



Fluoroproductos  
DuPont® Suva®  
Refrigerantes

## **PROCEDIMIENTO PARA LIMPIEZA DE SISTEMAS CON HCFC 141b.**

### **DuPont® HCFC- 141b Agente de limpieza para sistemas de refrigeración.**

#### **Características principales:**

- **Buen solvente.** Elimina fácilmente los contaminantes al disolver el aceite y la enlodadura que se generan cuando el compresor sufre una quemadura.
- **Alta densidad.** Esta propiedad permite arrastrar fuera del sistema las partículas de carbón y otros contaminantes.
- **Baja tensión superficial.** Esta propiedad le permite penetrar por las grietas y levantar costras de carbón y enlodadura originadas por quemadura del compresor.
- **Inerte.** Este material no tienen ninguna reacción con los materiales de construcción de casi todos los sistemas de refrigeración.
- **No deja residuos** en el sistema después de la limpieza.
- **Punto de ebullición** de 32°C. Es un solvente de baja presión que permite ser eliminado totalmente del sistema mediante vacío, después de realizar la limpieza.
- **No es tóxico.** Es un producto seguro de usar.
- **Amigable con el medio ambiente.** Daña de 90 al 95% menos la capa de ozono en comparación con el Freón® 11.
- **Disponible.** Encuéntrelo con cualquiera de los distribuidores autorizados DuPont en la República Mexicana.

La limpieza de sistemas, es uno de los factores más importantes para el buen funcionamiento de los equipos de refrigeración y aire acondicionado. Sabemos que la importancia de hacer una buena limpieza es simple y sencillamente eliminar toda la posible suciedad que se presentara, en el caso de una quemadura de compresor, al hacer un cambio de aceite, o si se requiere efectuar una limpieza por cualquier otro factor.

En este boletín se describe el procedimiento para el manejo del agente de limpieza HCFC-141b de DuPont.

#### ***Seguridad:***

Es esencial que el técnico de servicio tenga un completo entendimiento, sobre aspectos de seguridad en el manejo y almacenamiento de los refrigerantes y/o agentes de limpieza.

Es necesario que en el manejo de cualquier tanque o cilindro, ya sea de refrigerante o de limpieza se utilicen guantes y lentes de seguridad, para así protegerse de cualquier incidente que se pudiese presentar.



Otro factor importante que se debe tomar en cuenta es la inspección periódica de la herramienta, esto con el fin de no tener ningún problema de falla o de desgaste por el uso.

**Material:**

Agente de limpieza para sistemas de refrigeración HCFC- 141b.

Nitrógeno ó R-22.

Econoválvulas. (2)

Manómetros.

Válvulas de servicio (tipo pivote). (2)

Recipiente o contenedor.

**Procedimiento.**

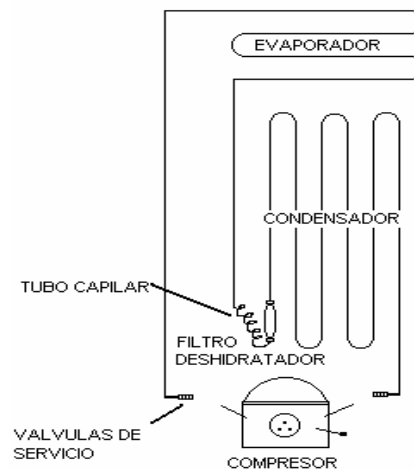
Al iniciar el procedimiento de limpieza es necesario, la separación de los componentes del sistema de refrigeración (condensador, evaporador, compresor, filtro deshidratador), esto con el fin de una mejor limpieza.

**Paso 1:** Desmontar el compresor.

Esto se realiza, ya sea cortando o desoldando el lado de baja y de alta del compresor.

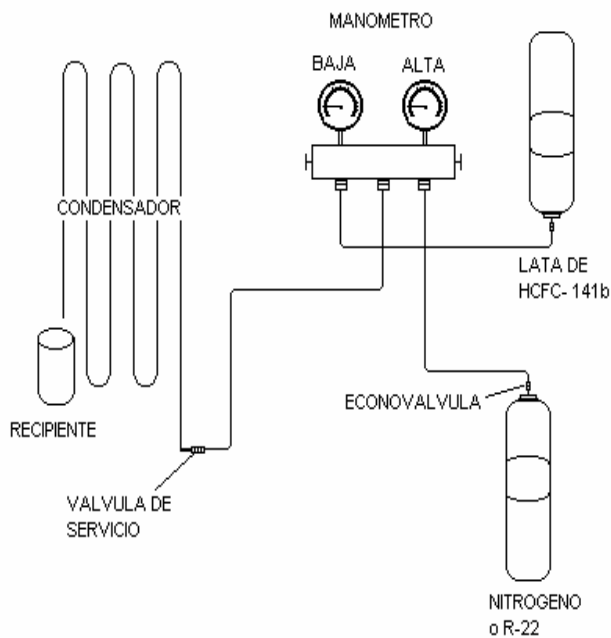
**Paso 2:** Retirar el filtro deshidratador.

**Paso 3:** Soldar válvulas de servicio (tipo pivote), tanto a condensador como a evaporador.





## Limpieza en condensador.

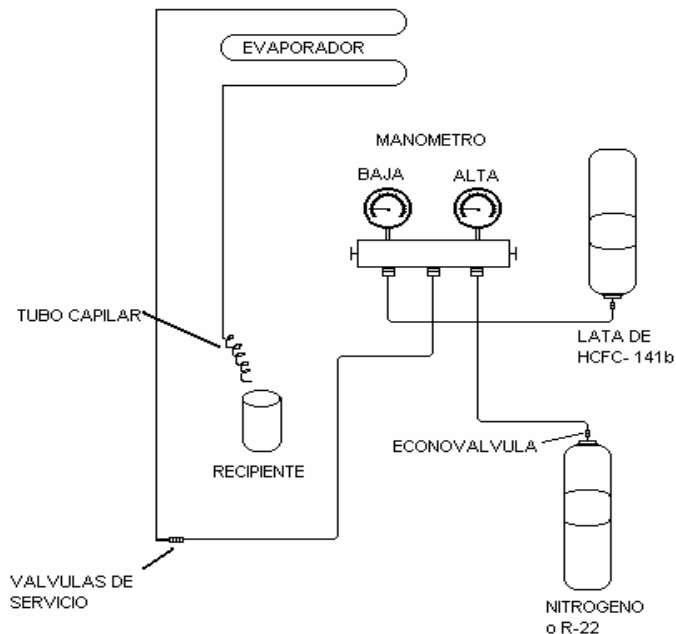


Conecte las mangueras del manómetro como se muestra en el diagrama.

1. Abra la válvula de baja en el manómetro y permita que el HCFC- 141b. entre al sistema. (Se debe extraer de la lata líquido). Cierre la válvula de baja.
2. Abra la válvula de alta en el manómetro. Permita la entrada del Nitrógeno ó R-22, (Este empuja el HCFC- 141b) hasta que comience a salir producto del condensador hacia el recipiente.
3. Revise el contenido de suciedad el HCFC 141b que cae del sistema en el recipiente.

NOTA: Siga agregando HCFC- 141b, y el nitrógeno, hasta que, el HCFC- 141b, salga totalmente limpio. (Esto realizando los pasos anteriores).

## Limpieza en evaporador.



Conecte las mangueras del manómetro, como se demuestra en el diagrama.

1. Abra la válvula de baja en el manómetro y permita que el HCFC- 141b. entre al sistema. (Se debe extraer de la lata líquido). Cierre la válvula de baja.
2. Abra la válvula de alta en el manómetro. Permita la entrada del Nitrógeno ó R-22, (Este empuja el HCFC-141b) hasta que comience a salir producto del evaporador hacia el recipiente.



Revise el contenido de suciedad arrastrado por el HCFC- 141b que cae del sistema en el recipiente.

Siga agregando el HCFC- 141b, y el nitrógeno, hasta que, el HCFC- 141b, salga totalmente limpio. (Esto realizando los pasos anteriores).

NOTA: En ocasiones es recomendable retirar el tubo capilar, esto debido a que este tiende a taparse.

Al termino de la limpieza, soldar nuevamente los componente del sistema, remplazar filtro deshidratador, hacer vacío (de 15 a 30min.), con esto se garantiza la total eliminación de humedad y posible remanente de HCFC-141b.

**¡LIMPIEZA CONCLUIDA!**



## PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA UTILIZANDO UN FILTRO RECARGABLE.

### **Material:**

Agente de limpieza para sistemas de refrigeración HCFC- 141b.  
Nitrógeno ó R-22.  
Econoválvulas. (2)  
Filtro deshidratador recargable.  
Válvulas de servicio (tipo pivote). (2)  
Recipiente o contenedor.  
Mangueras.

### **Seguridad:**

Es esencial que el técnico de servicio tenga un completo entendimiento, sobre aspectos de seguridad en el manejo y almacenamiento de los refrigerantes y/o agentes de limpieza.

Es necesario que en el manejo de cualquier tanque o cilindro, ya sea de refrigerante o de limpieza se utilicen guantes y lentes de seguridad, para así se proteja de cualquier incidente que se pudiera presentar.

Otro factor importante que se debe tomar en cuenta es la inspección periódica de la herramienta, esto con el fin de no tener ningún problema de falla o de desgaste por el uso.

### **Procedimiento.**

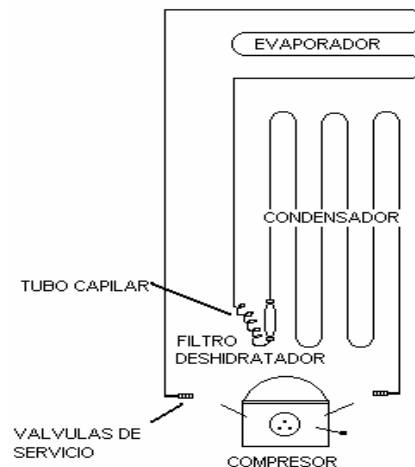
Al iniciar el procedimiento de limpieza es necesario, la separación de los componentes del sistema de refrigeración (condensador, evaporador, compresor, filtro deshidratador), esto con el fin de una mejor limpieza.

#### **Paso 1:** Desmontar el compresor.

Esto se realiza, ya sea cortando o desoldando el lado de baja y de alta del compresor.

#### **Paso 2:** Retirar el filtro deshidratador.

**Paso 3:** Soldar válvulas de servicio (tipo pivote), tanto a condensador como a evaporador.





Antes de iniciar la limpieza se recomienda llenar previamente el filtro deshidratador.

A continuación se muestra un diagrama del tipo de filtro y algunos accesorios y conexiones (Fig.1).

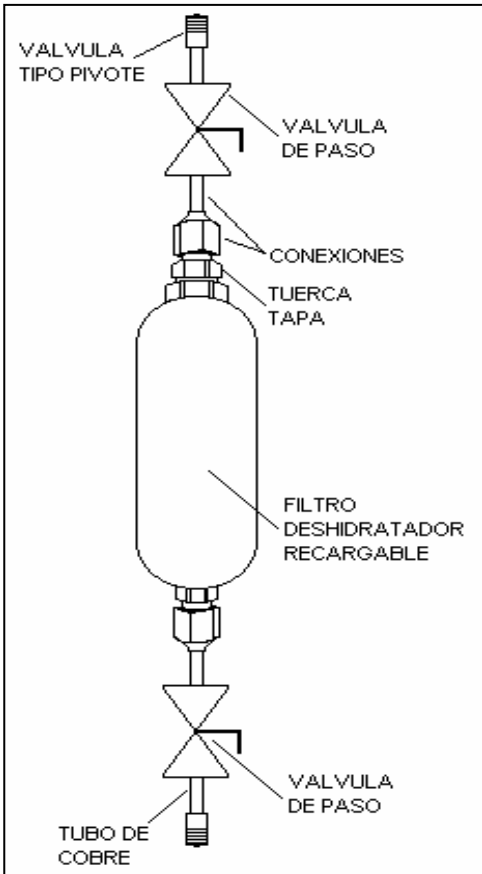


Figura 1.

Para llenar el filtro deshidratador, bastara con vertir El HCFC-141b directamente de la lata hacia el Filtro (Fig.2).

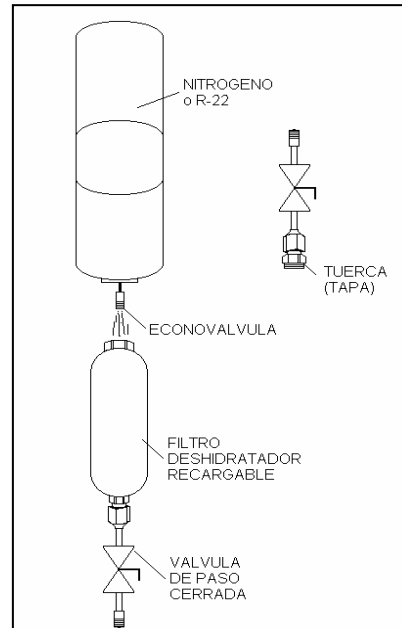


Figura 2.

Una vez que el filtro este lleno de HCFC-141b sé continua el procedimiento.

**Nota:** El filtro deshidratador recargable, debe estar vacío, antes de llenarlo con el Agente Limpiador HCFC-141b.

### Limpieza de condensador.

Conecte las mangueras como se muestra en el diagrama. (Fig.3)

1. Abra la válvula de paso (2). Permita que el HCFC-141b, entre al sistema.
2. Abra la válvula de paso(1). Permita la entrada del Nitrógeno ó R-22 (este empuja el HCFC-141b) hasta que comience a salir producto del condensador hacia el recipiente.



Revise el contenido de suciedad del HCFC-141b que cae del sistema en el recipiente.

Siga agregando HCFC-141b, y el Nitrógeno, hasta que, el HCFC-141b, salga totalmente limpio.

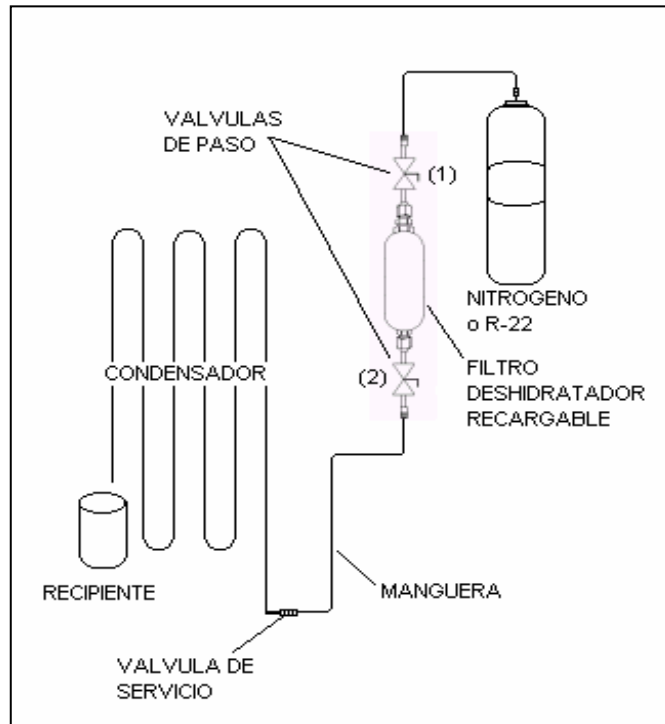


Figura 3.

### Limpieza en evaporador.

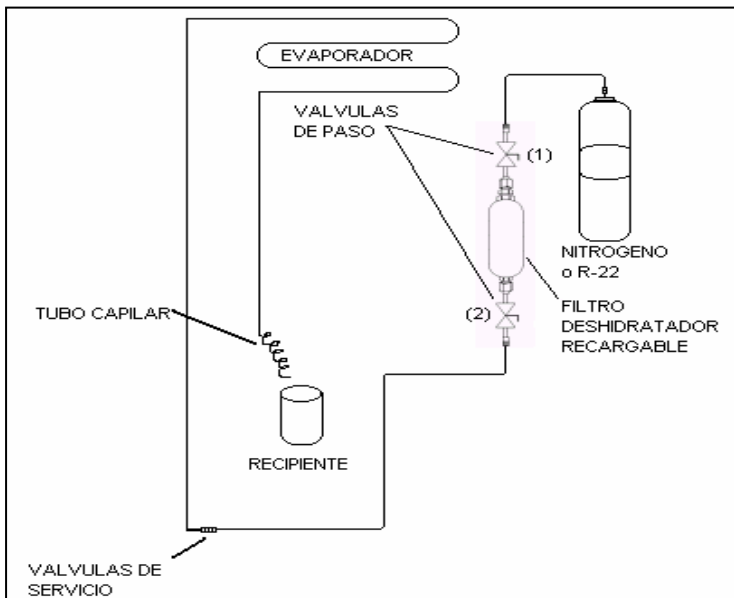


Figura 4

Conecte las mangueras como se muestra en el diagrama. (Fig.4)

3. Abra la válvula de paso (2). Permita que el HCFC-141b, entre al sistema.
4. Abra la válvula de paso(1). Permita la entrada del Nitrógeno ó R-22 (este empuja el HCFC-141b) asta que comience a salir producto del evaporador hacia el recipiente.



Revise el contenido de suciedad del HCFC-141b que cae del sistema en el recipiente.

Siga agregando HCFC- 141b, y el Nitrógeno o R-22, hasta que, él HCFC-141b, salga totalmente limpio.

***Nota: En ocasiones es recomendable retirar el tubo capilar, esto debido a que este tiende a taparse.***

Al termino de la limpieza, soldar nuevamente los componente del sistema, remplazar filtro deshidratador, hacer vacío (de 15 a 30min.), con esto se garantiza la total eliminación de humedad y posible remanente de HCFC-141b.

**¡LIMPIEZA CONCLUIDA!**





Fluoroproductos  
DuPont® Suva®  
refrigerantes

## **Cantidad de HCFC 141b recomendada para la limpieza de un sistema.**

La cantidad de HCFC 141b necesaria para limpiar un sistema de refrigeración puede variar considerablemente, dependiendo del tamaño, tipo y arreglo de los componentes, las siguientes sugerencias pueden ser de ayuda:

- 1.- El sistema puede ser completamente inundado con HCFC 141b para una limpieza más efectiva, arrastrando después con nitrógeno o algún otro gas de alta presión. También se puede utilizar una bomba de diafragma de tal forma que el líquido desarrolla una fuerte acción pulsante, la cual arrastra cualquier partícula depositada en el interior del sistema.
- 2.- En muchos casos, los sistemas grandes pueden ser limpiados con una mínima cantidad de HCFC 141b, limpiando el sistema por partes.
- 3.- Para sistemas que no cuentan con recibidor, la capacidad puede ser calculada estimando la longitud total de la tubería del evaporador y del condensador.
- 4.- El HCFC 141b frecuentemente puede ser usado por segunda ocasión, especialmente si se coloca, un filtro y un deshidratador en la línea de retorno.
- 5.- El HCFC 141b puede ser recuperado con un sistema muy fácil de construir.

### **UNIDADES PAQUETE**

- 1.- Entre 10 y 20 kgs de HCFC 141b pueden ser empleados para limpiar una unidad paquete de 5 toneladas de capacidad. Sistemas más grandes probablemente requerirán más HCFC 141b.
- 2.- La carga de refrigerante puede ser usada como una guía. Aún cuando la experiencia establecerá una fórmula más exacta, se necesitará más solvente que refrigerante. Una relación de dos a uno puede servir como punto de partida.



La siguiente tabla muestra aproximadamente la capacidad de carga de las unidades paquete.

Capacidad en toneladas de la unidad paquete	Carga aproximada de R-22	
	Libras	Kilos
2	6	3
3	9	4
5	12	5
10	22	10
15	32	15
20	44	20

### SISTEMAS SEPARADOS

La cantidad de solvente necesario para llenar sistemas separados puede ser estimada por el volumen del sistema, la densidad del HCFC 141b a 25°C es de 77.5 lbs/ft<sup>3</sup>. La siguiente tabla puede ser de gran utilidad para estos casos.

Diámetro externo en pulgadas	Pies cúbicos en un pie lineal	Libras de HCFC 141b en un pie lineal	Kilos de HCFC 141b en un metro
1/4	0.00020	0.015	0.022
3/4	0.00053	0.041	0.061
1/2	0.0010	0.077	0.114
5/8	0.0017	0.131	0.195
3/4	0.0025	0.193	0.287
7/8	0.0034	0.263	0.407
1 1/8	0.0057	0.441	0.657
1 3/8	0.0087	0.674	1.000
1 5/8	0.0124	0.961	1.433
2 1/8	0.0215	1.666	2.485
2 5/8	0.0332	2.573	3.838