

MANUAL INFORMATIVO

PARA TÉCNICOS Y TÉCNICAS DEL ÁREA DE LA
REFRIGERACIÓN Y CLIMATIZACIÓN



INDICE

- 03** ¿Por qué cuidar la Capa de Ozono?
- 04** ¿Qué es el protocolo de Montreal?
- 05** Calendario de Eliminación
- 06** Calendario de Reducciones
- 07** Buenas prácticas
- 08** La Enmienda de Kigali y su impacto en el cambio climático
- 09** Recuperación, Reciclaje y Regeneración de gases refrigerantes
- 10** ¿En qué consisten los centros para la regeneración?
- 11** Curso de buenas prácticas

¿POR QUÉ CUIDAR LA CAPA DE OZONO?

La Capa de Ozono nos protege de la **radiación UV-B** emitida por el sol, la cual es dañina para la salud humana y el medio ambiente. Los gases usados en los sistemas de aire acondicionado y refrigeración, al ser liberados a la atmósfera, debilitan la Capa de Ozono.



¿QUÉ PODEMOS HACER?

Como usuarios de estos sistemas, debemos conocer el problema. Una buena utilización de los equipos, con mantenencias adecuadas y a tiempo, evitará fugas y mantendrán el equipo en óptimas condiciones.

Los técnicos y técnicas en refrigeración deben aplicar las buenas prácticas para evitar la liberación de estos gases a la atmósfera.



*CHILE es uno de los 198 países suscritos al **Protocolo de Montreal**, un Acuerdo Ambiental con ratificación universal que busca eliminar la producción y el consumo de sustancias dañinas para la Capa de Ozono y el cambio climático.

¿QUÉ ES EL PROTOCOLO DE MONTREAL?

Es uno de los acuerdos multilaterales medioambientales de mayor éxito a nivel internacional. A la fecha, gracias a las acciones tomadas, se ha eliminado el uso de la mayoría de los gases dañinos para la Capa de Ozono.

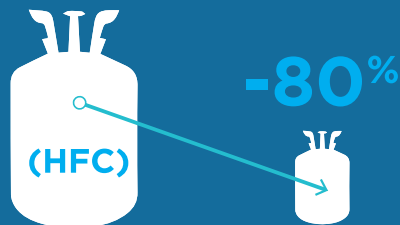
Nuestro país ha ratificado todos los instrumentos internacionales relacionados con las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (SAO):

- **Convenio de Viena**
- **Protocolo de Montreal y sus ENMIENDAS de:**
 - Londres
 - Copenhague
 - Viena
 - Montreal
 - Beijing
 - Kigali

¿QUÉ ES UNA ENMIENDA?

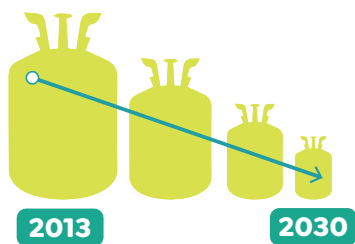
Es una MODIFICACIÓN que se hace a un documento oficial.

En el caso de **Kigali**, dicha modificación contempla reducir la producción y el consumo de hidrofluorocarbonos (**HFC**) en más de 80% durante los próximos **25 años**.



CALENDARIO ELIMINACIÓN

El Protocolo de Montreal definió un calendario de **eliminación progresiva de los HCFC** a partir del 1 de enero de 2013. Al año 2030, el consumo (las importaciones) de estos gases, se habrán reducido casi en su totalidad.



CALENDARIO DE ELIMINACIÓN **HCFC**

AÑO	Cronograma de eliminación del consumo (importaciones) de HCFC para Chile.
2009	Línea base
2010	Línea base
A PARTIR DEL 01 ENERO DE:	
2013	Congelamiento del consumo al nivel de la línea base.
2015	10 % de reducción de la línea base.
2020	45 % de reducción de la línea base.
2021	65 % de reducción de la línea de base.
2025	67,5 % de reducción de la línea base.
2028	97,5 % de reducción de la línea base.
2030	100% de reducción (eliminación total).

CALENDARIO REDUCCIÓN

En octubre de 2016 los países integrantes del Protocolo de Montreal llegaron a un acuerdo climático histórico: **la reducción progresiva de los HFC**, a través de la Enmienda de Kigali, que evitará un calentamiento global de hasta 0,5 °C.



CALENDARIO DE REDUCCIÓN **HFC**

AÑO	Cronograma de reducción del consumo (importaciones) de HFC para Chile.	
2020	Línea base	El promedio de consumo de estos años será la línea base de nuestro país.
2021	Línea base	
2022	Línea base	

A PARTIR DEL 01 ENERO DE:

2024	Congelamiento del consumo al nivel de la línea base.
2029	10 % de reducción de la línea base.
2035	30 % de reducción de la línea base.
2040	50 % de reducción de la línea base.
2045	80 % de reducción de la línea base.

RECOMENDACIONES



PARA EL BUEN MANEJO DE LOS REFRIGERANTES

1

Evite el uso de herramientas o equipos dañados o defectuosos, NO utilice mangueras de transferencia de refrigerante más largas de lo necesario.

2

Siempre recupere los refrigerantes antes de reparar o disponer un sistema.

3

Use cilindros de recuperación que estén diseñados, certificados o claramente etiquetados para el propósito previsto

4

Nunca mezcle diferentes tipos de refrigerantes en un cilindro de recuperación.

5

Mejore su manejo de refrigerantes, por ejemplo, minimice la purga de las mangueras de refrigerante.

6

Trate de utilizar la totalidad de gas refrigerante contenido en los cilindros desechables de refrigerante antes de desecharlos.

7

Recicle o regenere los refrigerantes para utilizarlos siempre que sea posible.

8

Los refrigerantes contaminados deben almacenarse de forma segura antes de su destrucción.

LA ENMIENDA DE KIGALI

Y SU IMPACTO EN EL
CAMBIO CLIMÁTICO

La enmienda de Kigali reducirá la producción y el consumo de los **hidrofluorocarbonos (HFC)**, que son potentes gases de efecto invernadero. Entendiéndose por consumo, la suma de las importaciones y la producción, menos las exportaciones. Se estima que la Enmienda de Kigali **reducirá más del 80% de la producción y el consumo de HFC** entre los años 2020 y 2045 y, con ello, contribuirá a **evitar el aumento de hasta 0,4°C de calentamiento global** hacia el final de este siglo.



PROCESO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ENMIENDA DE KIGALI EN CHILE



LICENCIAS

El país debe contar con un **sistema de licencias de importación y exportación de HFC**, que equivale al registro de importadores y exportadores que es administrado por el Servicio Nacional de Aduanas; normativa implementada en Chile a partir del 1 enero 2020.



CONSUMO

Elaboración de una **línea base de consumo de HFC**. Esta se construirá a partir de datos promedio de importaciones, menos las exportaciones, proporcionados por Aduana, durante los años 2020, 2021 y 2022.



METAS

Inicio del cumplimiento de las metas, es decir, el **congelamiento del consumo al nivel** de la línea base a partir del 1 de enero de 2024 y luego **reducciones del consumo**, respecto del valor de la línea base:

2029 en un 10%; al año **2035**, en un 30%; al **2040**, en un 50%; y finalmente al año **2045** el 80%.

RECUPERACIÓN, RECICLAJE Y REGENERACIÓN DE GASES REFRIGERANTES

¿QUÉ ES LA RECUPERACIÓN?

Es la acción de extraer el refrigerante de un sistema en cualquier condición y almacenarlo en un cilindro de recuperación.

¿QUÉ ES EL RECICLAJE

Procedimiento básico de reducción de contaminantes existentes en un refrigerante, así como filtrado y deshidratación, efectuado usualmente en el lugar de emplazamiento del sistema, mediante equipos adecuados. El objetivo del proceso es la reutilización del refrigerante en el mismo sistema o en otro similar.



A TRAVÉS DE LA
REGENERACIÓN,
se da respuesta a la necesidad del
mercado nacional de disponer y
**hacerse cargo de la gran
cantidad de residuos** derivados
de la industria de la refrigeración y
aire acondicionado.

¿EN QUÉ CONSISTEN LOS CENTROS PARA LA REGENERACIÓN?

Con estos centros, la industria y empresas de mantenimiento podrán reutilizar gases refrigerantes de tipo **hidroclorofluorocarbonos (HCFC)** e **hidrofluorocarbonos (HFC)**:



Disminuyendo la importación de gases nuevos y a su vez, **reduciendo su liberación al ambiente**

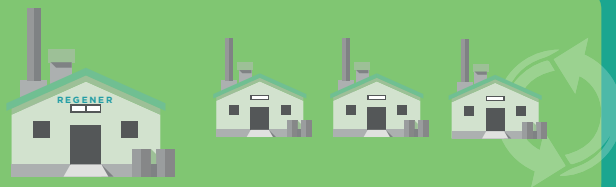


Reduciendo también la huella de carbono



Promoviendo la economía circular, al aprovechar los recursos y reintegrarlos al ciclo de producción,

Además, el usuario ahorrará en el costo del refrigerante



El primer centro de regeneración en Chile, **REGENER** (www.regenerchile.cl), se inauguró en el año 2017. A este se sumarán **tres nuevos centros**, que juntos, además de disminuir la importación de refrigerantes, aportarán al proceso de economía circular, un modelo que propone un cambio en los sistemas lineales de producción, negocios y consumo incorporando el **ecodiseño, la reutilización, reciclaje y valorización**.





CURSOS DE BUENAS PRÁCTICAS

Desde el año **2003** la Unidad Ozono del Ministerio del **Medio Ambiente** capacita a personas que trabajan en el área de:



Refrigeración



Aire acondicionado

sobre las buenas prácticas en refrigeración, específicamente en la manipulación de gases refrigerantes para evitar que estos sean liberados a la atmósfera.

Los cursos de Buenas Prácticas en Refrigeración son:

- **Gratuitos**
- **Duración: dos días**
- **Alcance: a nivel nacional**

Los asistentes reciben una carta de participación y si tienen más de un 70% de respuestas correctas en la evaluación final, pueden obtener un:

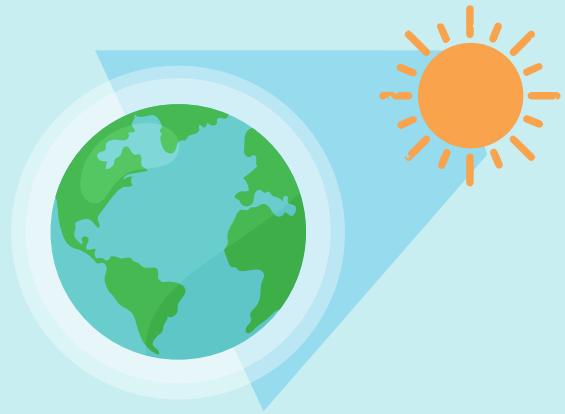


Certificado de aprobación otorgado por el Ministerio del Medio Ambiente.

COVID-19

Comprendiendo la situación a raíz de la Pandemia por COVID-19, se realizaron cursos bajo la modalidad on-line, por lo cual, dependiendo de las circunstancias la Unidad de Ozono también ha trabajado en una metodología adaptativa para este tipo de capacitaciones, con el objetivo de seguir brindando apoyo a técnicos y profesionales del área.





**EL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE DE
CHILE, A TRAVÉS DE SU UNIDAD OZONO,
ACTÚA COMO PUNTO FOCAL DEL PROTOCOLO
DE MONTREAL.**

Su labor es coordinar e implementar los esfuerzos de reducción y eliminación de las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (SAO) y de los HFC, en estrecha cooperación con el sector público y privado.



MANUAL INFORMATIVO

PARA TÉCNICOS Y TÉCNICAS DEL ÁREA DE LA
REFRIGERACIÓN Y CLIMATIZACIÓN




Ministerio del
Medio
Ambiente

ONU 
medio ambiente