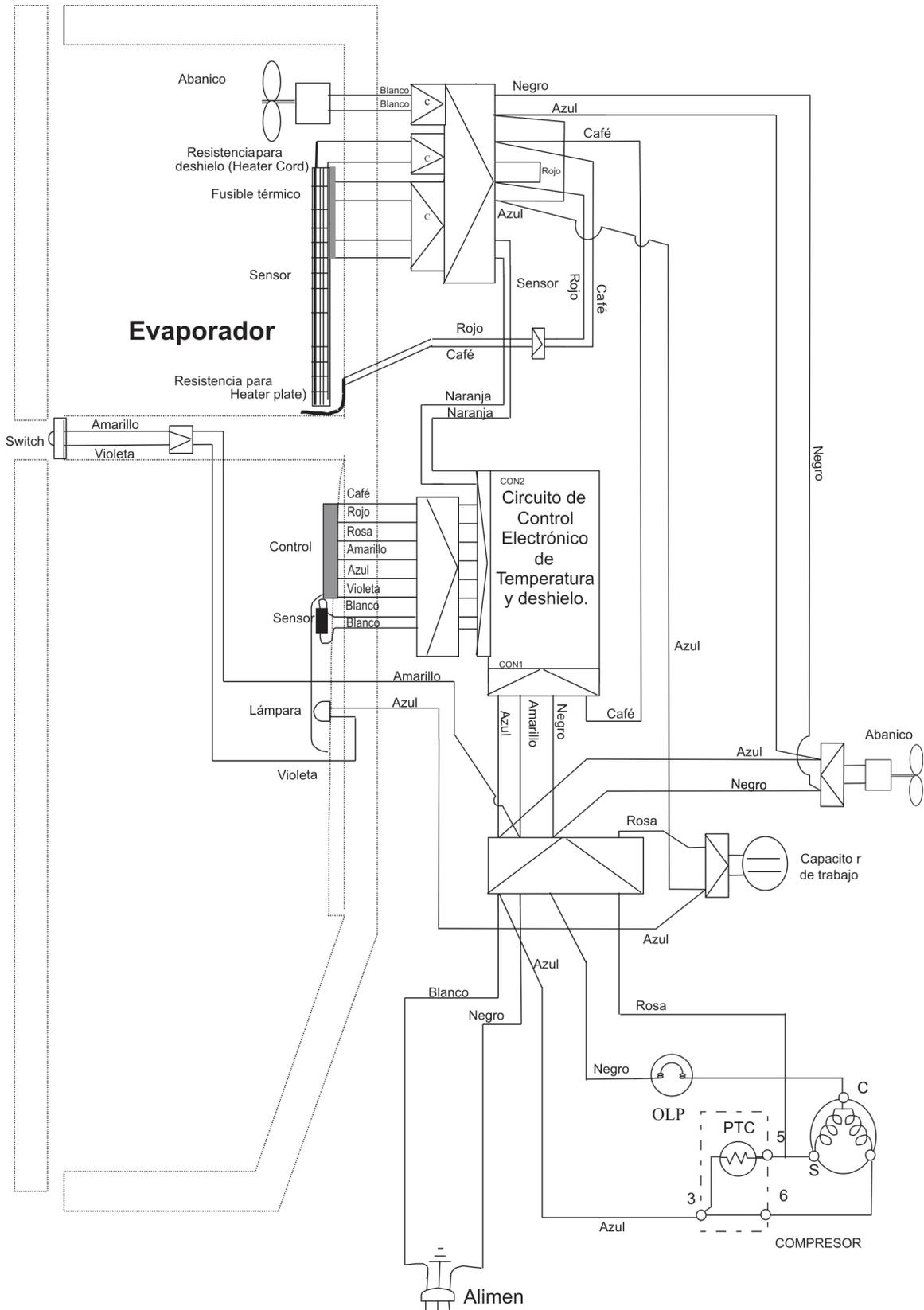
THE PLUG TYPE, PLUG EARTH, PLUG WIRES COLOR, CAPACITOR , F-LAMP & F.R DOOR S/W AND COMPRESSOR EARTH PARTS ON CIRCUIT DIAGRAM ARE SUBJECT TO CHANGE IN DIFFERENT LOCALITIES AND ACCORDANCE WITH MODEL TYPE.

WHEN STARTING CAPACITOR IS NOT USED TERMINALS NO. 3,4 OF PTC START ARE CONNECTED INTERNALLY.

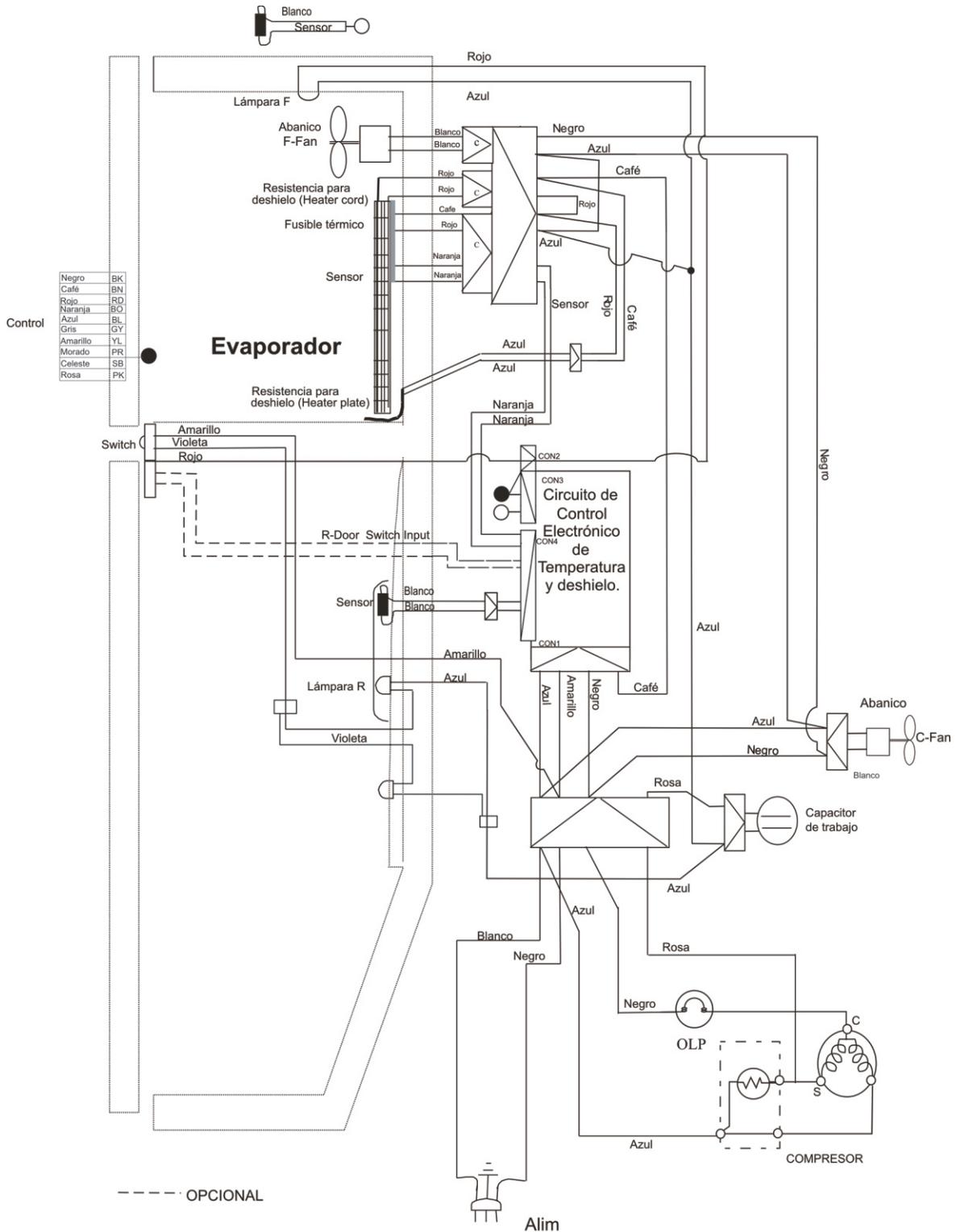
BK:NEGRO/BLACK	BN:CAFE/BROWN	BO:NARANJA/BRIGHT ORANGE	RD:ROJO/RED
YL:AMARILLO/YELLOW	GN:VERDE/GREEN	PR:VIOLETA/PURPLE	BL:AZUL/BLUE
WH:BLANCO/WHITE	PK:ROSA/PINK	SB:AZUL CIELO/SKY BLUE	GY:GRIS/GREY

5-1. Diagramas Eléctricos Gráficos

Control Electrónico Interno.

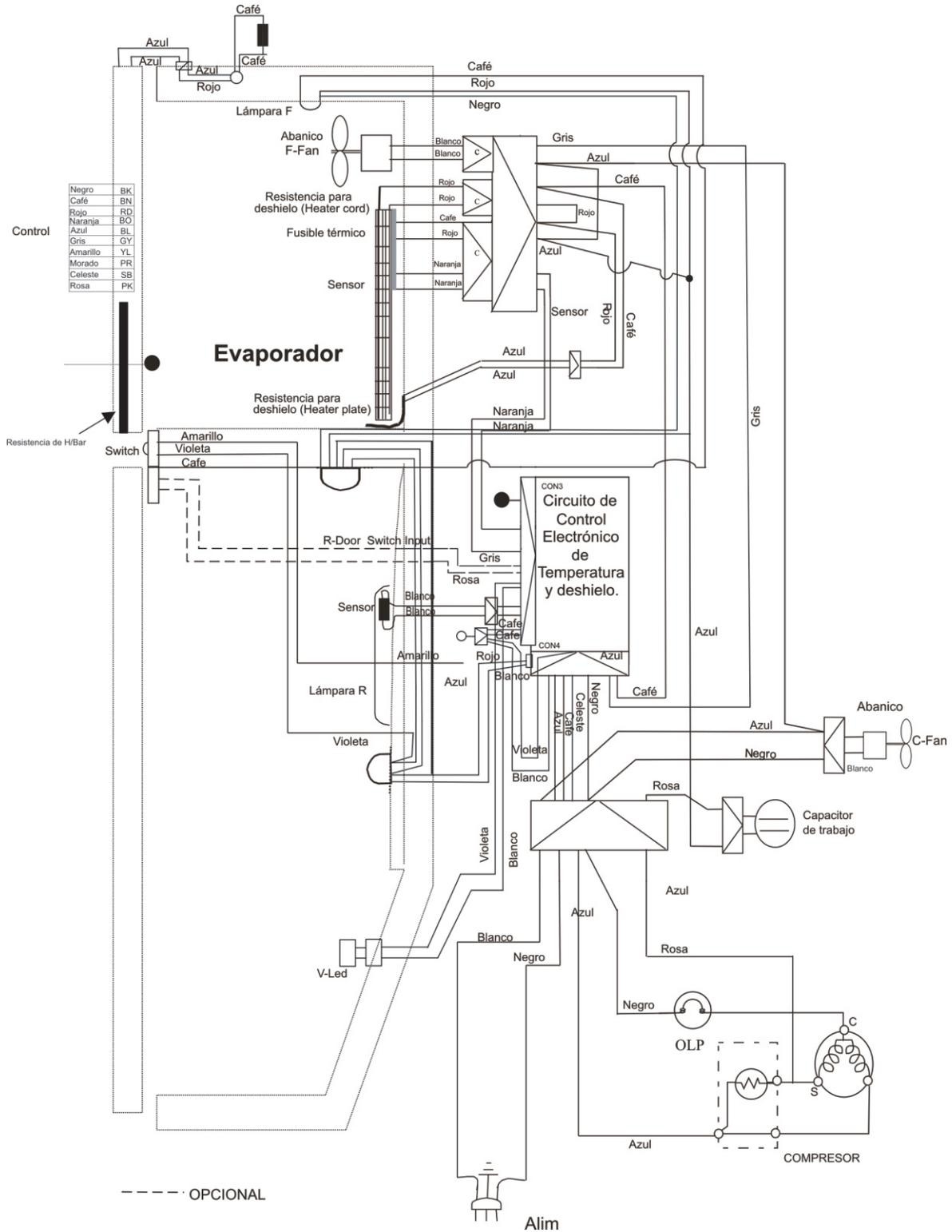


Control Electrónico Externo.



Nota: La lámpara F no aplica a todos los modelos.

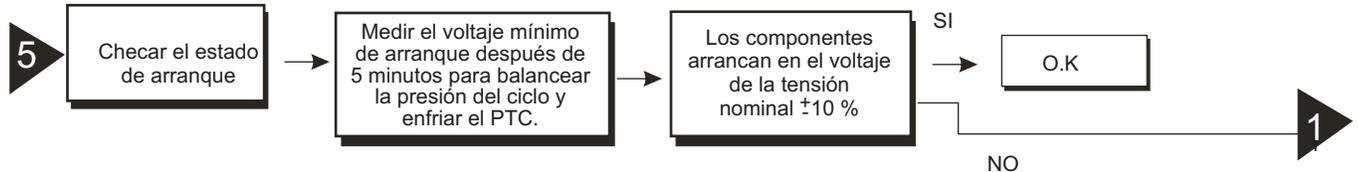
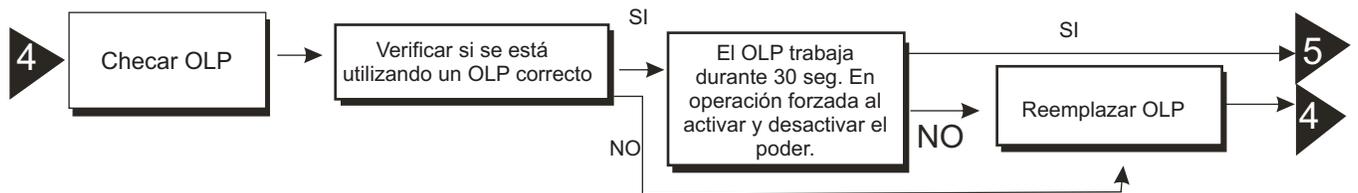
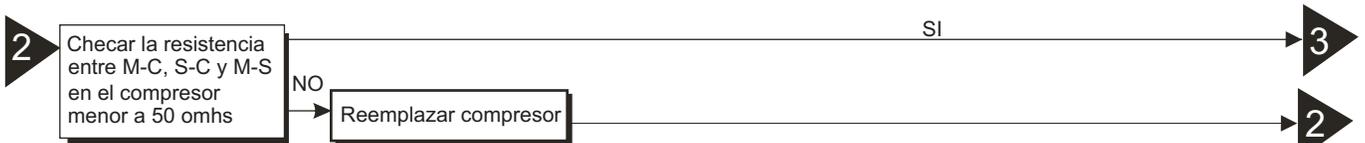
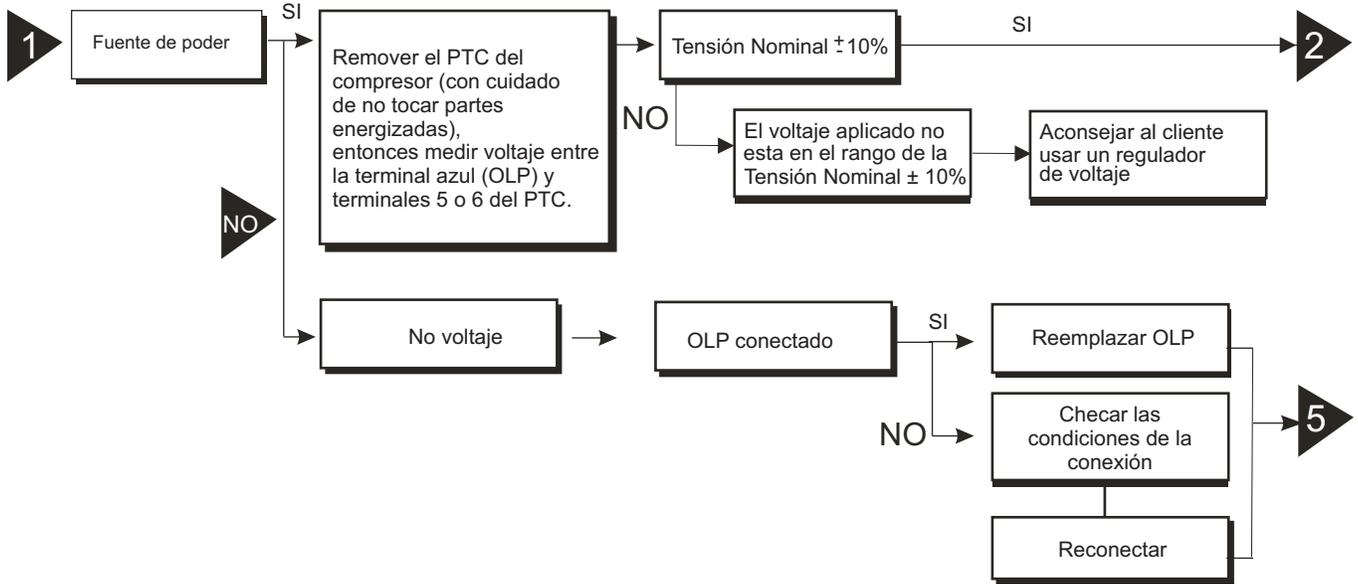
Control Electrónico Externo.



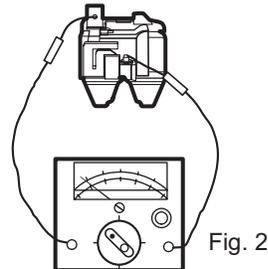
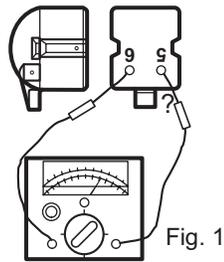
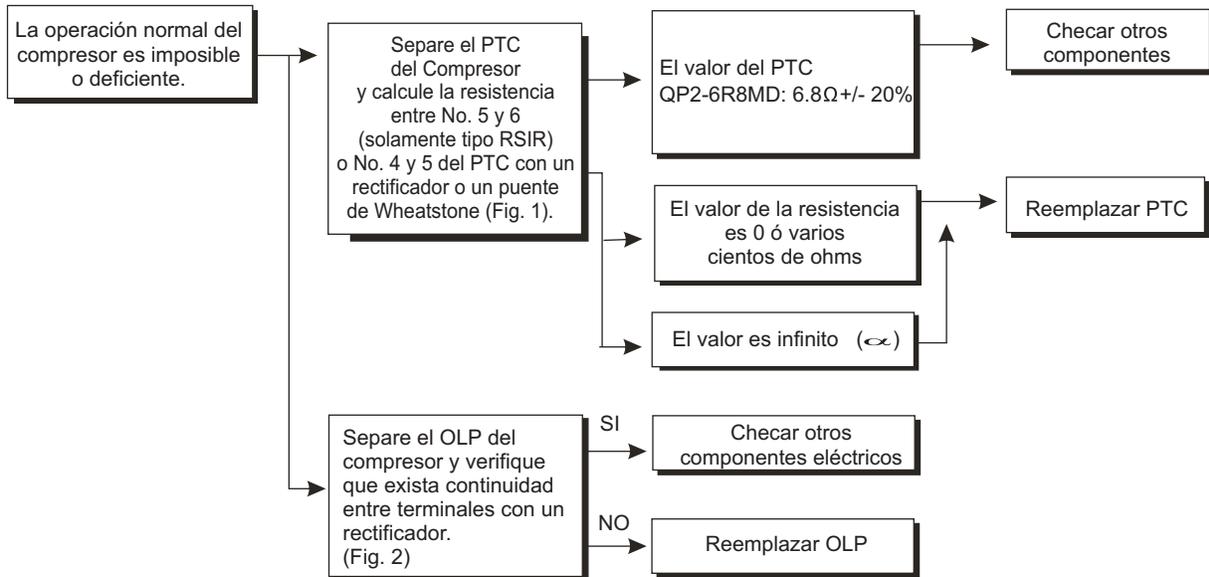
Nota: La lámpara F y/o Resistencia H/Bar no aplica a todos los modelos.

6. IDENTIFICACIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

6-1. COMPRESOR Y COMPONENTES ELECTRICOS

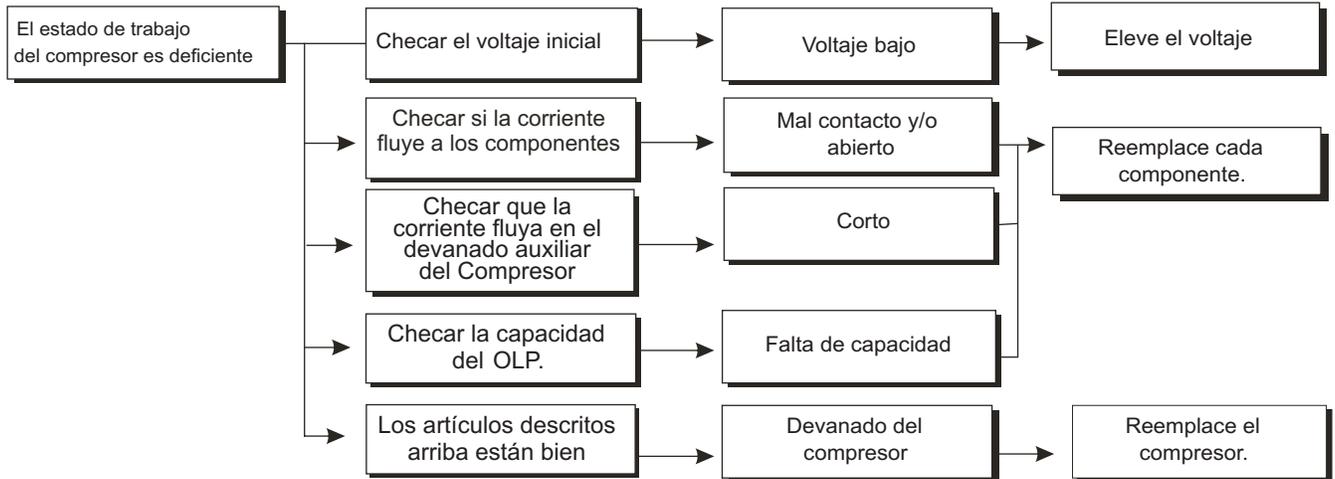
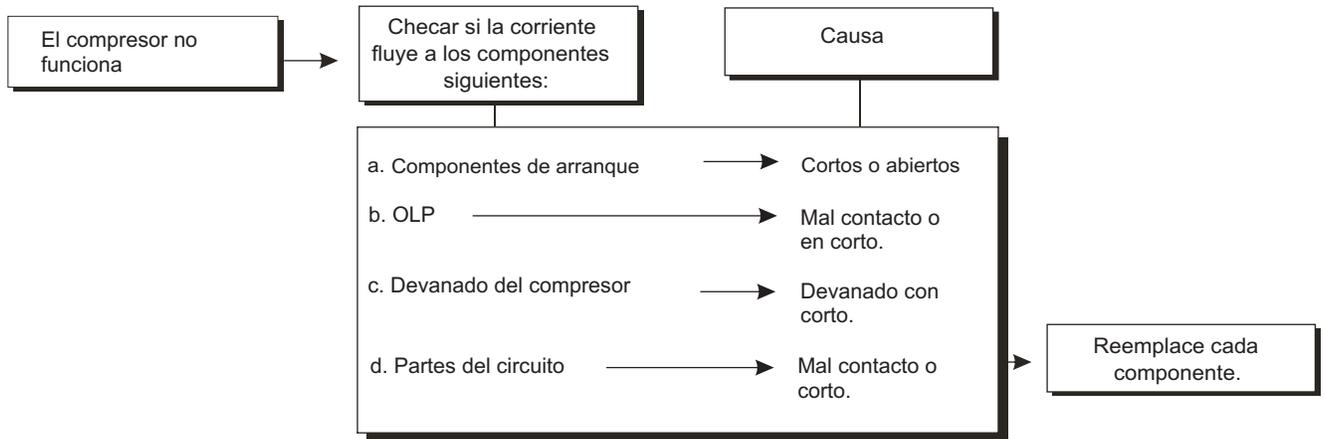


6-2. PTC Y OLP

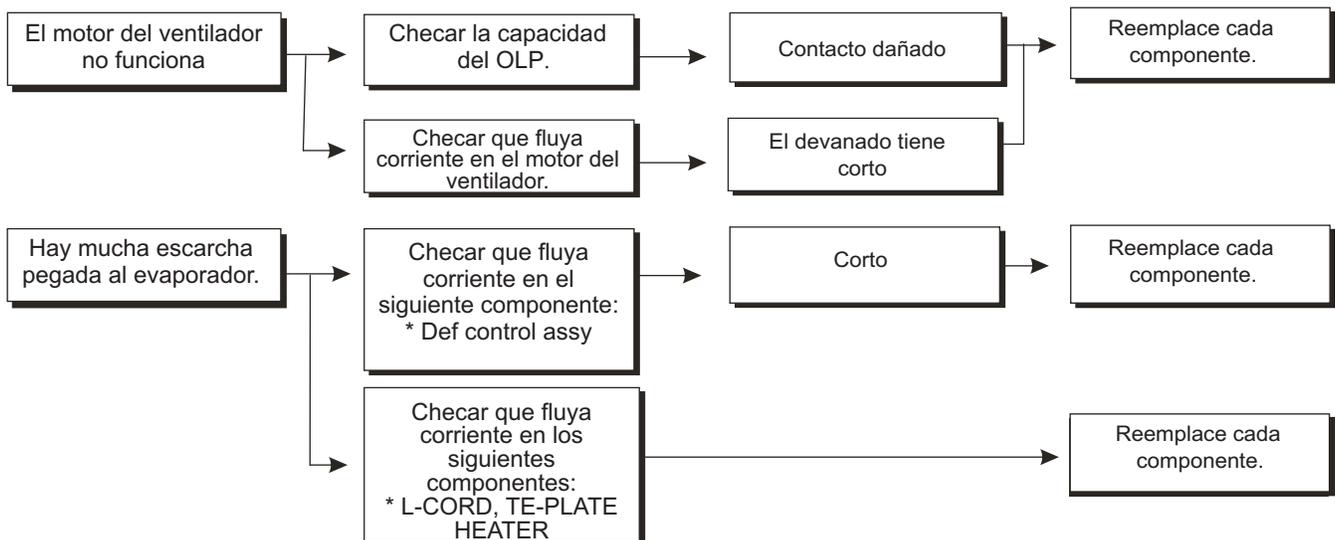


6-3. OTROS COMPONENTES ELECTRICOS

• El enfriamiento es Imposible



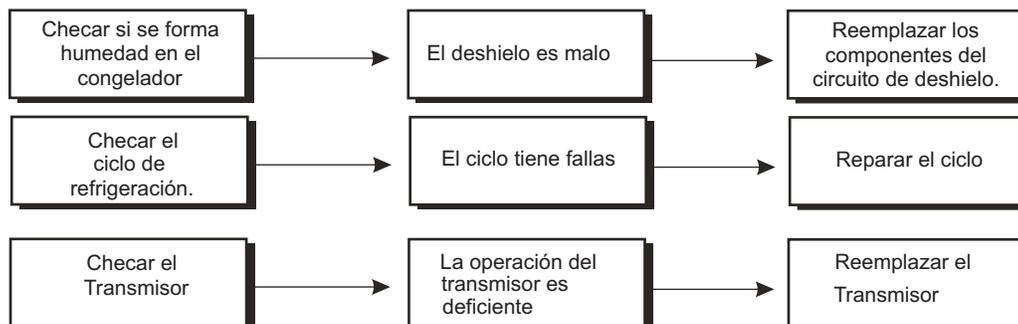
• La Capacidad de enfriamiento es pobre



6-4. CARTA DE DIAGNOSTICO DE PROBLEMAS

PROBLEMA	PUNTOS A REVISAR	SOLUCIÓN
El enfriamiento es imposible.	<ul style="list-style-type: none"> ¿Está desconectado el cable de corriente? Ver si el interruptor de poder está en OFF. Ver si el fusible del interruptor está abierto. Medir el voltaje del enchufe. 	<ul style="list-style-type: none"> Conectarlo al enchufe. Colocar el interruptor en ON. Reemplazar con un fusible normal. Si el voltaje es bajo, repórtelo a su compañía de luz.
El enfriamiento es pobre.	<ul style="list-style-type: none"> Ver si el aparato está colocado demasiado cerca de la pared. Ver si el aparato está colocado demasiado cerca de la estufa, horno de gas o recibe rayos de sol directos. ¿La Temperatura del cuarto es alta o la puerta del cuarto está cerrada?. Ver si no se introducen comidas calientes. ¿Se abrió la puerta continuamente o se dejó entreabierta?. 	<ul style="list-style-type: none"> Deje un espacio de alrededor de 10 cm. Coloque el aparato lejos de estas fuentes de calor. Baje la temperatura del cuarto. Introducir los alimentos después de enfriarse. No abrir la puerta muy seguido y cerrarla firmemente.
El congelamiento es deficiente.	<ul style="list-style-type: none"> La temperatura ambiente es muy baja (10°C). 	<ul style="list-style-type: none"> Para un congelador más frío, girar la perilla de control de aire frío a "7"- "9" y presione el botón de control "R" al "MAX".
La comida en el refrigerador se congela.	<ul style="list-style-type: none"> ¿Hay comida colocada en la salida de aire frío?. Checar si el display está programado en "Max". 	<ul style="list-style-type: none"> Colocar la comida en la sección de mayor temperatura (parte frontal). Programar el control a "MID".
Se forma humedad o hielo en el compartimento del refrigerador	<ul style="list-style-type: none"> ¿Se guardaron alimentos acuosos?. Se introdujo comida caliente. Se abrió la puerta continuamente o se dejó entreabierta. 	<ul style="list-style-type: none"> Sellar los alimentos con envoltura de vinil. Introducir los alimentos después de enfriarse. No abrir la puerta muy seguido y cerrarla firmemente.
Se forma humedad en el gabinete.	<ul style="list-style-type: none"> Si la humedad y la temperatura ambiente son altos. Hay una separación entre el empaque de la puerta y el gabinete. 	<ul style="list-style-type: none"> Sellar los alimentos con una tela seca. Este fenómeno se resuelve al bajar la temperatura y la humedad de forma natural. Reparar la separación, cambiando el Gasket.
Se generan ruidos anormales.	<ul style="list-style-type: none"> ¿El aparato está colocado en una superficie pareja y firme?. ¿Hay objetos innecesarios en la parte posterior del aparato?. Verificar si se encuentra la cubierta de la charola para deshielo. Verificar si se encuentra la cubierta frontal e inferior del cuarto mecánico. 	<ul style="list-style-type: none"> Ajustar los tornillos niveladores y ubíquelo en un lugar firme. Remueva los objetos. Colóquela en la posición original. Coloque la cubierta en su posición original.
No es fácil cerrar la puerta.	<ul style="list-style-type: none"> Verificar si el empaque de la puerta no se ha ensuciado. ¿Está ubicado el aparato en una superficie pareja y firme?. ¿Hay demasiada comida en el aparato. 	<ul style="list-style-type: none"> Limpiar el empaque de la puerta. Ubíquelo en un lugar firme y ajuste los tornillos niveladores. Cuidar que la comida no obstruya la puerta.
El hielo y la comida tienen un olor desagradable.	<ul style="list-style-type: none"> Verificar si el interior del aparato se ensucia. Se guardaron comidas olorosas sin envoltura. Huele a plástico. 	<ul style="list-style-type: none"> Limpiar el interior. Envuelva las comidas olorosas. Los productos nuevos huelen a plástico, pero desaparece después de 1-2 semanas.

- En adición a los artículos descritos arriba, haga referencia a lo siguiente para solucionar los problemas:



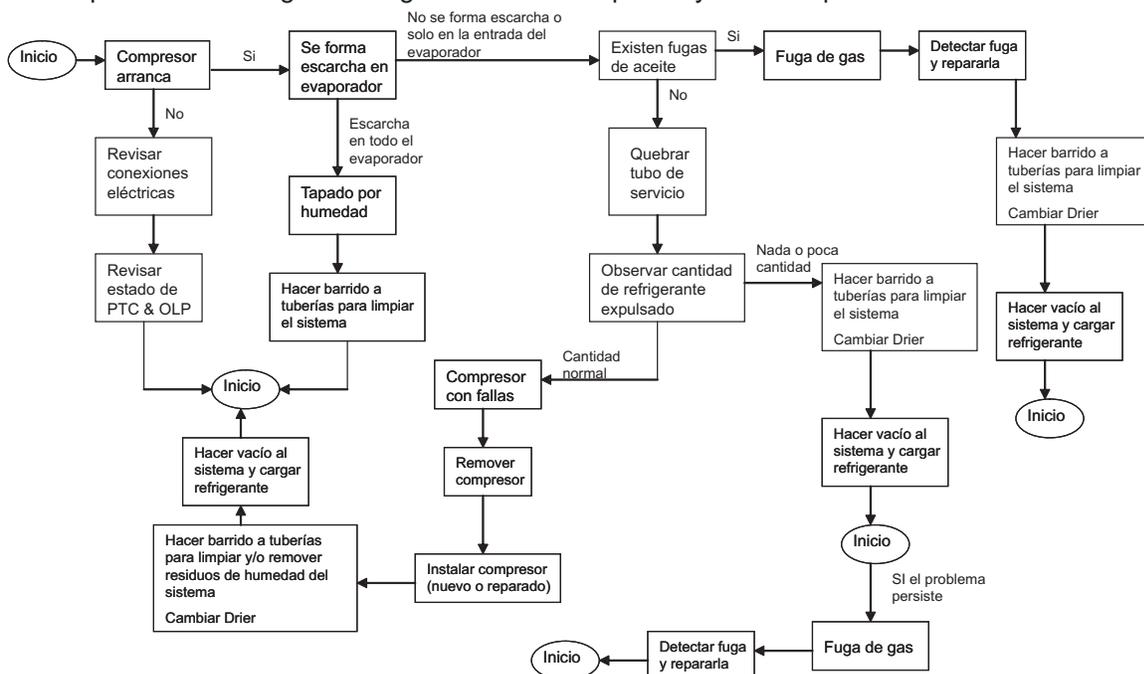
6-5. CICLO DEL REFRIGERANTE

Diagrama de solución de problemas

CAUSA		ESTADO DEL APARATO	ESTADO DEL EVAPORADOR	TEMPERATURA DEL COMPRESOR	OBSERVACIONES
FUGAS	FUGA PARCIAL	El refrigerador y el congelador no enfrían lo suficiente	Se escucha un sonido de bajo flujo de refrigerante y se forma escarcha en la entrada solamente	Un poco más alta que la temperatura ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> Se descarga un poco de refrigerante. El enfriamiento normal es posible a cargar la cantidad regular de refrigerante.
	FUGA TOTAL	El Refrigerador y el Congelador nunca se enfrían.	No se escucha el sonido del flujo del refrigerante y no se forma escarcha.	Igual a la temperatura ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> No se descarga refrigerante El enfriamiento normal es posible al cargar la cantidad regular de refrigerante.
TAPONADOS POR SUCIEDAD	TAPONADO PARCIAL	El Refrigerador y el Congelador no se enfrían lo suficiente.	Se escucha fluir el refrigerante y se forma escarcha en la entrada solamente.	Un poco más alta que la temperatura ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> Descarga normal de refrigerante. El tubo capilar tiene colapsado.
	TAPONADO TOTAL	El Refrigerador y el Congelador nunca se enfrían.	Se escucha fluir el refrigerante y no se forma escarcha.	Igual a la temperatura ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> Descarga de refrigerante parcial o normal
TAPONADO POR HUMEDAD		El trabajo de enfriamiento se interrumpe periódicamente.	No se escucha fluir el refrigerante y la escarcha se derrite.	Menor a la temperatura ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> La operación de enfriamiento se restablece al calentarse la entrada del tubo capilar
COMPRESION DEFECTUOSA	COMPRESIÓN	El Refrigerador y el Congelador no se enfrían.	Se escucha un sonido de bajo flujo de refrigerante y se forma escarcha en la entrada solamente.	Un poco más alta que la temperatura ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> La presión de la sección de alta presión es baja.
	NO HAY COMPRESIÓN	No hay trabajo de Compresión.	No se escucha fluir al refrigerante y no se forma escarcha.	Igual a la temperatura ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> No hay presión en la sección de alta presión del compresor.

Detección de Fugas.

Observar el punto de descarga de refrigerante en el compresor y en el evaporador.



6-6. CONTROL GENERAL DEL CICLO DE REFRIGERACION

NO.	TEMAS	CONTENIDOS Y ESPECIFICACIONES	OBSERVACIONES
1	VARILLA DE SOLDADURA	<ul style="list-style-type: none"> • Hϕ0 Composición Química Ag: 30%, Cu: 27%, Zn: 23%, Cd: 20% Temperatura de soldadura: 710~840° • CBcuP2 Composición química. Cu: alrededor de 93% P: 6.8~7.5% Resto: un 0.2% Temperatura de soldadura: 735~840°C 	<ul style="list-style-type: none"> • Se recomienda H34 conteniendo un 34% Ag en el centro de servicio.
2	FLUX	<ul style="list-style-type: none"> • Composición y preparación: Bórax 30% Bórax 35% Fluoruro de Kalium: 35% Agua: 4% • Mezclar los ingredientes y hervir hasta que se vuelvan líquido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Preparar solo la cantidad diaria. Tiempo de vida: 1 día • Cerrar la cubierta del contenedor para evitar que la suciedad se mezcle con el flux. • Guardarlo en un contenedor de acero inoxidable.
3	ENSAMBLE DEL SECADOR	<ul style="list-style-type: none"> • Ensamblar el secador (drier) en un período no mayor de 30 minutos después de su desempaque. • Mantener el Secador (drier) desempacado a una temperatura de 80~100°C. 	<ul style="list-style-type: none"> • No tener el secador (Drier) en el exterior porque la humedad lo daña.
4	VACÍO	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando se calcule máquina cargadora, con un medidor de vacío el indicador de vacío debe estar alrededor de 1 Torr. • Si el indicador de vacío del ciclo es de -10Torr para baja presión y 20 Torr para alta presión, indica que no hay fuga. • El indicador de vacío de la bomba deberá estar en menos de 0.05 Torr después de 5 minutos. • El indicador de vacío deberá tener el mismo valor que en (2) por más de 20 minutos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar un medidor de vacío sin fallas. • Llevar a cabo la operación de vacío hasta alcanzar un grado de vacío apropiado (-8 ~ -10 Torr). • Si no alcanza un grado de vacío apropiado, hay que checar fugas en la línea de ciclo y en la conexión del adaptador.
5	AIRE SECO Y GAS DE NITRÓGENO	<ul style="list-style-type: none"> • La presión del aire seco deberá estar entre 12~16Kg/cm². • La temperatura deberá estar entre 20~70°C. • Mantener la presión entre 12~6Kg/cm² cuando se sustituya el aire por gas de nitrógeno. 	
6	NIPLE Y COPLE	<ul style="list-style-type: none"> • Checar fugas utilizando agua con jabón. • Reemplazar el cople en caso de fugas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Checar si se fuga gas en la conexión del cople.
7	TUBERÍA	<ul style="list-style-type: none"> • Colocar todas los tubos de unión de cobre en una caja limpia y cerrarla bien para evitar que se introduzca polvo y humedad. 	

7. DESCRIPCIÓN Y FUNCIÓN DEL CIRCUITO ELECTRÓNICO

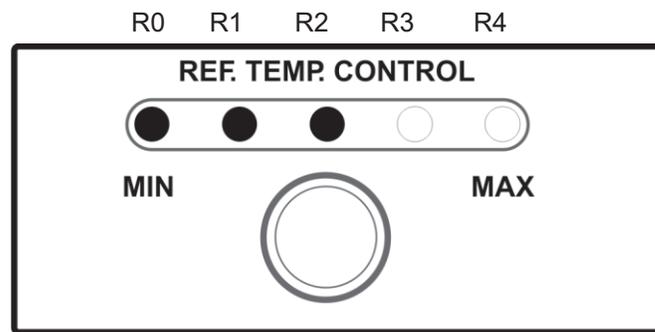
7-1. FUNCION

7-1-1 FUNCION DEL CONTROL DE TEMPERATURA

1. Cuando el electrodoméstico es conectado, la temperatura se fija "media". Cada vez que el botón es presionado, el display exterior se fija en "3" → "2" → "0" → "6" → "4" en orden y el display interior se fija en "R2" → "R3" → "R4" → "R0" → "R1".
2. Cuando la energía se aplica o se restaura inicialmente después de un apagón, se fija automáticamente a "3" contra la interrupción de la energía eléctrica.



Temp Control	Baja	Media / Baja	Media	Media / alta	Alta
TEMP(°C)	6	4	3	2	0
COMPARTIMIENTO	REFRIGERADOR				



● : ON ○ : OFF

Temp Control	Baja	Media / Baja	Media	Media / Alta	Alta
TEMP(°C)	●○○○○	●●○○○	●●●○○	●●●●○	●●●●●
COMPARTIMIENTO	REFRIGERADOR				

7-1-2 EXPRESS FREEZING (congelación rápida)

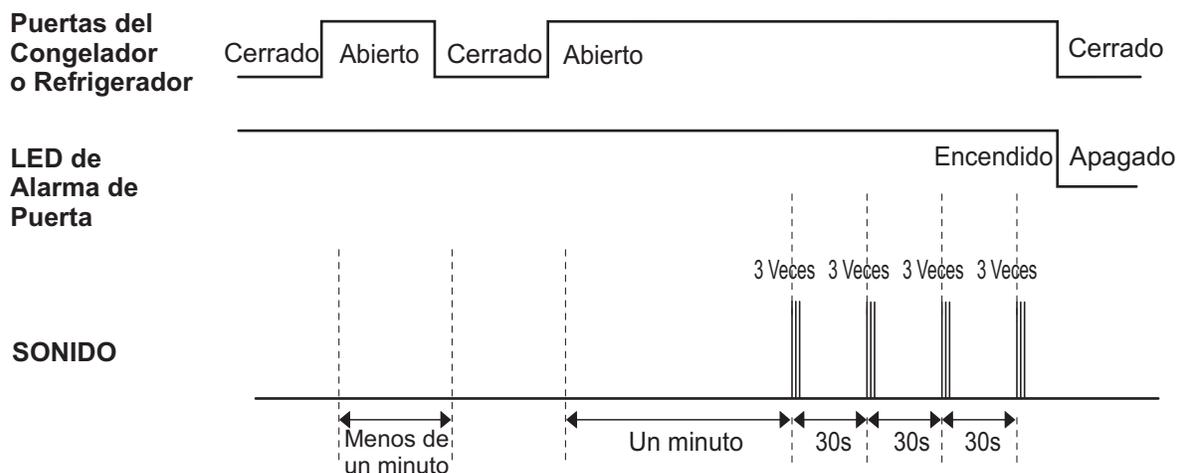
1. Esta característica es acortar el tiempo de enfriamiento del refrigerador guardando el compresor, el abanico funciona un momento. Cuando el botón de “express freezing” es presionado, el LED se encenderá y el compresor se mantendrá funcionando. En 2 horas, el modo de congelación rápida será despejado.
2. Cuando el modo de deshielo comienza mientras que en el modo de congelación rápida esta trabajando, se realiza el deshielo. Después de esto, el modo de congelación rápida reasume por el tiempo restante.
3. Cuando el botón de “express freezing” es presionado mientras está en el modo de deshielo, el modo de congelación rápida comienza en 7 minutos después de completado el deshielo, aunque el LED de “express freezing” se enciende.
4. Si ocurre una falla eléctrica mientras trabaja el modo de congelación rápida, éste se cancelará cuando la electricidad sea restaurada.
5. Si el modo de congelación rápida es seleccionado cuando no han pasado 7 minutos desde que el compresor paró, el compresor comienza a trabajar después de los lapsos restantes de tiempo.

7-1-3 CONTROL DEL ABANICO EN EL COMPARTIMENTO DEL CONGELADOR

1. Cuando la puerta del congelador o refrigerador es abierta, el motor del abanico se para inmediatamente, después cuando la puerta se cierra, el motor del abanico comienza a trabajar.

7-1-4 ALARMA DE PUERTA ABIERTA

1. Esta función tiene la característica de hacer sonar una alarma cada vez que se deja abierta la puerta del refrigerador por más de 1 minuto
2. Después de 1 minuto de haber sido abierta la puerta, la alarma sonará 3 veces en intervalos de 30 seg.
3. La alarma dejará de sonar al momento de cerrar la puerta o al desactivar la función.
4. Esta función puede ser desactivada/activada presionando el botón DOOR ALARM, el estado de la función es indicado mediante un LED.



7-1-5 SONIDO DE TIMBRE

1. Cuando algún botón del control es presionado, un sonido de “Ding” será producido.

7-1-6 DESHIELO

La operación de deshielo se efectúa cada vez que el tiempo total del compresor alcanza 7h.

Después de conectar el refrigerador (o después de un corte de energía) el deshielo se efectuará después de 4h totales de trabajo del compresor.

Cuando la temperatura del sensor de deshielo alcanza los 13°C o más, el deshielo concluye. Si después de 2h no se alcanza la temperatura de 13°C, el control mostrará un código de error en el display de control y dará por terminado el deshielo, iniciando el ciclo normal de enfriamiento, (referir a modo de diagnóstico de error punto 8.1.4)

Cuando el sensor de deshielo está dañado (el sensor está dañado o en corto circuito) la operación de deshielo no se efectuará, (después de que se detectó la falla es necesario cambiar el sensor).

7-1-7 SECUENCIA DE OPERACION DE COMPONENTES ELECTRICOS

La operación de los componentes eléctricos tales como el compresor, la resistencia de deshielo y los ventiladores, se inicia secuencialmente, esto para evitar los ruidos y daños de las partes, lo cual puede resultar cuando varios componentes son puestos en operación al mismo tiempo ó después de la terminación de una prueba.

Condiciones de operación		Secuencia de operación
Cuando el refrigerador es encendido	Si la temperatura del sensor de deshielo es 25°C o mayor (Cuando se instala o después de comprarlo).	<p style="text-align: center;">Conectar $\xrightarrow{0.5s}$ Compresor Enciende $\xrightarrow{0.5s}$ Ventilador Encienden</p>
	Si la temperatura del sensor de deshielo es menor a 25°C (después de una falla de energía)	<p style="text-align: center;">Conectar $\xrightarrow{0.5s}$ Resistencia de deshielo se enciende $\xrightarrow{10s}$ Resistencia de deshielo se apaga</p> <p style="text-align: center;">$\xrightarrow{0.5s}$ Compresor Enciende $\xrightarrow{0.5s}$ Ventilador Enciende</p>
Cuando regresa del modo de prueba	<p>TODAS LAS CARGAS APAGADO $\xrightarrow{\text{en 7 min}}$ COMP ENCENDIDO $\xrightarrow{\text{en 0.5s}}$ VENTILADOR ENCENDIDO</p>	

7-1-8 MODO DE DIAGNOSTICO DE ERRORES

1. El modo de diagnóstico de errores permite al centro de servicio saber cuando una falla está afectando el desempeño del refrigerador mientras está en operación.
2. Al presionar el botón para cambiar la temperatura y en el caso de presentarse una falla los indicadores permanecerán igual y el cambio de temperatura no se realizará.
3. Una vez que el problema es solucionado y se pone a trabajar el refrigerador, el error desaparecerá.
4. El código de error es mostrado en el indicador de temperatura (LED's donde se ajusta la temperatura del refrigerador).

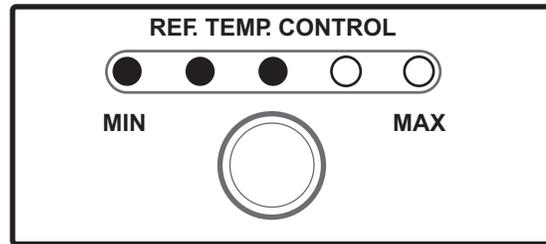


● : ON ○ :OFF

NO.	Error	Error indicado en la pantalla	Causa	Operación del refrigerador bajo condiciones de error		
				Comp	Ventilador	Resistencia de deshielo
1	Falla el sensor del refrigerador	r	En corto o cables abiertos del sensor de refrigerador.	15 min ON/ 15 min OFF	●	●
2	Falla del sensor del deshielo	d	En corto o cables abiertos del sensor de deshielo.	●	●	No deshiela
3	Falla del sensor de temperatura ambiente	Cuando super cool y el botón de refrigerador son presionados al mismo tiempo la pantalla se apagará	En corto o cables abiertos del sensor de temperatura ambiente	●	●	●
4	Falla de la operación del deshielo	H	Los cables de la resistencia de deshielo están conectados o desconectados (indicando al menos 4h después de que ocurra el error).	●	●	●

7-1- 9 MODO DE DIAGNOSTICO DE ERRORES

1. El modo de diagnóstico de errores permite al centro de servicio saber cuando una falla está afectando el desempeño del refrigerador mientras está en operación.
2. Al presionar el botón para cambiar la temperatura y en el caso de presentarse una falla los indicadores permanecerán igual y el cambio de temperatura no se realizará.
3. Una vez que el problema es solucionado y se pone a trabajar el refrigerador, el error desaparecerá.
4. El código de error es mostrado en el indicador de temperatura (LED's donde se ajusta la temperatura del refrigerador).



● : ON ○ : OFF

NO	Error	Error indicado en la pantalla					Causa	Estado de operación con error	
		R0	R1	R2	R3	R4		Comp / Abanico	Resistencia deshielo
1.	Falla en el sensor del refrigerador (localizado en la caja de control del Refrigerador).	○	○	●	○	○	En corto o cables abiertos del sensor de refrigerador.	15 min ON/ 15 min OFF	●
2.	Falla del sensor de deshielo.	○	○	○	●	○	En corto o cables abiertos del sensor de deshielo.	●	No deshiela
3.	Sensor de fallas de la temp. en el PCB principal.	○	○	○	○	○	En corto o cables abiertos del sensor de deshielo.	●	●
4.	Falla de la operación de deshielo.	○	●	●	●	●	Los cables de la resistencia de deshielo están cortados (Indicar al menos 2h después de ocurrir el error).	●	●

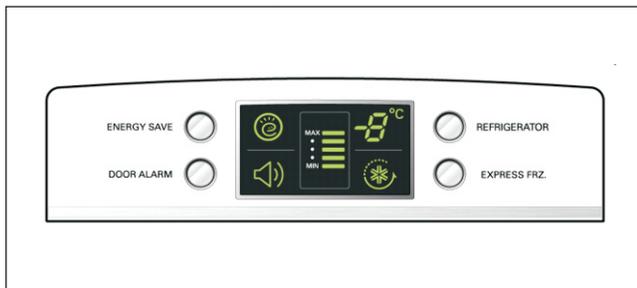
7-1-10 MODO DE PRUEBA

1. El modo de prueba permite checar el PCB y la función del producto, encontrando la parte defectuosa en caso de un error.
2. El botón de prueba en el PCB principal del refrigerador (Test S/W). El modo de prueba terminará en 2 horas en el modo de prueba 1 y en 5 minutos en el modo de prueba 2 y después reinicia.
3. Mientras se desarrolla el modo de prueba, la botón de la función de control no será reconocido através del tono (beep).
4. Después de salir del modo de prueba, asegurese de desconectar el refrigerador.
5. Si hay un error, como una falla en el sensor, es detectado mientras este en el modo de prueba, el código de error aparecerá en la pantalla
6. Mientras el error es desplegado, el modo de prueba no será activado hasta que el botón de prueba sea presionado.

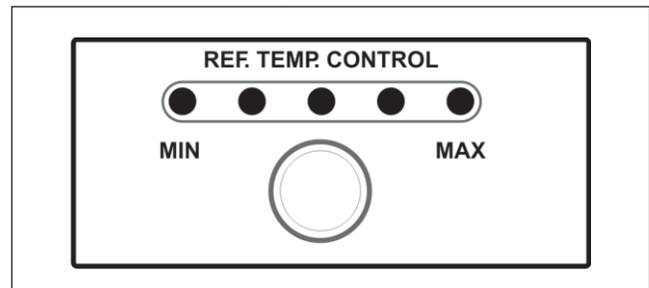
MODO	ACCION	CONTENIDO	OBSERVACIONES
PRUEBA 1	Presionar botón de prueba.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Operación continua del compresor. 2. Operación continua del abanico del congelador. 3. Heater de deshielo apagado (OFF). 4. Todos los LED del display encendidos (ON). 	
PRUEBA 2	Presionar botón de prueba una vez más mientras esta en modo de prueba 1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compresor apagado (OFF). 2. Abanico del Congelador apagado (OFF). 3. Heater de deshielo encendido (ON). 4. LED 1, 3 y 5 encendido (ON). y muestra un "2" en el indicador de temperatura 	Reajustar si la temperatura del sensor de deshielo es de 13°C o más.
REAJUSTE	Presionar botón de prueba una vez más mientras esta en modo de prueba 2.	Reajustar a las condiciones originales.	El compresor comenzará a trabajar después de 7 minutos.

* Modo de prueba del LED: Cuando el botón de temperatura del refrigerador y el botón de super cool son presionados juntos por 1 seg o más, cada LED en el display se encenderá simultáneamente. Cuando los botones son soltados, el modo anterior sera restaurado.

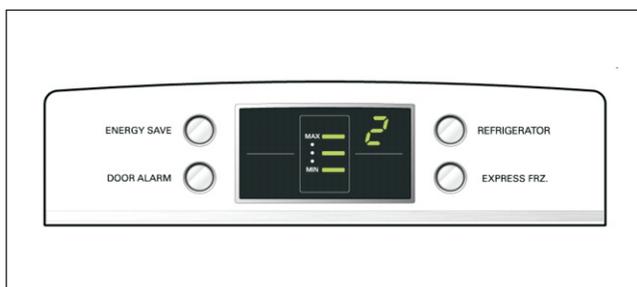
<Modo de prueba1 STATUS LED>



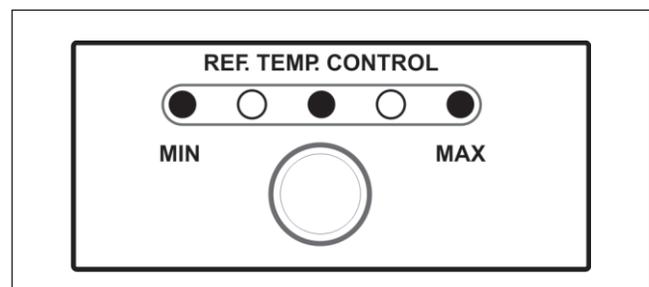
<Modo de prueba1 STATUS LED>



<Modo de prueba2 STATUS LED>



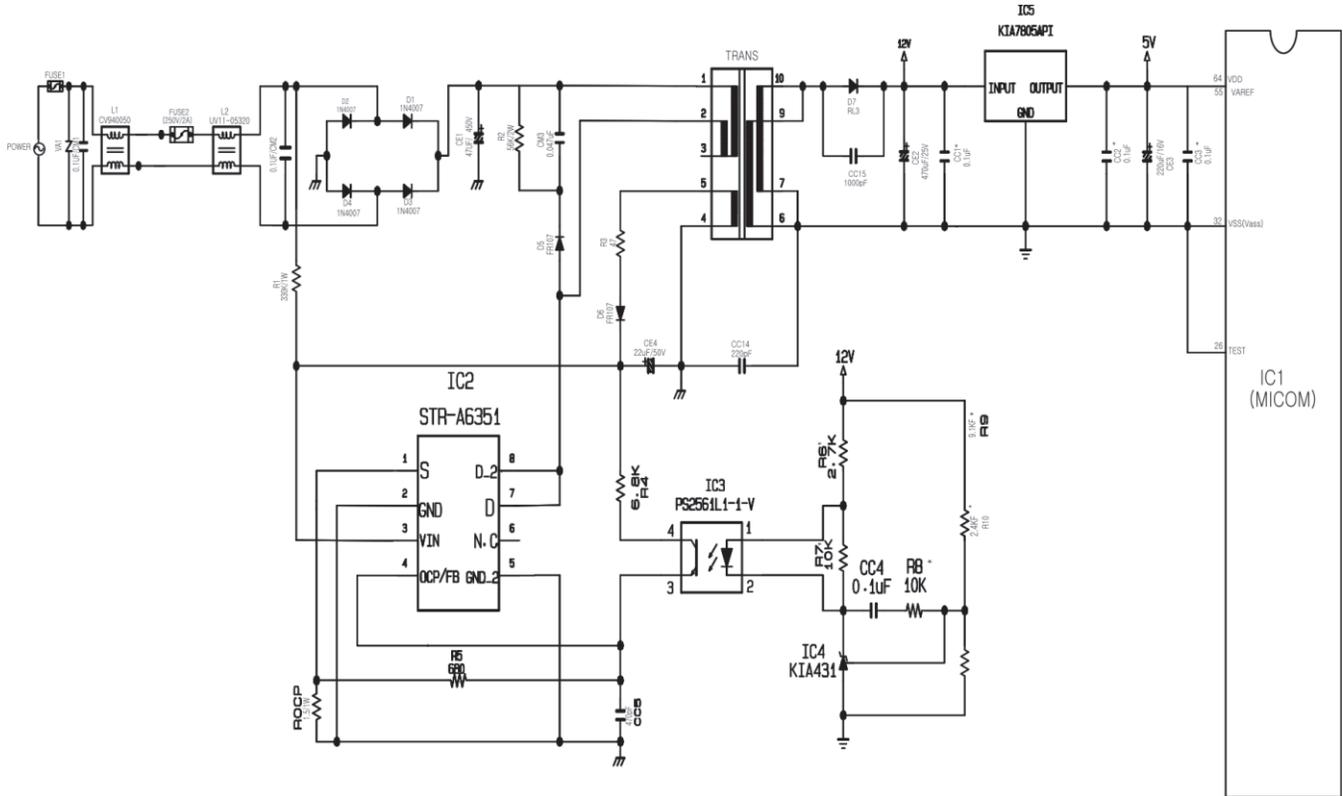
<Modo de prueba2 STATUS LED>



CONTROL ELECTRONICO EXTERNO

7-2. FUNCION PCB

7-2-1 Circuito de Alimentación de Potencia



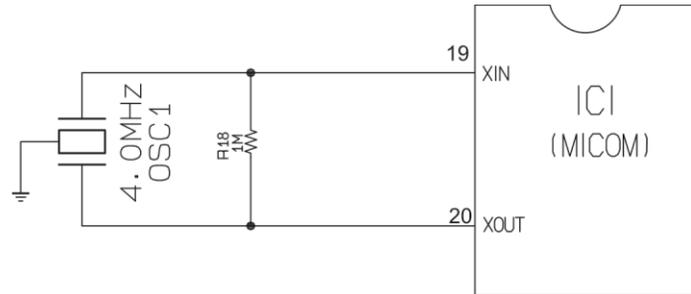
El circuito de alimentación de energía consiste en la parte de atenuación del ruido y la parte SMPS (Switch Mode Power Supply)

Consiste en rectificar (Bd1 & Ce1) para convertir voltaje CA a voltaje CD, conectando la parte (Ic2) con el convertidor voltaje CD, transformador de la energía del primer y segundo lado de la fuente de alimentación del MICOM y IC, y la parte de alimentación (IC3) del segundo al primer lado del transformador para mantener le voltaje secundario constante.

Precaución: Alto voltaje (DC 310V) es mantenido en este circuito. Espera al menos 3 minutos después de desenchufar para permitir que lo actual se disipe. Hay peligro de choque eléctrico.

7-2-2 Circuito Oscilador

Este circuito es el que genera la base de tiempo para sincronizar el reloj para la transmisión de datos que recibe desde el exterior y los transmite hacia el interior de los circuitos lógicos del microcontrolador IC1, asegúrese de usar las partes originales ya que si algunas de las partes fueron cambiadas, este circuito no trabajará correctamente.

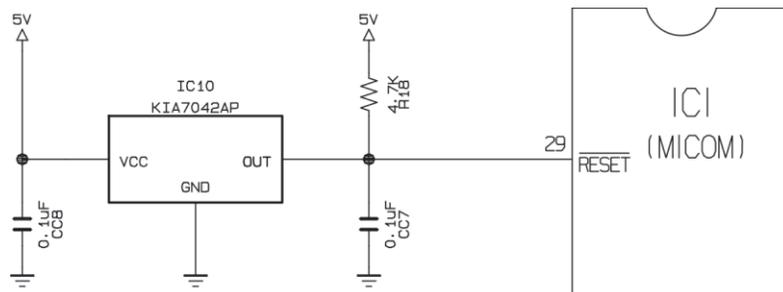


7-2-3 Circuito de Reset

El circuito de RESET es para forzar que todas las condiciones de arranque sean las condiciones iniciales en el microcontrolador MICOM (Ic1) y memoria RAM (dentro del MICOM).

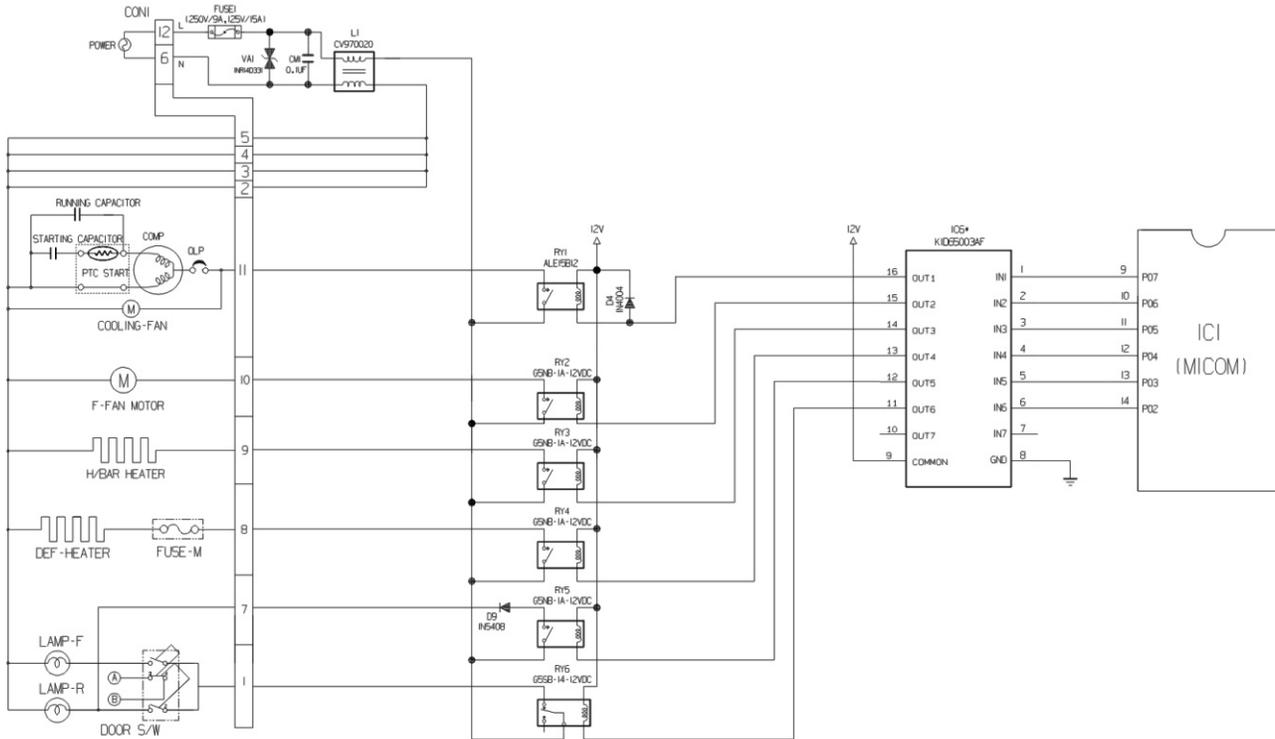
El circuito de RESET entra en operación cuando la energía (voltaje) es suministrada por primera vez ó cuando hay una falla momentánea de energía, en los 10ms (mili segundos) iniciales después de que la energía fue suministrada, el voltaje en la terminal del circuito de RESET del MICOM es bajo.

Durante un período normal de trabajo el voltaje aplicado a la terminal del RESET es 5Vcd (si ocurre algún problema en el circuito de RESET el MICOM no funcionará).



7-2-4 Circuito de Manejo de Carga

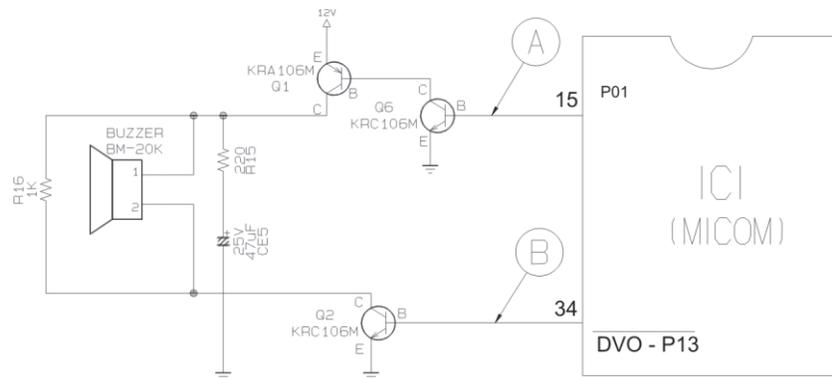
1. Revisar la condición de manejo de carga.



Tipo de carga	COMP	Resistencia de Deshielo	Lámpara	Motor del Abanico	Resistencia del Home Bar	Lámpara del Refrigerador
Localización de medida (IC6)	NO.16	NO.13	NO.11	NO.15	NO.14	NO.12
Condición	ON	1V o abajo				
	OFF	12V				

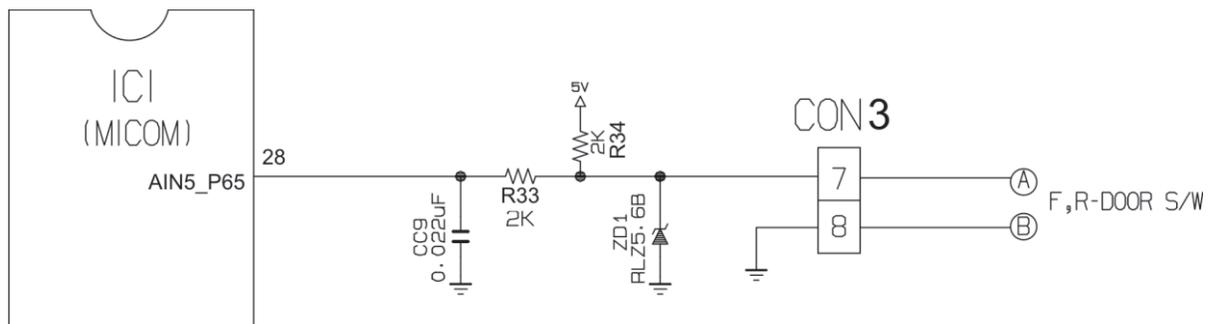
* Cuando la puerta del refrigerador/congelador es dejada abierta por 7 minutos o más las lámparas del refrigerador/congelador se apagarán automáticamente.

2. Condición de chequeo para el Buzzer



Condición Localización de medida	Tono (Beep~) cuando el botón en el display es presionado	Alarma de puerta abierta (beep-beep-beep)	Apagado
IC1 (A)			0 V
IC1 (B)			0 V

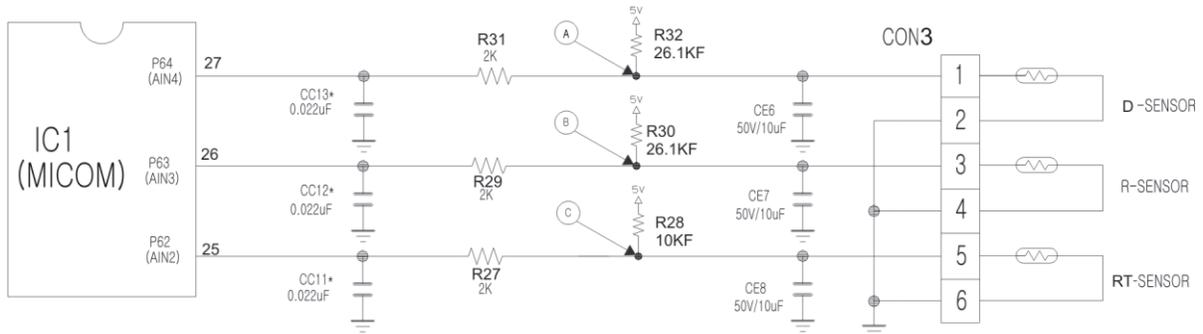
3. Circuito de detección de puerta abierta



Localización de Puerta Refrig/cong	(PIN NO.34)
Cerrada	0 V
Abierta	5 V

7-2-5 Circuito sensor de temperatura

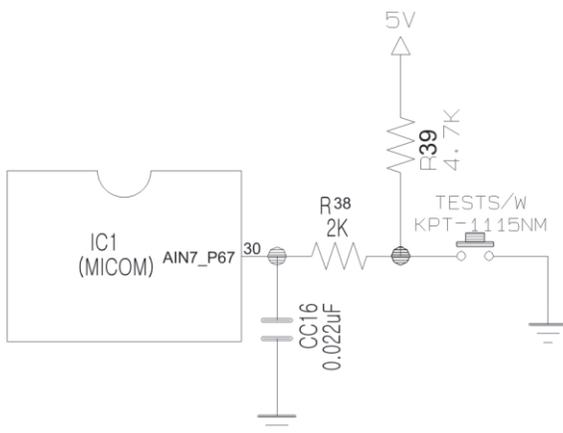
El circuito de la parte superior detecta (sensa) la temperatura del compartimiento del refrigerador (R- sensor) y la del área del evaporador (D-sensor).



Si los sensores de temperatura estuvieran abiertos o en corto, el comportamiento sería como sigue:

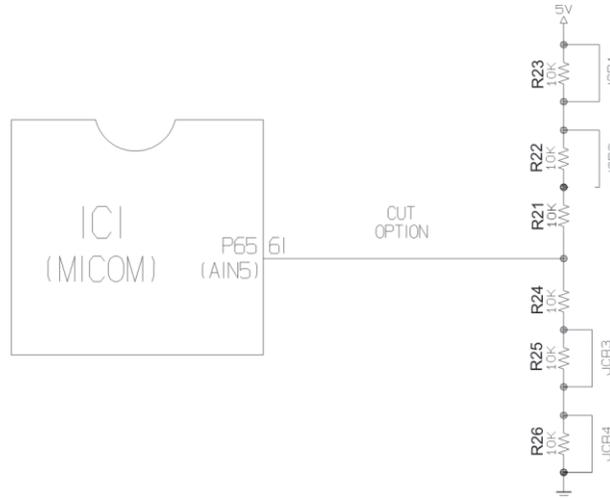
SENSOR	Punto de Prueba	NORMAL (30°C 50°C)	Corto Circuito	Abierto
Sensor del Refrigerador	Punto (A) Voltaje	0.5 Vdc a 4.5 Vdc	0Vdc	5Vdc
Sensor de deshielo	Punto (B) Voltaje			
Sensor de deshielo	POINT (C) Voltage			

7-2-6 Circuito de entrada al modo de prueba



7-2-7 Circuito de Compensación de Temperatura (Sobre Enfriamiento/Bajo Enfriamiento)

1- Compensación de temperatura en el refrigerador

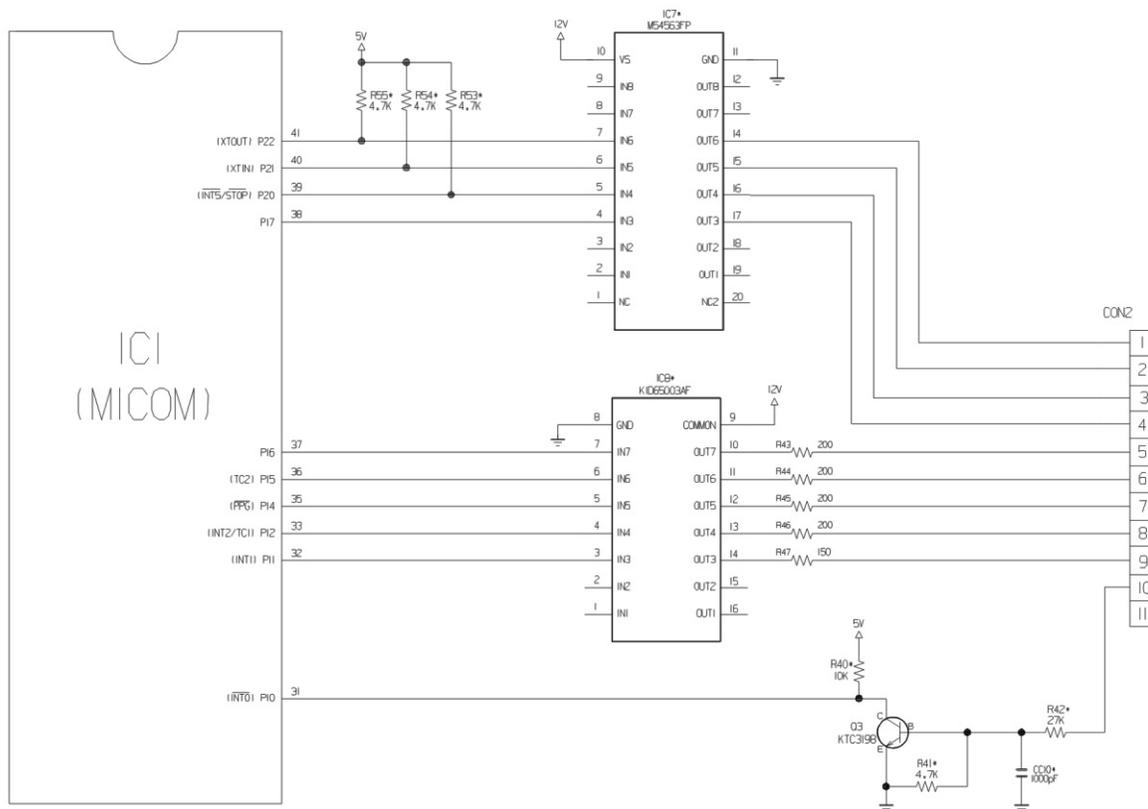


COMPENSACION DE SOBRE ENFRIAMIENTO		COMPENSACION DE MAL ENFRIAMIENTO		REFRIGERATOR TEMPERATURE COMPENSATION VALUES	OBSERVACIONES
JCR1	JCR2	JCR3	JCR4		
CUT				+1°C	
CUT	CUT			+2°C	
		CUT		-1°C	
		CUT	CUT	-2°C	
CUT		CUT		0°C	
	CUT	CUT		0°C	
CUT	CUT		CUT	+1°C	
	CUT	CUT	CUT	-1°C	
				0°C(AT FACTORY)	

* El circuito de la opción de arriba es para compensar la temperatura del refrigerador simplemente cortando los cables durante el servicio.

7-2-8 Entrada de Botón y Circuito de encendido de luces del Display

El circuito mostrado abajo determina si un botón del control de función es presionado, encendiendo el LED indicador de la función correspondiente (Modulo LED). El control del Display por medio de escaneo.



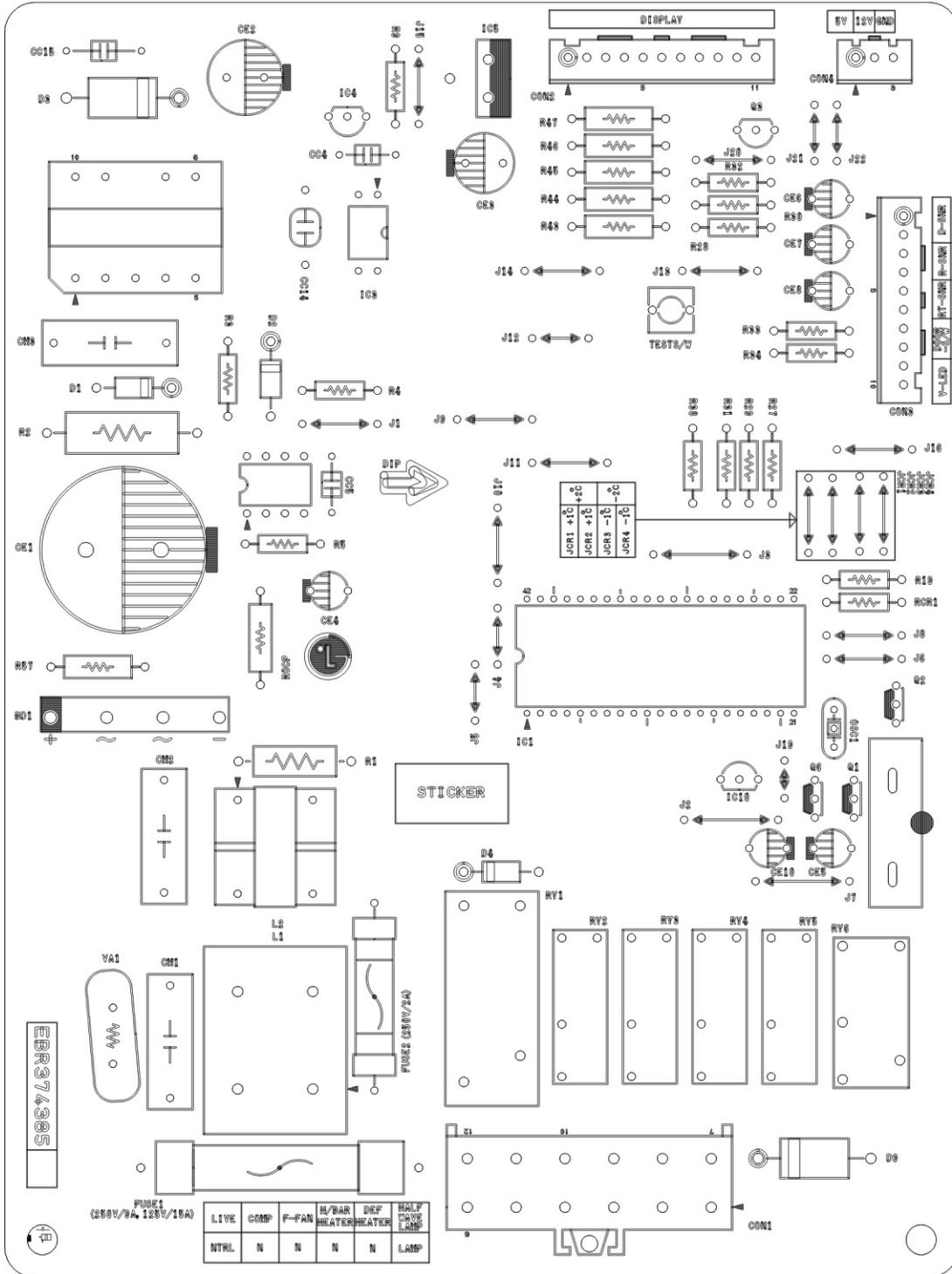
7-3. RESISTENCIA ESPECIFICA EN EL SENSOR

TEMPERATURA	RESISTENCIA DEL SENSOR DEL REFRIGERADOR (DESHIELO, AMBIENTE)
-20°C	77 KΩ
-15°C	60 KΩ
-10°C	47.3 KΩ
-5°C	37.6 KΩ
0°C	30 KΩ
+5°C	24.1 KΩ
+10°C	19.5 KΩ
+15°C	15.9 KΩ
+20°C	13 KΩ
+25°C	10.7 KΩ
+30°C	8.9 KΩ
+40°C	6.2 KΩ
+50°C	4.4 KΩ

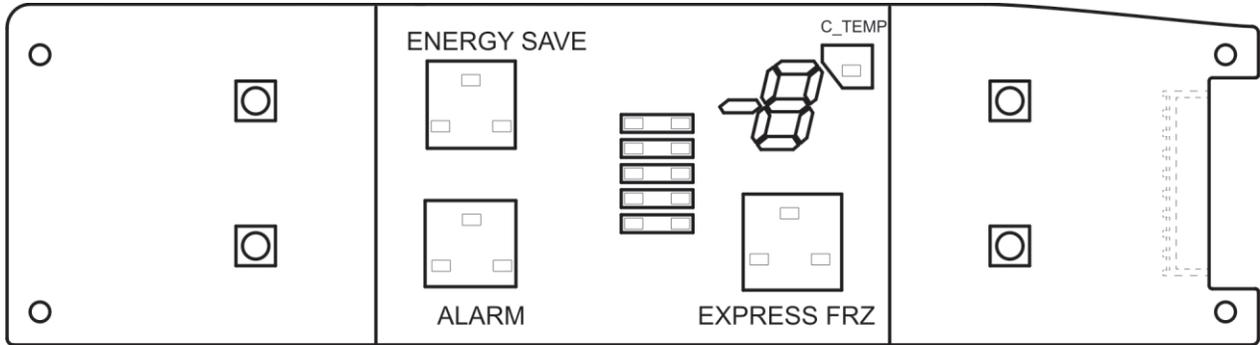
- 1.- La resistencia del sensor tiene una variación de $\pm 5\%$
- 2.- La medición de la resistencia del sensor debe ser después de más de 3 minutos de que el sensor está expuesto a esa temperatura, esto es necesario para que la lectura sea confiable.

7-4. ENSAMBLE DE CONTROL ELECTRONICO

7-4-1 Localización de los componentes en el PCB del ensamble del control electrónico.



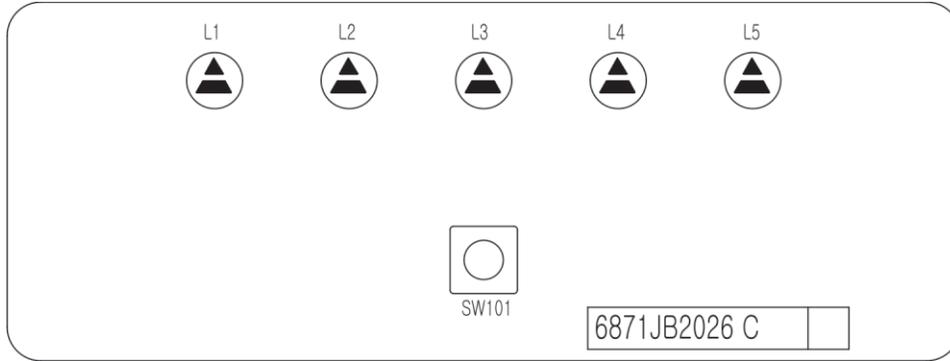
7-4-2 Ensemble de PCB, Display y Listado de Partes



01 WORK		BL-PJT EX-MICOM	APPLICATION				
Qty	No	P/NO	DESCRIPTION	SPEC	MAKER	REMARK	
1	1	EAX39932501	PWB(PCB)	BOLIVAR-PJT EX-MICOM	DOO SAN	T=1.6	
28	2	EAV36289201	LED,CHIP	SUPER Y/G 2.0V 30mA 35mcd 570nm 100mW 1206	BRIGHTLED	LD01-LD08,LD1-LD5,LD9-LD23	
		0DLER0108AA		19-213/G6C-ANIP2B/3T(N1,N2 Rank)	EVERLIGHT		
1	3	-	REFLECTOR	NORYL	-	-	
1	4	-	NAME PLATE,P(H)	BOLIVAR-PJT E-MICOM LED MODULE	-	-	
1	5	6630JB8004J	WAFER	\$MW250-10P 10P 2.50MM 1R	YEON HO	CON101	
	6						
4	7	6600R000008	SWITCH,TACT	JPT1212B JEIL 12VDC 50MA	NAMAE	SW101-SW104	
4	8	0DRRM00028A	DIODE,RECTIFIERS	RLR4004 ROHM R/T/P SOT23 400V 1A 20A .SEC 10MA	ROHM	D101-D104	
4	9	0DS414809AB	DIODE,SWITCHING	RLS4148 1V 100V 450MA	ROHM	D105-D108	
	10						
15	11	0RJ0000G676	RESISTOR,CHIP	MCR18EZJH00 0OHM 5% 1/4W 3216 R/T/P	ROHM	J1-J15	
0.002	12	SS0000008AA	SOLDER(ROSIN WIRE)	SS-34 PB FREE, LFM-48	HEESUNG	-	
0.003	13	SSWZUJ.05AA	SOLDER,SOLDERING	LFM-38,SN 3.0AG-0.5CU% 3.0MM	HEESUNG	-	
-	14	7245ZB0004A	FLUX	SV-PBF-06 KSK 12.5 WT% 0.815+-0.003	HEESUNG	-	

7-4-3 PCB Ensemble, Display (I-MICOM) y Listado de Partes

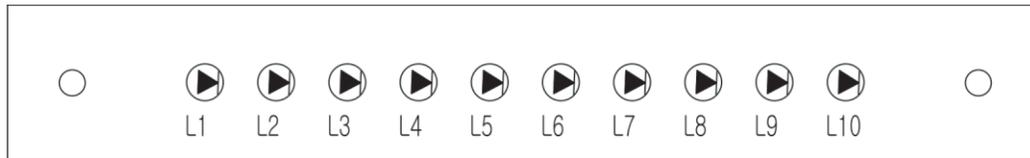
Ensamble de PCB/Exhibición



D	C	B	A	WORK						
BP3.4-PJT	BP1.2-PJT	01R-B52.55FB	00R-B52.55	APPLICATION	D	BP3.4-PJT I-MICOM				
					C	BP1.2-PJT I-MICOM				
					B	R-B52.55FB* ML1-PJT I-MICOM				
					A	ML-PJT I-MICOM				
					Work	Spec				
Qty	Qty	Qty	Qty	No	P/NO	DESCRIPTION	SPEC	MAKER	REMARK	
0	0	1	1	1	6870JB3011A	PWB(PCB),DISPLAY	ML-PJT I-MICOM DISPLAY	DOO SAN	-	
1	1	-	-	1	6870JB8039B	PWB(PCB)	BP1.2,3.4-PJT I-MICOM DISPLAY (GUIDE HOLE)	DOO SAN	-	
-	-	-	1	2	6877JB2065A	HARNES.S.JOINT	ML-PJT JOINT(DISPLAY)	-	-	
-	1	-	-	2	6631JB2008A	CONNECTOR ASSEMBLY	BP1.2-PJT DISPLAY JOINT	SL ?	-	
1	-	-	-	2	6631JB2008B	CONNECTOR ASSEMBLY	GR-S592.552 BP3.4-PJT I-MICOM DISPLAY	SL ?	-	
-	-	1	-	3	6621JB2006A	SOCKET ASSY.LAMP	R-B52.55F* (ML1-PJT,I-MICOM)	-	-	
-	-	1	1	4	6600JB8005A	SWITCH	KPT-1105A	KYUNG IN	SW101	
1	1	-	-	4	6600RRT002K	SWITCH.TACT	JTP1230A JEIL 12V DC 50MA	JEIL	SW101	
-	-	5	5	5	ODL00329AA	LED	-	SEOUL SEMI	L1-L5	
5	5	-	-	5	ODLLE0019AA	LED	LEDTECH ELECTRONICS LT1824-81-BCM TP GREEN 2	LEDTECH	L1-L5	
1	1	1	1	6	ODD414809AA	DIODE.SWITCHING	1N4148 26MM	ROHM	DT01	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	1	1	10	43607015	WIRE.JUMP	GC10 WHITE T0.6 L10 FOR A INSR	-	J101	
1	1	-	-	11	6854B50001A	JUMP WIRE	0.6MM 52MM TP TAPING SN	-	J101	
-	-	0.002	0.002	12	SS0000008AA	SOLDER,SOLDERING	SR-34 PB FREE, LFM-48	II ?	-	
0.001	0.002	-	-	12	SS0000008AA	SOLDER(ROSIN WIRE) RS0	SR-34 PB FREE, LFM-48	HEE SUNG	-	
0.01	0.01	0.01	0.01	13	SSWZU-L05AA	SOLDER,SOLDERING	LFM-38.SN 3.0AG-0.5CU% 3.0MM	-	-	
0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	14	7245ZB0004A	FLUX	SV-PBF-06 KSK 12.5 WT% 0.815+-0.003	KOKI	-	
-	-	-	-	15	-	-	-	KOKI.?	-	
-	-	-	-	15	-	-	-	KOKI.?	-	

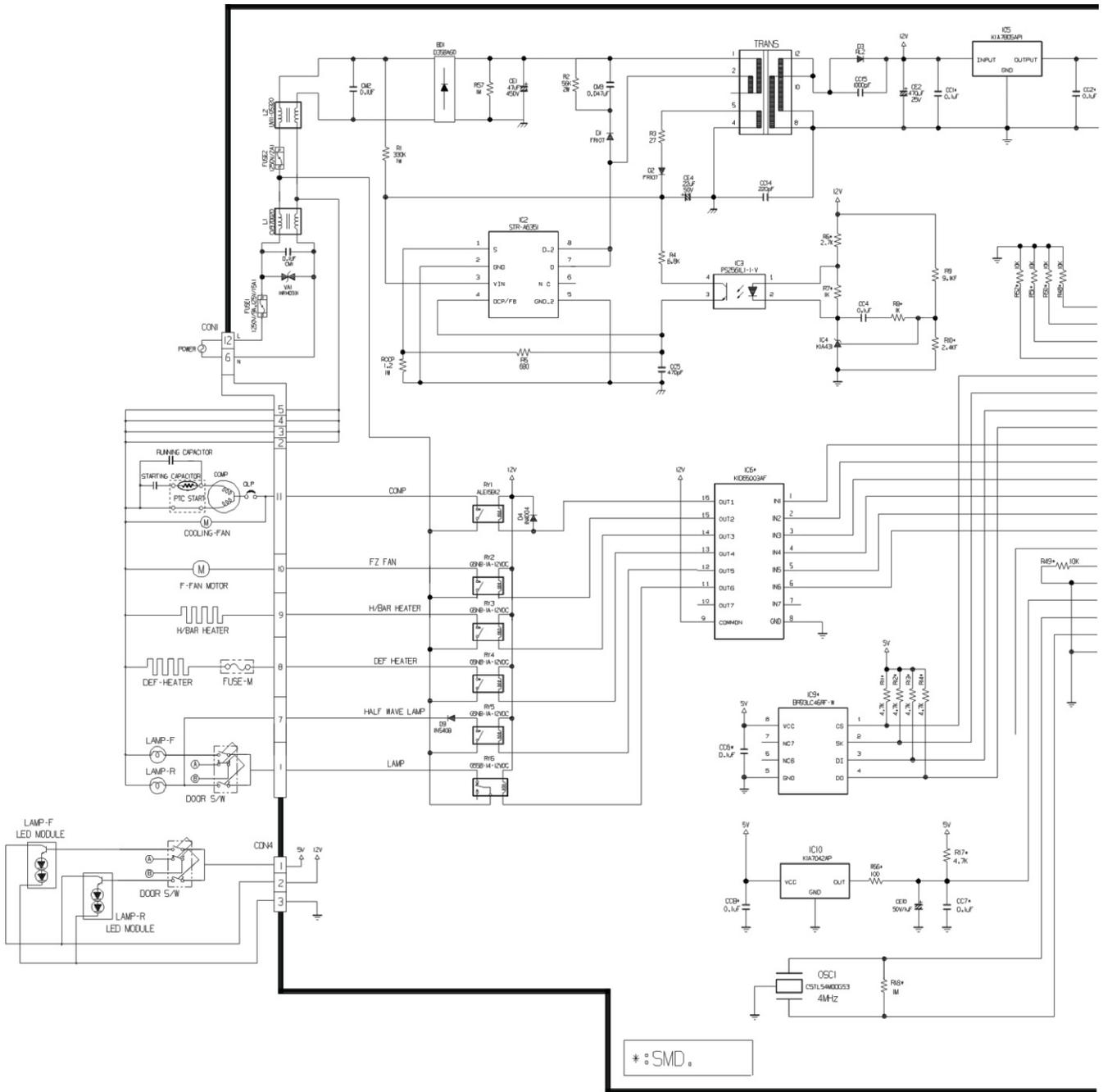
7-4-4 V-LED Display y Listado de Partes

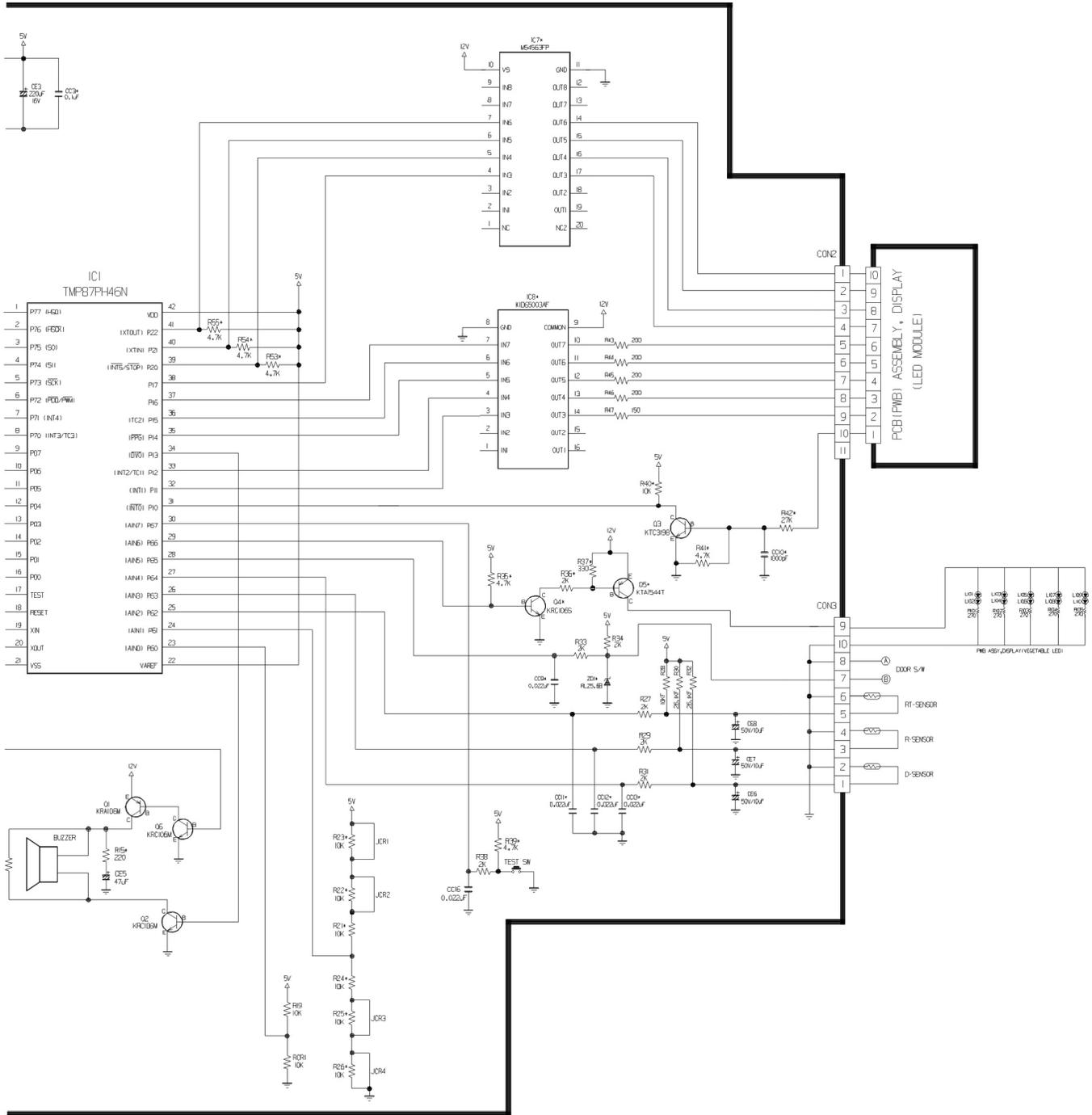
Exhibición LED



E		CS-PJT VEGETABLE			
Qty	P/NO	DESCRIPTION	SPEC	MAKER	REMARK
10	6870JB8262	PWB(PCB)	ACE-PJT VEGETABLE LED DISPLAY	DOO SAN	-
-	-	-	-	-	-
2	-	HOUSING	35002-0003	MOLEX	CON101
1	-	CONTACT	35021-1201(PBT)	MOLEX	-
-	-	-	-	-	-
1	-	HOUSING	#35151-0610	MOLEX	-
1	-	T.P.A	#35151-0390	MOLEX	-
1	-	REC(M)	#35746-0411	MOLEX	-
-	-	TAB(M)	#35745-0410	MOLEX	-
1	-	REC(M)	#35748-0410	MOLEX	-
1	-	LEAD WIRE	UL1007 AWG 24(VSF 0.18/12/0.3MM)	-	-
1	-	LEAD WIRE	UL1007 AWG 24(VSF 0.18/12/0.3MM)	-	-
-	0RD4300G609	RESISTOR	430 OHM 1/4 W 5% TA52	ROHM	R5
5	0RD2700G608	RESISTOR	270 OHM 1/4 W 5% TA26	ROHM	R101-105
-	0RD2700G608	RESISTOR	270 OHM 1/4 W 5% TA26	ROHM	R1-4
5	0DLSU0200AB	LED	LW540 TAPING WHITE 4500MCD (Vf:3.0-3.4)	SEOUL SEMICON.	L1,3,5,7,9
-	EAV30581401	LED	LEWVL55 ROUND 5mm WHITE WATER CLEAR 3.2V 30mA 6000MCD 108W 5MM TP 2P	LG INNOTEK	
5	0DLSU0215AA	LED	LT520 TAPING GREEN 4500MCD (Vf:3.0-3.8)	SEOUL SEMICON.	L2,4,6,8,10
-	EAV30599101	LED	LEPBL54 ROUND 5mm GREEN WATER CLEAR 3.2V 30mA 6000MCD 105W 5MM TP 2P	LG INNOTEK	
-	EAV31719401	LED	LY530 ROUND 5pi YELLOW 4000MCD (Vf:1.9-2.3)	SEOUL SEMICON.	L2,4,6,8
-	6854B50001A	JUMP WIRE	0.6MM 52MM TP TAPING SN	8MM	L10
0.25g	-	SOLDER,SOLDERING	HSE-02	HEE SUNG	
0.5g	-	FLUX	LF-715K(Pb FREE)	TAE WON	-
-	-	HOUSING(6P-PLUG)	K.MOLEX 5557-06R-210	MOLEX	-
-	-	CONTACT	K.MOLEX CS-5556P 5556T2	MOLEX	-
-	-	SILICON	-	SEOUL SEMICON.	-
-	-	HOUSING	K.MOLEX #35151-0210	MOLEX	-
-	-	TERMINAL	K.MOLEX #35746-0110	MOLEX	-
-	-	T.P.A	K.MOLEX #35150-02930	MOLEX	-

7-5. DIAGRAMA PCB

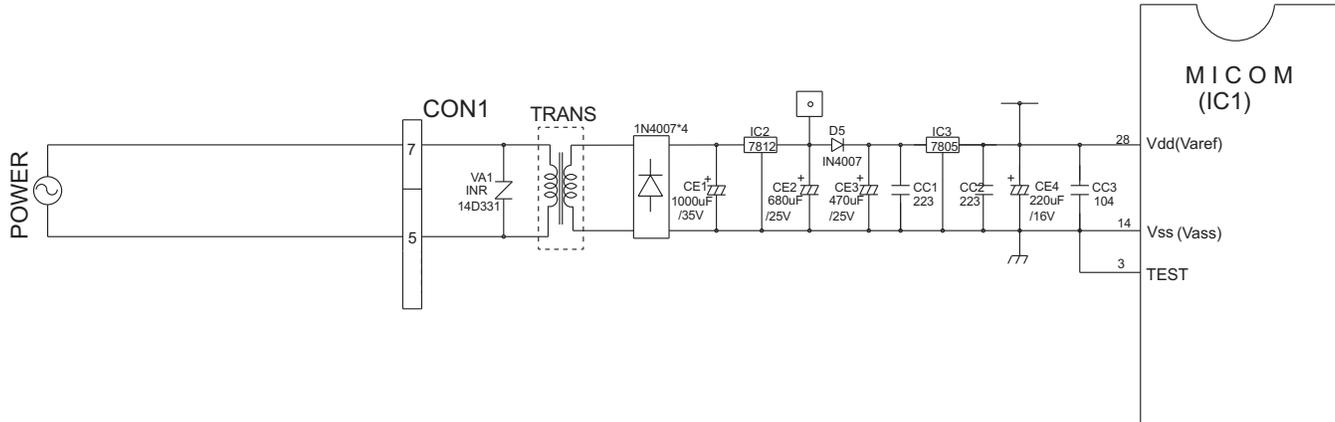




CONTROL ELECTRONICO INTERNO

7-6. EXPLICACION PARA EL CIRCUITO DEL PCB

7-6-1 Circuito de energía

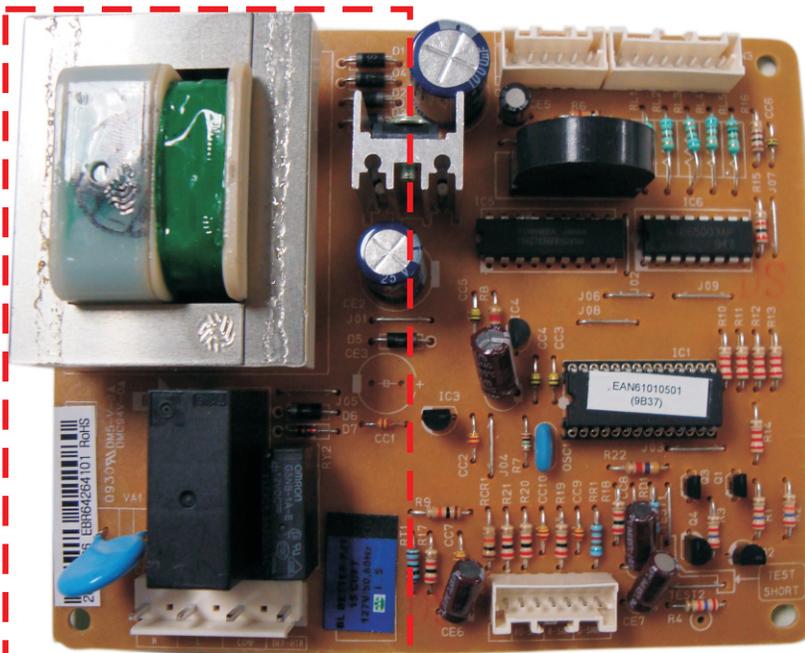


El voltaje para cada una de las partes es como sigue:

El devanado secundario del transformador es el que provee de energía a los circuitos de display, y los circuitos que manejan a los relevadores (12Vdc) y el circuito del microcontrolador (MICOM) (5Vdc).

PRECAUCION: Puesto que el alto voltaje (160Vdc) se mantiene en el terminal de la energía, espere por lo menos 3 min después de desenchufar la aplicación para comprobar los voltajes para permitir que la corriente se disipe.

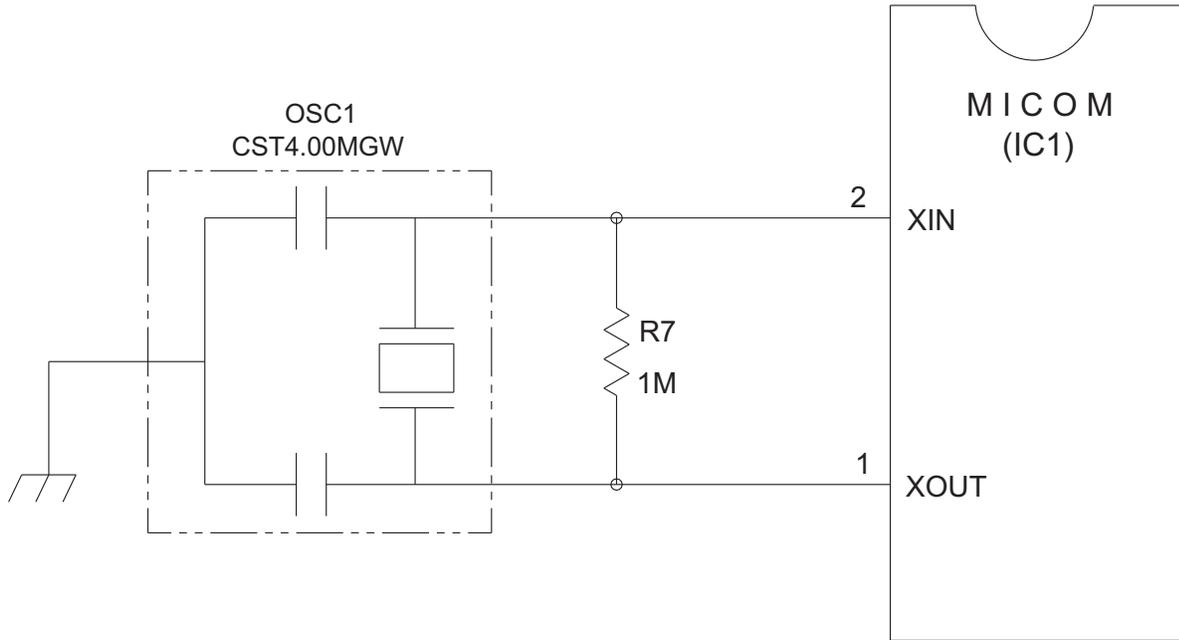
PARTE	VA1	CE2	CE
VOLTAJE	115 V.c.a. 127 V.c.a. 220 V.c.a.	12 Vd.c.	5 Vd.c.



La parte resaltada son los componentes del interruptor de fuente de energía.

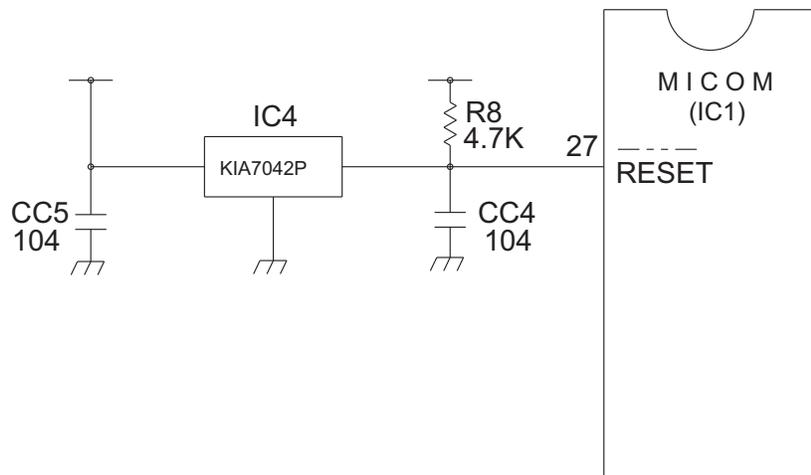
7-6-2 Oscilación del circuito

El circuito de la oscilación genera una señal básica del reloj para el cálculo de la sincronización y del tiempo relacionado con la transmisión de los datos y de los cálculos hechos por el MICOM (Ic1). El oscilador (OSC1) se debe sustituir siempre por una parte clasificada exacta, porque si esta especificación es cambiada, los cálculos del tiempo del MICOM serán afectados y puede ser que no funcionen del todo.



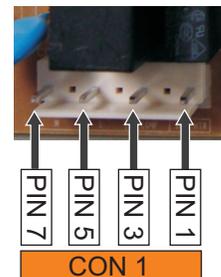
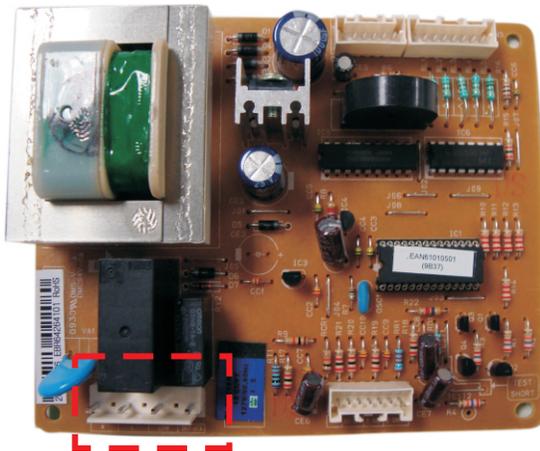
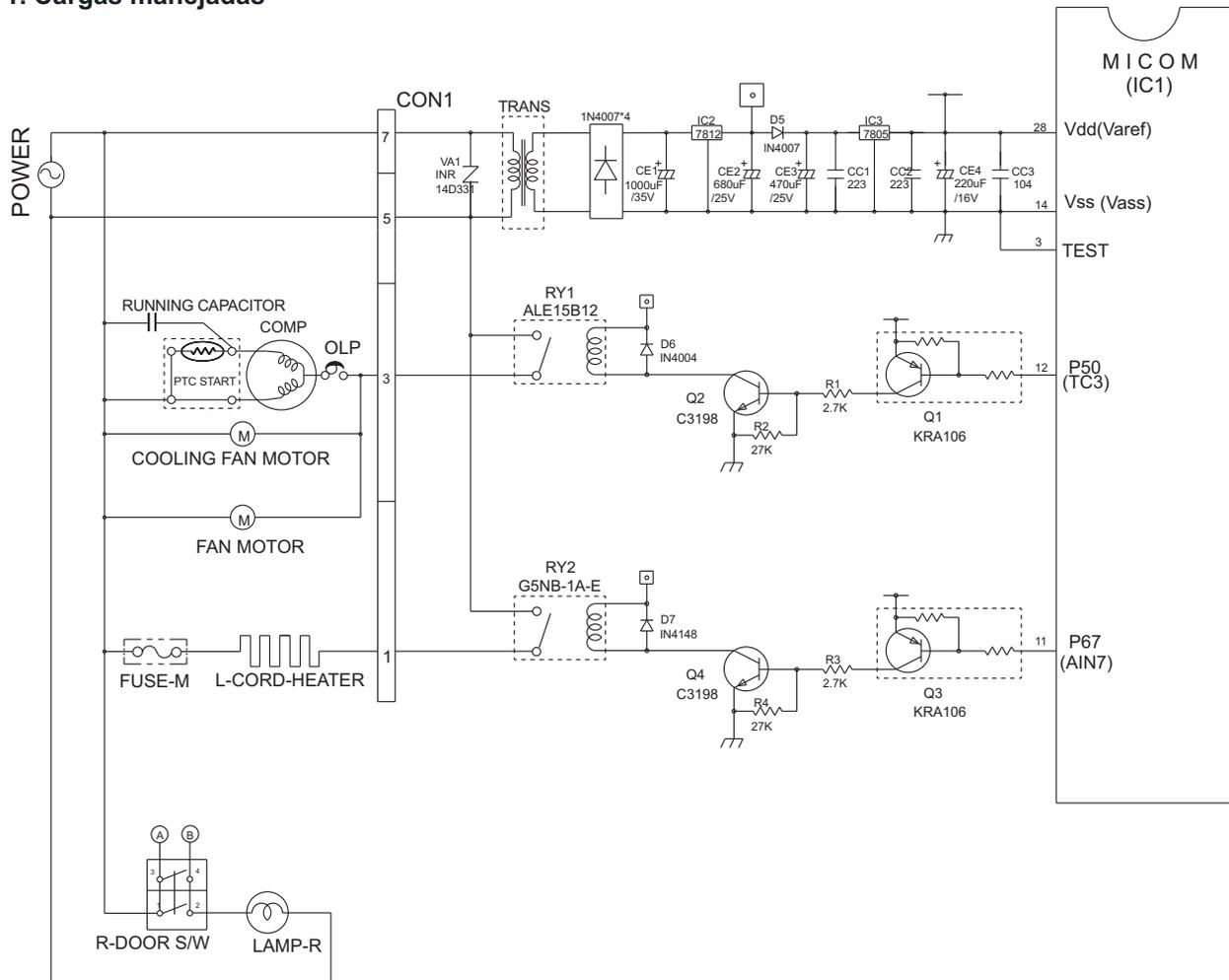
7-6-3 Reinicio del circuito (RESET)

El circuito RESET permite a varias secciones del MICOM, como la memoria RAM, procesos de deshielo, etc, ser reinicializado cuando la fuente de energía es interrumpida o restaurada, una señal baja es aplicada a la terminal de RESET por 10uS causa que el MICOM se reinicie a sí mismo, durante la operación normal, el voltaje aplicado a la terminal de RESET es de 6 voltios de corriente directa, si el RESET falla, el MICOM no podrá operar.



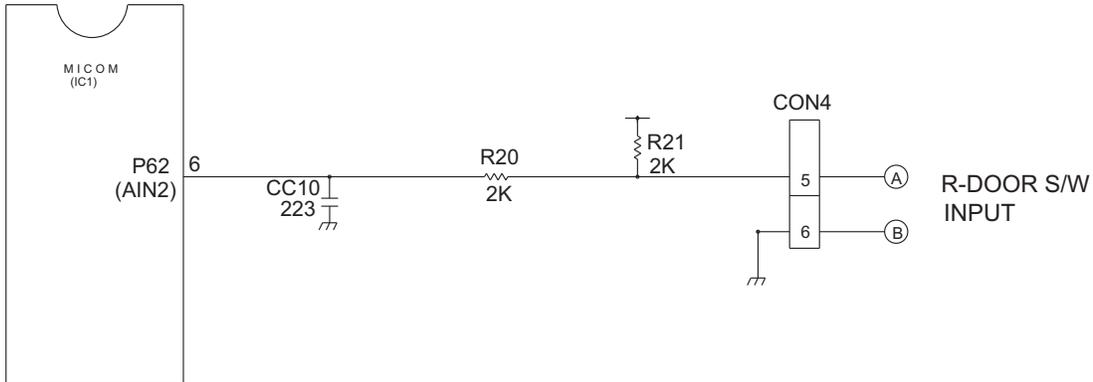
7-6-4 Cargas y circuito de detección de apertura de puertas

1. Cargas manejadas

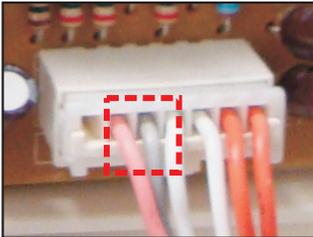


CARGA	COMPRESOR		DESHEILO	
	+	-	+	-
PUNTO DE MEDICION	CON 1 PIN 3	CON 1 PIN 7	CON 1 PIN 1	CON 7 PIN 1
ESTADO	ON	115-127 VAC	115-127 VAC	
	OFF	0 VAC	0 VAC	

2. Circuito de detección de puerta abierta



REFRIGERADOR	Medida entre Pines 5 y 6 en CON 4
Puerta cerrada	5 volts
Puerta abierta	0 volts



CON 4
PIN 5 y 6
PK y GY

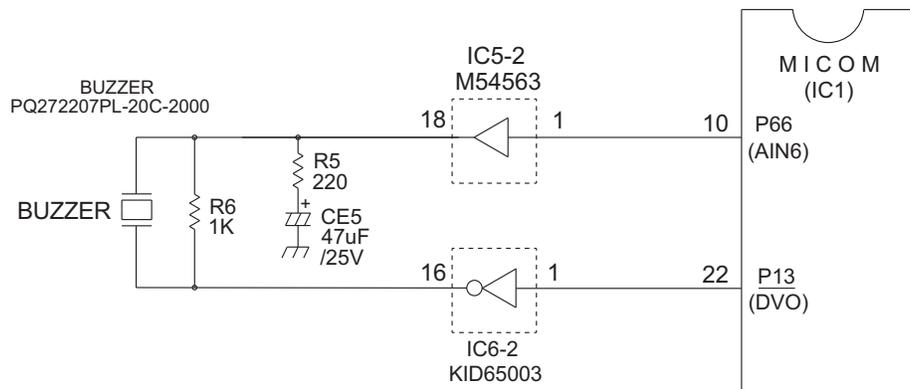


R-DOOR S/W
13cuft
(Interruptor de la puerta del congelador)



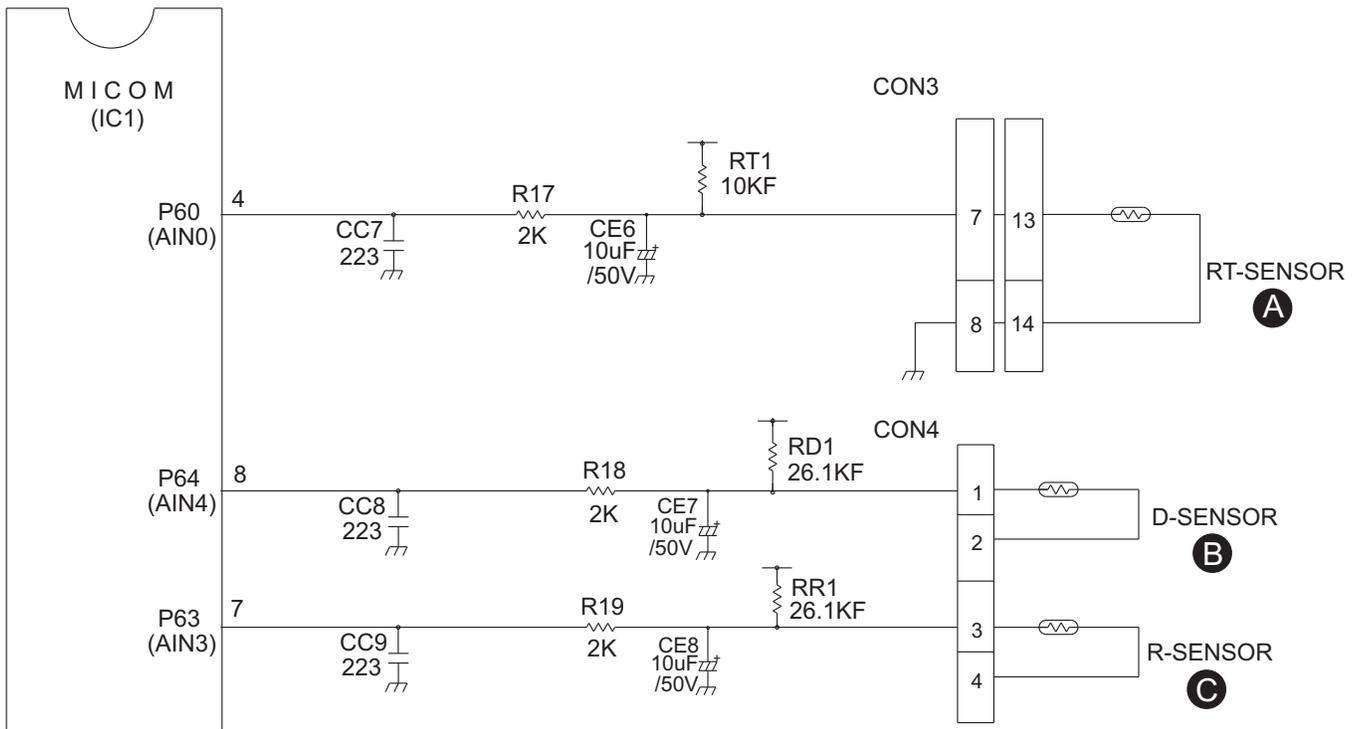
R-DOOR S/W
15cuft
(Interruptor de la puerta del congelador)

3. Condición de chequeo para el Buzzer

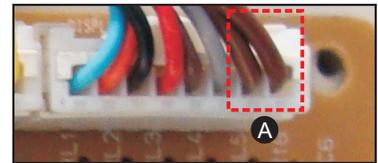
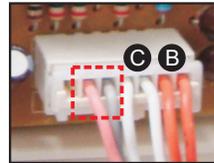


Condición Localiza- ción de medida	Tono (Beep~) cuando el botón en el la pantalla es presionado	Alarma de puerta abierta (beep-beep-beep)	Apagado
IC1 (A)			0 V
IC1 (B)			0 V

7-6-5 Circuito de detección de temperatura

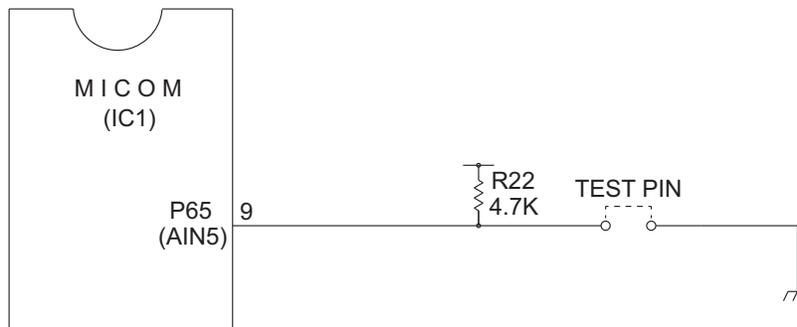


PUNTO	SENSOR	UBICACION	COLOR
A	RT	CON3 PIN7,8	BN
B	D	CON4 PIN1,2	BO
C	R	CON4 PIN3,4	WH



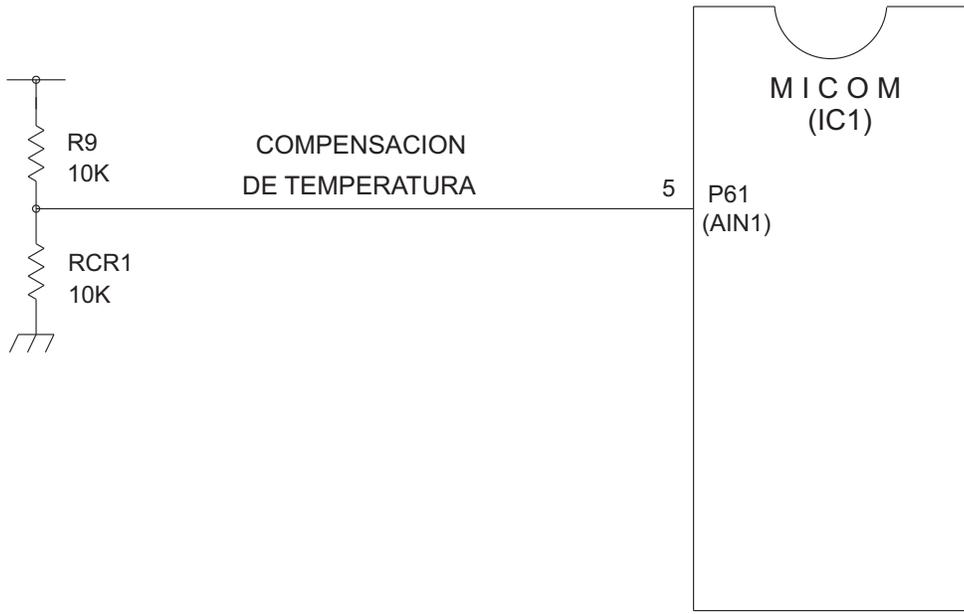
7-6-6 Circuito de entrada al modo de prueba

El siguiente circuito es el sensor de señal para activar el modo de prueba 1 y 2 respectivamente.



7-6-7 Circuito de compensación de temperatura

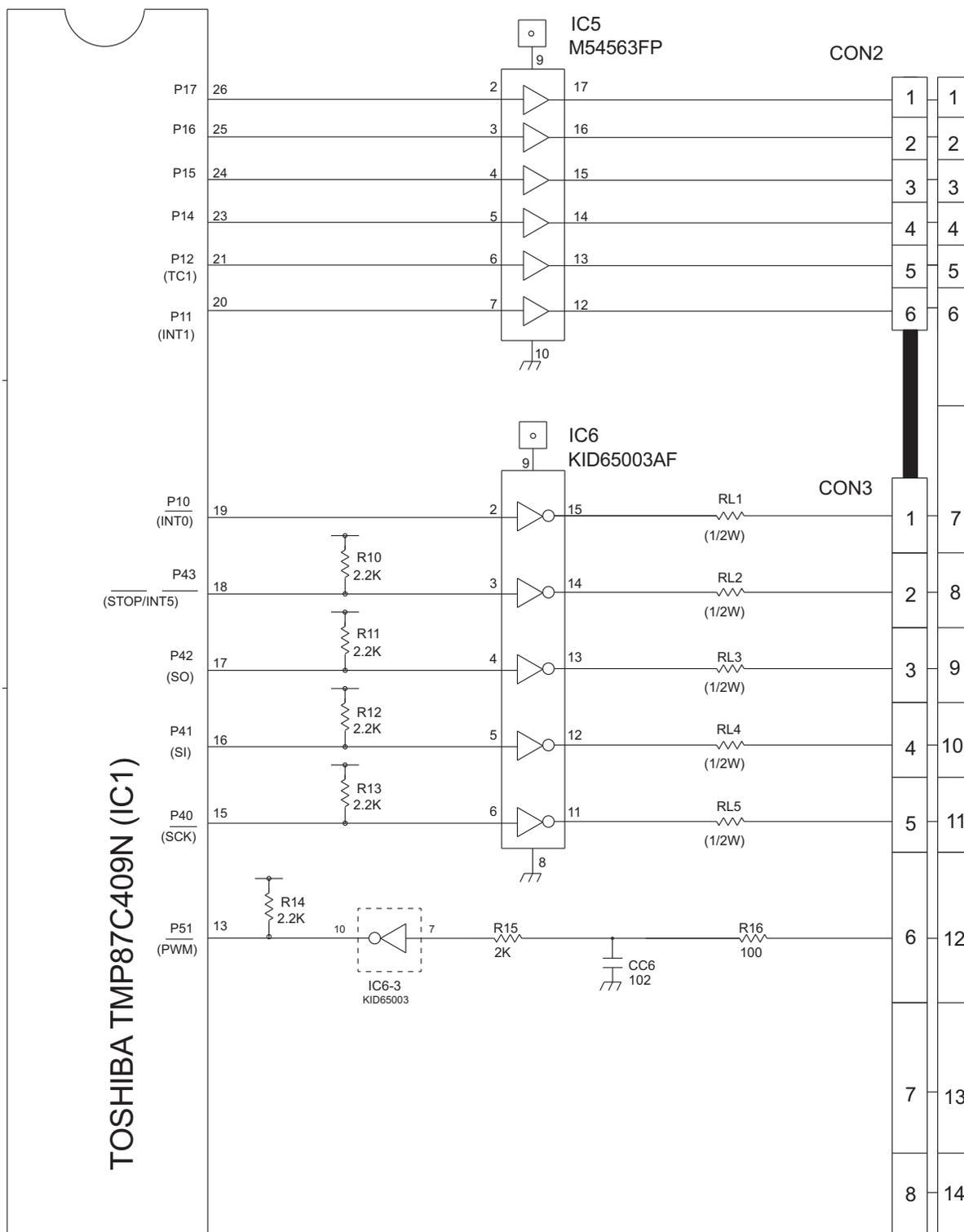
1. Compensación de temperatura en el refrigerador



TEMP' RESISTENCIA	RERFIGERADOR	VOLTS	NOTAS
	RCR1		
180 KΩ	+2.5 ° C	4.737 V	 BAJO ENFRIAMIENTO
56 KΩ	+2.0 ° C	4.242 V	
33 KΩ	+1.5 ° C	3.837 V	
18 KΩ	+1.0 ° C	3.214 V	
12 KΩ	+0.5 ° C	2.727 V	
10 KΩ	0 ° C	2.500 V	ESTANDAR 
8.2 KΩ	-0.5 ° C	2.253 V	 SOBRE ENFRIAMIENTO
5.6 KΩ	-1.0 ° C	1.795 V	
3.3 KΩ	-1.5 ° C	1.241 V	
2 KΩ	-2.0 ° C	0.833 V	
470 KΩ	-2.5 ° C	0.244 V	

7-6-8 Entrada de botón y circuito de encendido de luces del display

El circuito mostrado abajo determina si un botón del control de función es presionado, encendiendo el LED indicador de la función correspondiente (Modulo LED). El control del Display por medio de escaneo.

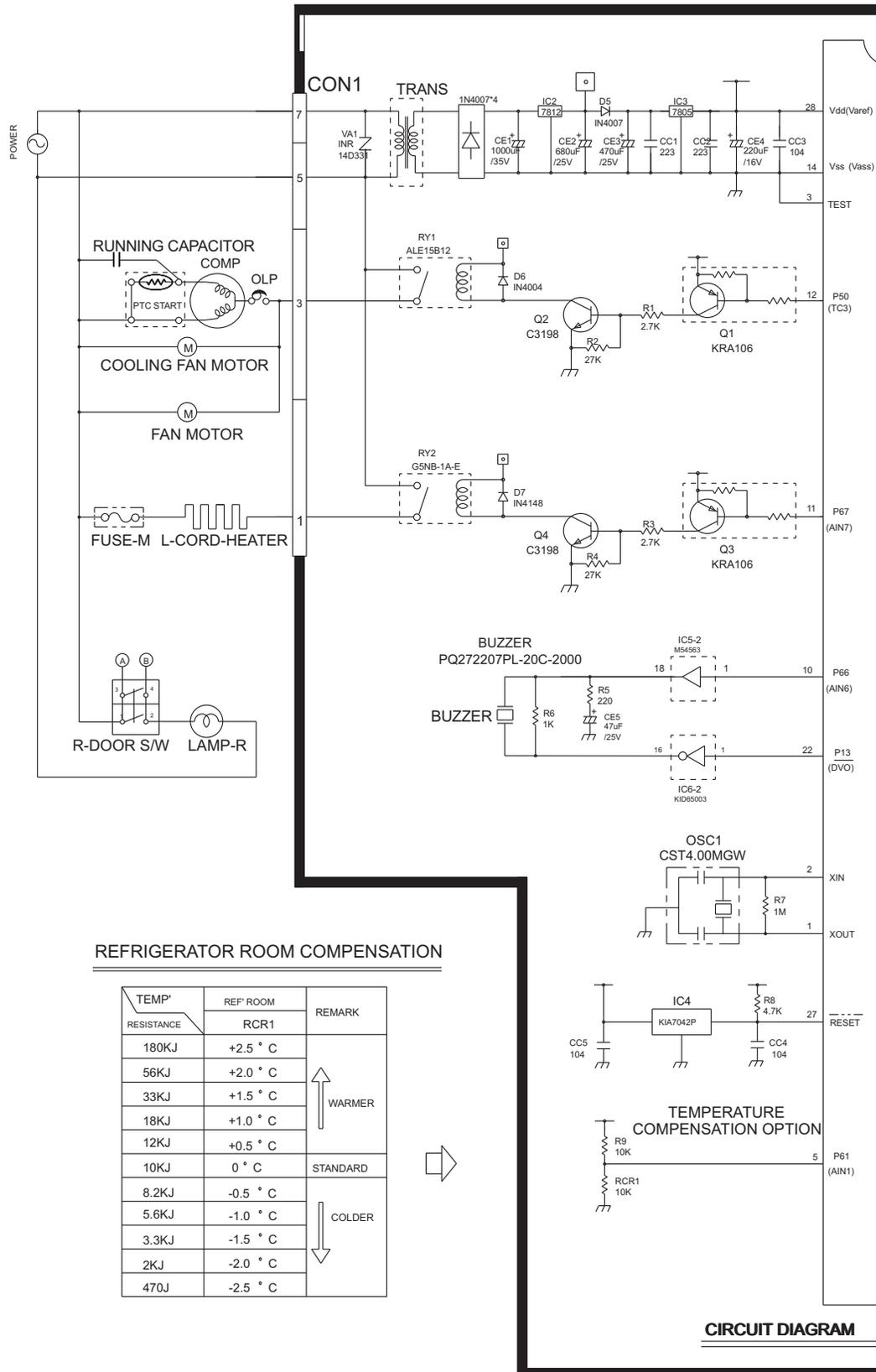


7-7. RESISTENCIA ESPECIFICA EN EL SENSOR

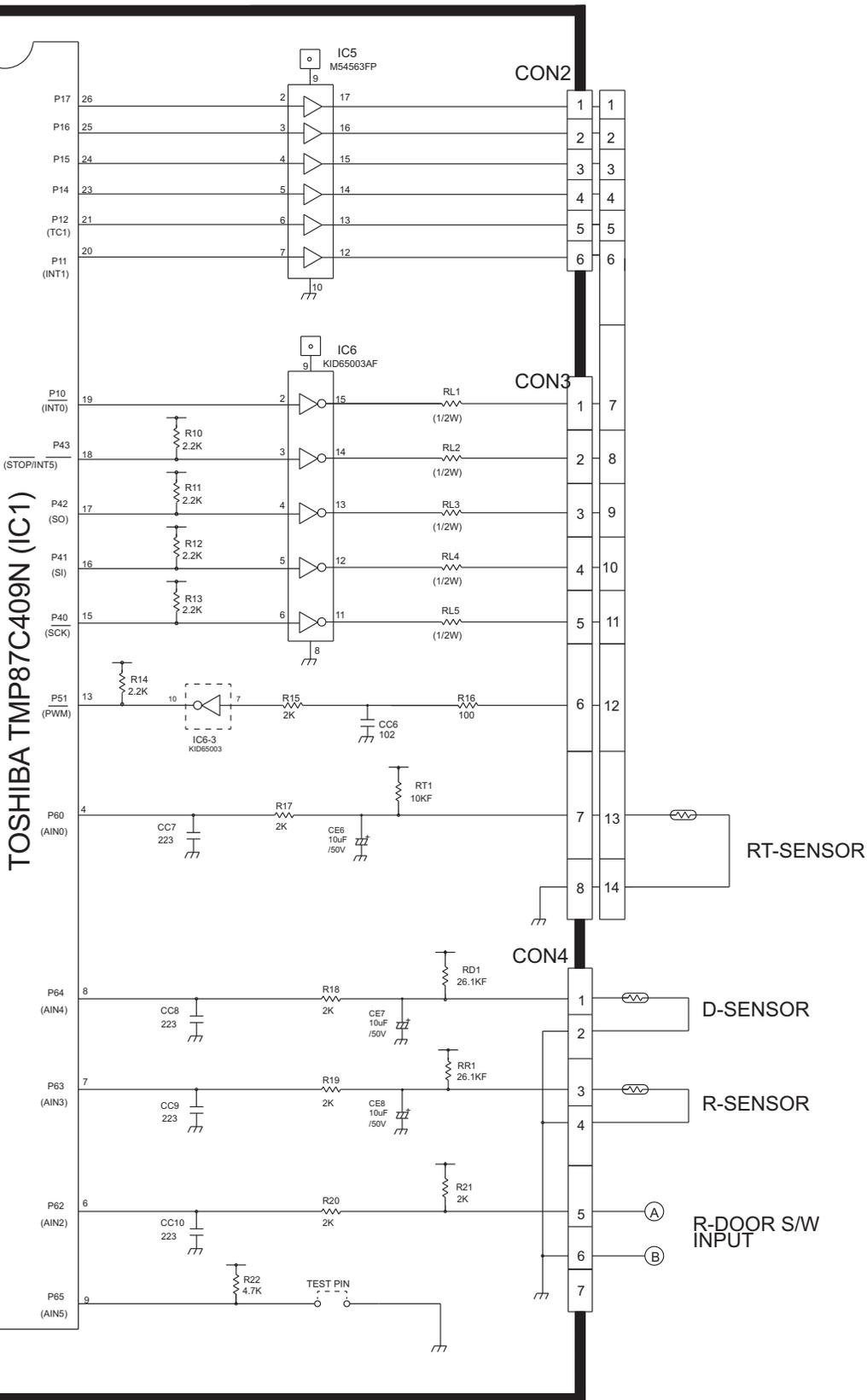
TEMPERATURA	RESISTENCIA DEL SENSOR DEL REFRIGERADOR (DESHIELO, AMBIENTE)
- 20 °C	77 KΩ
- 15 °C	60 KΩ
- 10 °C	47.3 KΩ
- 5 °C	37.6 KΩ
0 °C	30 KΩ
+ 5 °C	24.1 KΩ
+ 10 °C	19.5 KΩ
+ 15 °C	15.9 KΩ
+ 20 °C	13 KΩ
+ 25 °C	10.7 KΩ
+ 30 °C	8.9 KΩ
+ 40 °C	6.2 KΩ
+ 50 °C	4.4 KΩ

- 1.- La resistencia del sensor tiene una variación de $\pm 5\%$
- 2.- La medición de la resistencia del sensor debe ser después de más de 3 minutos de que el sensor está expuesto a esa temperatura, esto es necesario para que la lectura sea confiable.

7-8. DIAGRAMA ELECTRICO DEL CONTROL ELECTRONICO INTERNO



TOSHIBA TMP87C409N (IC1)



7-9. SOLUCION DE PROBLEMAS

Si después de hacer todas las pruebas continúa el problema, reemplace el PCB (tablilla electrónica).

Clasificación	Síntomas del problema	Puntos a revisar	Método de Prueba	Resultados de pruebas	Solución
El voltaje de alimentación es deficiente.	1. Todos los LED's del display están apagados.	1. Congelador y refrigerador.	Abrir la puerta del refrigerador y congelador.	El voltaje de alimentación es deficiente.	Revisar fusible. Revisar cable de alimentación.
	2. Los LED's del display muestran un error.	2. La luz del foco es muy débil. 3. La conexión del control electrónico.	1. Checar el filamento. 2. Verificar que el conector este bien colocado.	Error al aplicar el voltaje La conexión del conector es mala. El fusible del transformador está abierto	Reconecte el conector. Reemplace el transformador.
Enfriamiento deficiente.	1. NO enfría.	1. El compresor no está trabajando constantemente.	Revisar la tablilla de control electrónico.	El compresor está bloqueado.	Reemplace el compresor.
				OLP y PTC están dañados.	Reemplace el OLP y PTC.
				El Relay que activa al compresor está dañado.	Reemplace el Ry1 (Relay) en la tablilla de control electrónico.
		2. Si existe alguna fuga de refrigerante o no.	Mida la cantidad de hielo que se forma en el evaporador y la temperatura de los tubos del condensador.	El cable del arnés está dañado.	Cambie el conector de la tablilla electrónica.
				Hay fuga de refrigerante	Repare la fuga y cargue nuevamente el gas refrigerante.
				El motor del abanico está dañado.	Reemplace el motor del abanico.
1. El ventilador está trabajando o no. 2. El deshielo es normal. 3. Operación del sensor es normal.	Revisar la cantidad de hielo pegado al evaporador.	La conexión del conector es deficiente.	Revisar la conexión del motor y la del circuito electrónico.		
		El deshielo es deficiente.	Verá problema de deshielo.		
		La resistencia del sensor está alterada.	Reemplace el sensor.		

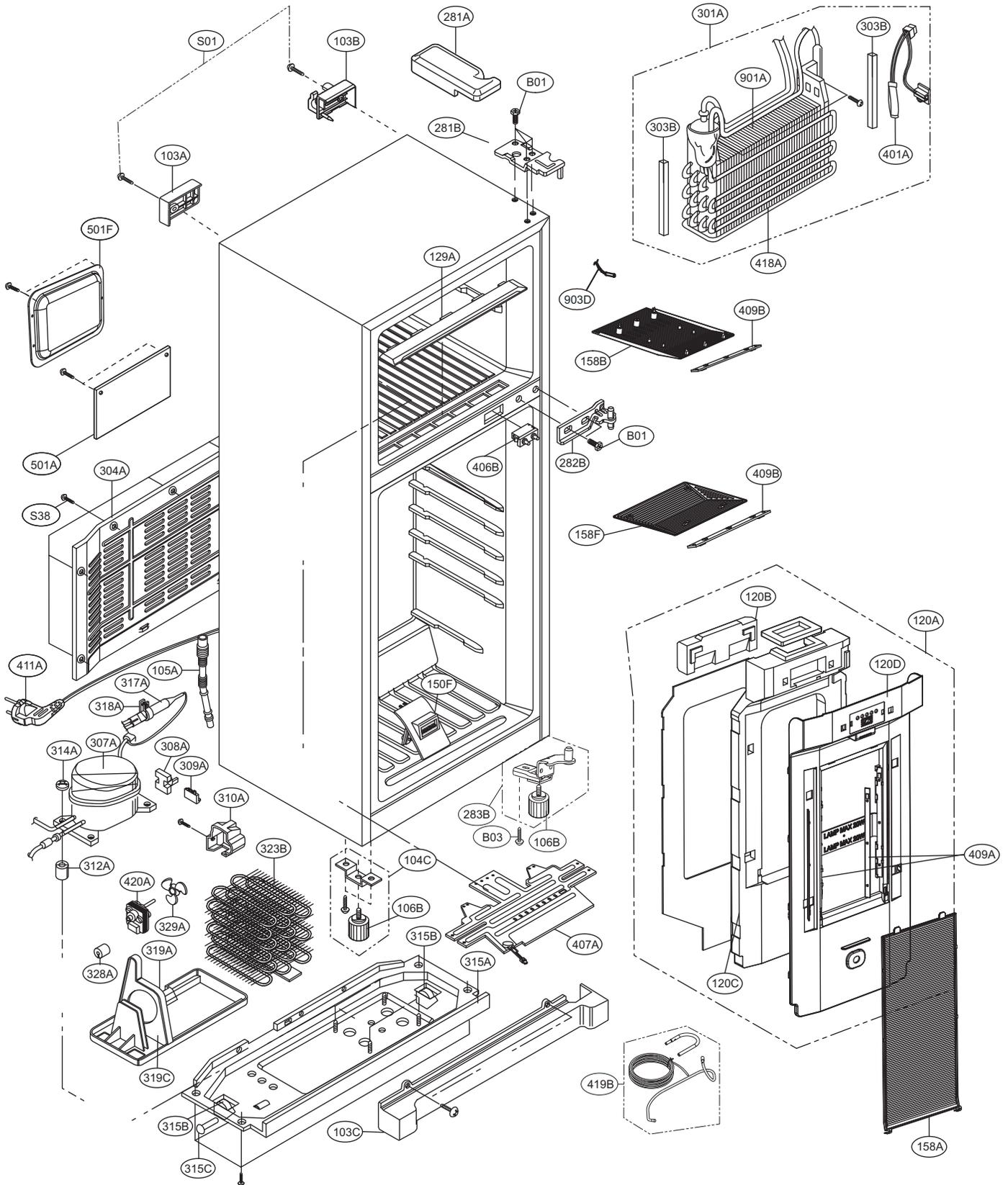
Clasificación	Síntomas del problema	Puntos a revisar	Método de prueba	Resultados de Pruebas	Solución
Enfriamiento deficiente.	La temperatura en el refrigerador es deficiente.	1. Checar la temperatura del congelador.	Ver el punto donde se explica el enfriamiento del congelador.		Revise si la puerta está cerrada correctamente
		2. Revise el funcionamiento del abanico del congelador.	Revise el aire frío y su velocidad en el compartimiento del refrigerador.	El motor del abanico está dañado Los conductos del aire frío están bloqueados El evaporador está congelado totalmente	Reemplace el motor del abanico Limpie los conductos de aire frío Vea el punto donde se explican las deficiencias del deshielo
El deshielo es deficiente.	No deshielo.	1. Revisar que la resistencia de deshielo esté funcionando normalmente.	Revise la tabilla de control electrónico, el sensor y fusible.	La resistencia de deshielo está dañada.	Reemplace la resistencia de deshielo
				El fusible de protección está abierto.	Reemplace el fusible
				El sensor del deshielo está dañado.	Reemplace el sensor
				El conector en el control electrónico está mal colocado.	Asegúrese de que el conector esté en la posición correcta
				El relevador que controla la resistencia de deshielo está dañado.	Reemplace el RY2 en la tabilla de control electrónico
El deshielo es deficiente.	No deshielo.	2. Revisar que el tubo del drenaje no este bloqueado.	Revise el tubo del drenaje.	El tubo de drenaje está bloqueado.	Retire el hielo u otra impureza. Revise la resistencia de deshielo.
		3. Revisar que se derrita totalmente el hielo durante el periodo.	Asegúrese de que el sensor esté en su posición correcta. Asegúrese de que la puerta del congelador/refrigerador esté bien cerrada.	El sensor está flojo. El sellado de la puerta no es correcto.	Reemplace el sensor de deshielo. Reemplace el empaque. Reposicione la puerta.

8. VISTA EXPLOSIONADA

16cuft

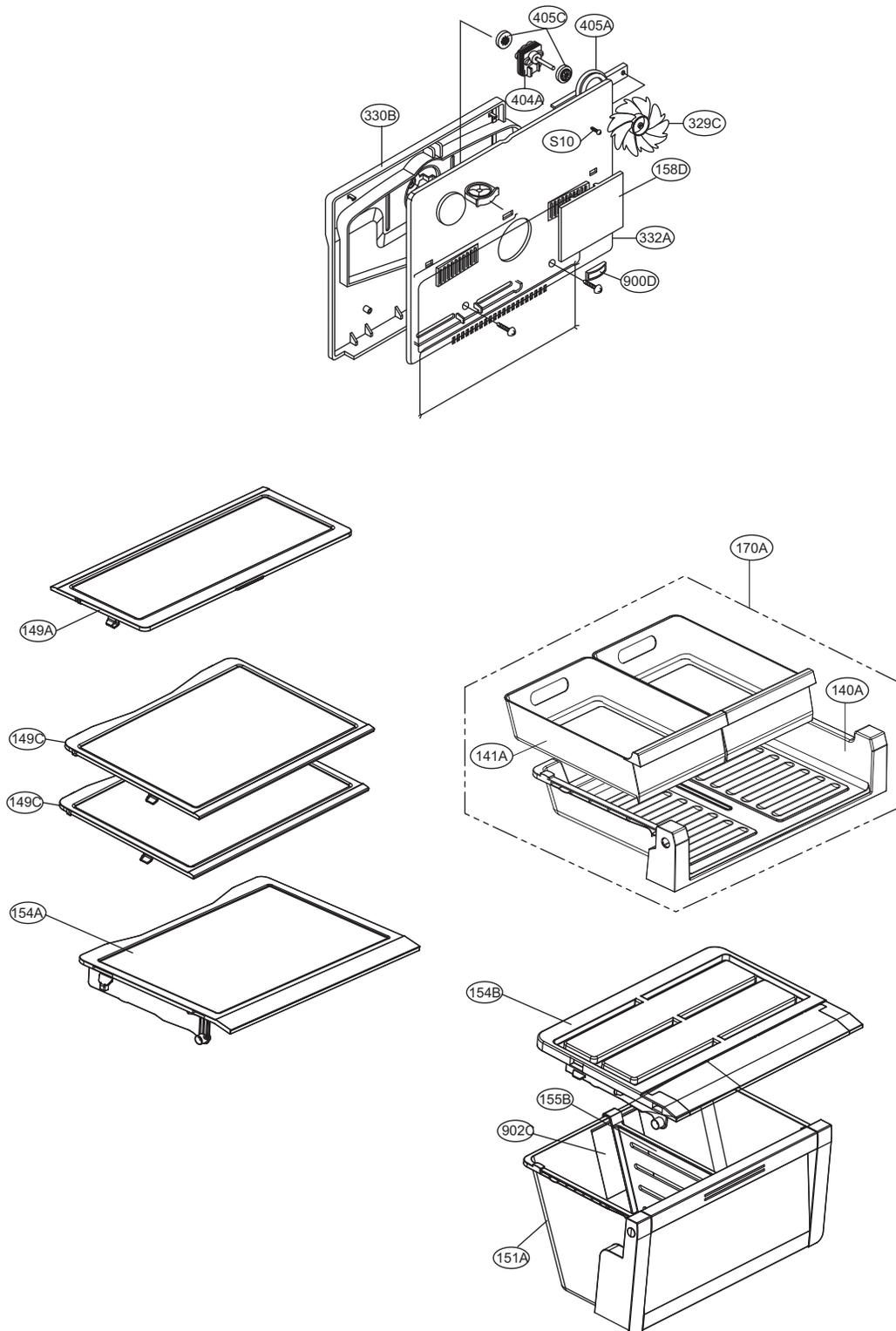
PARTES DEL GABINETE

Precaución: Ordene los componentes por el número de parte, no por el número de posición



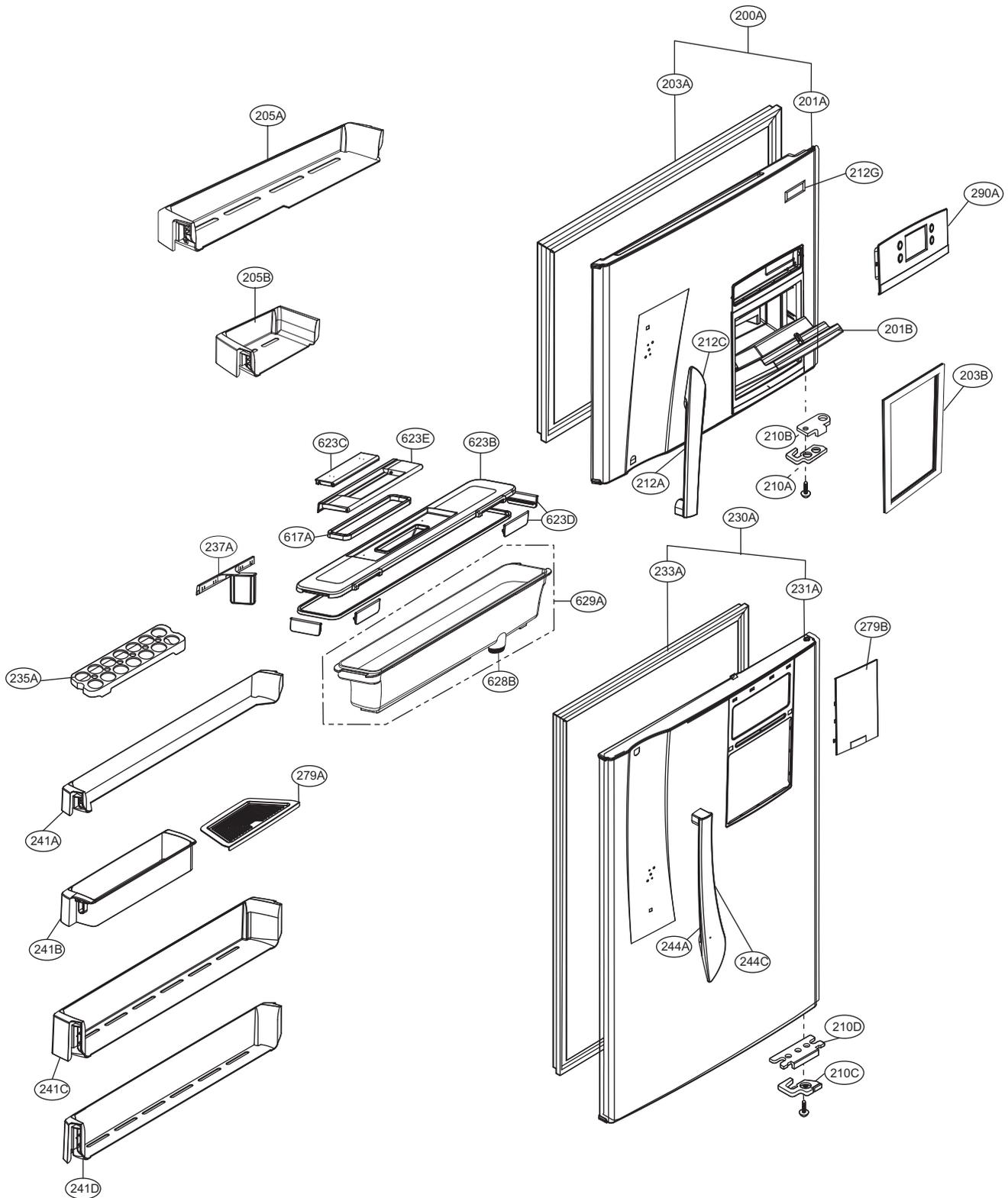
PARTES DEL REFRIGERADOR

Precaución: Ordene los componentes por el número de parte, no por el número de posición



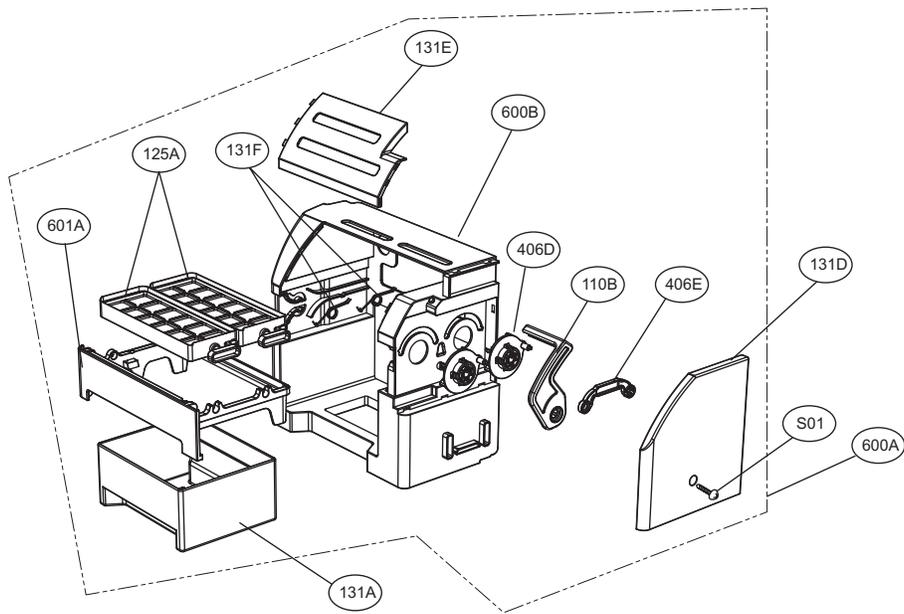
PARTES DE LAS PUERTAS

Precaución: Ordene los componentes por el número de parte, no por el número de posición



PARTES DE LA FABRICA DE HIELOS

Precaución: Ordene los componentes por el número de parte, no por el número de posición





MFL49380006

Agosto, 2010