



**CONTROL NACIONAL DEL COMERCIO DE SUSTANCIAS
AGOTADORAS DE LA CAPA DE OZONO**

CONVENIO DIAN-MAVDT

NESTOR HUMBERTO LOPEZ GUZMAN

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FÍSICO QUIMICAS
ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERIA AMBIENTAL
BOGOTA
2006**



**CONTROL NACIONAL DEL COMERCIO DE SUSTANCIAS
AGOTADORAS DE LA CAPA DE OZONO**

CONVENIO DIAN-MAVDT

NESTOR HUMBERTO LOPEZ GUZMAN

**Proyecto de Grado como requisito para optar el título de:
Especialista en Ingeniería Ambiental**

**Director
Dr. ALVARO RAMIREZ GARCIA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FÍSICO QUIMICAS
ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERIA AMBIENTAL
BOGOTA
2006**

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	8
RESUMEN	9
1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
1.1 EFECTOS EN LA SALUD HUMANA.....	9
1.1.1 Cáncer de piel.....	9
1.1.2 El Sistema Inmunológico	10
1.2 ECOSISTEMAS ACUÁTICOS.....	10
1.3 ECOSISTEMAS TERRESTRES.....	11
1.3.1 Animales	11
1.3.2 Plantas.....	11
1.4 CONTAMINACIÓN DEL AIRE.....	11
2 JUSTIFICACIÓN	12
3 OBJETIVOS	14
3.1 GENERAL.....	14
3.2 ESPECÍFICOS.....	14
4 MARCO REFERENCIAL.....	15
4.1 MARCO HISTÓRICO	15
4.2 MARCO CONCEPTUAL "LA CAPA DE OZONO Y LAS SAO"	18
4.2.1 Qué es el Ozono	18
4.2.2 Qué es la capa de ozono?	19
4.2.3 Tipos de Radiación UV	19
4.2.4 ¿Por qué es tan importante la capa de ozono.....	20
4.2.5Cuál es el espesor de la capa de ozono?	20
4.2.6 Cómo se mide la capa de ozono?	21
4.2.7 Qué es el agujero de ozono.....	22
4.2.8 Agujero de ozono Ártico.....	23
4.2.9 Cómo se destruye el ozono?	23
4.2.10 Destrucción del Ozono.....	24
4.2.11 Potencial de agotamiento de ozono.....	26
4.2.12 Cuáles son los usos más comunes de las SAO	26
4.2.13 Cómo se liberan las SAO a la estratosfera	28
4.2.14 ¿Cuándo se va a recuperar la capa de ozono.....	28
4.3 MARCO JURÍDICO EXISTENTE	28
4.3.1 Legislación Nacional	29
4.3.2 Autoridades encargadas de velar por el cumplimiento de la Legislación sobre SAO	30
5 DISEÑO METODOLOGICO	32
5.1 ORGANIZACION	32
5.1.1 Fase I.....	32
5.1.2 Fase II.....	32
5.1.3 Fase III Seguimiento y control (Se desarrollará durante el año 2005).....	34
5.2 TEMÁTICA.....	34
5.2.1 Agotamiento de la capa de ozono	34
5.2.2 Respuesta internacional	34
5.2.3 Obligaciones de las Partes	37

5.2.4	Línea Base de consumo de SAO.....	37
5.2.5	Exenciones para el uso y la producción de SAO.....	38
5.2.6	Temas afines de otros Acuerdos Ambientales Internacionales	39
5.2.7	Respuesta nacional	41
5.2.8	Sistema Nacional de Licencias de Importación y exportación	44
5.2.9	Producción global y comercio de SAO	49
5.2.10	Magnitud del tráfico ilegal de SAO	51
5.2.11	Tendencia Global en el mercado de SAO	51
5.2.12	Impacto de la reducción de SAO sobre el comercio y la economía	51
5.2.13	Sistema Armonizado (SA) y las SAO.....	52
5.2.14	Descripción general de los nombres de las SAO	55
5.2.15	Etiquetado y envases de SAO	57
5.2.16	Etiquetado de productos y equipos	58
5.2.17	Clasificación de seguridad ASHRAE para refrigerantes	59
5.2.18	Código de colores ARI	59
5.2.19	Identificación de SAO	60
5.2.20	Seguridad y las SAO.....	63
5.2.21	Prevención del tráfico ilícito	66
5.2.22	Métodos de examen inicial	68
6	RECURSOS DISPONIBLES	72
6.1	RECURSO HUMANO.....	72
6.2	RECURSOS FINANCIEROS.....	72
7	ALTERNATIVAS PARA LA DISPOSICIÓN DE SAO, PRODUCTOS Y EQUIPOS QUE CONTIENEN SAO	73
7.1	CHATARRIZACION.....	73
7.1.1	Inventario	74
7.1.2	Disposición final actual	75
7.1.3	Procesos de Chatarrización de neveras de uso domestico a nivel internacional	75
7.1.4	Materiales reciclables y su posible uso.....	77
7.1.5	Materiales no reciclables y su disposición final actual.....	78
7.1.6	Disposición final de la espuma de poliuretano.....	79
7.1.7	Formulación de alternativas de Chatarrización en Colombia.	81
7.2	DISPOSICION DE SAO, PRODUCTOS Y EQUIPOS QUE CONTIENEN SAO, DECOMISADOS	85
8	EJECUCIÓN DEL PROYECTO (FASE II).....	86
8.1	ACTIVIDADES DESARROLLADAS	86
8.2	CONCLUSIONES GENERALES	87
8.2.1	Para el control de SAO	87
8.2.2	Alternativas de solución.....	90
9	BIBLIOGRAFÍA.....	91
10	ANEXOS.....	¡Error! Marcador no definido.

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ozono en la atmósfera.....	19
Figura 2: Distribución vertical de ozono atmosférico.....	20
Figura 3: Imágenes del agujero de ozono de la Antártida en 1995.....	22
Figura 4. Medición del Ozono atmosférico desde un satélite:.....	23
Figura 5: Destrucción del ozono causada por los	24
Figura 6: Fuentes primarias del cloro que entra en la estratosfera	25
Figura 7: Ejemplo de formulario con Vo.Bo.	49
Figura 8: Producción y consumo de CFC, en el mundo.....	50

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Valor PAO (Potencial de Agotamiento Ozono)	26
Tabla 2: Cronograma de eliminación de SAO.....	37
Tabla 3: Visto Bueno principales CFC y equipos con CFC Subpartidas Arancelarias.....	54
Tabla 4: Principales países productores de SAO.....	69
Tabla 5: Recurso Humano del proyecto 2 fase	72
Tabla 6: Recursos financieros proyecto 2 fase	72
Tabla 7: Regionalización.....	74
Tabla 8: Porcentajes de neveras, por región	74
Tabla 9: Neveras 1972-1997	74
Tabla 10: Destino final neveras desensambladas.....	75
Tabla 11: Posibles compradores y usos materiales reciclables de la	78
Tabla 12: Disposición final actual de no reciclables.....	78
Tabla 13: Demanda equipos para chatarrización en.....	82
Tabla 14: Talleres capacitación Marzo-Diciembre de 2004	86

INDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografía 1: Identificador de refrigerantes	61
Fotografía 2: Conducción de una prueba de.....	62
Fotografía 3: Ejemplo de un detector	63
Fotografía 4: Formas de camuflaje y ocultamiento	67
Fotografía 5: Recuperación de CFC en estado líquido.	76
Fotografía 6: Equipo encargado de la descomposición de los.....	77

RESUMEN

TITULO: CONTROL NACIONAL DEL COMERCIO DE SUSTANCIAS AGOTADORAS DE LA CAPA DE OZONO*

AUTOR: NESTOR HUMBERTO LOPEZ GUZMAN**

PALABRAS CLAVES:

Sustancias agotadoras de la capa de ozono, Comercio ilícito, Aduanas, Control, Identificación, Importación/exportación, Capacitación

DESCRIPCION: El proyecto de Control Nacional del Comercio de SAO *, incluye capacitación en aspectos tales como características físico químicas y formas de presentación de las SAO, métodos de identificación y normas de seguridad que deben seguirse al manejar estas sustancias, las partidas del Arancel Nacional de las principales SAO y las características externas de los recipientes, tales como etiquetas y colores distintivos. Se contemplan también, temas como la respuesta internacional a la amenaza del agotamiento de la capa de ozono y las estrategias nacionales para la eliminación de las SAO. En el tema del tráfico ilícito de SAO, se tratan los esquemas de contrabando más usuales que se han detectado hasta ahora y se sugieren métodos de examen, tanto físico de las mercancías, como de los documentos de importación.

El proyecto está siendo desarrollado por la Unidad Técnica Ozono (UTO) del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, con la colaboración de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales – DIAN y la financiación de Environment Canada, siendo el PNUMA la Agencia Implementadora. El objetivo principal de este programa de capacitación es suministrar a los funcionarios gubernamentales los conocimientos necesarios para monitorear y controlar las importaciones y/o exportaciones de SAO y de productos que funcionan con o contienen SAO. Así mismo, en el ámbito del proyecto se dotarán los principales puertos y pasos fronterizos con equipos de identificación de SAO para prevenir la importación y/o exportación ilegal de estas sustancias.

El proyecto se desarrolla en las siguientes etapas:

- Lanzamiento del programa y Taller Fase I: Formación de Capacitadores (1).
- Talleres Fase II. Formación personal de aduanas a nivel regional (6).
- Fase III, Evaluación de los resultados y seguimiento al programa.

El presente documento ilustra sobre el desarrollo de la Fase II

En los talleres, se presentan los aspectos más importantes de otras convenciones medioambientales internacionales, como CITES, la Convención de Basilea, la Convención de Estocolmo y el Protocolo de Kyoto. Quedó claro que el éxito de la mayoría de las convenciones medioambientales internacionales dependerá del apoyo continuado de los funcionarios de aduanas y de otras autoridades y actores claves.

* Proyecto de Grado

** Facultad de Ingenierías Físico Químicas. Especialización en Ingeniería Ambiental. Director Dr. Alvaro Ramírez García

SUMMARY

TITLE: NATIONAL CONTROL OF THE COMMERCE OF EXHAUSTING SUBSTANCES OF THE OZONE LAYER

AUTHOR: NESTOR HUMBERTO LOPEZ GUZMAN**

KEY WORDS: Destructive substance ozone, Illicit traffic, Control Customs, Identification, Import/export, Instruction

ABSTRACT:

The National Control trade of SAO* project includes training in different aspects such as, SAO's physical and chemical characteristics, presentation, identification methods and safety standards to follow when managing this materials. Also its tariff classification under the harmonized system and its external characteristics such as labels and distinctive colors. Moreover it includes subjects such as the international answer to the problems of ozone layer and the national strategies to eliminate the SAO. The authorities have monitored smuggling procedures, and they suggest to inspect the documentation and the merchandise in order to identify the illicit traffic of SAO.

The Unidad Técnica de Ozono (UTO) of the Environment Ministry of Colombia is developing this project with the National Taxes and Customs Direction cooperation. Environment Canada finances this project through PNUMA. The main objective of this training program is to give the government officials enough knowledge to monitor and control the SAO and the products that contain SAO in the import procedures. It is aimed at supplying technology in both, ports and border passages, with the SAO's identification equipment in order to prevent the illegal transference of these kind of substances

The project developments in these levels

- Throwing the program and the workshop level 1: To form the trainers (1)
- Workshop level II. To form customs officers in a regional level
- Level III. Results, evaluation and the continuous following of the program

This program shows how to develop the II level, in which workshops includes also some important subjects as others international environment conventions, such CITIES, Basilea Convention. Stockolm Convention and the Kyoto Protocol.

The successful of these conventions will depends on the continuous support of the custom officers and the others authorities that are involved in the training.

* Project of Degree

** Faculty of Chemical Engineerings Physical. Specialization in Environmental Engineering.
Director Dr Alvaro Ramirez García

INTRODUCCIÓN

Hasta hace poco, no se conocía a ciencia cierta sobre la gravedad que hoy reviste la destrucción de la capa de ozono, cuyo agujero ha alcanzado una extensión mucho mayor que el doble de la extensión territorial de los Estados Unidos; la capa de ozono es la que nos protege de las mortíferas radiaciones ultravioleta proveniente del sol.

En todo el mundo, muchas naciones están tomando medidas concretas para reducir y eliminar las emisiones de las sustancias agotadoras o destructoras del ozono, como son los CFC, halones, tetracloruro de carbono, metilcloroformo, bromuro de metilo y HCFC.

Hay que tener presente que las medidas para proteger la capa de ozono requieren acción y cooperación internacionales y deberían basarse en las consideraciones científicas y técnicas pertinentes, con la necesidad de una mayor investigación y observación sistemática con el fin de aumentar el nivel de conocimientos científicos sobre la capa de ozono, así como los posibles efectos adversos de su modificación.

Cuando la evidencia científica del daño causado por los CFC se fue haciendo unánime, la industria aceptó la necesidad de desarrollar nuevos productos para sustituirlos y los gobiernos llegaron a acuerdos internacionales (Montreal, 1987; Londres, 1990 y Copenhague 1992) para limitar la fabricación de esos productos dañinos para el ozono.

En la actualidad se puede considerar que el problema está en vías de solución. La creación de capacidad entre los funcionarios de aduanas, que ocupan una posición decisiva en los esfuerzos que hace cada país por combatir el comercio ilícito de productos que son causa de preocupación ambiental, es vital pero también costosa, y exige mucho tiempo. Las secretarías de los acuerdos ambientales multilaterales que contienen disposiciones relativas al comercio, han establecido ya programas de formación para funcionarios de aduanas, en cooperación con la OMA, tanto a los niveles nacionales como regionales.

El combatir el tráfico ilegal de sustancias y productos peligrosos y dañinos, entre estos últimos los que destruyen la capa de ozono, ha sido motivo de preocupación creciente para la Organización Mundial de Aduanas y por eso, conjuntamente con el PNUMA, se suscribió un Acuerdo denominado Aduanas Verdes ("Green Customs"), principalmente para intercambiar información y proporcionar cooperación técnica, con el fin de mejorar la efectividad de las Administraciones Nacionales de Aduanas en la lucha contra dicho comercio ilegal.

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El análisis de la disminución de la capa de ozono, viene a representar un problema en el ámbito mundial, y nacional ya que la capa de ozono que protege a la tierra de los efectos nocivos de la radiación solar, sigue en peligro por la utilización comercial de muchas sustancias que la dañan.

Los estudios científicos desarrollados en los últimos años han demostrado que productos fabricados por la industria química son responsables de la destrucción progresiva de capa de ozono sobre la Antártida.

Al igual que científicos australianos, el deterioro de la capa de ozono puede ser motivado por periodo de incidencia en la atmósfera durante el invierno austral, científicos venezolanos afirman que existe una relación entre temperatura, humedad y el dióxido de carbono.

En algunos países, el uso de clorofluorocarbonados es legal y permitido, mientras que en las llamadas naciones desarrolladas su utilización está penalizada por la ley. "El libertinaje con que se vende en otras naciones en vía de desarrollo sigue perjudicando la capa de ozono.

¿Cuáles son las consecuencias de la disminución del ozono? ¹

El efecto de la disminución del ozono sobre la superficie terrestre es el aumento de los niveles de radiación ultravioleta-B. Este tipo de radiación UV-B daña a los seres humanos, animales y plantas. Los incrementos en la radiación UV-B han sido observados no sólo bajo el agujero de ozono en la Antártida sino en otros sitios como los Alpes (Europa) y Canadá (América del Norte).

1.1 EFECTOS EN LA SALUD HUMANA.

1.1.1 Cáncer de piel.

Hoy se estima que los índices de cáncer de piel aumentaron debido a la disminución del ozono estratosférico. El tipo más común de cáncer de piel, el denominado no-melanoma, es consecuencia de las exposiciones a la radiación UV-B durante varios años.

Existen ya personas que han recibido la dosis de UV-B que puede provocar este tipo de cáncer. Se calcula que entre 1979 y 1993 este tipo de dosis de UV-B se incrementó en un 8,9 por ciento en los 55° latitud Norte (aproximadamente a la

¹ Green Peace Argentina-2004

altura de Copenhague y Moscú); 11,1 por ciento a los 45° latitud Norte (Venecia y Montreal); y 9,8 por ciento a los 35° latitud Norte (Chipre, Tokio y Memphis). El promedio entre los 55° y los 35° latitud Norte fue del 10 por ciento y se estima que los incrementos fueron mayores en el hemisferio sur.

El Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) pronostica que a una tasa anual de 10 por ciento de pérdida de ozono durante varias décadas, el aumento en casos de cáncer de piel rondará los 250.000 por año. Incluso teniendo en cuenta los acuerdos actuales para la eliminación de sustancias que agotan la capa de ozono (SAO), un modelo realista indicaría que el cáncer de piel aumentaría a un 25 por ciento por encima del nivel de 1980 para el año 2050, a lo largo de los 50° latitud Norte. El cáncer de piel más letal, denominado melanoma, también podría incrementar su frecuencia.

1.1.2 El Sistema Inmunológico

Las defensas de una persona para combatir las infecciones dependen de la fortaleza de su sistema inmunológico. Se sabe que la exposición a la luz ultravioleta reduce la efectividad del sistema inmunológico, no sólo relacionándose con las infecciones a la piel sino también con aquellas verificables en otras partes del organismo.

PNUMA destaca que los efectos sobre el sistema inmunológico encierra uno de los interrogantes de mayor preocupación y sugiere que la exposición a la radiación UV-B podría influenciar adversamente la inmunidad contra enfermedades infecciosas. Por ejemplo: leishmaniasis y malaria, e infecciones micóticas como la cándida.

La exposición a la radiación UV-B bien puede hacer que el sistema inmunológico tolere la enfermedad en lugar de combatirla. Esto podría significar la inutilidad de los programas de vacunación tanto en países industrializados como en vías de desarrollo.

1.2 ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

La pérdida del fitoplancton, base de la cadena alimentaria marina, ha sido observada como consecuencia del aumento de la radiación ultravioleta. Bajo el agujero de ozono en la Antártida la productividad del fitoplancton decreció entre el 6 y el 12 por ciento.

PNUMA indica que un 16 por ciento de disminución de ozono podría resultar en un 5 por ciento de pérdida de fitoplancton, lo cual significaría una pérdida de 7 millones de toneladas de pescado por año -alrededor del 7 por ciento de la producción pesquera mundial-. El 30 por ciento del consumo humano de proteínas

proviene del mar, esta proporción aumenta aún más en los países en vías de desarrollo.

1.3 ECOSISTEMAS TERRESTRES

1.3.1 Animales

Para algunas especies, un aumento de radiación UV-B implica la formación de cáncer de piel. Esto se ha estudiado en cabras, vacas, gatos, perros, ovejas y animales de laboratorio y probablemente esté señalando que se trata de una característica común a varias especies. Las infecciones en bovinos pueden agravarse con un aumento de la radiación UV-B.

1.3.2 Plantas

En muchas plantas la radiación UV-B puede tener los siguientes efectos adversos: alterar su forma y dañar crecimiento de plantas; reducir el crecimiento de los árboles; cambiar los tiempos de florecimiento; hacer que las plantas sean más vulnerables a las enfermedades y que produzcan sustancias tóxicas. Incluso podría haber pérdidas de biodiversidad y especies. Entre los cultivos en los que se registraron efectos negativos debido a la incidencia de la radiación UV-B, figuran la soya y el arroz.

1.4 CONTAMINACIÓN DEL AIRE

Las pérdidas de ozono en la alta atmósfera hacen que los rayos UV-B incrementen los niveles de ozono en la superficie terrestre, sobre todo en áreas urbanas y suburbanas, alcanzando concentraciones potencialmente nocivas durante las primeras horas del día.

El ozono de baja altura puede causar problemas respiratorios y agravar el asma, así como también dañar a los árboles y a algunos cereales. Además, los bajos niveles de ozono contribuyen con el incremento de los problemas causados por la lluvia ácida.

2 JUSTIFICACIÓN²

Ante el descubrimiento de que las emisiones de CFC, halones, tetracloruro de carbono, metilcloroformo, bromuro de metilo y otras sustancias producidas por el hombre, destruyen la capa de ozono, la comunidad internacional negoció y adoptó la Convención de Viena en 1985 para su protección. A continuación, en 1987, se adoptó el Protocolo de Montreal sobre sustancias que agotan la capa de ozono, cuyo objetivo es reducir gradualmente y finalmente eliminar el uso y la producción de sustancias que agotan la capa de ozono (SAO).

La participación de Colombia en el Protocolo de Montreal se definió a partir de la presentación del Programa País (PP). El PP se presentó ante el Comité Ejecutivo del Fondo Multilateral el 18 de Enero de 1994. Colombia fue aceptada como país perteneciente al Artículo 5º del Protocolo de Montreal al adherirse a los beneficios y compromisos que esto implica. La Ley de la República aprobatoria del tratado fue la Ley 29 de 1992, la fecha de adhesión: Diciembre 6 de 1993 y la fecha de entrada en vigor para Colombia: Marzo 6 de 1994

La mayoría de los países en desarrollo son importadores netos y no producen ningún tipo de Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono-SAO. Para controlar y supervisar las cantidades de SAO que ingresan y salen de un país, se debe establecer un sistema de licencias de importación / exportación de SAO. El éxito de la operación de cualquier sistema de licencias depende de que los funcionarios de control y vigilancia del Ministerio de Ambiente y de las Aduanas estén debidamente capacitados ².

El desafío consiste en reducir la oferta y la demanda de SAO en forma coordinada. El riesgo de un comercio ilícito surge cuando existe un excedente de oferta en el mercado mundial y/o una escasez en los mercados locales. En algunos países, el mercado negro de SAO ha llegado a ser el segundo más lucrativo, después del contrabando de drogas. Por esta razón las autoridades aduaneras tendrán que desempeñar también unas tareas cada vez más prominente en la prevención del comercio ilícito de SAO.

La ausencia de información y registros del comercio de las SAO implica ausencia también en métodos de control. En este contexto, es fundamental fortalecer las estrategias de monitoreo y seguimiento, que permitan vigilar y controlar el comercio de SAO, la ejecución de los proyectos y mejorar la capacidad nacional tanto de técnicos como de los sectores institucionales.

² Fuente: Manual de capacitación para la protección de la capa de Ozono-PNUMA 2001

¿Cuándo se va a recuperar la capa de ozono?

No existen previsiones exactas de cuándo se recuperará la capa de ozono. Los científicos presumen que la concentración de las moléculas de ozono en la estratosfera va a alcanzar niveles «normales» a mediados de este siglo, si todas las Partes en el Protocolo de Montreal y sus enmiendas cumplen con sus obligaciones de eliminación. Esta situación se debe parcialmente a la larga vida de las SAO y al tipo de reacción en cadena que destruye las moléculas de ozono.

Es posible que los efectos del calentamiento global de la atmósfera vayan a retardar el proceso de recuperación de la capa de ozono. Por lo tanto, se debe prestar atención también a las emisiones de gases de efecto invernadero.

Las investigaciones recientes sugieren que el hielo que se está derritiendo en la Antártida va a liberar cantidades significativas de SAO y de gases de efecto invernadero.

¿Qué se está haciendo para salvar la capa de ozono?

Hace veinte años, la comunidad mundial no tenía conciencia del agotamiento de la capa de ozono estratosférica ni de los efectos negativos que eso provocaría en la salud de los seres humanos y en el medio ambiente. Hoy, la importancia de la protección de la capa de ozono es reconocida en todo el mundo, tanto en los países desarrollados como en los que están en desarrollo, y son más de 175 los países que han ratificado el Protocolo de Montreal.

Obligaciones para las Partes en el Protocolo de Montreal y sus enmiendas

Cada una de las Partes en el Protocolo de Montreal y sus enmiendas debe cumplir con ciertas obligaciones. En la práctica, ser Parte en el Protocolo de Montreal significa que un país es Parte en el Protocolo así como en cada una de las enmiendas que dicho país haya ratificado. Por lo tanto, un país puede ser Parte en el Protocolo, pero no ser Parte en las enmiendas que aún no hayan sido ratificadas por el mismo país.

Las dos obligaciones principales de las Partes son:

- Cumplir con los calendarios de congelación
- Eliminar SAO y prohibir el comercio con los países que no son Partes en el Protocolo

3 OBJETIVOS

3.1 GENERAL

Ejercer control sobre el comercio de SAO y combatir su tráfico ilegal para garantizar el cumplimiento de los compromisos con el Protocolo de Montreal.

3.2 ESPECÍFICOS

3. 2.1. Capacitar a funcionarios de aduanas y de las entidades ambientales en el control de SAO y de los equipos y/o productos que las contengan, mediante la utilización de los diferentes mecanismos de control (códigos aduaneros, documentación, revisión física, etc.)

3.2.2. Diseñar un soporte estadístico confiable para mejorar el sistema de información sobre comercialización de SAO e identificación de las formas de comercio ilícito.

3.2.3. Dotar de equipos básicos y capacitar a los funcionarios de aduanas y de las entidades ambientales en su manejo para la detección de SAO en los lugares que reportan mayor volumen de ingreso de dichas sustancias.

3.2.4. Establecer los criterios fundamentales para la creación de un Sistema Nacional de Vigilancia y Control de SAO en Colombia.

4 MARCO REFERENCIAL

4.1 MARCO HISTÓRICO³

El ozono fue descubierto y nombrado por Schoenbein en 1840; este investigador lo obtuvo a partir de oxígeno sometido a descargas eléctricas intensas, pero en 1861 Addlin estableció la composición de su molécula a partir de los volúmenes y densidades relativas de oxígeno y ozono.

En 1928 se fabricaron en los E. U. Los primeros CFC (11 y 12) para uso como agentes refrigerantes. Sus características son:

- Estables
- No tóxicos
- No corrosivos
- No inflamables.

En los decenios de 1960 y 1970, los científicos de varias partes del mundo comenzaron a sospechar la aparición del proceso de agotamiento de la capa de Ozono. Es así, como en 1972 James Lovelock determinó la presencia de CFC, tetracloruro de carbono y yoduro de metilo en la atmósfera terrestre y en 1975 Mario Molina y Shrewood Rowland relacionaron la presencia de CFC en la atmósfera, con la disminución de la concentración de Ozono en la estratosfera.

Estudios posteriores revelaron que algunas sustancias utilizadas por el hombre estaban destruyendo esta capa. Con ayuda del Programa de las Naciones Unidas, en el año de 1977, se logró crear un Comité que comenzó a estudiar el comportamiento de la capa de ozono. Durante el mismo año, 32 países acordaron un plan de acción mundial sobre Capa de Ozono, promovido por el PNUMA.

Este estudio reveló que algunas sustancias, que fueron llamadas Sustancias Agotadoras del Ozono (SAO), son los responsables de la destrucción de la capa de ozono. Entre estas sustancias destacaron por el efecto destructor del Ozono, los clorofluorocarbonos (CFC), bromuro de metilo, los halones y el tetracloruro de carbono.

En el ámbito mundial, en el año de 1981, se iniciaron las negociaciones para resguardar la Capa de Ozono.

La Convención de Viena, realizada en marzo de 1985, aún antes de la confirmación científica del deterioro de la capa de ozono, resolvió adoptar las medidas necesarias y apropiadas, para salvaguardar además de la capa de

³ Fuentes: 1. NTP 389-Protección de la capa de Ozono: Aspectos Legales-España-2004;
2. Manual Capacitación Oficiales Aduana-PNUMA-2001

ozono, la vida de nuestro planeta. Fue así como se propugnaron las negociaciones de un protocolo en relación con medidas específicas. A la fecha, 176 Estados y la Comunidad Europea son Partes Firmantes del Convenio de Viena.

En 1985, los científicos demostraron la existencia de un agujero en la capa de ozono en la Antártida. Los gobiernos del mundo, tras conocer las posibles implicaciones para la vida humana, dieron aprobación en septiembre de 1987 al Protocolo de Montreal, para realizar el control y posterior eliminación de las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono, en la atmósfera. El Protocolo de Montreal, firmado y ratificado por ciento setenta y cinco Estados y la Comunidad Europea, involucra tanto a países desarrollados como en vías de desarrollo.

La Enmienda de Londres, del Protocolo de Montreal, realizada en el año 1990, creó el Fondo Multilateral, con el fin de ayudar económicamente a países en desarrollo en su objetivo de eliminación de las sustancias agotadoras del ozono. También se dieron recomendaciones a través de los Paneles de Evaluación del PNUMA para la implementación de un control más estricto de estas sustancias. A la fecha, esta Enmienda ha sido ratificada por 141 Partes.

Entre 1979 y 1990 la concentración de ozono sobre la Antártida disminuyó hasta en un 70%, continuando su descenso paulatino (Agujero de Ozono).

Costa Rica a partir de octubre de 1992 y a través de la aprobación del Programa País, recibe ayuda financiera y técnica, para cumplir los objetivos y compromisos adquiridos por los países firmantes del Protocolo.

En septiembre de 1998 el agujero de ozono de la Antártida alcanzó el equivalente a 25 millones de Km^2 , es decir dos veces y media la superficie de Europa. La concentración promedio de Ozono en la Antártida en 1999 fue la más baja registrada hasta la fecha.

Basándose en los principios del derecho internacional según los cuales los Estados tienen el derecho soberano de explotar sus propios recursos en aplicación de su propia política ambiental y la obligación de asegurar que las actividades que se lleven a cabo bajo su jurisdicción o control no perjudiquen el medio de otros Estados o de zonas situadas fuera de toda jurisdicción nacional y para proteger la salud humana y el medio ambiente de los efectos adversos de las modificaciones de la capa de ozono, el 22 de marzo de 1985 se firmó el "Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono"

Los países que forman parte del Convenio de Viena y que tienen la obligación de tomar las medidas adecuadas para proteger la salud humana y el medio ambiente, sabiendo que la emisión en todo el mundo de ciertas sustancias puede reducir

considerablemente y modificar la capa de ozono en la atmósfera, y conociendo los posibles efectos climáticos de las emisiones de estas sustancias, se reúnen en Montreal, donde el 16 de septiembre de 1987 se firma el llamado "Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono", el cual España ratificó por Instrumento de 15.12.1988. La Comunidad Europea adhirió al Convenio de Viena y al Protocolo de Montreal mediante la Decisión 88/540/CEE del Consejo de 14.10.1988.

Con el fin de proteger la capa de ozono se adoptan medidas preventivas para controlar equitativamente las emisiones mundiales totales de las sustancias que la agotan, con el objetivo final de eliminarlas, basándose en los conocimientos científicos y teniendo en cuenta aspectos técnicos y económicos.

En el anexo A del Protocolo de Montreal se define el concepto de las llamadas 'sustancias reguladas' y se enumeran, comprendiendo en el grupo I los CFC (clorofluorocarburos) y en el grupo II los halones. Con posterioridad, mediante la Enmienda firmada en Londres en 1990 se redefine el concepto de sustancia controlada como "una sustancia que figura en el anexo A o en el anexo B de este Protocolo, bien se presente aisladamente o en una mezcla. Incluye los isómeros de cualquiera de esas sustancias, con excepción de lo señalado específicamente en el anexo pertinente, pero excluye toda sustancia o mezcla controlada que se encuentre en un producto manufacturado, salvo si se trata de un recipiente utilizado para el transporte o almacenamiento de esa sustancia". La Enmienda de 1992 añade los anexos C y E en la definición.

La Enmienda de 1990 amplía las sustancias mediante el anexo B en el que se encuentran en el grupo I otros CFC totalmente halogenados, en el grupo II el tetracloruro de carbono y en el grupo III el 1,1,1, -tricloroetano (metilcloroformo). También incorpora el anexo C, relativo a las 'sustancias de transición' con las mismas especificaciones que las sustancias controladas. Este anexo fue sustituido por la Enmienda de 1992, que incluyó los hidroc fluorocarbonos y los hidrobromofluorocarbonos, pasando las sustancias de transición a denominarse también 'sustancias controladas'.

Estas modificaciones y ampliaciones del Protocolo son consecuencia del fruto de investigaciones científicas que indican que, a fin de proteger de manera adecuada la capa de ozono, es necesaria una reducción más importante de las sustancias que la agotan.

La Tercera Reunión de las Partes, celebrada en Nairobi, en junio de 1991, aprobó el anexo D del Protocolo de Montreal, que contiene la lista de productos que contienen sustancias controladas especificadas en el anexo A, "aunque no cuando se transportan en expediciones de efectos personales o domésticos, o en situaciones similares sin carácter comercial normalmente eximidas de trámite

aduanero", España incorporó dicho anexo a su normativa mediante el Anuncio de 21.3.1994.

Fruto de posteriores investigaciones, en la Cuarta Reunión de las Partes, celebrada en Copenhague en 1992, se aprobaron ajustes del Protocolo y una nueva Enmienda por la que se incluyen los hidroclorofluorocarbonos, los hidrobromofluorocarbonos, que figuran en el anexo C, y se incorpora el anexo E que comprende el bromuro de metilo.

Esta segunda Enmienda de 1992 se incorpora a la legislación española mediante el Instrumento de 19.5.1995 y a la legislación comunitaria por la Decisión del Consejo 94/68/CE.

En diciembre de 1995, tuvo lugar en Viena la correspondiente reunión del programa de Medio Ambiente de la ONU con la participación de 110 países alcanzándose un nuevo acuerdo que refuerza lo pactado en el Protocolo de Montreal.

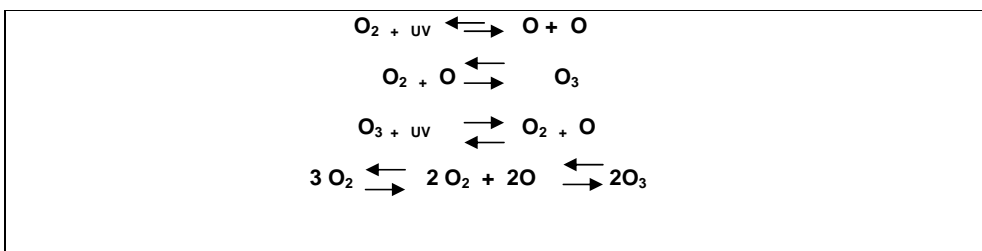
4.2 MARCO CONCEPTUAL "LA CAPA DE OZONO Y LAS SAO"⁴

Comentario [N1]: PNUMA Manual de capacitación de Oficiales de Aduana, 2001

4.2.1 Qué es el Ozono

El ozono es un gas, de composición molecular (O_3), formado por tres átomos de oxígeno. Las moléculas de oxígeno contenidas en el aire que respiramos están compuestas por dos átomos de oxígeno solamente (O_2).

Las moléculas de ozono se crean en una reacción fotoquímica que se puede describir en forma simplificada de la siguiente manera:



Las moléculas de oxígeno reaccionan para formar moléculas de ozono y al mismo tiempo las moléculas de ozono reaccionan para formar moléculas de oxígeno. Si

⁴ PNUMA-Manual Capacitación Oficiales Aduanas-2001

el número de moléculas de ozono que se crean es el mismo que el número de moléculas de ozono que se descomponen, la reacción está en equilibrio dinámico.

4.2.2 Qué es la capa de ozono?

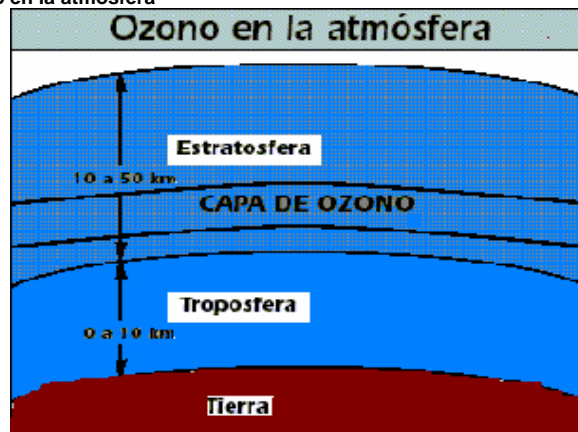
La **capa de ozono** es el término utilizado para describir la presencia de moléculas de ozono en la estratosfera. La capa se expande alrededor del globo terráqueo y actúa como filtro de la radiación ultravioleta nociva (UV-B).

4.2.3 Tipos de Radiación UV

Los científicos clasifican la radiación UV en tres tipos o bandas: UV-A, UV-B y UV-C. La banda UV-C no llega a la superficie de la tierra. La banda UV-B es filtrada parcialmente por la capa de ozono. La banda UV-A no es filtrada por la capa de ozono en absoluto. No obstante, la radiación UV-B es la responsable principal de los daños en la salud y de los impactos negativos en el medio ambiente.

La estratosfera es aquella parte de la atmósfera que viene a continuación de la troposfera. Comienza a una distancia comprendida entre los 10 y 20 Km por encima de la superficie de la tierra y continúa hasta una altura aproximada de 40 a 50 Km. La figura siguiente muestra las diferentes capas de la atmósfera terrestre:

Figura 1. Ozono en la atmósfera

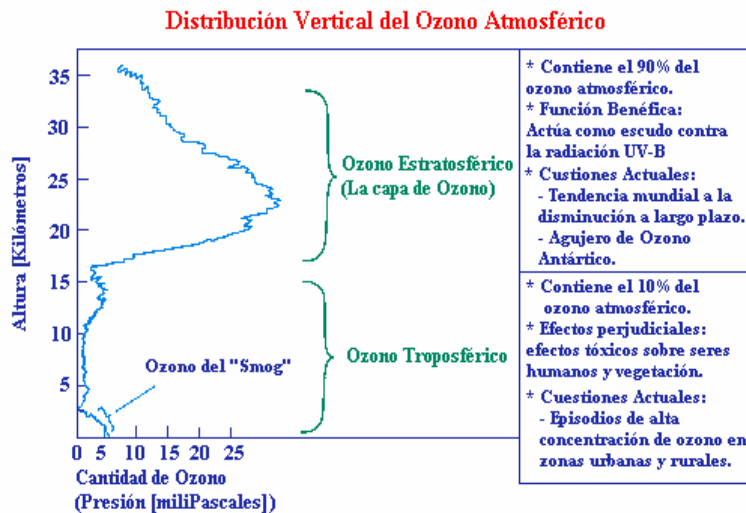


Fuente: Manual de capacitación de oficiales de aduana

El ozono estratosférico es diferente del ozono superficial: El ozono superficial es producido por las emisiones procedentes de la industria y del tránsito en condiciones meteorológicas específicas. Es parte del smog fotoquímico y por ser un gas irritante, puede causar problemas respiratorios especialmente en las personas mayores y en los niños pequeños, así como dañar las plantas. El ozono

superficial también es llamado ozono troposférico. El ozono no se encuentra uniformemente distribuido en la columna atmosférica (Fig.2).

Figura 2: Distribución vertical de ozono atmosférico⁵



4.2.4 ¿Por qué es tan importante la capa de ozono

La capa de ozono es vital para la vida en la superficie del planeta. Actúa como filtro e impide que la radiación ultravioleta nociva (UV-B) llegue a la tierra. Si el agotamiento de las moléculas de ozono es más rápido que la producción natural de nuevas moléculas para reemplazarlas, se produce lo que se conoce como déficit de ozono. El agotamiento de la capa de ozono llevaría a la reducción de su capacidad protectora y consecuentemente a una mayor exposición a la radiación UV-B.

4.2.5 Cuál es el espesor de la capa de ozono?

Las moléculas de ozono están dispersas en la estratosfera y por consiguiente, el espesor físico de la capa de ozono es de decenas de kilómetros. No obstante la presión, la concentración de las moléculas en la estratosfera es muy pequeña en comparación con la que existe en la superficie.

⁵ Organización Meteorológica Mundial-1994

La concentración de las moléculas de ozono en la estratosfera es tan pequeña que si se extrajeran todas las moléculas de ozono de la estratosfera y se dispersan alrededor de la tierra al nivel del suelo, formarían una capa de ozono gaseoso de un par de milímetros de espesor.

4.2.6 Cómo se mide la capa de ozono?

Básicamente existen tres formas de cuantificar la cantidad de ozono presente en la atmósfera, de acuerdo con las necesidades de investigación impuestas por el medio científico. La Organización Meteorológica Mundial (OMM) tiene dentro de sus lineamientos para la vigilancia atmosférica global las siguientes medidas:

- Columna total de ozono: Ozono total contenido en la columna atmosférica.
- Ozono troposférico: Ozono superficial, básicamente subproducto de la contaminación urbana y principalmente de los gases de escape de los vehículos automotores.
- Distribución vertical de ozono: El ozono no se encuentra uniformemente distribuido en la columna atmosférica.

El estudio de la capa de ozono se realiza de la siguiente manera⁵:

- Analizando los datos suministrados por el instrumento TOMS (espectrómetro para realizar mapas del ozono total), ubicado en satélites de la NASA. Por este medio, se tiene acceso a los datos del período 1979-1992 (satélite NIMBUS) y a los actuales del EARTH PROBE.
- Analizando los datos del instrumento de superficie. En general se utilizan los espectrofotómetros Brewer, Dobson o el filtro ozonométrico, para medición del ozono total; para el ozono superficial, se emplean monitores de medición *in situ*, del tipo analizadores de gases, que operan para obtener series continuas en el tiempo.
- Estudiando los datos de la distribución vertical del ozono, medición que puede hacerse a través de un instrumento diseñado para reaccionar químicamente con el ozono contenido en el aire, enviando una señal eléctrica proporcional a la concentración del producto.

El espesor teórico de la capa de ozono a nivel del suelo, se usa como una medida de la cantidad de moléculas de ozono en la estratosfera y se mide en **Unidades Dobson** (UD). Cada unidad Dobson equivale a 0,01 milímetro, por consiguiente 300 unidades Dobson corresponden a un espesor calculado de la capa de ozono de 3 milímetros.

Monitoreo del Ozono en Colombia ⁶

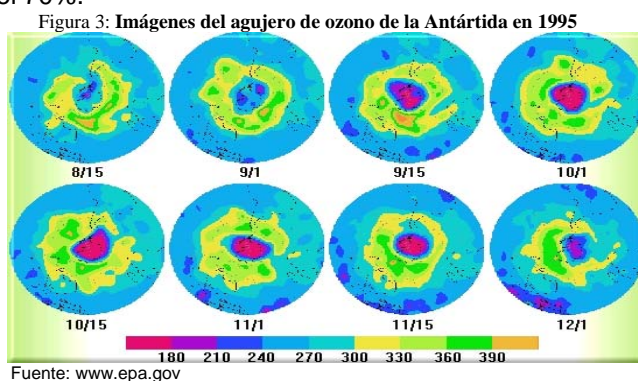
⁵ IDEAM-Colombia-2003

En Colombia desde noviembre de 1998, se realizan mediciones periódicas de perfiles verticales de ozono utilizando sondas en la Estación Meteorológica de Eldorado en Bogotá. Los datos de ozono total se obtienen de la integración de los datos registrados por las sondas y la información de los satélites, se derivan de los datos de medición de radiación UV. Las mediciones realizadas son:

- Perfil vertical de ozono: Frecuencia: mensual, Día de medición: último jueves del mes, Hora: 12:00 horas local.
- Columna total de ozono: Frecuencia: mensual, Día de medición: jueves del mes, Hora: 12:00 horas local.
- Las mediciones de ozono total se obtienen por medio de los siguientes métodos:
 - ❖ Ozono total derivado de mediciones de UV: Estaciones: Bogotá, Leticia, Riohacha, Gaviotas y San Andrés; Método de medición: Ozono total basado en las mediciones de UV entre los 305 y 320 nm.
 - ❖ Mediciones basadas en los datos de satélite: Con la información del satélite TOMS/SBUV de la NASA es posible obtener, desde noviembre de 1978, información diaria de ozono total para varios puntos de Colombia ubicados en el cuadrante espacial 1° de latitud por 1.25° de longitud. (Ver Fig. 4 medición ozono)

4.2.7 Qué es el agujero de ozono

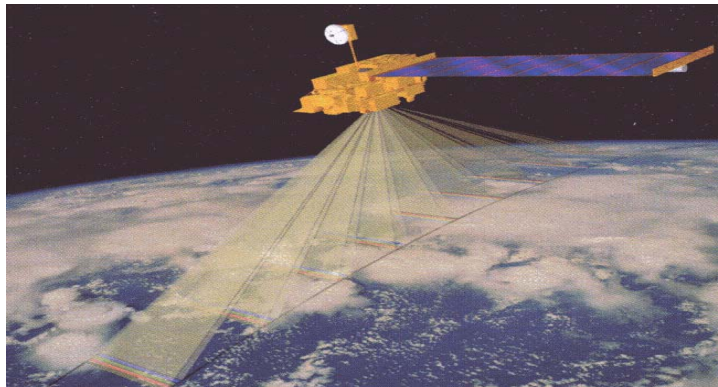
En la figura 3 se muestran los niveles de ozono de la Antártida en el periodo de formación del agujero de ozono en 1995 medidos en unidades Dobson (DU). En el momento de mayor pérdida del ozono, el centro del agujero (área roja), puede descender a valores de menos de 100 DU, lo que significa que, dado que los valores normales están alrededor de las 300 DU, la disminución más acusada llega a ser del 70%.



⁶ IDEAM-Colombia-2003

En los años 70, los científicos descubrieron que las SAO liberadas dañan la capa de ozono. La concentración de ozono sobre la Antártida disminuyó entre los años 70 y 90, hasta un 70%, comparada con la concentración que normalmente se encontraba allí. Este fenómeno en gran escala se llama habitualmente agujero de ozono. Los científicos han observado concentraciones de ozono decrecientes sobre todo el globo.

Figura 4. Medición del Ozono atmosférico desde un satélite⁷:



Fuente: IDEAM-Colombia-2003

4.2.8 Agujero de ozono Ártico

Observaciones recientes muestran que las condiciones de la parte superior de la atmósfera en el Hemisferio Norte se están asemejando a las de la Antártida. La pérdida misma de ozono y el efecto invernadero están haciendo que la parte superior de la atmósfera se enfríe, lo que facilita la destrucción del ozono. Esto podría dar como resultado la formación de un agujero de ozono Ártico o un evento de bajo ozono, en los próximos 20 años.

La diferencia alarmante es que existen millones de personas que viven en el área que sería expuesta a esa radiación creciente de UV-B. Un evento de bajo ozono en el Ártico podría ser trasladado fácilmente hacia el sur por los vientos que se producen a gran altura y aparecer sobre áreas pobladas de los Estados Unidos, Canadá, Europa y Asia.

4.2.9 Cómo se destruye el ozono?

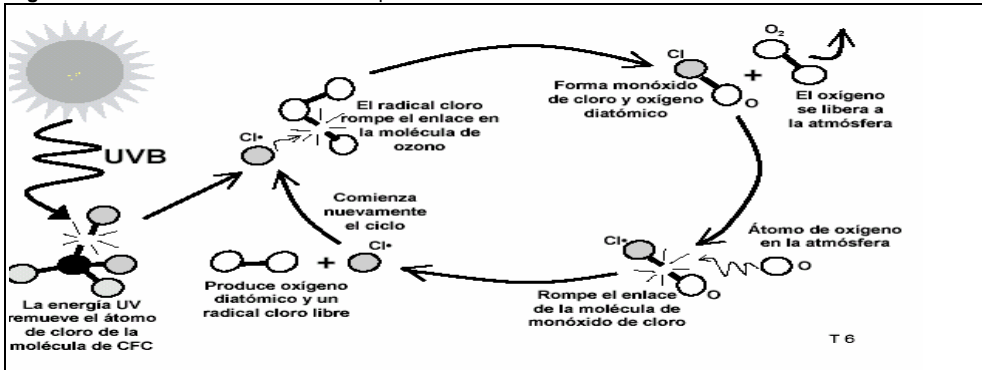
El equilibrio dinámico entre la formación y la descomposición de las moléculas de ozono depende de la temperatura, la presión, las condiciones energéticas y la concentración de las moléculas. El equilibrio se puede perturbar, por ejemplo, por

⁷ IDEAM-Colombia-2003

la reacción de otras moléculas con las moléculas de Ozono, produciendo la consecuente destrucción de estas últimas. Si este proceso de destrucción es rápido y la formación de nuevas moléculas de ozono es demasiado lenta como para reponer las moléculas de ozono destruidas, se perderá el equilibrio. Como resultado, disminuirá la concentración de las moléculas de ozono. En el siguiente gráfico se muestra la forma como se destruye el ozono por los compuestos clorofluorocarbonados⁸:

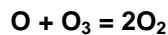
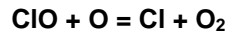
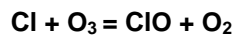
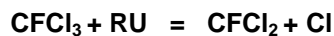
4.2.10 Destrucción del Ozono

Figura 5: Destrucción del ozono causada por los



En el marco del Protocolo de Montreal se identificó un número de sustancias que agotan la capa de ozono (SAO). El poder destructivo de estas sustancias es enorme porque reaccionan con las moléculas de ozono en una reacción fotoquímica en cadena. Una vez destruida una molécula de ozono, el cloro de las SAO está disponible para destruir otra más.

- **Proceso de destrucción del ozono**



- **La duración de la vida destructiva de una SAO** puede extenderse entre los 100 y 400 años, dependiendo del tipo de SAO. Por

⁸ PNUMA, Manual de Capacitación de Oficiales de Aduana, 2001, www.uneptie.org

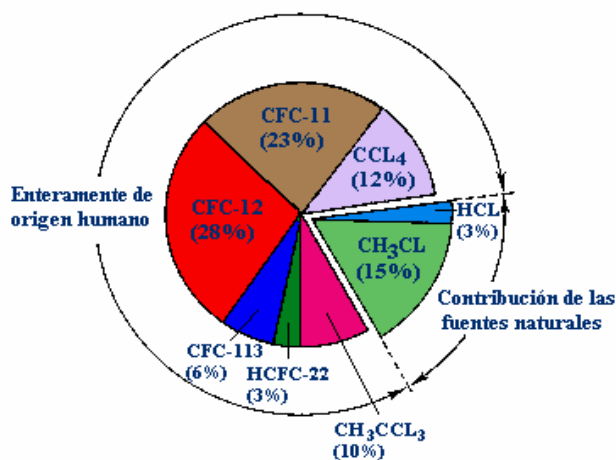
consiguiente, una molécula de SAO puede destruir cientos de miles de moléculas de ozono.

- **¿Qué es una sustancia que agota la capa de ozono?.-** Las sustancias que agotan la capa de ozono (SAO) son sustancias químicas que tienen el potencial de reaccionar con las moléculas de ozono de la atmósfera. Las SAO son básicamente hidrocarburos clorinados, fluorinados o brominados e incluyen:
 - ❖ Clorofluorocarbonados (CFC).
 - ❖ Hidroclorofluorocarbonos(HCFC).
 - ❖ Halones.
 - ❖ Hidrobromofluorocarbonos (HBFC)
 - ❖ Bromoclorometano
 - ❖ Metilcloroformo
 - Tetracloruro de carbono
 - ❖ Bromuro de metilo

La figura 6 ilustra acerca de las fuentes primarias del cloro que ingresa a la estratosfera y su origen⁹:

Figura 6: Fuentes primarias del cloro que entra en la estratosfera

Fuentes primarias del Cloro que entra en la Estratósfera



Fuente: Manual Capacitación oficiales aduana, PNUMA, 1994

⁹ Op cit OMM, 1994

4.2.11 Potencial de agotamiento de ozono

La habilidad que estas sustancias químicas tienen para agotar la capa de ozono se conoce como Potencial de Agotamiento de Ozono (PAO). A cada sustancia se le asigna un PAO relativo al CFC-11, cuyo PAO por definición tiene el valor 1. En la tabla 1 se muestran ejemplos de potencial de agotamiento de ozono de algunas SAO:

Tabla 1: Valor PAO (Potencial de Agotamiento Ozono)

SUSTANCIA	VALOR PAO
CFC-11- Triclorofluorometano – CFCl_3	1,0
CFC-12 – Diclorodifluorometano – CF_2Cl_2	1,0
HALON-1301- Bromotrifluorometano – CF_3Br	10,0
TETRACLORURO DE CARBONO – CCl_4	1,1
METILCLOROFORMO – $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}_3$	0,1
HCFC-22 Clorodifluorometano – R-22	0,055
HBFC-22B1 Bromodifluorometano – R-22B1	0,74
BROMOCLOROMETANO – CH_2BrCl	0,12
BROMURO DE METILO – CH_3Br	0,6

Fuente: Manual capacitación oficiales aduana PNUMA 1994

El valor PAO para la totalidad de las SAO se encuentra en el anexo 1 “SAO controladas y sus formas diferentes de identificación”

4.2.12 Cuáles son los usos más comunes de las SAO

En la mayoría de los países en desarrollo, el sector más grande que aún sigue empleando SAO es el de mantenimiento de equipos de refrigeración y aire acondicionado donde los CFC y HCFC se utilizan como refrigerantes en los circuitos de enfriamiento.

Las SAO también se emplean:

- Uso como refrigerantes.-Las SAO se emplean como refrigerantes en los sistemas de refrigeración y aire acondicionado y en los de bombas de calor. Los refrigerantes CFC se están reemplazando gradualmente por los siguientes, que son menos nocivos para la capa de ozono: refrigerantes HCFC, refrigerantes HFC y refrigerantes hidrocarburos.
- Uso como agente espumante.- Con anterioridad a los controles regulatorios, el CFC-11 era el agente espumante más común en la fabricación de espumas de poliuretano, fenólicas, de poliestireno y poliolefinicas. Las espumas se emplean en una amplia variedad de productos y para el aislamiento térmico. El CFC-11 se está

reemplazando progresivamente con HCFC-141b o con sustancias alternativas que no agotan la capa de ozono.

- Uso como solvente de limpieza.- El CFC-113 se ha usado ampliamente como solvente de limpieza en los procesos de producción en los que se arman productos electrónicos, en la limpieza de precisión y en el desengrase general de metales durante la fabricación. También se emplea en la industria textil para la limpieza en seco y para la limpieza de manchas. Otros solventes que agotan la capa de ozono incluyen el metilcloroformo y el tetracloruro de carbono.
- Uso como propulsores.-El CFC-11 y el CFC-12 fueron usados ampliamente como propulsores de aerosoles porque no son inflamables, no son explosivos y no tienen propiedades tóxicas. El CFC-14 se ha usado para distribuir productos que contienen alcohol. El CFC-113 se ha usado y se usa en aerosoles destinados a la limpieza. Se pueden producir en forma altamente pura y son buenos solventes. Los productos que vienen en aerosol incluyen lacas, desodorantes, espumas de afeitarse, perfumes, insecticidas, limpiavidrios, limpiahornos, productos farmacéuticos, productos veterinarios, pinturas, gomas, lubricantes y aceites.

A mediados de los años 70, la utilización de propulsores CFC en productos en aerosol representaba el 60% de todo el CFC-11 y CFC-12 usado en el mundo. A finales de los años 70, los países comenzaron a prohibir o restringir la utilización de los CFC en los productos en aerosol.

- Uso como esterilizantes.- Las mezclas de CFC-12 y óxido de etileno se usan en la esterilización médica. El compuesto de CFC reduce la inflamabilidad y el riesgo de explosiones que presenta el óxido de etileno. La mezcla más común contiene 88% en peso de CFC-12 y se conoce comúnmente como 12/88. El óxido de etileno es particularmente útil para esterilizar objetos que son sensibles al calor y a la humedad, como por ejemplo catéteres y equipos médicos, que usan fibra óptica.
- Uso como extintores de incendio.- Los halones y los HBFC fueron usados ampliamente como extintores de incendio y en la mayoría de los casos se los reemplaza por espumas o dióxido de carbono. Uso como fumigante.- El bromuro de metilo ha sido y es usado extensamente como plaguicida para la fumigación del suelo con el propósito de proteger las cosechas y prevenir plagas. También se emplea en aplicaciones exentas dentro del Protocolo de Montreal, para cuarentena y preembarque.
- Uso como materia prima.- El HCFC y el tetracloruro de carbono se emplean comúnmente como materias primas en síntesis químicas. El tetracloruro de carbono se usa como agente de proceso. Las SAO que se usan como materias primas no suelen liberarse a la atmósfera y por ende no contribuyen al agotamiento de la capa de ozono.

4.2.13 Cómo se liberan las SAO a la estratosfera

Las SAO se liberan en la atmósfera de varias formas incluyendo las siguientes:

- Uso tradicional de solventes de limpieza, pinturas, equipos para combatir el fuego y latas de aerosoles
- Despresurización y purga durante el mantenimiento de los sistemas de refrigeración y aire acondicionado
- Uso del bromuro de metilo en la fumigación del suelo y en las aplicaciones para cuarentena y preembarque
- Eliminación de productos y de equipos que contienen SAO, como por ejemplo espumas o refrigeradores y
- Circuitos de refrigeración que presentan fugas

Una vez liberadas a la atmósfera las SAO se diluyen en el aire ambiental y pueden alcanzar la estratosfera mediante las corrientes de aire, los efectos termodinámicos y la difusión. Debido a su larga vida, la mayoría de las SAO alcanzarán la estratosfera en algún momento.

4.2.14 ¿Cuándo se va a recuperar la capa de ozono

No existen previsiones exactas de cuándo se recuperará la capa de ozono. Los científicos presumen que la concentración de las moléculas de ozono en la estratosfera va a alcanzar niveles “normales” a mediados de este siglo, si todas las Partes en el Protocolo de Montreal y sus enmiendas cumplen con sus obligaciones de eliminación. Esta situación se debe parcialmente a la larga vida de las SAO y al tipo de reacción en cadena que destruye las moléculas de ozono.

Es posible que los efectos del calentamiento global de la atmósfera vayan a retardar el proceso de recuperación de la capa de ozono. Por lo tanto, se debe prestar atención también a las emisiones de gases de efecto invernadero GEI. Las investigaciones recientes sugieren que el hielo que se está derritiendo en la Antártida va a liberar cantidades significativas de SAO y de gases de efecto invernadero.

Una apropiada estrategia de monitoreo y seguimiento, implica una capacitación de los funcionarios que deben hacer el control de la entrada de sustancias y equipos en los puertos y fronteras, así como de quienes deben realizar esta labor sobre dichos materiales en el comercio local.

4.3 MARCO JURÍDICO EXISTENTE

El marco jurídico que apoya el cumplimiento de las obligaciones adquiridas dentro del Protocolo de Montreal comprende los siguientes instrumentos:

4.3.1 Legislación Nacional

- La ley 30 del año 1990, por la cual fue adoptada la convención de Viena.
- La ley 29 del año 1992, por la cual el Protocolo de Montreal y su enmienda de Londres fueron adoptados.
- Resolución 528 del año 1997, del Ministerio del Medio Ambiente, prohíbe la producción de equipos de refrigeración de uso doméstico que contienen CFC, y establece los requisitos para su importación.
- Resolución 304 del año 2001, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece: 1) las cuotas anuales para las importaciones de CFC, relacionados en el Anexo A - Grupo I del Protocolo de Montreal, 2) un Sistema de las licencias de importación, y 3) sanciones para el incumplimiento. (Sistema de licencias de importación previsto por el Protocolo de Montreal).
- Resolución 526 de marzo de 1989, por la Superintendencia de industria y comercio, que establece la norma técnica para los envases de aerosol de 1.400 cc., aclarada más adelante por Resolución 2 de noviembre del mismo año.
- Ley 99 del año 1993 que establece un sistema de licencias ambientales, solamente para las compañías importadoras.
- El Decreto 1753 del año 1994 y Decreto 1180 del año 2003 que regulan las licencias ambientales para los diversos sectores productivos en el país. En el caso de SAO, la licencia de producción o la importación de SAO se requiere solamente para esas actividades comenzadas después de 1993.
- Resolución 2152 de 1996 del Ministerio de la Salud, prohibiendo la importación, la producción y la distribución del bromuro metilo y permitiendo su uso solamente para propósitos de cuarentena.
- Decreto 948 del año 1995, del Ministerio del Medio Ambiente, concerniente a la prevención de la contaminación atmosférica, incluyendo las normas para los estándares para la emisión de contaminantes en la atmósfera, la regulación de los permisos para las emisiones, y el régimen de las sanciones para las emisiones ilegales.
- El Decreto 2800 del año 2001, del Ministerio del Comercio Exterior, que creó desdoblamientos arancelarios para algunas subpartidas, con el objeto de describir específicamente, sustancias agotadoras de la capa de ozono.
- Resolución 3526 del año 1997, del Ministerio del Comercio Exterior, estableciendo las partidas arancelarias de los equipos de refrigeración doméstica sujetos a visto bueno.
- Ley 223 del año 1998, que establece exenciones 1) en los impuestos de importación para el equipo usado para reciclar o procesar residuos

contaminantes o emisiones, y 2) sobre el impuesto al valor agregado (IVA) para los elementos necesarios para montar equipos de supervisión para regulaciones ambientales.

- La Ley 488 del año 1998, relacionada con la reforma al sistema de impuestos nacionales, que en sus artículos 32, 33, 34 y 35 establece exenciones de impuestos para donaciones que provengan del Fondo Multilateral, y permite establecer exenciones de impuestos sobre beneficios ocasionales generados por la transferencia de propiedad de equipos a empresas convertidas a la tecnología de no CFC y beneficiarias de proyectos apoyados por dicho Fondo.

4.3.2 Autoridades encargadas de velar por el cumplimiento de la Legislación sobre SAO

- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT).- Organismo rector de la Política y la Normatividad ambiental, ejerce entre otras, las funciones de Control sobre SAO con el manejo del Sistema de Visto Bueno al Registro o Licencia de Importación a través de la Unidad Técnica Ozono, y del Otorgamiento de Licencia Ambiental para los Importadores de SAO.
- El SINA, Sistema Nacional Ambiental, nació en diciembre de 1993 como resultado de una gradual toma de conciencia entre los ambientalistas públicos y privados del país sobre la urgencia de contar con esquemas institucionales y sociales acordes con la responsabilidad de proteger y hacer un uso sostenible del patrimonio ambiental colombiano, considerado entre los cinco más ricos del planeta. El SINA, está liderado por el MAVDT, como organismo que dirige la política y la normatividad ambiental. Lo integran, además, 34 Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, que actúan como autoridades ambientales regionales; cinco Institutos de investigación, encargados de dar el soporte técnico y científico a la gestión; cinco autoridades ambientales urbanas en las principales ciudades; una Unidad de Parques Nacionales Naturales. Este conjunto de entidades constituye el denominado SINA «institucional», «básico» o «estatal». Con el mismo nivel protagónico en la gestión, hacen parte del SINA otras entidades estatales que desempeñan funciones primordiales, y que se conocen como «SINA territorial»: es el caso de los entes territoriales (Municipios, Departamentos, Territorios étnicos), donde debe ejecutarse la política ambiental nacional a nivel local, con asesoría de la Dirección de Política Ambiental del Departamento Nacional de Planeación. El «SINA sectorial» está representado por los Ministerios, algunos Institutos y demás entidades estatales con responsabilidades ambientales, tales como Inviás o Corpoica. Son también actores, los organismos de control como la Contraloría, la Procuraduría y la Defensoría del Pueblo

delegadas para los temas ambientales. Los actores no estatales que conforman el SINA, llamado «SINA social», están encabezados por las organizaciones no gubernamentales - ONG, las Organizaciones comunitarias y las organizaciones étnico territoriales, representantes de pueblos indígenas, Afro colombianos y/o campesinos. Actores relevantes son también las Universidades y Organismos de investigación científica y tecnológica.

- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.- En relación con el control de las SAO, ejerce sus funciones principalmente a través de la Subdirección de Diseño, Administración y Operaciones, proyectando las circulares externas para las Direcciones Territoriales, puntos de atención y usuarios, en las cuales se señalan los vistos buenos y requisitos para la importación de ciertos bienes. Las direcciones territoriales que exigen al Importador la presentación del Registro o Licencia de importación con el respectivo Visto Bueno diligenciado.
- Dirección de Aduanas Nacionales.- La Dirección de Aduanas Nacionales participa, principalmente, a través de las Subdirecciones de Comercio Exterior, quien fija las pautas para la correcta aplicación de los Regímenes aduaneros y para el funcionamiento del sistema informático aduanero; la Subdirección Técnica Aduanera que interpreta las Normas arancelarias para aplicación uniforme en las Administraciones de Aduanas y diseña programas de control para ejecución en las mismas; la Subdirección de Policía Fiscal Aduanera, con la elaboración de estudios de inteligencia y fijación de pautas para realizar operativos de retención de mercancías, sobre las cuales existan indicios de haber infringido el Régimen Aduanero y, las Administraciones Locales de Aduanas ó de Aduanas e Impuestos, por medio de las Divisiones de Servicio al Comercio Exterior y Técnica Aduanera, especialmente a través de:
 - ❖ Grupo de registro de documentos de viaje, el cual hace la verificación inicial entre el manifiesto de carga, los documentos de transporte y las características externas de la mercancía.
 - ❖ Los Inspectores de Aduanas, que efectúan el cotejo entre la Declaración, sus documentos soporte, la lista de empaque, si es del caso, las características externas y la mercancía física.
 - ❖ Los Químicos de los Laboratorios locales de las Administraciones de Aduanas, quienes dictaminan sobre la composición de las mercancías.

5 DISEÑO METODOLOGICO

5.1 ORGANIZACION

El proyecto de Control de las SAO en Colombia, se desarrolla en tres (3) fases mediante el convenio interinstitucional MAVDT-DIAN:

- Formación de capacitadores
- Capacitación ulterior funcionarios aduaneros y cumplimiento del país
- Supervisión y evaluación de las fases anteriores. Informará sobre el progreso de la ejecución del proyecto

5.1.1 Fase I

Tiene dos (2) objetivos fundamentales: Primero, la capacitación de multiplicadores, dirigida a representantes de las Corporaciones Autónomas Regionales y de las Aduanas de frontera y Puertos, de todo el país. Al final de esta actividad, los asistentes están en condiciones de divulgar el proyecto en sus regiones y organizar las actividades mínimas orientadas a la ejecución de la segunda fase. Segundo, definir la programación de lugares, asistentes y contenidos de la segunda fase, en la cual se realizarán ajustes de acuerdo con las necesidades locales.

5.1.2 Fase II

Es el objeto del presente trabajo y se desarrollará en seis (6) talleres en las ciudades fronterizas y puertos. Cada taller tiene una asistencia aproximada de 50 personas, entre participantes, instructores e invitados especiales. Las actividades se pueden resumir así:

Trabajo de mesa para la preparación de cada actividad regional que consiste en:

- Evaluación y experiencias de las actividades anteriores
- Levantamiento preliminar de información o diagnóstico inicial regional, para orientar las actividades y determinar el número, el perfil y el lugar de origen de los participantes.
- Definir y elaborar materiales y ayudas
- Definir el cuerpo de profesionales y técnicos responsables de las actividades de formación y capacitación
- Definir agenda, cuya programación debe desarrollarse en tres (3) días

Coordinación interinstitucional en la localidad

- Visitas a las diferentes entidades
- Concertación de objetivos y metas

Desarrollo de talleres de formación

- Presentación del Proyecto
- La capa de Ozono y las SAO. Videos relacionados con el tema
- Acuerdos ambientales internacionales
- Estado del cumplimiento de los compromisos de Colombia frente al Protocolo de Montreal. Estrategias nacionales para eliminación de SAO: Plan Nacional de Eliminación.
- Legislación nacional relacionada con la protección de la capa de Ozono.
- Principales autoridades encargadas de velar por el cumplimiento de los compromisos relacionados con la protección de la capa de Ozono
- Contexto global y regional de las SAO: Producción global y comercio de SAO y productos que contienen SAO. Acuerdos comerciales, regionales y globales.
- El Arancel Nacional y las SAO: Desdoblamientos del Sistema Armonizado.
- Sistema Nacional de licencias de importación / exportación de SAO
- Descripción general de los nombres de las SAO, Etiquetado y envases de SAO, Etiquetado de productos y equipos (ejemplos).
- Seguridad y las SAO
- Identificación de SAO
- Comercio ilegal de SAO y productos que las contienen
- Seguimiento a los procedimientos de importación y exportación de sustancias químicas, en especial SAO, en la Aduana Local (registros).
- Intercambio de experiencias relacionadas con la protección de la capa de ozono con nuestros países vecinos: Legislación fronteriza, Controles, Casos prácticos. Mecanismos de colaboración.
- Casos prácticos de importación, comercialización, distribución y tráfico ilícito. Discusión.

Prácticas en el manejo de equipos.

Verificación aleatoria de documentos relacionados con el comercio de SAO. Casos reales

Base de datos que contiene:

- Importadores SAO
- Distribuidores SAO

- Técnicos de refrigeración
- Casos objeto de investigación por presunto comercio ilícito y situación actual

Evaluación: Es importante realizar una evaluación del taller para conocer recomendaciones y conclusiones que son parte del insumo para la siguiente actividad.

5.1.3 Fase III Seguimiento y control (Se desarrollará durante el año 2005)

5.2 TEMÁTICA

5.2.1 Agotamiento de la capa de ozono

El tema se ha desarrollado ampliamente en el Capítulo 1 “Planteamiento del Problema” y en el Capítulo 4 numeral 4.2 “Marco Conceptual”. En razón al problema del agotamiento del Ozono se plantean respuestas a nivel nacional e internacional.

5.2.2 Respuesta internacional¹²

El Convenio de Viena celebrado bajo el auspicio del PNUMA en 1985, fue el primer intento para la protección de la capa de ozono. El convenio fue firmado por 21 Estados, incluyendo la Unión Europea, en Marzo de 1985. Las Partes en el Convenio aceptaron cooperar mutuamente en la investigación científica con el objeto de mejorar la comprensión de los procesos atmosféricos, compartir información sobre la producción y las emisiones de SAO y ejecutar medidas preventivas para controlar dichas emisiones.

En 1987 los gobiernos adoptaron el Protocolo de Montreal para reducir y eventualmente eliminar las emisiones de las sustancias que agotan la capa de ozono, fabricadas por el hombre. El Protocolo contenía una lista de SAO controladas, cinco CFC y tres Halones, y definía las medidas de control para reducir la producción y el consumo de esas SAO. El Protocolo entró en vigencia el 1 de enero de 1989 y hoy, más de 175 países en todo el mundo se han comprometido a eliminar el consumo y la producción de SAO conforme al Protocolo.

El Protocolo de Montreal se basa en el «principio preventivo» que permite a la

¹² Programa Acción Ozono DTIE del PNUMA-2001

comunidad mundial tomar medidas para tratar el problema ambiental principal aún antes de que todas las preguntas científicas, económicas y técnicas hayan sido resueltas en su totalidad.

Para reflejar este enfoque, las Partes en el Protocolo han acordado seguir un procedimiento para que el tratado mismo evolucione con el tiempo, y refleje los últimos descubrimientos en cuanto al estado de la capa de ozono, en la ciencia del agotamiento de la capa de ozono y en el progreso hacia el desarrollo y la ejecución de tecnologías alternativas. Esta característica evolutiva está dada por la evaluación frecuente y completa de las medidas de control adoptadas conforme al Protocolo de Montreal y a sus enmiendas o ajustes subsiguientes:

Evaluación de las medidas de control:

La base legal para este proceso de evaluación es el artículo 6 del Protocolo de Montreal, que enuncia que «A partir de 1990, y por lo menos cada cuatro años en lo sucesivo, las Partes evaluarán las medidas de control previstas en el artículo 2 y en los artículos 2A a 2I, teniendo en cuenta la información científica, ambiental, técnica y económica de que dispongan. »

Para realizar estas evaluaciones regulares, las Partes establecieron tres grupos internacionales de expertos y/o científicos procedentes de la industria, de las academias de investigación y de las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales. Los grupos son los siguientes:
Grupo de evaluación científica, Grupo de evaluación de los efectos ambientales y Grupo de evaluación tecnológica y económica.

Enmienda y ajustes de Londres 1990: Introdujo CFC adicionales, tetracloruro de carbono y metilcloroformo como sustancias controladas, e introdujo medidas de control para esas sustancias. Aceleró los cronogramas de control existentes y adoptó medidas adicionales para los CFC y halones enumerados en el Anexo A del Protocolo de Montreal, tanto para los países desarrollados como para los países en desarrollo. Las Partes decidieron establecer un Fondo Multilateral para proveer asistencia técnica y financiera a los países en desarrollo.

El artículo 5 del Protocolo de Montreal define a los países que operan bajo su amparo: son considerados países que operan al amparo del artículo 5 los países en desarrollo que consumen anualmente menos de 0,3 Kg. per cápita de SAO controladas enumeradas en el Anexo A del Protocolo de Montreal, mientras que se consideran países que no operan al amparo del artículo 5, o países que operan al amparo del artículo 2, todas las otras Partes en el Protocolo de Montreal, principalmente los países desarrollados.

El Fondo Multilateral para la implementación del Protocolo de Montreal, fue puesto en marcha en 1992 para ayudar a los países en desarrollo a financiar los costos

necesarios para poder cumplir con los requisitos del Protocolo y para promover la eliminación acelerada de la producción y consumo de SAO. Además, dineros procedentes del Fondo Multilateral ayudan a financiar los proyectos de inversión que buscan la eliminación de la producción y el consumo de SAO.

El Fondo también ayuda a los países que operan al amparo del artículo 5, a ejecutar Programas Nacionales o de País mediante el establecimiento de Unidades Nacionales de Ozono, la implementación de un marco regulatorio y de leyes adecuadas y la organización de programas de capacitación.

Los organismos de ejecución del Fondo Multilateral son: el Programa de las Naciones Unidas para el Medio ambiente (PNUMA), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), el Banco Mundial y organismos bilaterales de países contribuyentes.

Enmienda y ajuste de Copenhague 1992:

En la cuarta reunión de las partes se introdujo el bromuro de metilo, los HBFC y los CFC como sustancias controladas. También se establecieron medidas de control para la producción y el consumo de bromuro de metilo y de HBFC, así como para el consumo de HCFC en los países desarrollados. Se aceleraron los calendarios de eliminación para CFC, halones, tetracloruro de carbono y metilcloroformo en los países desarrollados. También estableció provisiones para la producción y el consumo de las SAO destinadas para usos esenciales.

Séptima reunión de las partes 1995:

Se introdujo medidas de control para el bromuro de metilo tanto para los países en desarrollo como para los desarrollados. También introdujo controles en el consumo de HCFC y en la producción y consumo de HBFC para los países en desarrollo. De conformidad con el Ajuste de Viena de 1995, la séptima reunión de las partes introdujo medidas de control para el bromuro de metilo tanto para los países en desarrollo como para los desarrollados

Enmienda y ajuste de Montreal 1997:

La novena reunión de las partes introdujo medidas de control adicionales para el bromuro de metilo, aplicables a los países en desarrollo y aceleró las medidas para los países desarrollados. Introdujo el requisito de que todas las partes deben establecer un sistema de licencias de importación / exportación de SAO.

Enmienda y ajuste de Beijing 1999:

La décima primera reunión de las partes introdujo al bromoclorometano como sustancia controlada. Introdujo controles en la producción y el consumo del mismo, controles en la producción de HCFC y requisitos para la presentación de datos sobre el bromuro de metilo usado en aplicaciones para cuarentena y preembarque.

Comentario [N2]:³
PNUMA,2001

5.2.3 Obligaciones de las Partes¹³

En el Calendario de congelación y eliminación de SAO tabla 2, las obligaciones de congelación y eliminación para los países que operan al amparo del artículo 5 toman en cuenta que los países en desarrollo no suelen tener un acceso fácil a tecnologías alternativas, conocimientos técnicos e inversiones de capital y por consiguiente sus calendarios de congelación y eliminación se encuentran atrasados con respecto a los de los países desarrollados (que no operan al amparo del artículo 5). Esto debería dar tiempo suficiente para proveer apoyo técnico y práctico a los países que operan al amparo del artículo 5, para asegurar una transición suave hacia las tecnologías que no emplean SAO. Los países en desarrollo aún emplean la mayoría de las SAO, en particular CFC y halones.

5.2.4 Línea Base de consumo de SAO

La línea base depende del consumo de ciertas SAO que un país haya tenido en el pasado. En la mayoría de los casos se define como el nivel promedio de consumo correspondiente a un cierto período de referencia durante el cual se registraron datos de consumo. La tabla 2 sintetiza las fechas correspondientes a las primeras medidas de control y a la eliminación definitiva de las distintas SAO que se aplican a los países en desarrollo, por anexos. No se refiere a las diferentes exenciones de producción y uso, que podrían ser aplicables.

Tabla 2: Cronograma de eliminación de SAO

Anexo	Tipo de SAO	Año para primera medida de control para países que operan al amparo del artículo 5	Año de eliminación definitiva para países que operan al amparo del artículo 5
A-I	CFC (5 tipos principales)	1999 congelación	2010
A-II	Halones	2002 congelación	2010
B-I	Otros CFC	2003 reducción del 20%	2010
B-II	Tetracloruro de carbono	2005 reducción del 85%	2010
B-III	Metilcloroformo	2003 congelación	2015
C-I	HCFC	2016 congelación del consumo	2040
C-II	HBFC	1996 eliminación	1996
C-III	Bromoclorometano	2002 eliminación	2002
E	Bromuro de metilo	2002 congelación	2015

Fuente: PNUMA 2001 www.uneptie.org

¹³ Manual de Capacitación Oficiales Aduanas-PNUMA-2001

5.2.5 Exenciones para el uso y la producción de SAO

- **Uso esencial.**- Los usos de SAO exentos incluyen usos esenciales, uso como materia prima y uso como agentes de proceso. Estos no cuentan en el consumo de SAO de un país. Los países también pueden solicitar concesiones en la producción para satisfacer las necesidades domésticas básicas. A continuación se describen los diferentes tipos de exenciones:
 - ❖ Se puede conceder una exención de la eliminación total de sustancias controladas para ciertos usos esenciales cuando así se solicite, y sea aprobada por las Reuniones de las Partes, caso por caso (categoría exenta).
 - ❖ Esto supone que la SAO es indispensable para la salud, la seguridad, o el funcionamiento de la sociedad y no se dispone de una alternativa aceptable. Se ha otorgado una exención global para los usos analíticos y de laboratorio, aunque ciertos usos que corresponden a esta categoría fueron excluidos de la exención global a partir del 1 de enero de 2002. Si la SAO se va a aplicar en usos analíticos y de laboratorio, se deben cumplir los requisitos específicos que existen para los recipientes, las etiquetas y la pureza. Existe otra exención relativa a la utilización del bromuro de metilo para aplicaciones de cuarentena y preembarque.
- **Materias primas.**- Se definen como materias primas todas aquellas sustancias controladas que se emplean en la fabricación de otros productos químicos y que durante el proceso se transforman completamente. Por ejemplo, el tetracloruro de carbono se emplea comúnmente en la producción de CFC. Las cantidades que se emplean como materia prima están exentas de los controles (categoría exenta) pero se debe presentar un informe a la Secretaría del Ozono.
- **Agentes de proceso.**- Algunas SAO se emplean en la producción de otros productos químicos, por ejemplo para servir como catalizadores o inhibidores de una reacción química. Conforme al Protocolo de Montreal, se ha aprobado el uso de agentes de proceso específicos, pero los límites de emisión se deben respetar.
- **Concesión en la producción para satisfacer las necesidades básicas internas.**- A los países que operan al amparo del artículo 5 se les ha otorgado un período de gracia, comparado con los países que no operan al amparo del artículo 5, para eliminar el uso y la producción de sustancias controladas de manera que puedan satisfacer sus necesidades internas. No obstante, los países que operan al amparo del artículo quinto no podrán

utilizar esta concesión par incrementar la producción de equipos que contengan SAO con la finalidad de exportarlos.

5.2.6 Temas afines de otros Acuerdos Ambientales Internacionales ¹⁵

Adicionalmente al Protocolo de Montreal, existen otros acuerdos internacionales relativos al medio ambiente que buscan mejorarlo. Estos acuerdos se ocupan de temas ambientales como por ejemplo el calentamiento global de la atmósfera, el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y el comercio ilícito de plantas y de especies animales en peligro de extinción. Estos acuerdos están interrelacionados y los diferentes Secretariados de las convenciones u organismos de ejecución pueden llevar a cabo sinergias significativas en la implementación de los programas de capacitación en las Aduanas, en el desarrollo de los materiales de formación, o en el suministro de asesoría técnica y legal. A continuación se ofrece una breve descripción de cada uno de los acuerdos.

- **Protocolo de Kyoto.**- El 11 de diciembre de 1997, más de 160 naciones adoptaron el Protocolo de Kyoto en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático. Las provisiones más importantes del Protocolo fijan límites obligatorios en las emisiones de gases de efecto invernadero para los países desarrollados, que son los principales responsables de los niveles pasados y actuales de dichas emisiones. Al mismo tiempo, el Protocolo crea incentivos significativos para que los países en desarrollo controlen sus emisiones. Muchas de las SAO y algunas de las sustancias que las reemplazan son gases de efecto invernadero, lo cual constituye otro vínculo entre los Protocolos de Kyoto y Montreal.
- **Convenio de Lusaka.**- Adoptado en septiembre 8 de 1994, y referente a operaciones de acciones cooperativas entre las partes, dirigidas contra el comercio ilegal de fauna y flora silvestre. Su objetivo es reducir y en últimas eliminar dicho comercio y establecer una fuerza de tarea permanente para este propósito.
- **Convenio de Basilea.**- El Convenio de Basilea sobre el «Control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación» fue adoptado en 1989 y entró en efecto el 5 de mayo de 1992. Este Convenio es la respuesta de la comunidad Internacional a los problemas causados por la producción mundial anual de cientos de millones de toneladas de residuos. Este tratado ambiental global regula estrictamente los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos e impone obligaciones a las Partes para asegurar que tales residuos sean

¹⁵ Manual de Capacitación Oficiales Aduanas-PNUMA-2001

gestionados y eliminados de una forma ambientalmente racional. La Séptima Reunión de las Partes decidió que las transferencias internacionales de sustancias controladas por el Protocolo de Montreal que hayan sido recuperadas, pero que no se hayan purificado de forma que se ajusten a las especificaciones de pureza establecidas por las organizaciones internacionales o nacionales pertinentes, sólo deben tener lugar si el país receptor dispone de instalaciones de reciclado en las que se puedan procesar las sustancias controladas recibidas, de forma que se ajusten a esas especificaciones o de instalaciones de destrucción que cuenten con tecnologías aprobadas para ese fin.

- **CITES.-** Vigente desde 1975, la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) es un Tratado que regula y supervisa el Comercio internacional de varias especies de flora y fauna silvestres. Ciento cincuenta y un (151) países cooperan a través de un sistema de permisos y certificados, similar a las 'etiquetas ecológicas' para confirmar que el comercio de especies de flora y fauna silvestre listadas, incluyendo partes y productos derivados, es legal y no pone en peligro su supervivencia en estado natural. CITES ha sido diseñada para evitar que continúe la disminución de las poblaciones silvestres y para asegurar que el comercio se base en el uso sostenible y en el manejo de las poblaciones silvestres y en cautiverio. Ha sido la Convención más grande y según dicen algunos, el acuerdo internacional más efectivo en cuanto a la conservación de la vida silvestre.
- **Convenio de Róterdam.-** El interés internacional en los riesgos resultantes del comercio no controlado de productos químicos y plaguicidas extremadamente peligrosos, condujo a la adopción del Convenio de Rotterdam sobre el Procedimiento de Consentimiento Previo Fundamentado, en el que participan activamente 163 países. Este Convenio establece controles para el comercio de productos químicos peligrosos y tiene como meta conferir poderes a los gobiernos para supervisar y controlar el comercio a través de las fronteras. Debido a que el comercio es sólo una de las vías que se emplean para la diseminación de sustancias altamente peligrosas, hacen falta más acuerdos a fin de prevenir que los productos químicos peligrosos como los contaminantes orgánicos persistentes (COP), se liberen al ambiente, donde presentan un riesgo para los seres humanos y la fauna silvestre. El Convenio de Róterdam también va a desarrollar un programa de capacitación para las aduanas en el futuro.
- **Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad .-**En el año 2000 fue adoptado el Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad, que se constituye en el primer acuerdo internacional jurídicamente vinculante, del Convenio de Diversidad Biológica, que regula el movimiento transfronterizo de

organismos vivos modificados (OVM), resultantes de la moderna biotecnología y que puedan tener efectos adversos en la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica. El Tratado que busca asegurar un adecuado nivel de protección para la transferencia, manejo y uso de los organismos vivos modificados y establecer procedimientos seguros para estos campos, fue negociado dentro del marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica. Entró en vigor el 11 de Septiembre de 2003.

- **Convenio de Estocolmo (COP).**- Este convenio es un tratado internacional para proteger la salud humana y el ambiente de los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP), fue adoptado en Mayo de 2001 y a la fecha de publicación del presente Manual aún no ha entrado en vigor. Los contaminantes orgánicos persistentes son sustancias químicas que permanecen estables en el ambiente durante largos períodos de tiempo y comprenden tres grupos de sustancias: plaguicidas organoclorados, bifenilos policlorados (PCB), y dioxinas y furanos.

5.2.7 Respuesta nacional ¹⁶

De acuerdo con el Programa País el mayor consumo de SAO se presentaba en el sector de mantenimiento en refrigeración doméstica, comercial e industrial con el 43% de participación. Esta cifra estaba seguida por los sectores productores de refrigeración comercial (16%), espumas (12%), refrigeración doméstica y consumo de halones, cada uno de 11%

Nuestro País, como los demás países del mundo, enfrenta el serio reto de disminuir y finalmente eliminar el consumo de sustancias que agotan la capa de ozono (SAO). Las exigencias del Protocolo de Montreal son:

- Primera meta: Reducción del 50% de la línea base de consumo de SAO para Colombia antes del año 2005
- Segunda meta: Completar el 85% de la línea base de consumo, para eliminar cerca de 600 toneladas de SAO.
- Tercera meta: Reducción del 100% de la línea base de consumo (2010).

Hasta el año 2003 se ha cumplido, con una anticipación a la primera meta, la reducción del 50%.

Una apropiada estrategia de monitoreo y seguimiento, implica una capacitación de los funcionarios que deben hacer el control de la entrada de sustancias y equipos en los puertos y fronteras, así como de quienes deben realizar esta labor sobre dichos materiales en el comercio local.

¹⁶ Programa País-Ministerio de Ambiente- Colombia-2003

Para combatir el contrabando de estos productos, es necesario en primer lugar, hacer conscientes a los Funcionarios Aduaneros y de otras entidades que tienen que ver con la protección del medio ambiente, de la magnitud e importancia del problema del agotamiento de la capa de ozono, y en segundo lugar, proporcionarles amplia información para enfrentar el control del comercio de las SAO.

- Programa País de Colombia y su plan de acción .- La participación de Colombia en el Protocolo de Montreal se definió a partir de la presentación del Programa País (PP). El PP se presentó ante el Comité Ejecutivo del Fondo Multilateral el 18 de Enero de 1994. Colombia fue aceptada como país perteneciente al Artículo 5º del Protocolo de Montreal al adherirse a los beneficios y compromisos que esto implica. La Ley de la República aprobatoria del tratado fue la Ley 29 de 1992, la fecha de adhesión: Diciembre 6 de 1993 y la fecha de entrada en vigor para Colombia: Marzo 6 de 1994. En el documento «Programa País» se realizó un análisis sobre los niveles de consumo de las SAO en los diferentes sectores industriales y se establecieron las políticas y los planes de acción para la eliminación del consumo de estas sustancias. Simultáneamente se aprobó un proyecto de Fortalecimiento Institucional para la implementación del Plan de Acción presentado por el PP, denominado UNIDAD TÉCNICA OZONO (UTO).
- Obligaciones con el Protocolo de Montreal.- Como consecuencia de los compromisos adquiridos, al haberse constituido en parte, en el Protocolo de Montreal y sus enmiendas, Colombia procedió a diseñar un Programa país, que incluyó un Plan Nacional de manejo de refrigerantes y un Sistema de Licencias de Importación. El Protocolo de Montreal obliga a los países en desarrollo a congelar su consumo y su producción anual de sustancias del anexo A, grupo I (CFC 11, 12, 113, 114,115), en los niveles medios alcanzados entre 1995 y 1997, a partir del 1 de julio de 1999. Desde entonces deben reducir el consumo y la producción en un 50%, hasta el año 2005, en un 85% hasta el 2007, para alcanzar la eliminación total en el 2010. En el caso de Colombia, la cifra de congelamiento fue calculada en 2.208 toneladas. El país reportó un consumo de 986, 1149, 1064 y 1037 toneladas de SAO para los años 1999, 2000, 2001 y 2002, respectivamente, razón por la cual está en cumplimiento con el congelamiento de esas SAO para 1999 y desde el año 2001, también en cumplimiento con la meta de reducción de CFC proyectada para el año 2005. Por otra parte desde ahora hasta el año 2006 Colombia enfrenta el reto de reducir el consumo en aproximadamente 700 toneladas de CFC, para alcanzar en el 2007 la obligación de reducción de CFC acordada por el país.

Comentario [N3]:
MINISTERIO AMBIENTE 2003

- Programa País.- Para asegurar el cumplimiento de las obligaciones dentro del Protocolo de Montreal, el Gobierno de Colombia ha desarrollado una estrategia de cumplimiento y un plan de acción. La estrategia pretende continuar y complementar la puesta en marcha del programa país, que está basado en cuatro componentes:
 - ❖ Control al suministro de bienes y servicios que usan SAO, a través de asistencia técnica directa y financiera a la industria nacional que consume SAO con el fin de facilitar su cambio tecnológico.
 - ❖ Control a la demanda de bienes y servicios que utilizan SAO, a través de la concientización del público en general y los industriales, sobre sus efectos adversos sobre el medio ambiente, con el fin de promover cambio en los patrones de consumo de las SAO.
 - ❖ Regulación de la importación, distribución, comercialización y uso de las SAO a través de un marco legal apropiado, con miras a promover y soportar el cambio tecnológico.
 - ❖ Promoción de un mercado alternativo de equipo convertido y recuperación y reciclaje de refrigerantes.

- Plan de acción.- Está dividido en dos partes, de acuerdo con el tipo de sustancia: el plan nacional de manejo de refrigerantes y el plan de acción para las SAO restantes.
 - ❖ Plan Nacional de Manejo de Refrigerantes.- Un plan nacional de manejo de refrigerantes es una estrategia que tiene como propósito eliminar gradualmente la utilización de refrigerantes que agotan la capa de ozono y que son utilizados en la fabricación, reparación y mantenimiento de los sistemas de refrigeración y aire acondicionado, y conlleva acciones de reducción de consumo y emisiones de SAO, restricción de producción e importación de equipos que funcionen con SAO, promoción de retroadaptación y reemplazo de equipos existentes e incentivos y desincentivos económicos. En el ámbito nacional el Plan está conformado por cuatro subplanes de acción de la siguiente manera:
 - ✓ Plan de acción para equipos de refrigeración sector manufacturero: Eliminación terminal de CFC en el sector manufacturero de refrigeración comercial.
 - ✓ Plan de acción para el sector refrigeración – usuario final
 - Programa de incentivos para el sector de enfriadores centrífugos – usuario final.
 - Programa de incentivos para refrigeración comercial usuario final.

- ✓ Plan de acción para el sector servicio en refrigeración: Programa de licencias para el sector servicio en refrigeración y aire acondicionado.
- ✓ Plan de acción para asistencia técnica.
 - Asistencia técnica para marco legal.
 - Asistencia técnica para información y concientización.
 - Asistencia técnica para monitoreo y control.
- ❖ Plan para sectores que consumen otras SAO.- El Plan de acción para sectores que consumen otras SAO, está compuesto por dos proyectos:
 - ✓ Asistencia técnica para el sector Halón.
 - ✓ Asistencia técnica para el sector de plaguicidas.

5.2.8 Sistema Nacional de Licencias de Importación y exportación ¹⁷

- Sistema Nacional de Licencias de Importación.- El Gobierno Colombiano mediante Resolución 528 de 1997, estableció controles al comercio internacional de refrigeradores, de congeladores y a la combinación de refrigerador - congelador, señalando que se prohíbe la importación de estos equipos, cuando contengan o requieran para su funcionamiento o producción, sustancias agotadoras de la capa de ozono, descritas en el Anexo A Grupo I y en el Anexo B Grupo I del Protocolo de Montreal. Igualmente, estableció que cuando los citados equipos se importen, el Registro de Importación que para ellos se solicite debe tener visto bueno previo del Ministerio de Ambiente. Por otra parte, mediante Resolución 304 del año 2001, se determinó, que los registros de importación que se presenten para SAO descritas en el Anexo A Grupo I del Protocolo de Montreal, requieren de visto bueno previo del Ministerio de Ambiente y están sujetos a cantidades anuales de importación, y cupos por importador, controlados por este Ministerio.

Procedimiento para trámite de Visto Bueno para Importación de Refrigeradores de uso doméstico.- Según las disposiciones establecidas en la Resolución 528 del 16 de Junio de 1997, para la importación de refrigeradores de uso doméstico, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, exigirá a los importadores la presentación del visto bueno del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Los pasos a seguir para la importación de refrigeradores de uso doméstico son:

- ✓ Solicitud del importador a la Unidad Técnica Ozono (UTO) del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por escrito, pidiendo el visto bueno para importar las neveras, indicando con exactitud la marca y referencias.

¹⁷ Manual de Capacitación Oficiales Aduanas-PNUMA-2001

- ✓ La solicitud debe estar acompañada de la carta expedida por el fabricante, distribuidor o proveedor en el exterior, certificando que las neveras que se importarán no requieren para su producción y operación sustancias agotadoras de la capa de Ozono; adicionalmente, debe indicar el tipo de sustancia refrigerante utilizada y la composición de la espuma del aislamiento. En esta certificación se debe especificar con exactitud el modelo de refrigerador a importar.
 - ✓ La certificación anterior debe presentarse en original y consularizada.
 - ✓ Una vez revisada y aprobada la información enviada, la UTO expedirá una comunicación de aprobación de la importación, dirigida al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.
 - ✓ El importador diligenciará el Registro de Importación que debe presentar al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, citando el número de radicación de la aprobación de la importación.
 - ✓ La UTO conservará copia de todos los documentos que soportan el visto bueno otorgado, junto con las radicaciones ante el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.
- ❖ Procedimiento para trámite de Visto Bueno para Importación de SAO Según las disposiciones establecidas en la Resolución 304 del 16 de Abril de 2001, para la importación de las sustancias agotadoras de la capa de ozono, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, exigirá a los importadores la presentación de la solicitud de registro o de licencia de importación, según el caso, con visto bueno del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. El Artículo 8º de la citada resolución -Procedimiento para la obtención del Visto Bueno- define que las personas naturales o jurídicas interesadas en importar alguna o algunas de las sustancias agotadoras de la capa de Ozono, bien sea puras, mezclas o transportadas con otras mercancías, deberán hacer la solicitud de importación hasta por el cupo asignado en el año correspondiente y anexar los siguientes documentos para la obtención del visto bueno:
- ✓ Registro de importación original.
 - ✓ Copia de la más reciente declaración de importación de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, DIAN, correspondiente a las SAO. Los nuevos importadores quedan exentos de anexar este documento la primera vez.
 - ✓ Copia de la licencia ambiental, cuando ésta aplique.
- El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) procederá a otorgar o negar el visto bueno para el registro de importación, una vez verificada la validez de los documentos y la información anterior.

- El procedimiento interno en el MAVDT es responsabilidad de la Unidad Técnica Ozono (UTO) e incluye las siguientes etapas:
 - ❖ Recibo de la solicitud de aprobación. El importador debe hacer llegar al MAVDT la solicitud por escrito, anexando los documentos relacionados anteriormente.
 - ❖ El funcionario designado revisa la documentación enviada y verifica la licencia ambiental o el informe de las medidas de manejo ambiental.
 - ❖ Luego se verifica que la cantidad de SAO a importar esté dentro del cupo disponible para cada empresa para el respectivo año.
 - ❖ Una vez confirmada la cantidad, se procede a colocar un número de aprobación adhesivo al formulario de registro de importación, junto con el sello del MAVDT.
 - ❖ Se prepara una comunicación al importador en donde se notifica la aprobación otorgada, incluyendo todos los datos.
 - ❖ Se procede a relacionar la aprobación en el listado de control de los vistos buenos.
 - ❖ Se debe conservar copia de toda la documentación
- Procedimiento para Trámite de Licencias Ambientales para Importadores de SAO.- Considerando lo establecido por la Legislación Nacional relacionada con las Licencias Ambientales: Ley 99 de 1993, Decreto 1753 de agosto de 1994 y Decreto 1180 de mayo de 2003, para la importación de Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:
 - ❖ A los importadores cuyas actividades iniciaron antes de 1993 no se les exigirá Licencia Ambiental.
 - ❖ A los importadores cuyas actividades iniciaron después de 1993 se les exigirá Licencia Ambiental.
 - ❖ A los importadores cuyas actividades iniciaron antes de 1993 se les solicitará el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental requeridas mediante Resolución particular a cada uno de los importadores.

- ❖ Las medidas de manejo ambiental serán preparadas por la Unidad Técnica Ozono, previa visita a las instalaciones y conocimiento de cada uno de los procesos de los diferentes importadores.
- El procedimiento para tramitar la Licencia Ambiental comprende los siguientes pasos:
 - ❖ El interesado en obtener la Licencia Ambiental deberá formular petición por escrito dirigida a la autoridad ambiental competente, en la cual solicitará que se determine si el proyecto, obra o actividad por realizar requiere o no de la elaboración de Diagnóstico Ambiental de Alternativas; de igual manera solicitará que se fijen los términos de referencia de los estudios ambientales correspondientes, cuando éstos no estuvieran definidos por la autoridad ambiental y allegará la siguiente información:
 - ✓ Nombre o razón social, número de identificación, domicilio y nacionalidad del solicitante.
 - ✓ Nombre del representante legal.
 - ✓ Poder debidamente otorgado, cuando se actúe mediante apoderado.
 - ✓ Certificado de existencia y representación legal para el caso de persona jurídica, el cual debe haber sido expedido dentro del mes anterior a la fecha de presentación de la solicitud.
 - ✓ Descripción explicativa del proyecto, obra o actividad, que incluya por lo menos su localización, dimensión y costo estimado.
 - ✓ Descripción de las características ambientales generales del área de localización del proyecto, obra o actividad.
 - ✓ Información sobre la presencia de comunidades, incluidas campesinas, negras e indígenas, localizadas en el área de influencia del proyecto, obra o actividad propuesta.
 - ✓ Indicar sí el proyecto, obra o actividad afecta el Sistema de Parques Nacionales Naturales y sus zonas de amortiguación, cuando éstas estén definidas.
 - ✓ Relación de los recursos naturales renovables que requieren ser usados, aprovechados o afectados durante la ejecución del proyecto, obra o actividad;
 - ✓ Autoliquidación del cobro por la prestación de los servicios de la evaluación de los Estudios Ambientales del proyecto, obra o actividad, para las solicitudes radicadas ante el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
 - ❖ Con base en la información suministrada, la autoridad ambiental dictará dentro de los diez (10) días hábiles siguientes, acto de iniciación de trámite que se notificará y publicará en los términos del artículo 70 de la Ley 99 de 1993. De igual forma, en los casos en que haya lugar, decidirá sobre la necesidad o no de presentar el Diagnóstico Ambiental de alternativas y definirá sus términos de referencia, cuando éstos no hayan sido previamente establecidos para el sector.

- ❖ Igualmente, en este mismo término, al detectarse conflicto de competencias, entre autoridades ambientales, se suspenderán los términos del trámite hasta tanto el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, defina en un plazo no mayor de quince (15) días hábiles la autoridad ambiental competente, la cual proseguirá el trámite en el estado en que se encuentre.
- ❖ Presentado el Diagnóstico Ambiental de Alternativas, la autoridad ambiental competente elegirá en un plazo de quince (15) días hábiles, contados a partir de su presentación, la alternativa o las alternativas sobre las cuales debe elaborarse el correspondiente estudio de impacto ambiental.
- ❖ Si no es necesario la presentación de un Diagnóstico Ambiental de Alternativas, o elegida(s) la(s) alternativa(s) sobre las cuales debe elaborarse el estudio de impacto ambiental, la autoridad ambiental competente en un término que no podrá exceder de treinta (30) días hábiles, fijará los términos de referencia, para la elaboración del estudio de impacto ambiental, cuando éstos no hayan sido definidos previamente para el sector.
- ❖ Dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes a la presentación del estudio de impacto ambiental, se podrá pedir al interesado la información adicional que se considere indispensable. En este caso se interrumpirán los términos que tiene la autoridad para decidir.
- ❖ Allegada la información requerida, la autoridad ambiental dispondrá de quince (15) días hábiles adicionales para solicitar a otras autoridades o entidades los conceptos técnicos o informaciones pertinentes, los cuales deben ser remitidos en un plazo no superior a treinta (30) días hábiles contados desde la fecha de radicación de la comunicación correspondiente.
- ❖ Recibida la información o vencido el término de requerimiento de informaciones adicionales a otras autoridades o entidades, se expedirá el auto de trámite que declare reunida toda la información requerida. La autoridad ambiental competente decidirá sobre la viabilidad ambiental del proyecto, obra o actividad y otorgará o negará la respectiva licencia ambiental, en un término de quince (15) días hábiles contados a partir de la expedición del citado auto.
- ❖ Contra la resolución por la cual se otorga o se niega la Licencia Ambiental procede el recurso de reposición ante la misma autoridad ambiental que profirió el acto, y el recurso de apelación ante el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, cuando el acto sea expedido por las demás autoridades ambientales competentes.
- ❖ Cuando se trate de proyectos, obras o actividades de competencia del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el peticionario deberá radicar una copia del estudio de impacto ambiental ante las respectivas autoridades ambientales regionales. Ejemplo del visto bueno (Figura 7)

Figura 7: Ejemplo de formulario con Vo.Bo.

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
República de Colombia

REGISTRO DE IMPORTACIONES
HOJA PRINCIPAL

REF: No. C03700100 4632473

1. IMPORTADOR: [REDACTED]
CIUDAD: BOCOTA, D.C. DIRECCION: [REDACTED] TEL: [REDACTED] C.C. o NIT: C00-107-000-0

2. ACTIVIDAD DEL IMPORTADOR: [REDACTED] 3. CLASE DE IMPORTADOR: [REDACTED] XXX PRIVADO

4. CLASE DE SOLICITUD: [REDACTED] 5. REGIMEN: [REDACTED] XXX LIBRE

6. EXPORTADOR: PRODUVEN PRODUCTOS HALOGENADOS 7. CONSIGNATARIO: [REDACTED] 8. ADUANA: CUCUTA

9. CIUDAD DE ORIGEN: CARACAS 10. PAIS DE ORIGEN: VENEZUELA 11. PUERTO DE EMBARQUE: SAN ANTONIO 12. VIA: TERRESTRE

13. CLASE Y CONDICIONES DE REEMBOLSO: REEMBOLSABLE DENTRO DE 90 DIAS CONTADOS A PARTIR DE LA FECHA DE LA CARTA DE PORTE INTERNACIONAL POR CARRETERA.

14. MONEDA DE LA NEGOCIACION: DOLAR AMERICANO TASA DE CAMBIO: [REDACTED] POR US \$100

16. DESCRIPCION DE LA MERCANCIA: Nos acogemos al articulo 7 decision 324 de 1992 de la comision del acuerdo de Cartagena. Derivados halogenados de los hidrocarburos acilicos con dos halogenados diferentes por lo menos. Dicloro difluorometano. Nombre comercial: RI2. Empaques: Cajas de 24 latas c/u de 340 gramos por lata. Calidad técnica. Aspecto físico: Gas. Fabricante y país: Produven. Productos halogenados de Venezuela. C.A. - Venezuela. Producto a fabricar: Gas para la industria de la refrigeración. Concentración: 99.99%. Formula: CCL2F2.

18 N	19 POSICION ARANCELARIA	20 E	21 UNIDAD COMERCIAL	22 CANTIDAD	23 PRECIO UNITARIO US\$	24 VALOR TOTAL US\$ (C20x23)
1	29.03.42.00.00		UNIDAD	10,008.00	1.165	11.659.32
	Pirote					315.31
	Seguro					34.97

25. SALVEDAD DE ERROR: Cas. 22. ren. 1.1. base: 10,008.00. Cas. 18. no. 18. tenga en cuenta la parte borrada. Cas. 9. 18. cuadro. 1. base. 850.

26. TOTAL EN DOLARES DE LOS EE.UU. (sin letras): US\$ 12,009.60

27. DIRECCION TERRITORIAL, PUNTO DE ATENCION O COMITE DE IMPORTACIONES: [REDACTED]

28. REGISTRO VALIDO HASTA: [REDACTED]

ORIGINAL - DIAN

Fuente: UTO-MAVDT-2004

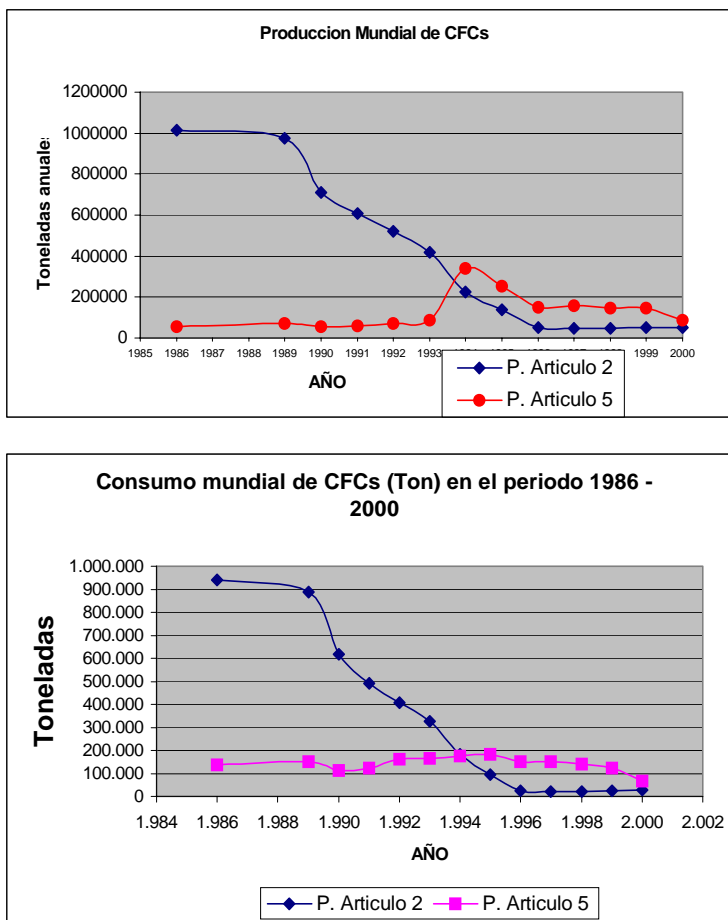
5.2.9 Producción global y comercio de SAO ¹⁸

En 1986 el consumo mundial total de SAO, fue de cerca de 1.100.000 toneladas y para el año 2001, este consumo bajó a 110.000 toneladas. Se ha calculado que sin el Protocolo de Montreal, el consumo global hubiera alcanzado los tres millones de toneladas para el año 2010 y ocho millones de toneladas en el 2060.

¹⁸ UNEP, Ozone Press Back, www.unep.org

Del total del consumo en 1986, cerca de 900.000 toneladas de SAO, fueron consumidas por los países desarrollados pero para el año 2001, estos países consumieron cerca de 57.000 toneladas, incluyendo las exenciones aprobadas por las partes. Los países en desarrollo han reducido su consumo entre los años 1986 y 2001 en cerca de un 15%, porcentaje bastante menor frente a los desarrollados, indicando que queda mucho por hacer en ellos. Los gráficos siguientes muestran la producción y el consumo mundial de SAO entre los años 1986 y 2000¹⁹ :

Figura 8: Producción y consumo de CFC, en el mundo



Fuente: UTO-Ministerio de Ambiente 2003

¹⁹ UTO-Ministerio de Ambiente 2003

5.2.10 Magnitud del tráfico ilegal de SAO ²⁰

Se estima que para 1995 la magnitud de este tráfico fue en los países desarrollados, entre 10.000 y 20.000 toneladas de CFC, por un valor de 150 a 300 millones de dólares, y para el año 2000 descendió aproximadamente a 1.000 toneladas. Para los países en vía de desarrollo en el año 2000 se estima que estuvo entre 20.000 y 30.000 toneladas de CFC, por un valor de 300 a 400 millones de dólares.

5.2.11 Tendencia Global en el mercado de SAO ²¹

- En los países desarrollados las tendencias han sido:
 - ❖ Mercado en declive, especialmente por la eliminación de CFC del anexo A, en 1996.
 - ❖ En Estados Unidos de Norteamérica, se incrementaron las acciones derivadas de las investigaciones lo cual condujo a decomisos, multas y condenas.
 - ❖ En la Comunidad Europea se prohibió la venta y uso de CFC y Halones.
- En los países en vía de desarrollo las tendencias han sido el mercado creciente especialmente por las siguientes causas:
 - ❖ Adquisición de automóviles y refrigeradores usados.
 - ❖ Incremento en la dependencia de CFC, por equipos antiguos.
 - ❖ Los precios de CFC aún permanecen bajos.

5.2.12 Impacto de la reducción de SAO sobre el comercio y la economía

Como se presentó en el numeral 5.2.3, las dos obligaciones principales de las Partes en el Protocolo de Montreal y sus enmiendas, son las de restringir ó prohibir el comercio de SAO, con los Países que no son Partes y cumplir con los calendarios de congelación y eliminación de SAO, lo cual implica, en muchos casos, recurrir a tecnologías alternativas, que no emplean SAO.

²⁰ UNEPTIE, Ozonaction –customs www.uneptie.org

²¹ Ibidem www.uneptie.org

La interrelación del comercio y las políticas ambientales ha sido un área activa de debate entre las Organizaciones de comercio y los Comités ambientales y también con instituciones como la OMA. Las previsiones hechas por el Protocolo de Montreal, para el uso de restricciones del comercio con miras a la lograr sus objetivos ambientales, proporcionan un ejemplo de las preocupaciones de las Autoridades de comercio. Estas restricciones fueron diseñadas para darle a los países que no son Parte, incentivos para hacerse parte en el Protocolo de Montreal. Con el tiempo es probable que estas medidas tengan su efecto deseado y que las potenciales distorsiones en el comercio no sean sustanciales.

En el caso de la economía, la aceleración de las metas de eliminación de SAO está soportada por la evidencia de un optimismo tecnológico en el desarrollo de productos químicos sustitutos de las SAO. El progreso en el proceso de sustitución ha sido más rápido de lo esperado. Esto no significa que el proceso de sustitución de SAO sea o vaya a ser fácil o simple. Las fuerzas de mercado han jugado un rol importante en este proceso así como la industria ha tenido que responder a las implicaciones comerciales de régimen regulatorio establecido en el Protocolo de Montreal y al cambio de comportamiento de los consumidores asociado con el incremento de la conciencia acerca del problema de agotamiento del ozono.

Estas fuerzas han guiado cambios en la realidad comercial, que han llevado a la industria a acelerar sus esfuerzos en investigación y desarrollo, inversión y marketing con el fin de alcanzar ventaja competitiva en un mercado cambiante. En cuanto al seguimiento al Comercio Internacional de SAO, el mecanismo más utilizado ha sido el Sistema Armonizado de designación y codificación de mercancías.

5.2.13 Sistema Armonizado (SA) y las SAO

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE ADUANAS

Para los funcionarios de Aduana, la forma más común de identificar mercancías es la utilización de los códigos aduaneros del Sistema Armonizado (SA). La OMA y la Secretaría del Ozono del PNUMA cooperan para clasificar las SAO y las mezclas que las contienen, y para asignar partidas SA a los diferentes grupos de SAO y de mezclas de SAO, así como a los productos / equipos que contienen SAO.

En respuesta a la solicitud de la Décima Reunión de las Partes, la Secretaría del Ozono del PNUMA ha establecido un grupo de debate sobre las SAO, formado por expertos interesados, para que asesoren a la Secretaría sobre las posibles enmiendas al Sistema Armonizado, y sobre el tema de la adjudicación de partidas arancelarias separadas para las SAO por parte de la Organización Mundial de Aduanas (OMA).

La Secretaría ha establecido un foro electrónico de debate para facilitar las discusiones del grupo de expertos. El sitio Web del grupo de debate contiene un archivo con todas las discusiones relacionadas con la nomenclatura del Sistema Armonizado y actúa como punto de referencia para todos aquellos que desean obtener más información sobre el estado actual de la adjudicación de partidas arancelarias conforme al SA. La dirección del sitio Web es: <http://www.unep.org/ozone/ods-customs-codes>.

Actualmente, el grupo de expertos está trabajando para integrar en el sistema de codificación SA, las mezclas que contienen SAO que son “de importancia en el comercio” y que no están incluidas en ninguna de las subpartidas, relativas a preparaciones de la industria química. La 11ª Reunión de las Partes solicitó al grupo de expertos que trabajará más sobre las recomendaciones relacionadas con los códigos SA para mezclas y productos que contienen SAO, en colaboración con la OMA.

El próximo paso que deberán dar las Partes (así como los países que no son Partes, si así lo desearan) será introducir los desdoblamientos recomendados del SA en sus sistemas nacionales de aduana y luego hacerlos aplicar por sus autoridades aduaneras.

Las SAO que se comercializan como mezclas, lo cual es muy común en el caso de solventes y refrigerantes, no son fáciles de detectar con base en las partidas arancelarias del SA, ya que para ellas, en buena parte de los casos, la clasificación del Sistema no se basa en la composición del producto, sino en el uso que tenga. El actual sistema de codificación del Sistema Armonizado no permite la supervisión del comercio de ciertas mezclas que contienen SAO, por ejemplo, mezclas que contienen HCFC.

La clasificación según el Sistema Armonizado de las mezclas que contienen SAO, que son “de importancia en el comercio”, está actualmente bajo revisión. El grupo de debate sobre las SAO podría solicitarle a la Secretaría del Convenio del SA que asigne partidas específicas a algunas mezclas que contienen SAO.

Algunos productos cuyo diseño requiere la utilización de SAO incluyen acondicionadores de aire, refrigeradores, congeladores, enfriadores de agua, máquinas productoras de hielo, bombas de calor, compresores, automóviles y repuestos, extintores de incendios, maquinarias para la limpieza en seco y aerosoles. Estos productos se pueden importar como productos nuevos o usados. El SA no hace diferencia entre mercancías usadas y nuevas, siempre que dichas mercancías se puedan utilizar para el propósito original.

Los equipos de refrigeración y aire acondicionado (y extintores de incendios) cuya identificación y control son principalmente importantes, tienden a prolongar la

demanda de CFC (y halones) en el país que los importa. Es de destacar que los aerosoles son sólo de interés en lo concerniente a las importaciones procedentes de países que no son Partes, y por lo tanto controlarlos no es una prioridad, teniendo en cuenta que son muy pocos los países que no son Partes en el Protocolo de Montreal original.

El Anexo 3 identifica los diversos capítulos y partidas arancelarias relativas a los productos cuyo diseño requiere la utilización de SAO. En general estas clasificaciones de productos se pueden encontrar en los Capítulos 33, 34, 38, 84, 85, 87, 93, y 94 del Sistema Armonizado.

PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE SAO EN LA REGIÓN ²²

De las sustancias agotadoras de ozono, América Latina es fundamentalmente productora de CFC, cuatro países han sido fabricantes: Argentina, Brasil, México y Venezuela; para 1986 se produjeron 29.191 toneladas y para el año 2000, 12.854 toneladas. El consumo fue de cerca de 36.000 toneladas para 1986, y de alrededor de 22.000 toneladas para el año 2000.

Ejecución de códigos del Sistema Armonizado en la Región

La Comunidad Andina de Naciones (CAN), mediante la Decisión 507 del año 2001, acogió las recomendaciones formuladas por la OMA, para incorporar en la Nomenclatura Arancelaria, varios desdoblamientos, entre ellos los relativos a sustancias controladas por el Protocolo de Montreal. Posteriormente, Colombia hizo algunos desdoblamientos adicionales, a nivel de noveno y décimo dígito para contemplar específicamente algunas SAO.

ARANCEL DE ADUANAS DE COLOMBIA Y LAS SAO. NOMBRES, ETIQUETAS Y ENVASES DE SAO

De conformidad con la Resolución 304 del año 2001, las siguientes sustancias agotadoras de la capa de ozono están sujetas al mecanismo de visto bueno previo al registro o licencia de importación, el cual debe ser otorgado por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. A dichas sustancias les corresponden las siguientes partidas del arancel nacional:

Tabla 3: Visto Bueno principales CFC y equipos con CFC Subpartidas Arancelarias

²² UNEP, Ozone 15 year date report, www.unep.org

SUSTANCIA/MERCANCÍA	SUBPARTIDA ARANCELARIA		
CLOROFLUOROCARBONADOS -CFC- (Anexo A Grupo I Protocolo de Montreal)	2903.41.00.00	--Triclorofluorometano	CFC-11
	2903.42.00.00	--Diclorodifluorometano	CFC-12
	2903.43.00.00	--Triclorotrifluoroetano	CFC-113
	2903.44.00.00	--Diclorotetrafluoroetano	CFC-114
	2903.44.00.00	--Cloropentafluoroetano	CFC-115
HALONES (Anexo A Grupo II)	2903.46.00.00	--Bromoclorodifluorometano	Halon-1211
	2903.46.00.00	--Bromotrifluorometano	Halon-1301
	2903.46.00.00	--Dibromotetrafluoroetano	Halon-2402
TETRACLOROMETANO (Anexo B Grupo II)	2903.14.00.00	--Tetracloruro de Carbono	
METIL-CLOROFORMO(Anexo B Grupo III)	2903.19.10.00	-- 1,1,1- Tricloroetano (Metil-cloroformo)	
BROMURO DE METILO (Anexo E Grupo I)	2903.30.10.00	-- Bromometano (Bromuro de metilo)	
EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN (Resolución 528/97 MAVDT)	8418.10.00.00	-Combinación Refrigerador congelador	
	8418.21.00.00	- Refrigeradores domésticos de compresión	
	84.18.29.00.00	- Los demás refrigeradores domésticos	

Fuente: UTO-Ministerio Ambiente y Arancel Oficial de Aduanas Colombia-2004

A las mezclas de SAO entre sí o con otros productos químicos les corresponde, según el caso, las subpartidas 38.24.71.00.00, 38.24.79.00.00, para las mezclas que contengan derivados perhalogenados de hidrocarburos acíclicos con dos halógenos diferentes, por lo menos ó 38.24.90.99.90, para las demás. Las mezclas en la actualidad no están sujetas a visto bueno previo, aunque la citada Resolución se encuentra en proceso de revisión y uno de los aspectos que se está evaluando es la inclusión de este requisito para las mezclas.

5.2.14 Descripción general de los nombres de las SAO ²³

Existe una variedad de nombres para las SAO. Existen nombres químicos cortos y nombres químicos completos, nombres comerciales, números CAS, números NU, y números ASHRAE. Las tablas del Anexo 3 ofrecen una lista de todos estos nombres y números de identificación. En los documentos de importación / exportación generalmente se emplean los nombres químicos y comerciales para describir el contenido del cargamento, pero éstos no indican directamente si la sustancia es una de las que agotan la capa de ozono o no. Se pueden utilizar identificadores adicionales tales como números CAS y NU.

²³ Manual capacitación Funcionarios Aduanas-PNUMA-2001

En los Estados Unidos y en muchos otros países, se usan las normas Norteamericanas, para etiquetar específicamente los refrigerantes (números ASHRAE) y los distintivos de identificación para los recipientes de refrigerantes (asignación de colores ARI para recipientes de refrigerantes). ASHRAE también ofrece un sistema para clasificar los refrigerantes en diferentes grupos de seguridad de acuerdo con su inflamabilidad y toxicidad.

- Nombres comerciales.- Los nombres comerciales son los nombres que las compañías emplean para denominar a sus productos. Freón-12, Genetrón-11 y Algofrene -11 son ejemplos de nombres comerciales. En el nombre comercial aparece a menudo el número ASHRAE de cierta sustancia química, como por ejemplo 11 o 12; esto significa que son CFC-11 o CFC-12. Los nombres comerciales de los refrigerantes que agotan la capa de ozono, que son relevantes a nivel comercial, se presentan en el Anexo 4.
- Números CAS.- El número de registro CAS (No. CAS) es un número asignado por el Chemical Abstracts Service de los Estados Unidos para identificar una sustancia química. El número CAS es específico para las sustancias químicas simples y para algunas mezclas. Contiene de 5 a 9 dígitos que están separados en tres grupos mediante guiones. El primer grupo, comenzando a la izquierda, tiene hasta 6 dígitos, el segundo grupo siempre tiene 2 dígitos y el tercer grupo siempre tiene 1 dígito. Este número, que tiene el formato [123456-78-9], y consta de un máximo de nueve dígitos, no tiene ningún significado químico excepto identificar inequívocamente una sustancia específica. Por ejemplo, el número CAS para el CFC-12 es 75-71-8.
- Números UN.- El número de identificación de una sustancia de las Naciones Unidas (número NU) es un número estándar internacional de cuatro dígitos que identifica una sustancia química específica o un grupo de sustancias químicas; por ejemplo, el número NU para el CFC-12 es 1028. El sistema de numeración de las Naciones Unidas provee un número de identificación único para cada sustancia química. Este número se usa comúnmente en todo el mundo para ayudar a reconocer rápidamente los materiales contenidos en los recipientes de sustancias a granel (tales como recipientes para vagones de ferrocarril, semi-trailers y recipientes intermodales).
- Números ASHRAE.- El número ASHRAE, dado por la American Society of Heating Refrigeration and Air conditioning Engineers, para refrigerantes, es una designación sistemática que permite la determinación de la composición química de los productos, a partir del número asignado.

Un ejemplo del número ASHRAE es: "R-123", usando R-123 como ejemplo, "R" significa refrigerante, el primer dígito comenzando a la derecha indica el número de átomos de flúor (3 átomos), el segundo dígito desde la derecha indica el número de átomos de hidrógeno más uno ($2-1=1$ átomo), el tercer dígito desde la derecha indica el número de átomos de carbono menos uno ($1+1=2$ átomos). Si el tercer dígito comenzando desde la derecha es cero, indica 1 átomo de carbono y se puede omitir. El número de átomos de cloro se calcula restando el número de átomos de flúor (3) y de hidrógeno (1) del número total de átomos, que pueden estar unidos a los átomos de carbono. Un átomo de carbono puede unirse con otros 4 átomos, 2 átomos de carbono saturados pueden unirse con otros 6 átomos. Por lo tanto, R-123 contiene $6-3(\text{F})-1(\text{H})=2$ átomos de cloro. R-123 representa al diclorotrifluoroetano o $\text{C}_2\text{HCl}_2\text{F}_3$.

5.2.15 Etiquetado y envases de SAO ²⁴

- Recipientes desechables.- Las SAO se pueden almacenar, transportar y vender en una variedad de recipientes. Algunos refrigerantes se envasan en recipientes desechables. Estos se fabrican en tamaños que van de 1 a 50 libras de capacidad y nunca se deben volver a llenar.
- Recipientes presurizados.- Algunas SAO son gases a temperatura ambiente y se deben almacenar en recipientes presurizados (botellas).
- Tambores, latas y botellas no presurizados.- Otras SAO son líquidas a temperatura ambiente y se las puede almacenar y transportar en tambores, latas, barriles, frascos, etc. Los refrigerantes envasados en latas pequeñas son más costosos y normalmente no se importan en grandes cantidades. Por lo tanto, los funcionarios de aduana deben sospechar cuando se importan cantidades descomunales de latas que vienen declaradas como refrigerantes que no agotan la capa de ozono.

A menudo las botellas, los tambores, las latas y los frascos, vienen protegidos con un embalaje para el transporte, en las presentaciones que se muestran a continuación:

Botella de 30 libras.

Latas de 1 libra

Paleta de CFC-12.

Botellas reutilizables tradicionales.

R-502 "recuperado" mezcla de 49% de HCFC-22 y 51% de CFC-115, botella.

Varios recipientes a baja presión

Botellas reutilizables de 50 y 30 libras;

²⁴ Ibidem www.unep.org

Botellas desechables de 30 libras
Recipientes recuperables de varios tamaños
Recipientes ISO
Los tanques ISO permiten el transporte multimodal de grandes cantidades de refrigerantes

5.2.16 Etiquetado de productos y equipos ²⁵

- Etiquetado voluntario.- Algunos países han introducido esquemas de etiquetado voluntario a nivel nacional para las tecnologías que no dañan el ozono. Las compañías que desean emplear tales etiquetas en sus productos deben cumplir con ciertos criterios. Este etiquetado es conocido como etiquetado positivo.
Actualmente, no existe ningún requisito para el etiquetado de las tecnologías que funcionan a base de SAO. Algunas compañías importantes han creado sus propios esquemas de etiquetado positivo con el propósito de ganar una ventaja competitiva. Estas etiquetas son específicas para cada compañía y pueden indicar “no perjudica el ozono”, “libre de CFC” o “no perjudica el medio ambiente”.
- Etiquetado de los equipos.- El etiquetado de los equipos suele indicar el fabricante, el suministro de energía, algunos datos técnicos básicos y el tipo y las cantidades de fluidos necesarios para el funcionamiento. Por lo tanto, los sistemas de refrigeración y aire acondicionado y los compresores deberían tener normalmente una etiqueta indicando el tipo y la cantidad de la carga de refrigerante. No hay normas internacionales que especifiquen cómo se deben etiquetar los sistemas retroadaptados. La “Guía para la Implementación de Códigos de Buenas Prácticas” del PNUMA sugiere un formato para el informe de retroadaptación. Tampoco existen normas que especifiquen la ubicación de las etiquetas, lo cual hace difícil la tarea para los funcionarios de aduana que tienen que encontrarlas.
- Etiquetas de refrigeradores.- Las etiquetas de los refrigeradores se pueden encontrar en varios lugares. La caja de cartón que contiene el refrigerador puede tener una etiqueta que especifica el refrigerante. Las instrucciones para el usuario podrían también proveer esta información. A menudo las etiquetas se encuentran al costado, en la parte trasera o algunas veces escondidas en el techo del compartimiento de enfriamiento, o en la cara posterior del refrigerador. Si no se puede encontrar la etiqueta ni el manual del usuario, se debe inspeccionar el compresor, lo que podría requerir la extracción de la cubierta trasera. A manera de precaución: Nunca debe llevarse a cabo la inspección del compresor mientras el refrigerador está conectado.

²⁵ Ibidem www.unpetie.org

- Etiquetas de los acondicionadores de aire para automóviles.- Las etiquetas de los acondicionadores de aire para automóviles pueden encontrarse debajo del capó, en el chasis, sobre alguna parte del motor, o sobre el compresor. A manera de precaución: Nunca debe llevarse a cabo la inspección del compartimiento del motor mientras el motor está en marcha.

5.2.17 Clasificación de seguridad ASHRAE para refrigerantes ²⁶

En el Anexo 1 se presentan los grupos de seguridad ASHRAE para los refrigerantes más comunes que agotan la capa de ozono, los cuales también se describen en el numeral 5.2.19 "Seguridad y las SAO".

5.2.18 Código de colores ARI ²⁶

En el Anexo 5 se describe la asignación de colores de la industria de los Estados Unidos, cuyo objetivo es la asignación uniforme de colores para los recipientes que se emplean para almacenar refrigerantes nuevos o regenerados que satisfacen las especificaciones de pureza de la Norma 700 del ARI.

Los recipientes que se emplean para almacenar refrigerantes recuperados no pertenecen al ámbito de cobertura de la directriz N del ARI. A los recipientes de refrigerantes recuperados se les ha asignado el color gris, y la ojiva o el capuchón deben ser de color amarillo, como se especifica en la directriz K del ARI. El color que se le ha asignado a un recipiente de refrigerante ayuda a distinguir rápidamente el refrigerante que contiene. No obstante, el color del recipiente no debe reemplazar la verificación definitiva del contenido que proveen las placas u otras marcas de identificación. A dos refrigerantes diferentes se les puede asignar el mismo color, siempre y cuando pertenezcan a diferentes clases.

De acuerdo con la definición de la directriz N del ARI, los refrigerantes se clasifican en:

- Clase I - refrigerantes a baja presión
- Clase II - refrigerantes a presión mediana
- Clase III - refrigerantes a alta presión
- Clase IV - refrigerantes inflamables.

Los recipientes que se emplean para el almacenamiento de refrigerantes inflamables deben tener también una banda de color rojo alrededor de la ojiva o del capuchón.

²⁶ Manual capacitación funcionarios Aduanas-PNUMA-2001

²⁶ Manual capacitación funcionarios Aduanas-PNUMA-2001

Las tablas del Anexo 3 incluyen los colores que se han asignado a los recipientes de refrigerantes de acuerdo con la directriz N del ARI, primero clasificados por número ASHRAE de refrigerante, según Anexo 5, y segundo por código de color siguiendo las especificaciones del Sistema de correspondencia Pantone® (Pantone® Matching System PMS, según Anexo 6). Los códigos de colores empleados para marcar los recipientes de SAO varían de un país a otro. A menudo los códigos de colores varían dentro de un mismo país, por ejemplo los militares podrían emplear para los recipientes de SAO una codificación de colores diferente a la que la industria utilizaría.

5.2.19 Identificación de SAO ²⁷

Existen diferentes métodos de identificación y de análisis de sustancias químicas que podrían ser SAO. En general, se aconsejan las pruebas o tomas de muestra al azar para verificar el contenido, tanto de recipientes grandes como pequeños, de todo tipo de gases y sustancias químicas, así como de equipos que utilizan o contienen SAO y de productos que contienen SAO.

- ¿Dónde se pueden encontrar las SAO?.- Como se ha mencionado en los capítulos anteriores, las SAO se pueden encontrar en recipientes y también en equipos y productos. El recipiente varía de acuerdo con el tipo de SAO. Por ejemplo, los gases comprimidos licuados se mantienen en botellas presurizadas. Las SAO líquidas se colocan en recipientes no presurizados tales como tambores, barriles, frascos u otros recipientes estándar de los empleados para todo tipo de sustancias químicas líquidas.

Las SAO pueden también estar contenidas en los siguientes productos y equipos:

- Sistemas de aire acondicionado para automóviles
- Refrigeradores
- Congeladores
- Deshumedecedores
- Enfriadores de agua
- Máquinas productoras de hielo
- Unidades de aire acondicionado y bombas de calor
- Compresores
- Productos en aerosol
- Extintores portátiles
- Planchas, paneles y cubiertas para cañerías de material aislante
- Espumas
- Prepolímeros.

²⁷ PNUMA Manual de capacitación de oficiales de Aduana

- **Identificadores / analizadores de refrigerantes.-** Son unidades portátiles pequeñas que permiten la identificación confiable de ciertas SAO y de ciertas sustancias que no destruyen la capa de ozono. Los modelos más sofisticados detectan CFC, HCFC, HFC e hidrocarburos y también pueden analizar composición, contenido de agua y pureza. Los identificadores / analizadores portátiles se conectan a la botella o al equipo y no requieren una toma de muestra. Por lo tanto, cualquier funcionario de aduana capacitado que esté familiarizado con la utilización de identificadores / analizadores de refrigerantes puede comprobar la carga de refrigerante contenida en una botella, en un refrigerador y en un sistema de aire acondicionado estacionario o móvil.

Las válvulas de acceso de los equipos que contienen SAO varían, hasta el punto de poder necesitar equipos especializados para analizar los refrigeradores, compresores y acondicionadores de aire móviles y estacionarios, ya que muchos de ellos tienen válvulas de metal selladas. Las válvulas de acceso de los acondicionadores de aire para automóviles están ubicadas en el compresor. Se deben observar las precauciones de seguridad cuando se realizan las pruebas.

Fotografía 1: Identificador de refrigerantes



Fuente: Manual capacitación oficiales aduana PNUMA 2001

- **Prueba de temperatura / presión.-** Es muy posible que los contrabandistas traten de pasar refrigerantes puros y no contaminados. Las presiones de vapor de los refrigerantes puros, medidas a una cierta temperatura, son suficientemente distintas para la mayoría de los refrigerantes y proveen una buena indicación del tipo de refrigerante. Los dos pares siguientes, CFC-12/HFC-134A y CFC-11/HCFC-123 son la excepción, ya que sus presiones de vapor son muy similares para permitir una clara identificación de las sustancias.

Para medir la presión, se debe conectar un manómetro de prueba a la botella o al equipo. La presión y la temperatura se deben medir al mismo tiempo. Si la botella o el equipo se han almacenado a una temperatura constante, la temperatura ambiente será idéntica a la de la SAO. El tipo de SAO se puede determinar usando las tablas de las relaciones de temperatura / presión.

Si se ha colocado nitrógeno u otros gases en la botella o en el equipo, este método puede no ser efectivo porque la relación temperatura / presión se verá alterada.

Fotografía 2: Conducción de una prueba de temperatura/ presión



Fuente: Manual capacitación oficiales aduana PNUMA 2001

- Detectores de fugas.- Los detectores de fugas no identifican ni analizan un refrigerante específico. Sólo indican la presencia en el aire de ciertos átomos (Ej.: átomos de cloro o de flúor) que pueden estar presentes únicamente si la botella tiene una fuga. Las botellas nuevas que contienen refrigerantes vírgenes no suelen tener fugas. Los recipientes que se han vuelto a llenar pueden tener fugas y etiquetas falsas. Por razones de seguridad, las áreas de almacenamiento de refrigerantes se deben inspeccionar regularmente para detectar la presencia de fugas.

El “método de la burbuja de jabón” es otro método simple para localizar fugas. Este método no requiere ningún equipo de prueba, solamente jabón líquido.

Fotografía 3: Ejemplo de un detector de fugas



Fuente: Manual capacitación oficiales aduana PNUMA 2001

Lista de precauciones de seguridad a controlar cuando se llevan a cabo las pruebas de identificación de SAO

- ❖ Sólo el personal o los técnicos especialmente capacitados deben tomar las muestras para los análisis químicos. Sólo los funcionarios de aduana capacitados y autorizados deben utilizar los identificadores / analizadores de refrigerantes y/o los detectores de fugas y hacer la prueba de temperatura / presión. Se deben respetar las regulaciones previstas en la Resolución 8880 de septiembre 6 de 2002 del Director de la DIAN, sobre toma de muestras.
- ❖ Se debe evitar la utilización de llamas abiertas y la utilización del método del “soplete de halogenuro” (prueba de la llama) para verificar pérdidas, porque algunas sustancias son inflamables.
- ❖ Cuando se tenga que inspeccionar o probar un equipo se debe interrumpir el suministro de energía; por ejemplo, se deben desconectar los refrigeradores y apagar los motores de los automóviles.
- ❖ Se deben respetar las precauciones de seguridad explicadas en el numeral 5.2. 20. “Seguridad y las SAO”

5.2.20 Seguridad y las SAO

Las SAO incluyen un amplio número de sustancias químicas que presentan diferentes propiedades químicas y físicas. La mayoría de estas sustancias son peligrosas para la salud de los seres humanos y el medio ambiente si no se manejan, almacenan, transportan o emplean tomando las precauciones de seguridad adecuadas. Se deben acatar las regulaciones nacionales relativas a la seguridad.

- Fichas internacionales de seguridad química.- Estas fichas de seguridad proveen información importante acerca de los riesgos potenciales que presentan estas sustancias, las medidas preventivas necesarias y las

medidas de primeros auxilios en caso de un accidente. Puede que estas fichas de seguridad no reflejen en todos los casos la totalidad de los requisitos pormenorizados contenidos en la legislación nacional al respecto. En el Anexo 6 se encuentran las fichas de seguridad de las principales SAO.

- Clasificación de seguridad ASHRAE de los refrigerantes ²⁸. Como ya se mencionó anteriormente, la norma ASHRAE sobre "Designación de número y clasificación de los refrigerantes de acuerdo con la seguridad" (Number Designation and Safety Classification of Refrigerants), clasifica los refrigerantes más comúnmente usados de acuerdo con su toxicidad y flamabilidad, en 6 grupos: A1, A2, A3, B1, B2 y B3. La "A" denota una toxicidad más baja y la "B" una toxicidad más alta. El "1" significa que no habrá propagación de fuego, el "2" indica una flamabilidad más baja y el "3" una flamabilidad más alta. Por consiguiente, B3 indica un refrigerante con una toxicidad alta y con una flamabilidad alta.
- Uso de identificadores / analizadores de refrigerantes.- Se deben observar las regulaciones locales relativas a la seguridad.
- Toma de muestras para análisis químico.- De conformidad con el artículo 128 del Estatuto Aduanero, el Inspector debe decidir si se requiere realizar un análisis químico; si ha sido capacitado para ello, procederá a tomar la muestra. Si hay duda en el procedimiento, se sugiere recurrir al Químico de la Aduana respectiva. En caso de no haberlo, se sugiere consultar a la Autoridad ambiental regional o al Laboratorio Central de Aduanas.
- Inspección.- Cuando se inspeccionan los compresores de los sistemas de refrigeración y aire acondicionado para encontrar las etiquetas que muestran el tipo de refrigerante y la carga, se debe interrumpir el suministro de energía; se deben desconectar los refrigeradores y se deben apagar los motores de los automóviles.
- Lista de controles de seguridad para Funcionarios de aduana.- En la manipulación, transporte, almacenamiento e identificación de refrigerantes SAO se debe tener en cuenta:

SÍ

- Cumplir con las regulaciones establecidas en la Resolución 8880 de septiembre 6 de 2002 del Director de la DIAN y seguir los procedimientos recomendados por la industria para la manipulación, el transporte y el almacenamiento de refrigerantes vírgenes, recuperados, reciclados o contaminados.
- Usar indumentaria de protección, incluyendo gafas ajustadas de seguridad y guantes aislantes del frío cuando manipule refrigerantes. Los refrigerantes

²⁸ PNUMA Manual de Capacitación de Oficiales en Aduana

pueden causar congelación y otros efectos perjudiciales para la piel y los ojos.

- Verificar que las áreas de almacenamiento estén equipadas con los sistemas de extinción de incendios adecuados para reducir el riesgo de incendio. Los refrigerantes CFC no son combustibles pero si se queman producen humos irritantes o tóxicos.
- Emplear los detectores electrónicos de pérdidas para inspeccionar las áreas de almacenamiento y las válvulas de acceso.
- Verificar el contenido de las botellas de refrigerantes usando el método de temperatura / presión o los identificadores electrónicos de refrigerantes, pero sólo si usted está capacitado y autorizado para hacerlo.
- Inspeccionar las válvulas de acceso para cerciorarse de que el prensaestopas no presenta una fuga y que las juntas son efectivas. Las cofias protectoras previenen el deterioro de las válvulas.
- Solicitar al Operador del Depósito de mercancías que etiquete las SAO y las áreas de almacenamiento en forma adecuada y, si fuera necesario, coloque a la vista las advertencias correspondientes.
- Solicitar al Depósito que almacene las SAO decomisadas, que las etiquete claramente y las almacene en forma segura, de conformidad con las normas de seguridad industrial sobre la materia.
- Interrumpir el suministro de energía cuando tenga que inspeccionar o probar un equipo; se deben desconectar los refrigeradores y se deben apagar los motores de los automóviles.
- Respetar las exigencias y normas locales relativas a los recipientes que contienen refrigerantes a baja y alta presión. En muchos países las inspecciones de seguridad son obligatorias.
- Almacenar y transporte las botellas de SAO con cuidado y en posición vertical (esto no tiene aplicación para los recipientes ISO) y evite que se caigan.

NO

- Abstenerse de comer, beber o fumar en las áreas de almacenamiento o cerca de las SAO o de los productos o equipos que contienen SAO.
- No liberar las SAO a la atmósfera deliberadamente. No deshacerse de SAO a menos que emplee los métodos de R y R, recuperación y reciclaje, de almacenamiento adecuado o de destrucción aprobado.
- No manipular las SAO y solicitar que no se almacenen en espacios confinados que carezcan de ventilación ya que algunas SAO se pueden acumular en dichos espacios. Esto aumenta el riesgo de inhalación y puede causar desmayo o sofocación. Usar una protección respiratoria si fuera necesario.

- No almacenar las botellas de SAO directamente al sol ni cerca de superficies calientes. Un aumento en la temperatura causará un aumento en la presión con el consecuente riesgo de explosión.
- Para reducir el peligro de incendio, no usar llamas abiertas en las áreas de almacenamiento ni cerca de los sistemas de refrigeración y aire acondicionado. No emplee el método del “soplete de halogenuro” (prueba de la llama) para verificar pérdidas.
- No manipular sustancias químicas ni SAO si no está capacitado para hacerlo y familiarizado con todas las precauciones de seguridad necesarias.

5.2.21 Prevención del tráfico ilícito ²⁹

El tráfico ilícito de SAO está motivado principalmente por el alto margen de ganancia que existe entre el bajo precio de las SAO en los mercados mundiales y los precios ascendentes de las SAO dentro de los mercados nacionales de los países que tienen restricciones en la importación. Las sustancias alternativas a las SAO son a menudo más costosas, creando de esa manera un aumento en la demanda de SAO e incrementando el riesgo del tráfico ilícito. La restricción en el comercio entre los países que son Partes y los que no son Partes en el Protocolo de Montreal y sus enmiendas es otra causa del tráfico ilícito. En algunos países las SAO han llegado a ser las mercancías comercializadas ilícitamente que ofrecen más ganancia, en segundo lugar después de las drogas. A continuación se describen los principales esquemas de contrabando y los métodos correspondientes de detección de comercio ilegal.

- Colocación de etiquetas falsas indicando que no es una SAO.- Las SAO se pueden importar en recipientes / botellas a los que se les han colocado etiquetas falsas, o los envases de cartón pueden tener etiquetas falsas. Los refrigerantes CFC podrían ser falsamente declarados y etiquetados como sustancias no controladas tales como hidrocarburos (propano, butano) o hidrofluorocarbonos (HFC-134a). En algunos casos, pueden venir etiquetados como hidroclorofluorocarbonos (HCFC-22), que son sustancias controladas, pero cuya primer medida de control para los países en desarrollo es el congelamiento en el año 2016.

²⁹ PNUMA Manual de Capacitación de Oficiales en Aduana

Fotografía 4: Formas de camuflaje y ocultamiento en el comercio de SAO



Los puntos de acceso al recipiente principal De CFC-12 sólo aparecen a la vista de CFC-12 sólo Aparecen a la vista después de cortar la capa doble del recipiente para abrirlo.



Vista de las botellas pequeñas de HFC-134a después de retirar el refrigerante CFC-12 y de cortar los recipientes principales para abrirlas



Vista de los recipientes de CFC-12 confiscados que habían sido declarados como CFC-134 a

Fuente: Manual capacitación oficiales aduana PNUMA 2001



Vista de las válvulas de acceso de las botellas pequeñas que contienen HFC-134 a

Las fotos muestran recipientes de refrigerantes que fueron confiscados por las autoridades aduaneras en 1997. Los recipientes fueron declarados como cargamento de HFC-134a. Había pequeñas cantidades de HFC-134a presentes en botellas pequeñas que sólo aparecieron a la vista cuando se abrieron los recipientes principales. Los recipientes principales estaban rellenos con CFC-12.

- Colocación de etiquetas falsas indicando que se trata de una SAO recuperada.- Las importaciones de SAO recuperadas (incluyendo recicladas y regeneradas) no se cuentan como consumo de SAO del país. Por consiguiente las SAO vírgenes podrían ser falsamente declaradas como SAO recuperadas. No obstante, existen muy pocas SAO recuperadas en los mercados mundiales porque las SAO vírgenes resultan a menudo más económicas, debido a que los países desarrollados ya han eliminado el consumo de algunas SAO específicas, y las SAO recuperadas

normalmente se vuelven a utilizar en el mismo país donde han sido recuperadas.

- Ocultamiento y recubrimiento con capa doble.- Las SAO pueden venir escondidas con otra carga o disfrazadas como sustancias no reguladas. Por ejemplo, las SAO se pueden transportar en botellas de propano. Pueden existir pequeñas cantidades ocultas en automóviles, camiones, etc. Este es un método común en los puntos de entrada por tierra. Se pueden ocultar botellas pequeñas de refrigerantes CFC en los cartones exteriores de los refrigerantes HCFC o HFC.
- Desvío de las SAO en los puertos de transbordo (mercancías en tránsito).- El transbordo de SAO no cuenta como consumo de SAO para el país ya que se considera que las SAO no entran ni salen del país. No obstante, en los puertos de transbordo los recipientes de SAO pueden ser desviados y reemplazados por otros vacíos o su contenido puede ser extraído. Las SAO se venden luego en el mercado negro y se presentan documentos falsos de exportación en la aduana.
- Descripción de un caso de ocultamiento de SAO.- Un cargamento de noventa botellas de CFC-12 de 30 libras de capacidad fue escondido en un barco privado, importado ilícitamente y decomisado por la Aduana:

5.2.22 Métodos de examen inicial ³⁰

- Examen inicial de la documentación para comprobar la consistencia de códigos y nombres.- Verificar cuidadosamente todos los documentos del cargamento tales como papeles de embarque, manifiestos de embarque y conocimientos de embarque. La documentación puede contener datos falsos (números CAS o ASHRAE, nombres comerciales o partidas arancelarias SA), o puede contener nombres ficticios de importadores y de compañías, o direcciones falsas. Puede que las partidas arancelarias no hayan sido aplicadas correctamente porque muchas veces, equivocadamente, a las SAO se les atribuyen partidas relacionadas con el uso, en lugar de atribuirles las basadas en la clasificación de la sustancia química propiamente dicha.
- Examen inicial de la cantidad que se importa.- El comercio de refrigerantes es rentable solamente cuando se lleva a cabo en grandes cantidades, es por eso que debe mantenerse alerta cuando vea cargamentos que contienen grandes cantidades de refrigerantes. En la mayoría de los países en desarrollo, el consumo de refrigerantes que no agotan la capa de ozono (Ej.: refrigerantes HFC o HC) es pequeño comparado con el de refrigerantes CFC y HCFC. Una cantidad importada extraordinariamente grande de refrigerantes que no agotan la capa de ozono debe ofrecerle razón suficiente para realizar un examen minucioso. Lo mismo ocurre en el

³⁰ Manual capacitación Oficiales Aduana.PNUMA -2001

caso de cantidades importadas inusualmente grandes de refrigerantes HCFC, cuya primer medida de control para los países que operan al amparo del Artículo 5, es el congelamiento en el 2016.

- Examen inicial del país productor.- El examen inicial para detectar países productores de SAO es un método simple que se aplica para identificar cargamentos que podrían ser potencialmente ilícitos. Cualquier cargamento procedente de un país productor de SAO, aunque venga declarado como conteniendo sustancias que no destruyen la capa de ozono, da motivos suficientes para llevar a cabo un examen minucioso.

Principales países productores de SAO Los principales países productores de SAO se resumen en la tabla 4. Para los CFC enunciados en el Anexo A-I del Protocolo de Montreal, los países que producen 1.000 toneladas o más se enumeran por orden de cantidad producida. La producción de otras sustancias controladas también se muestra por orden de producción. La lista de países está sujeta a una actualización periódica debido a que varios de esos países están en proceso de cierre de sus fábricas.

Tabla 4: Principales países productores de SAO

ANEXO	TIPO DE SAO	PAISES
A-I	CFC	China ² , India ² , Federación Rusa ^{1,2} , Países Bajos, Brasil, República de Corea, Italia, España, México, Venezuela, Reino Unido.
A-II	Halones	China, República de Corea, Federación Rusa
B-I	CFC	Federación Rusa, China.
B-II	Tetracloruro de Carbono	India, Brasil, Ucrania, Rumania.
B-III	Metilcloroformo	Japón, Estados Unidos, Francia, China.
C-I	HCFC	Estados Unidos, Francia, Japón, China, Reino Unido, Países Bajos, España, India
C-II	HBFC	Actualmente no hay ningún país productor
C-III	Bromoclorometano	No se dispone de datos al momento de publicación.
E	Bromuro de Metilo	Estados Unidos, Israel, Japón, Francia, China, Rumania, India.

Fuente: Manual capacitación oficiales aduana PNUMA 2001

Notas:

1 La Federación Rusa tenía programado parar la producción de CFC a partir del 1 de julio de 2000, pero no pudo cumplir con su obligación debido a dificultades económicas.

2 China, India y Rusia, como principales países productores de CFC, acordaron cerrar sus fábricas siguiendo un cronograma predeterminado.

- Examen inicial de un cargamento de SAO recuperada o reciclada.- Todas las importaciones / exportaciones de SAO recuperadas o recicladas se deben examinar minuciosamente. Mediante el análisis de laboratorio es posible diferenciar una SAO virgen de una recuperada / reciclada, pero es más difícil diferenciarla de una SAO regenerada, ya que satisface normas de calidad similares a las de la SAO virgen.
- Examen inicial para detectar si el país cuenta con instalaciones de reciclado.- Muchas veces las SAO vírgenes son contaminadas

deliberadamente con el propósito de hacerlas pasar como recuperadas o recicladas. Los países que importan SAO recicladas deben solicitarle al importador que les brinde información detallada sobre el origen de las sustancias químicas que dicen ser recuperadas o recicladas, incluyendo el nombre y la ubicación de las instalaciones de reciclaje. La importación de SAO recuperadas / recicladas es un indicio de comercio ilícito, si el país de donde provienen no cuenta con instalaciones de reciclaje, o si el consumo de SAO en ese país ya se ha eliminado. En ese caso se debe analizar el refrigerante y se debe investigar con más profundidad el origen. Se puede solicitar una lista de países que poseen instalaciones para reciclaje y regeneración a la Secretaría del Ozono.

- Examen físico de los recipientes y envases.- La apariencia de los recipientes de refrigerantes podría indicar que las etiquetas son falsas, si se los ha pintado, si muestran signos de manipulación indebida, o si tienen etiquetas de papel. La mayoría de las botellas de gas tienen la etiqueta estampada por serigrafía o pintada con pistola. Si una botella se ha vuelto a pintar, entonces se justifica un examen más detallado. Las botellas que contienen refrigerantes vírgenes normalmente tienen la válvula sellada con plástico retráctil. Si este plástico está dañado o faltara, se debe analizar el contenido de la botella.
- Examen inicial de recipientes y envases para comprobar la consistencia de códigos y nombres.- Se debe verificar la consistencia de la información siguiente: números ASHRAE, números CAS, nombres comerciales, etiquetas de los productos y envases de los productos. El contrabandista podría cambiar uno de estos números sin cambiar los otros respectivamente. O bien, los recipientes de SAO podrían estar envueltos en cajas de cartón para sustancias que no destruyen la capa de ozono. Para obtener una lista de números ASHRAE, números CAS, nombres comerciales y partidas arancelarias del SA aplicables, consultar el Anexo 3 del presente Manual.
- Verificación de la consistencia de las etiquetas de los recipientes ISO.- Si la etiqueta de un recipiente que está diseñado para gases presurizados indica que contiene un refrigerante líquido, se debe analizar el contenido. Las botellas de refrigerantes que son reutilizables, se pueden rellenar con cualquier tipo de refrigerante y podrían contener una etiqueta falsa. Estas botellas se deben examinar y el refrigerante se debe identificar empleando identificadores. Las botellas de refrigerantes que se han vuelto a llenar quizá no tengan el plástico retráctil y pueden tener fugas. Por lo tanto, los detectores de fugas podrían detectar botellas reutilizables que han sido escondidas y que contienen SAO.
- Intercambio de información.- El intercambio de información entre aduanas en el ámbito nacional, regional e internacional, y el establecimiento de una base de datos pertinentes permite rastrear mejor las rutas de cargamentos ilícitos, conocer los principales puertos de transbordo en la región y los

esquemas de contrabando existentes, y verificar si las exportaciones procedentes de un país de origen específico corresponden a las importaciones que ingresan al país de destino.

- Lista de controles de aduana.- El examen inicial de la documentación debe ser la primera medida que se toma para identificar probables discrepancias:
 - ❖ Solicitar la lista de empaque y compararla con el documento de transporte.
 - ❖ Asegurarse que la partida arancelaria ingresada coincide con la descripción de la factura.
 - ❖ Verificar el país de origen. ¿Es este país Parte en el Protocolo de Montreal y sus enmiendas?
 - ❖ Verificar que el importador y el domicilio social realmente existen.
 - ❖ En caso de duda, contactar a la Unidad Técnica Ozono, del Ministerio de Ambiente, para verificar que el Importador tiene licencia para traer ese material específico.
 - ❖ Tomar nota de la cantidad, fuente y destino de las SAO. Estos datos le darán indicios importantes para identificar la existencia de importaciones de carácter ilegal.
 - ❖ Revisar todos los documentos necesarios. Si hay algo que no coincide, podría tratarse de un cargamento ilegal.
 - ❖ Inspeccionar la mercancía.
 - ❖ Revisar el embalaje, el tamaño, la forma y la etiqueta del recipiente.

6 RECURSOS DISPONIBLES

6.1 RECURSO HUMANO

Tabla 5: Recurso Humano del proyecto 2 fase

NUMERO	PERFIL	ENTIDAD	RESPONSABILIDAD
3	INGENIEROS QUIMICOS	MINISTERIO AMBIENTE	CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS PROTOCOLO MONTREAL
1	INGENIERO QUIMICO	DIAN	ARANCEL DE ADUANAS
2	QUIMICOS	MINISTERIO AMBIENTE	OTROS ACUERDOS INTERNACIONALES
1	BIOLOGO	MINISTERIO AMBIENTE	OTROS ACUERDOS INTERNACIONALES
1	BIOLOGO	CONSULTOR	ORGANIZACIÓN PRELIMINAR Y FINAL PROYECTO
1	INGENIERO AMBIENTAL	DIAN	ARANCEL DE ADUANAS Y REPRESENTANTE CONVENIO MAVDT-DIAN
1	INGENIERO INDUSTRIAL	IMPORTADOR	CONTENIDOS TEORICOS
3	PROFESIONALES OTROS	DIFERENTES	APOYO EN INFORMACIÓN LOCAL

Fuente: autor; base organización 2 fase

6.2 RECURSOS FINANCIEROS

En tabla 6 y para la fase 2, se discrimina el costo de un taller, el cual demanda una suma de \$19.550.000. El costo de los 7 talleres es de \$140.000.000 aproximadamente. De acuerdo con Memorando de Entendimiento MOU-OZO-014/2003 la financiación correspondiente está a cargo del Fondo Multilateral y la ejecución a cargo de la Unidad Técnica de Ozono MAVDT de Colombia

Tabla 6: Recursos financieros proyecto 2 fase

CONCEPTO	CANT.	UNIDAD	VU	VT	FINANCIACION FONDO MULTILATERAL
MATERIALES Y AYUDAS		PAQUETE		1200000	
CONSULTOR NACIONAL 45 DIAS	1	MES	3000000	4500000	
TRANSPORTE ASISTENTES	15	UNIDAD	500000	7500000	
ALOJAMIENTO	15	UNIDAD	250000	3750000	
DESAYUNOS Y COMIDAS	90	UNIDAD	10000	900000	
ALMUERZOS	100	UNIDAD	12000	1200000	
REFRIGERIOS	200	UNIDAD	3000	600000	
ALQUILER SALAS	2	UNIDAD	200000	400000	
IMPREVISTOS				1500000	
TOTAL				19550000	
					19550000
SUMAS IGUALES				19550000	19550000

Fuente: UTO-Ministerio de Ambiente-2004

7 ALTERNATIVAS PARA LA DISPOSICIÓN DE SAO, PRODUCTOS Y EQUIPOS QUE CONTIENEN SAO ³¹

En Colombia, no existe una ley oficial o institucional que explique cual es el destino que se le deba dar a los equipos que contienen SAO, que ya no se usa, al contrario de los países desarrollados que ya cuentan con lugares especiales para llevar una buena disposición final de equipos obsoletos.

En este país, las personas acostumbran a vender su nevera, por ejemplo o hasta regalarla cuando desean adquirir una nueva. De esta forma, la nevera cambia de dueño en repetidas ocasiones, y cuando deja de funcionar es usada inclusive a manera de mueble.

En el caso de encontrar una nevera desechada, un reciclador podría utilizarla para aprovechar materiales tales como cobre, metal y aluminio y lo que no le sirve parará en el Relleno Sanitario.

En relación con las SAO decomisadas, aún no existe una política de disposición o manejo. Se están buscando alternativas, teniendo en cuenta riesgos de uso indebido, controles, existencia de tecnologías, costos, etc.

7.1 CHATARRIZACION

La población objetivo de este proceso son las neveras producidas entre 1972 y 1997; en este último año citado inició la reconversión del gas refrigerante CFC-12 a HCFC-134a, y del agente espumante CFC-11 a HCFC-141b.

La cantidad de neveras instaladas en el país, que contienen SAO y que deben ser chatarrizadas es de aproximadamente 5.590.273. Es importante aclarar que esta cifra supone que ninguna nevera ha sido desechada.

Las empresas productoras no tienen información acerca del destino de las neveras producidas, es decir, no es posible determinar con exactitud en cuales ciudades se encuentran instaladas. Sin embargo, la Unidad Técnica de Ozono realizó una consultoría en varias ciudades como Bogotá, Medellín, Cartagena, Manizales, Cali, Pasto, Popayán, entre otras; para lograr regionalizar la cantidad de neveras, basándose en la cantidad de CFC utilizado en mantenimiento por los talleres de servicio.

³¹ Fuente: Formulación Proyecto Chatarrización Uniandes-U. Nacional-UTO2003

7.1.1 Inventario

El país fue dividido en 6 regiones (Tabla 7):

Tabla 7: Regionalización

REGION	CIUDADES
CENTRO	BOGOTA
ANTIOQUIA	MEDELLIN
EJE CAFETERO	MANIZALES, PEREIRA, ARMENIA
COSTA ATLANTICA	CARTAGENA, BARRANQUILLA, SANTA MARTA
ORIENTE	BUCARAMANGA, CÚCUTA

Fuente: Formulación Proyecto Chatarrización Uniandes -U. Nacional-UTO2003

Al finalizar esta consultoría, se reportaron los siguientes porcentajes:

Tabla 8: Porcentajes de neveras, por región

REGIÓN	NEVERAS DOMÉSTICAS 1977 - 1997	CFC-12 CARGADO TONELADAS	CONSUMO CFC MANTENIMIENTO ODP TON/AÑO	% NEVERAS POR REGIÓN
Centro	1.922.834	288,4	39	39%
Antioquia	868.855	130,3	17	17%
Costa Atlántica	718.530	107,8	14	14%
Eje Cafetero	336.425	50,5	7	7%
Sur	797.999	119,7	16	16%
Oriente	333.187	50	7	7%
TOTAL	4.977.830	746,7	100	100%

Fuente: Consultoría UTO-Ministerio de Ambiente-2003

En la tabla 8, los datos se presentan teniendo en cuenta una vida útil de la nevera de 20 años, es decir, comprende desde 1977 a 1997. Aplicando los mismos porcentajes al parque de neveras objetivo del proyecto, es decir, neveras con 25 años de vida útil (1972 – 1997), los resultados son los siguientes:

Tabla 9: Neveras 1972-1997

REGIÓN	NEVERAS DOMÉSTICAS 1972 - 1997	% NEVERAS POR REGIÓN
Centro	2.159.408	39%
Antioquia	975.754	17%
Costa Atlántica	806.934	14%
Eje Cafetero	377.817	7%
Sur	896.180	16%
Oriente	374.18	7%
TOTAL	5.590.273	100%

Fuente: Formulación Proyecto Chatarrización Uniandes -U. Nacional-UTO2003

Como se observa en las tablas anteriores, en Bogotá y Medellín se encuentran la mayor cantidad instalada de neveras, lo cual se debe tener en cuenta para la establecer la localización de una eventual planta de Chatarrización.

7.1.2 Disposición final actual

Cada parte que es retirada de la nevera esta compuesta por materiales que pueden ser reciclados, y las empresas le dan un destino final a esos componentes, como se indica en la tabla 10

Tabla 10: Destino final neveras desensambladas

MATERIAL	INDUSEL	CHALLENGER
Refrigerante	Atmósfera	Vuelve al proceso
Tubería y filtro de Cobre	Fundición latón otros productos	Chatarrerías
Cables	Prototipos	Vuelve al proceso
Tornillos	Vuelven al proceso	Vuelven al proceso
Condensador	Sideboyacá para Fundición	Chatarrerías
Accesorios plásticos	Reutilización	Reutilización
Termostato	Prototipos	Vuelve al proceso
Evaporador	Fundición otros productos	Chatarrerías
Compresores	Prototipo	Venta de bodega industrial
Gabinete Externo	Sideboyacá para fundición	Chatarrerías
Tanque interno + PU	Sideboyacá combustible como	Relleno Sanitario Doña Juana
Aceite lubricante	Permanece dentro del compresor	Permanece dentro del compresor

Fuente: Formulación Proyecto Chatarrización Uniandes-U. Nacional-UTO2003

7.1.3 Procesos de Chatarrización de neveras de uso domestico a nivel internacional

Japón cuenta con varias plantas de Chatarrización, al igual que varios países europeos como Alemania, España y el Reino Unido.

- El Gobierno del Reino Unido llevó a cabo un estudio sobre la disposición final de las neveras domésticas luego de la prohibición que se hizo sobre la exportación de neveras usadas a países menos desarrollados.
- En Reino Unido aproximadamente 2.500.000 refrigeradores domésticos y 500.000 refrigeradores comerciales son reemplazados cada año, teniendo en cuenta un ciclo de vida de 11 años para la nevera.

- Entre 20-25% de sustancias agotadoras de ozono se encuentran en el líquido refrigerante en la nevera y entre 75-80% en el aislamiento de la espuma rígida del poliuretano.
- El impuesto de salida para llevar una nevera a las plantas de reciclaje tiene un valor promedio de 20 libras esterlinas (casi 60.000 pesos colombianos) por unidad.
- Proceso de desensamble

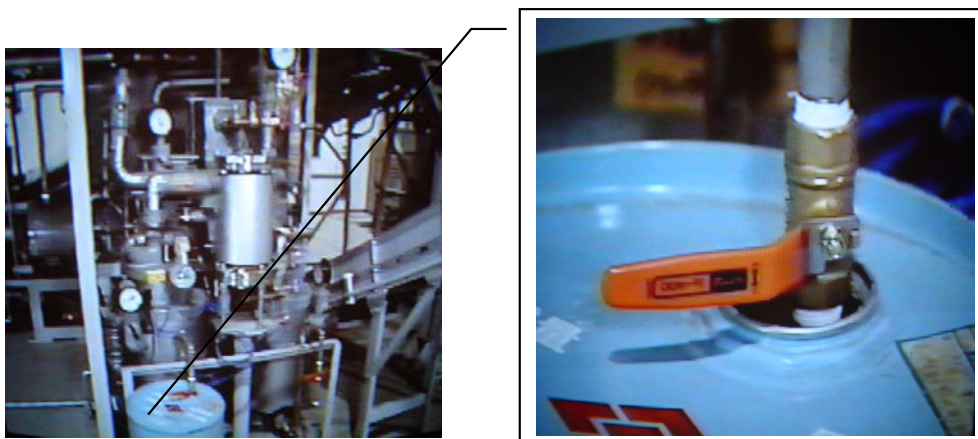
En el reciclaje previo automatizado, una trituradora reduce el total del electrodoméstico en pequeñas piezas, las cuales son después separadas por métodos magnéticos y gravitacionales para extraer el vidrio y los metales.

En el caso específico de los refrigeradores, este proceso está diseñado para recuperar los CFC utilizados como agente espumante en la elaboración de la espuma rígida de poliuretano. Para esto, primero el gabinete es triturado, siguiendo la secuencia que se muestra a continuación:

Mediante un separador de aire, se separa la espuma de poliuretanos de los demás componentes de la nevera, los cuales son enviados al proceso de trituración a temperatura ambiente. La espuma de poliuretano es pulverizada en condiciones controladas para evitar la fuga de CFC a la atmósfera.

Los CFC son enfriados y recuperados en estado líquido, para luego enviarlos al equipo encargado de descomponer los CFC y HCFC.

Fotografía 5: Recuperación de CFC en estado líquido.



Fuente: Proceso desensamble Reino Unido

Fotografía 6: Equipo encargado de la descomposición de los **CFC y los HCFC.**



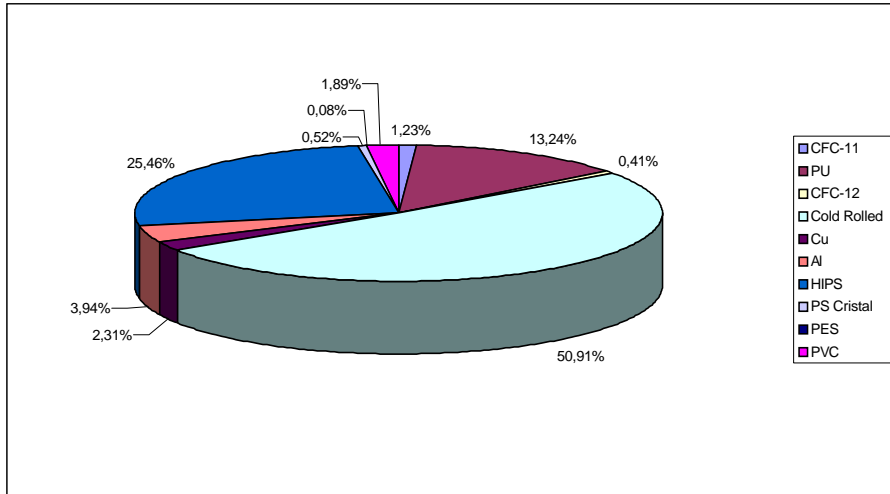
Fuente: Proceso desensamble Reino Unido

- Trituración criogénica de los compresores Debido a la dureza de los materiales que forman el compresor, es necesario sumergirlo en un baño de nitrógeno líquido a una temperatura de $-190\text{ }^{\circ}\text{C}$, esto con el fin de triturarlo de manera eficiente para lograr la recuperación del acero y los demás metales que componen el compresor.

7.1.4 Materiales reciclables y su posible uso

En la figura 10 se observan porcentajes de los diferentes componentes en el proceso de chatarrización de una nevera tipo:

Fig. 10: Porcentaje de componentes en desensamblaje nevera tipo



Fuente: Formulación Proyecto Chatarrización Uniandes-U. Nacional-UTO2003

Tabla 11: Posibles compradores y usos materiales reciclables de la nevera

MATERIAL	POSIBLE COMPRADOR	POSIBLE USO
COLD ROLLED	Sideboyacá, Simesa, Sidelpa, Sidoc, Electrocontrol S.A., Pavezgo S.A., Bayron García, Juan Guevara, Alberto Pineda, Javier Nieto	Lámparas, candelabros, Fundición, etc.
COBRE	Cobres de Colombia, Indusel	Fundición
ALUMINIO	Indusel, Alumina, Fundimoldes, Reynolds	Fundición
PS	Recuperadora Ambiental de Colombia, Canecas Industriales, Recuperadora de Papeles Ltda.	Canastas, materas, canecas, juguetes
PVC	No se encontraron	Para investigación posterior.

Fuente: Formulación Proyecto Chatarrización Uniandes-U. Nacional-UTO2003

7.1.5 Materiales no reciclables y su disposición final actual

Tabla 12: Disposición final actual de no reciclables

MATERIAL	TRATAMIENTO
Fibra de Vidrio	Incineración
Espuma de Poliuretano	Incineración
CFC-11	Incineración
CFC-12	Incineración

Fuente: Formulación Proyecto Chatarrización Uniandes-U. Nacional-UTO2003

7.1.6 Disposición final de la espuma de poliuretano

Consideraciones de la espuma de Poliuretano ³²:

Aunque el Protocolo de Montreal se encarga básicamente del control del consumo de las Sustancias Agotadoras de Ozono, se sabe que las emisiones de CFC y HCFC son claves para advertir el impacto de estas SAO.

El agente soplante usado para el aislamiento térmico en la espuma rígida de poliuretano usada en la refrigeración puede permanecer en ella por periodos muy largos, dependiendo del tiempo de vida que se tenga, estos agentes soplantes pueden durar más de 50 años en algunos casos.

Existen 3 fases claves en las que pueden ocurrir las emisiones, estas son:

- Producción e instalación de la espuma (pérdidas del primer año).
- La espuma instalada durante su tiempo de uso.
- Al retirar la espuma al final de su vida útil.

La importancia para cuantificar estas emisiones de SAO está en aumento, sobre todo por el Protocolo de Kyoto, lo que ha hecho que se estén desarrollando funciones apropiadas para medir estas emisiones para una cantidad de productos y sus determinados usos.

Existen 5 escenarios para manejar la espuma de Poliuretano al final de su vida útil y estas son:

- Abandono.- Existen dos tipos de abandono
 - Accidental: cuando la espuma en cuestión es inaccesible o en casos donde su presencia es desconocida o no detectada
 - Deliberado: cuando por razones de economía o de irresponsabilidad social, la espuma en cuestión es desechada de manera incontrolada.

Cuantificar la cantidad de espuma abandonada es muy difícil, si es posible se debe tener acceso a bases de datos para poder saber dónde se encuentran, pero igualmente sigue siendo no más que una aproximación ya que no se tiene información completa de su paradero ya sea que se desechó accidental o deliberadamente.

³² ¹⁸ Traducido de la Referencia 21 página A4-1

- **Uso Secundario.-** La habilidad para poder re-usar un producto hecho con espuma, depende de la forma en que fue producida e instalada al principio. Pero debe asegurarse que la integridad de la espuma no debe ser afectada en el momento de pasar de una aplicación para ser usada en otra aplicación.

En el caso de los refrigeradores, estos pueden pasar de mano en mano, a diferentes consumidores, lo cual trae por un lado ventajas, ya que esto permite que consumidores de países en desarrollo puedan obtener buenos refrigeradores a precios más cómodos, este caso hace que se extienda el tiempo de vida del producto y se evite su obsolescencia prematura; sin embargo, esta práctica extiende el tiempo en que el equipo funciona con poca eficiencia energética y finalmente lo que hace es aplazar el problema de su desecho en un país en vía de desarrollo.

En general, los reguladores de ozono en países en desarrollo, están en contra de esta práctica y su posición ha sido apoyada por la prohibición de las exportaciones de refrigeradores usados desde la Unión Europea bajo la reciente regulación 2037/2000.

Otra forma para extender la vida de la Espuma, es re-usarla en elementos aislantes para construcción.

- **Relleno.-** Los rellenos han sido los destinos tradicionales para aquellos productos a base de espumas que son desechados; aún se tiene poco control o manejo de los materiales que entran en un sitio dado en muchos países, excepto si estos materiales han sido nombrados como desechos peligrosos, en donde los controles regulatorios han aumentado substancialmente.

En Estados Unidos, los rellenos tienen una gran capacidad por lo que han seguido otras alternativas a no ser que el control de las emisiones de los CFC en los rellenos se vuelva obligatoria, sin embargo, en 13 estados está prohibido llevar los refrigeradores al relleno sanitario.

The American Home appliance Manufacturers (AHAM), realizó un estudio en el 2000 para investigar la rata de emisiones de CFC de las espumas destrozadas, que produjo 2 conclusiones claves y relevantes en su discusión:

- La liberación de los agentes soplantes en una espuma destrozada no es alta durante las primeras 6 semanas luego de ser cortada.
- La rata de liberación es altamente dependiente del tamaño de partícula del elemento fragmentado.

También se han realizado estudios en donde existen mecanismos anaeróbicos en donde los CFC pueden ser destruidos por enzimas o bacterias.

- Incineración Directa.- La Incineración directa difiere de otras técnicas de incineración, debido a que esta no separa al agente soplante de la espuma antes de la incineración.

Para que la incineración sea buena, debe tener un mínimo de eficiencia de remoción y destrucción del 95% según la TFDT, (Task Force on Destruction Technologies) del TEAP. Según estos, se conocen sólo 2 procesos que cumplen con ese requerimiento y son la Incineración de desechos sólidos del municipio, e incineración en hornos rotatorios.

Se ha indicado que la destrucción de CFC-11 en el incinerador de desechos municipales es de $99.95 \pm 0.04\%$, cuando es procesado en un rango de temperatura de 800 a 1100°C.

- Recuperación, reciclaje o destrucción de los componentes.- Este método ha comenzado a ser muy usado y empezó a ser aceptable durante 1990 debido a que la demanda de altos niveles de material reciclado ha aumentado. Este es el caso en particular de los refrigeradores donde la concentración de metales y otros plásticos es de mucho valor para las empresas recicladoras.

7.1.7 Formulación de alternativas de Chatarrización en Colombia.

Las formas para la disposición final de las neveras, serían básicamente cuatro. Para la formulación se tomó un universo de 100.000 neveras a chatarrizar con el fin de buscar la comparación con alternativas de otros países bajo los mismos parámetros.

- Compactar las neveras y llevarlas al Relleno Sanitario.- Esta alternativa consiste en la extracción del refrigerante mediante una máquina recuperadora, seguido del desensamble manual de partes como el compresor, condensador y evaporador, las cuales tiene un rubro significativo. Posteriormente, la nevera es compactada en una máquina compactadora y a continuación es enviada a un relleno sanitario.

Al realizar este procedimiento se aprovecharían los materiales como cobre y aluminio, obtenidos al retirar el evaporador, condensador y compresor antes de compactar la nevera, es decir, para la nevera tipo de 9 pies cúbicos se pueden aprovechar los 0,88 Kg. de Cobre, 1,5 Kg. de Aluminio y 0,2 Kg. de Poliestireno cristalino.

Una vez retirados estos materiales se compacta la nevera. Materiales como el Poliestireno de alto impacto, el PVC, y la espuma de poliuretano ya no se podrían aprovechar para un uso posterior, puesto que después de compactarlos, se llevan directamente al relleno sanitario.

Para cumplir con la demanda de neveras anuales, teniendo en cuenta el tiempo requerido para este proceso, se requiere un total de 6 máquinas recuperadoras de CFC y 12 Compactadoras, trabajando 24 horas en 3 turnos de 8 horas cada uno, durante 300 días al año. Estas máquinas se distribuirían en todo el país de la siguiente manera ³³

Tabla 13: Demanda equipos para chatarrización en Colombia

CIUDAD	No. COMPACTADORAS	No. RECUPERADORAS CFC
BOGOTÁ	4	1
MEDELLÍN	2	1
BARRANQUILLA	2	1
PEREIRA	1	1
CALI	2	1
CÚCUTA	1	1

Fuente: Formulación Proyecto Chatarrización Uniandes-U. Nacional-UTO2003

Para este proceso de disposición final se consume energía al utilizar la máquina compactadora, la cual requiere de aproximadamente: 7 Kwh. ³⁴. De igual forma la máquina recuperadora de CFC consume alrededor de 3 Kwh.

Respecto a las emisiones generadas, se tiene en cuenta aquellas que se dan al compactar la nevera, pues se sabe que al realizar este procedimiento, algunas de las celdas de la espuma se rompen liberando el CFC-11. Según el SEPA (Scottish Environment Protection Agency), la cantidad de SAO liberado cuando una nevera doméstica típica a la que se le inyectan 110 gramos de refrigerante, es cortada en paneles es aproximadamente de 3 gramos ³⁵

De igual forma se deben tener en cuenta las emisiones de CFC-11 que se irán dando durante los años una vez se encuentren en el relleno sanitario, aumentando el deterioro de la capa de ozono. Se tendría que esperar aproximadamente 376 años para la total liberación de estos

³³ Esta distribución esta basada en la regionalización de las neveras mostradas en la tabla 7 y en la cantidad de población reportada en cada ciudad según el DANE.

³⁴ Cotización 25765 de Industrias Búfalo Ltda., para un compactador estacionario vertical de 2200 psi. Bogotá, D.C.,

³⁵ Referencia 22 Página 5

La cantidad de CFC-12 que se podrían recuperar con esta alternativa es de aproximadamente 15,8 tn/año.

La información acerca del destino de los agentes soplantes en el ambiente de los rellenos es relativamente pequeña, sin embargo, se sabe que los CFC como el 11, 12 y el 113 pueden reducir su cantidad de cloro en una variedad de ecosistemas anaeróbicos; el CFC-11 contenido en la espuma de poliuretano que se encuentra en un relleno sanitario junto con una bacteria anaeróbica hace que la degradación del CFC-11 sea casi del 100% en un tiempo entre 10 y 14 días³⁶

Pero esta degradación se daría al tener separada la espuma de poliuretano de los demás materiales que están junto a ella al compactar la nevera, por lo que sí se desea llegar a experimentar con estas bacterias anaerobias, sería necesario no compactar la nevera sino lograr separar los diferentes materiales, como el poliestireno de alto impacto, y la lamina de acero para desechar la espuma por sí sola y crear el relleno modelo con bacterias anaerobias para lograr degradar el CFC-11 en este tiempo de 14 días.

- Compactar las neveras e incinerarlas.- El procedimiento empleado en esta alternativa es igual al anterior, pero una vez la nevera es compactada es enviada a una siderúrgica.

Para este proceso, se aprovecharía igualmente el cobre, aluminio, cold rolled y Poliestireno cristal como materia prima para elaboración de nuevos productos.

La cantidad de maquinaria requerida es igual a la alternativa anterior, así como su distribución en el país.

El consumo energético para esta alternativa sería el de la compactadota: 7 Kwh. como se mencionó anteriormente y de igual forma la máquina recuperadora de CFC que consume alrededor de 3 Kwh.

De la misma forma las emisiones serían de 3 gramos al compactar las neveras, pero luego iría a una posterior incineración, lo cual puede ser bueno o malo. Bueno si se realiza una adecuada incineración de manera que destruya totalmente las sustancias agotadoras de ozono, como se indicó anteriormente, una buena incineración se da entre 800 y 1100°C para tener una eficiencia de $99.95 \pm 0.04\%$, aunque se debe tener en cuenta que este rango de temperatura esta establecido para una incineración directa de

³⁶ Referencia 22 Página 5

la espuma, y en este caso se está hablando de la incineración de la nevera compactada.

La cantidad de CFC-12 que se podrían recuperar con esta alternativa es de aproximadamente 15,8 tn/año

Emisiones de Dioxinas y Furanos ³⁷.- Cualquier proceso de alta temperatura para la destrucción de CFC está asociado con la formación de productos como dibenzo-paradioxinas policloradas y dibenzofuranos policlorados, PCDD y PCDF. Sustancias que se encuentran en los productos de una combustión incompleta y que tienen alta importancia debido a los efectos que estos pueden causar en la salud y al ambiente.

La medida internacional de la toxicidad de estos compuestos es el factor de equivalencia toxico (ITEQ), por sus siglas en inglés; para tecnologías de destrucción el valor máximo permitido es de 0.5 ng-ITEQ/Nm³ para espumas.

- Desensamble manual.- Esta forma de disposición final consiste en el desensamble manual de todas las partes mencionadas anteriormente, adicionando la separación de la lámina metálica del gabinete exterior y del poliestireno del tanque interno, de la espuma de poliuretano; la cual es enviada al relleno sanitario. Los demás componentes pueden ser vendidos, por lo que se tiene ingresos por la venta de cobre, aluminio, cold rolled y plástico.

Para cumplir con la demanda de 100.000 neveras anuales, se requiere de 44 operarios, trabajando 8 horas diarias durante 300 días al año.

El impacto ambiental en esta alternativa esta representado en la cantidad de CFC-11 que se libera de la espuma, ya que cuando la lámina metálica y el tanque plástico se retiran de esta, gran cantidad de celdas de las espuma de poliuretano se rompen, liberando el agente espumante.

La cantidad de CFC-12 que se podrían recuperar con esta alternativa es de aproximadamente 15,8 tn/año

- Llevar las neveras a la Planta de Chatarrización.-Esta alternativa consiste en la utilización de la tecnología existente en Japón para la disposición final de neveras.
Para esta alternativa se aprovecharía la mayor cantidad de materiales, tanto el cobre, como el aluminio, el cold rolled, el plástico, etc.

³⁷ Referencia 24 página 33 Volumen 3B

Se requeriría de una planta instalada en la ciudad de Bogotá con un área aproximadamente de 3000 m² y consumiría aproximadamente 500 Kwh.³⁸

La cantidad de CFC-12 que se podrían recuperar con esta alternativa es de aproximadamente 15,8 tn/año y de CFC-11 es de 47 tn/año, recuperando un total de aproximadamente 62,8 toneladas de SAO por año, sin tener en cuenta las emisiones de estas sustancias durante la destrucción de la nevera.

Respecto a las emisiones de agente soplante liberadas al destruir las neveras, se tiene en cuenta los valores reportados por el TEAP, (Technology and Economic Assessment Panel), en el que la cantidad total es de 10 a 11 g/unidad, aproximadamente un 2,20% de la cantidad total de CFC-11.

7.2 DISPOSICION DE SAO, PRODUCTOS Y EQUIPOS QUE CONTIENEN SAO, DECOMISADOS³⁹

A continuación se plantean alternativas de manejo y/o disposición, cuya opción depende de las condiciones que cada caso pueda exigir.

7.2.1. Reexportación

En este caso, los costos estarían a cargo del Importador.

7.2.2. Subasta

Se podría realizar siempre y cuando se cumpla con las restricciones de importación y consumo.

7.2.3. Retroadaptación obligatoria

7.2.4. Eliminación o destrucción

Esta opción, de no ser posible otra razonable, debe cumplir con la tecnología de eliminación exigida por el Protocolo de Montreal y las normas que regulan el medio ambiente.

³⁸ Correo electrónico del Dr. Koichi Mizuno, director del Departamento de Información de Tecnología de la AIST (Nacional Institute of Advanced Industrial Science and Technology). Japón.

³⁹ Taller Capacitación Funcionarios Aduaneros-Cúcuta 2004

8 EJECUCIÓN DEL PROYECTO (FASE II)

La ejecución de la segunda fase del proyecto, materia del presente trabajo inició en Marzo de 2004 en la ciudad de Cúcuta, con participación de la Aduana y de las autoridades ambientales de Venezuela. A noviembre del mismo año se han cubierto 5 ciudades, con la participación de otras ciudades con incidencia aduanera, como se indica en la tabla 14.

Conferencistas :

- ✓ Ing. Jorge Enrique Sánchez Segura, Coordinador Nacional UTO – MAVDT
- ✓ Dr. Carlos Arturo Angel, representante empresa privada, importador SAO.
- ✓ Dra. Carolina Villafañe, Grupo Mitigación Cambio Climático - MAVDT.
- ✓ Dr. José Alvaro Rodríguez, Dirección de Desarrollo Sostenible - MAVDT.
- ✓ Ing. Néstor Humberto López Guzmán, Subdirección Técnica Aduanera.
- ✓ Dra. Myriam Puentes de Domínguez, Escuela DIAN.
- ✓ Dra. Sandra Margarita Morales, Escuela DIAN.
- ✓ Dra. Olga Esperanza Ortega, Coordinador regional Py. Aduanas – UTO
- ✓ Ing. Carlos Andrés Hernández, Coordinador sectorial UTO - MAVDT
- ✓ Ing. Nidia Pabón, Coordinador Sectorial UTO – MAVDT- Coordinador

8.1 ACTIVIDADES DESARROLLADAS

Tabla 14: Talleres capacitación Marzo-Diciembre de 2004

No.	LUGAR	FECHA	ASISTENTES			OBSERVACIONES
			DIAN	CAR	OTROS	
1	CUCUTA	18-19 MAR-04	17	13	23	Valledupar, Bucaramanga, Arauca, Cúcuta
2	BUENAVENTURA	29-30 ABR-04	27	12	7	Cali, Cartago, Tulúa, B/ventura
3	IPIALES	24-25 JUN- 04	18	8	5	Puerto Asís, Leticia, Tumaco, Ipiales
4	BARRANQUILLA	26-27 AGO-04	29	12	3	Cartagena, Santa Marta, Sincelejo, Montería, San Andrés, Barranquilla
5	RIOHACHA	13-14 OCT-04	24	5	5	Santa Marta, Maicao, Riohacha
6	MEDELLIN	2-3 DIC 04	45	10	5	Manizales, Pereira, Turbo, Medellín
7	BOGOTA	10-11- MAR-05	35	6	10	Bogotá, P.Inírida

Fuente: Talleres Formación UTO-DIAN-2004

8.2 CONCLUSIONES GENERALES

Las siguientes son las conclusiones generales de los talleres desarrollados en 5 ciudades, basadas en 3 preguntas. En la tercera fase “Seguimiento y Control”, estas conclusiones son un insumo importante:

8.2.1 Para el control de SAO

¿Qué estrategias conjuntas se pueden implementar entre las autoridades aduaneras y de control y vigilancia ambiental, en el tema de Control del comercio de sustancias agotadoras de la capa de ozono?

- Capacitar a los funcionarios de las corporaciones ambientales e involucrarlos en los proyectos que programen con el Ministerio de Ambiente.
- Capacitar a la fuerza pública que acompaña a la DIAN, para que conozcan las sustancias en caso de inspecciones.
- Multiplicar capacitación al interior de las entidades (aduanas y ambiental) para que todos tengan acceso al tema.
- Capacitar a la policía, ejército, fiscalía y el DAS, en el tema de las sustancias agotadoras de la capa de ozono.
- Aumentar los seminarios de capacitación a todas las autoridades y usuarios del comercio y a la comunidad en general.
- Continuar en capacitaciones y actualizaciones donde la DIAN, lidere el tema.
- Hacer campañas de capacitación a los usuarios de SAO, sobre la importancia de su control.
- Ser extensivos en la capacitación de estos temas desde la escuela a la universidad..
- Capacitar a técnicos en refrigeración.
- Dotar de material didáctico para que las aduanas puedan ser multiplicadoras del tema de la protección de la capa de ozono.
- Definir y concretar la labor ambiental en los decomisos.
- Divulgar la legislación ambiental y aduanera pertinente, no seguir trabajando aisladamente.
- Divulgar a la comunidad en general.
- Retroalimentación permanente para ubicar los focos de contrabando.
- Establecer mayor vigilancia y control en los lugares de distribución con ayuda de las entidades ambientales.
- Realizar operativos conjuntos en los sitios de distribución.
- Efectuar labores de inteligencia y operativos de control en los establecimientos que comercializan SAO.

- Mantenimiento de la comunicación con la UTO y la DIAN, para resolver dudas en cuanto al tema, pues aún quedan interrogantes como por ejemplo el procedimiento con las mercancías decomisadas.
- Conformación de un equipo interinstitucional con el fin de realizar labores específicas con técnicos en refrigeración, usuarios de SAO y comunidad en general.
- Hacer presencia en puertos por parte del Ministerio de Ambiente o las CAR, para asesorar la inspección y confrontar la legalidad de la mercancía.
- Establecer operativos de control en el comercio, crear una oficina única de apoyo.
- Involucrar a comerciantes y técnicos que le dan uso a estas sustancias.
- Involucrar a autoridades sanitarias o de salud ya que se trata de sustancias peligrosas o sustancias químicas que representan riesgo a la comunidad.
- En zonas de régimen aduanero especial, en las importaciones no se requiere de ningún Visto Bueno, ni licencias o registros de importación y los certificados fitosanitarios y zoosanitarios son homologados dependiendo del país de origen; por lo tanto sería conveniente que se adicionara a los artículos de este régimen especial los Vistos Buenos y demás necesarios para contribuir en el control de las SAO.
- Dotar de equipos a autoridades ambientales para permitir el análisis de SAO.
- Involucrar a las autoridades internacionales vecinas en futuras capacitaciones en el tema de control del comercio de SAO.

¿Cuáles considera que fueron los mayores aportes del taller?

- Una reflexión profunda sobre el daño de la capa de ozono y la importancia para la vida humana y el sostenimiento de los ecosistemas.
- Adquisición de un mayor compromiso y conciencia entre los funcionarios aduaneros y ambientales y como personas
- El conocimiento de una tecnología para detectar CFC Y Conocimiento de cuáles son las sustancias que agotan la capa de ozono.
- Conocimiento de la legislación y toda la teoría pertinente al tema SAO, para las inspecciones que realiza la Aduana.
- El tema de contrabando deja preocupación y más aún si se atenta contra la vida.
- El conocimiento de los impactos a la capa de ozono y la preocupación mundial.
- Conocimiento exacto de las subpartidas arancelarias que hay que controlar.

- Conocimiento de los nombres y los envases poco se sabía del tema de SAO.
- Conocimiento sobre evasión de los controles de los importadores para ingresar SAO ilegalmente al país.
- Se logró la sensibilización en el ámbito personal y a su vez esto repercutirá en la multiplicación del tema.
- Sensibilización en el tema de contrabando de estas sustancias que hasta hoy desconocidas por la aduana.
- Aunque la temática es nueva, creo expectativa para seguir documentándose en el tema.
- Apoyó la iniciativa de fortalecer los vínculos necesarios entre las entidades que deben dar la cara es esta problemática.
- Para las autoridades ambientales y para la DIAN, es preocupante el tema relacionado con la disposición de las SAO decomisadas.
- Estudiar con más preocupación el tema de la implementación de métodos de destrucción o chatarrización.

¿Qué aspectos considera que deben ser mejorados en los procedimientos de importación y exportación de SAO?

- Incorporar estos productos con sus subpartidas al programa SYGA (sistema de información y gestión aduanera).
- El sistema de la DIAN (SYGA) debe arrojar inspección física siempre que se trate de las subpartidas pertenecientes a SAO.
- Capacitar con profundidad a los inspectores sobre la inspección física de SAO.
- La Unidad de Ozono y el Ministerio de Ambiente deben dar a conocer a las aduanas el sello del visto bueno, el estado de los cupos y los importadores legales.
- Tener claridad sobre las sustancias controladas y no controladas por parte de los funcionarios de la División de Comercio Exterior.
- Debe existir un enlace o página en la red donde consultar los importadores y las licencias aprobadas con los cupos establecidos por la UTO.
- Adecuación de los laboratorios de la DIAN.
- Implementación de medidas drásticas para aquellos que cometan fraude en las importaciones.
- Verificar las descripciones mínimas y las subpartidas declaradas en el documento con el sistema.
- Debe reglamentarse tanto el régimen de exportaciones como la importación de menajes.
- Crear mecanismos para realizar control posterior efectivo.
- Ser más estrictos en la solicitud de vistos buenos.

- Control en la aprobación de los registros de importación, agregando exigencias tales como, descripción mínima y el número del lote de las mercancías importadas o si es el caso del número de referencias y seriales, así se evitaría que el importador use el mismo registro para varias importaciones.
- Mayor veracidad a la hora de las inspecciones e incrementar los controles en el momento de revisar documentalmente el procedimiento.
- Prever los mecanismos en caso de aprehensión: ¿Dónde se almacenaría la mercancía cuando no se pueda subastar o mientras este proceso se realiza?, igualmente si no se puede dejar en el país ¿cómo operaría la salida de estos productos al exterior? Se sugiere una legislación o norma especial para estos casos.
- Reglamentar el decomiso de estas sustancias, al igual que su disposición final.
- Definir proceso sancionatorio y penal para los infractores.
- Tener en cuenta en el proceso a las Sociedades de Intermediación Aduanera o SIA, para que también se capaciten en el tema.
- Crear a nivel de aduanas un grupo que opere como Green Customs y este a su vez ponga en marcha los programas de control en cada ciudad.

8.2.2 Alternativas de solución

- Acelerar la progresiva eliminación de los productos que dañan la capa de ozono y extender la lucha a nuevas sustancias.
- Ampliar los controles y la financiación de proyectos para conseguir nuevas tecnologías que permitan eliminar el uso de productos nocivos.
- Se debe incluir la posibilidad de cambiar los refrigerantes SAO, por Hidrocarburos (Propano-Butano)

9 BIBLIOGRAFÍA

PNUMA Manual de capacitación para la protección de la capa de Ozono- 2001. 208 p.

CONGRESO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA, Ley 26 de 1992, por medio de la cual se aprueba el Protocolo de Montreal relativo a las SAO.

MINISTERIO DE AMBIENTE, Resolución 528 de 1997, por medio de la cual se prohíbe la producción de refrigeradores, congeladores y combinación refrigerador-congelador, de uso doméstico que contengan o requieran para su operación CFC, y se fijan requisitos para la importación de los mismos.

ESCUELA DE IMPUESTOS Y ADUANAS NACIONALES Y UNIDAD TÉCNICA DE OZONO, Documento primera fase del Proyecto- 2003

UNIVERSIDAD NACIONAL – UNIVERSIDAD DE LOS ANDES – UNIDAD TÉCNICA DE OZONO- Formulación Proyecto Chatarrización, Bogotá 2003

UNEP, Ozone 15 year date report, www.unep.org

UNEPTIE, Ozonation –customs www.uneptie.org

IDEAM, Medición del ozono atmosférico, Bogotá 2003

GREEN PEACE, Argentina, 2004

ORGANIZACION METEOROLOGICA MUNDIAL, Distribución vertical del ozono atmosférico, 1994

NPT 389, Protección capa de ozono: Aspectos Legales, España, 2004

UAE-DIAN, Arancel Oficial de Aduanas, Bogotá-2004