UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE CIENCIA POLITICA

GUATEMALA EN EL CONTEXTO DEL PROTOCOLO DE MONTREAL RELATIVO A LAS SUSTANCIAS QUE AGOTAN LA CAPA DE OZONO

TESIS

Presentada al Consejo Directivo de la
Escuela de Ciencia Política de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

Por

MAYRA DEL ROSARIO VILLATORO DEL VALLE

Previo a Conferírsele el Grado Académico de

LICENCIADA EN RELACIONES INTERNACIONALES

y el Título Profesional de

INTERNACIONALISTA

Guatemala, julio de 2000.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

RECTOR MAGNIFICO
Ing. Efraín Medina Guerra

SECRETARIO GENERAL
Dr. Mynor Cordón y Cordón

CONSEJO DIRECTIVO DE
LA ESCUELA DE CIENCIA POLÍTICA

DIRECTOR:	Dr. Vinicio González González
VOCAL I:	Lic. José Luis Domínguez Quintanilla
VOCAL II:	Lic. Mario Luján Muñoz
VOCAL III:	Br. Ana Lucía Ramazzini Morales
VOCAL IV:	Br. Pablo Zárate Santano
SECRETARIO:	Lic. Byron Castillo Paz

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL DE GRADO

EXAMINADOR:	Licda. Sandra América Noriega Urízar
EXAMINADOR:	Lic. José Gilberto Cortez Chacón
EXAMINADOR:	Lic. José Luis Domínguez Quintanilla
EXAMINADOR:	Lic. Alfredo Vásquez Rivera
EXAMINADOR:	Dr. César Augusto Agreda Godínez

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN PUBLICO DE TESIS

DIRECTOR:	Dr. Vinicio González González
SECRETARIO:	Lic. Byron Castillo Paz
REVISOR:	Lic. José Luis Domínguez Quintanilla
ASESOR:	Lic. José Gilberto Cortez Chacón
EXAMINADOR:	Dr. César Augusto Agreda Godínez

NOTA: "Unicamente el autor es responsable de las doctrinas sustentadas en la Tesis" (Artículo 74 del reglamento de Evaluación y Promoción de Estudiantes de la Escuela de Ciencia Política).

Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Ciencia Política

ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA: Guatemala.

ASUNTO: El (la) estudiante MAYRA DEL ROSARIO VILLATORO DEL VALLE, Carnet No. 80-12413 inicia trámite para la realización de su Examen de Tesis.

1. Se admite para su trámite el memorial correspondiente y se dan por acompañados los documentos mencionados. 2. Se traslada al (a la) Coordinador (a) de Carrera correspondiente, Lic. José Luis Domínguez para que acepte el tema de Tesis planteado. 3. El resto de lo solicitado téngase presente para su oportunidad.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dr. Vinicio González González
DIRECTOR

Se envía el expediente
c.c. Archivos
MLM/lch
O

Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Ciencia Política

Guatemala, julio del1999.

Director
Escuela de Ciencia Política

Estimado

Por medio de la presente me permito informarle que, verificados los registros de Tesis de la Escuela, el tema: **"GUATEMALA EN EL CONTEXTO DEL PROTOCOLO DE MONTREAL RELATIVO A LAS SUSTANCIAS QUE AGOTAN LA CAPA DE OZONO".**

propuesto por el (la) estudiante **MAYRA DEL ROSARIO VILLATORO DEL VALLE**, Carnet No. **80-12413** puede autorizarse dado que el mismo no tiene antecedentes previos en nuestra Unidad Académica.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Lic. José Luis Domínguez
Coordinador (a) de R. I.

C.C.: Archivo
MLM/lch

myda/

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE CIENCIA POLITICA

ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA: Guatemala, once de agosto de mil novecientos noventa y nueve.

ASUNTO: El (la) estudiante: MAYRA DEL ROSARIO VILLATORO DEL VALLE Carnet No. 80-12413

Solicita aprobación del Plan de Tesis, del Tema de Tesis y del nombramiento del Asesor.

Pase al Coordinador del Area de Metodología Dr. César Agreda Godínez para que se sirva emitir dictamen acerca del Plan de Tesis presentado por el (la) estudiante.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dr. Vinicio González González
Director.

Se adjunta expediente completo.

c.c. archivo
myda/
1/

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE CIENCIA POLITICA

Guatemala, 12 de agosto de 1999.

Licenciado:
Vinicio González González
Director Escuela de Ciencia Política
Universidad de San Carlos

Estimado Licenciado:

Por medio de la presente me dirijo a usted con el objeto de informarle que, tuve a la vista el trabajo de Tesis del (la) estudiante MAYRA DEL ROSARIO VILLATORO DEL VALLE Carnet No. 80-12413 titulado: GUATEMALA EN EL MARCO DEL PROTOCOLO DE MONTREAL RELATIVO A LAS SUSTANCIAS AGOTADORAS DE LA CAPA DE OZONO"

El (la) estudiante en referencia hizo las modificaciones y por lo tanto, mi dictamen es favorable para que se apruebe dicho diseño y se proceda a realizar la investigación.

Atentamente.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dr. César Augusto Agreda G.
Coordinador Area de Metodología

Se regresa expediente
c.c. archivos
2/ myda/

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE CIENCIA POLITICA

ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, Guatemala, dieciocho de agosto de mil novecientos noventa y nueve.----------

Se admite el Tema de Tesis y se nombra como Asesor (a) del (la) estudiante: MAYRA DEL ROSARIO VILLATORO DEL VALLE

Carnet No. 80-12413 al (a la) Licenciado (a) José Gilberto Cortez Chacón

Atentamente,
"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dr. Vinicio González González
Director

Se devuelve expediente
c.c. archivos
myda.
3/

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA

ESCUELA DE CIENCIA POLITICA
Ciudad Universitaria, zona 12
Guatemala, Centroamérica

Guatemala,
24 de noviembre 1999

Doctor Isidro Vinicio González G.
Director, Escuela de Ciencia Política
Universidad de San Carlos

Señor Director:

Me place informarle que de acuerdo a su providencia del 18 de agosto 1999 en la que se me designa como Asesor de la Tesis de la estudiante Mayra del Rosario Villatoro del Valle, Carnet número 8012413, he procedido a cumplir con dicha designación.

La estudiante Villatoro del Valle en el desarrollo de su tesis titulada "Guatemala en el Contexto del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la Capa de Ozono", hace un interesante análisis comparativo entre las disposiciones de dicho Protocolo y las acciones concretas realizadas en el marco del mismo. Este estudio abarca tanto el contexto internacional como la situación nacional, constituyéndose así en un significativo aporte para el estudio del accionar de las instituciones guatemaltecas en la problemática del medio ambiente.

Por tanto y habiendo la estudiante Villatoro realizado las correspondientes correcciones al trabajo, me permito emitir dictamen favorable para que se continúe con el trámite respectivo.

Aprovecho la ocasión para reiterarle al señor Director mi consideración y estima.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Lic. José Gilberto Cortez Ch.
Asesor

c.c.archivo
JGCCH/breder

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE CIENCIA POLITICA

ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.
Guatemala, veinticinco de noviembre de mil novecientos noventa y nueve.

ASUNTO: Expediente de Tesis del (la) estudiante MAYRA DEL ROSARIO VILLATORO DEL VALLE

Carnet No. 80-12413

Habiéndose cumplido por parte del Licenciado (a) José G. Cortez Asesor (a) de Tesis, con haber emitido el dictamen correspondiente pase a: Lic. José Luis Domínguez

PARA QUE PROCEDA A SU REVISION.

Atentamente.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dr. Vinicio González González
Director.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Escuela de Ciencia Política
Dirección

Se envía el expediente

c.c. archivos
4/ myda/

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA

ESCUELA DE CIENCIA POLITICA
Ciudad Universitaria, zona 12
Guatemala, Centroamérica

GUATEMALA, 05 DE
ABRIL DEL 2000

Señor Doctor
Vinicio González González
DIRECTOR
Escuela de Ciencia Política
Universidad de San Carlos de Guatemala
Ciudad Universitaria

Señor Director:

Por este medio, hago de su conocimiento que, de conformidad con la Providencia de la Escuela de Ciencia Política, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, de fecha veinticinco de noviembre de mil novecientos noventa y nueve, he procedido a dar cumplimiento a la revisión del Informe de Tesis titulado: "GUATEMALA EN EL CONTEXTO DEL PROTOCOLO DE MONTREAL RELATIVO A LAS SUSTANCIAS QUE AGOTAN LA CAPA DE OZONO", elaborado por la Bachiller MAYRA DEL ROSARIO VILLATORO DEL VALLE, Carnet No. 80-12413, previo a realizar el Examen Público para optar al Grado Académico de Licenciada en Relaciones Internacionales y al Título Profesional de INTERNACIONALISTA.

La investigación realizada reune los aspectos teórico-metodológicos suficientemente fundamentados en las fuentes documentales consultadas. Asimismo, siguiendo las instrucciones derivadas de la revisión, se le hicieron las correspondientes correcciones y ajustes al trabajo.

Por lo tanto, considero que han sido cumplidas las calidades requeridas como Trabajo de Tesis, por lo que me permito manifestar mi Visto Bueno para que la Dirección de la Escuela de Ciencia Política de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo Conocimiento y Aprobación del Consejo Directivo, proceda a utorizar la impresión del mismo.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad param suscribirme del señor Director, muy atentamente.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE CIENCIA POLITICA
CARRERA DE RELACIONES INTERNACIONALES

LIC. JOSE LUIS DOMINGUEZ QUINTANILLA
COORDINADOR

cc. Archivo.-

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE CIENCIA POLITICA

ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, Guatemala, veinticuatro de mayo del dos mil.

Con vista en los dictámenes que anteceden, autorizo la impresión del trabajo de Tesis del (la) estudiante: MAYRA DEL ROSARIO VILLATORO DEL VALLE

Intitulado: "GUATEMALA EN EL CONTEXTO DEL PROTOCOLO DE MONTREAL RELATIVO A LAS SUSTANCIAS QUE AGOTAN LA CAPA DE OZONO".-

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dr. Vinicio González González
Director.

Se regresa expediente completo.
C.c. archivos.
5/ myda.

DEDICATORIA

A Mrs. Lynne Scharf
Motivo de inspiración en mi carrera y en este trabajo. Sea esta tesis un sencillo reconocimiento con profunda admiración respeto y cariño por esa nobleza de espíritu que la hace un gran ser humano.

A las Nuevas Generaciones
Con la esperanza de un mundo mejor, más sano y libre de contaminación.

A todos aquellos que aman la vida y que mueren por vivir. Especialmente a Doña Rosa Floridalma del Valle Vda. de Villatoro, mi mamá, por su devoción por la vida y a Doña Juana Albertina Martínez de Hernández, por su alegría de vivir.

GRATITUDES

A Dios
Todopoderoso

A la Universidad de San Carlos de Guatemala
Por darme la oportunidad de estudiar todos estos años en dos carreras distintas, Ingeniería y Ciencia Política.

A mi familia
Por su cariño, comprensión y paciencia para soportar todos estos años de estudio. Especialmente a mi mamá y a mis Hermanas.

Al Ministerio de Energía y Minas
Por la oportunidad que me ha dado de tener un trabajo en el cual puedo desenvolverme como profesional. Especial gratitud al personal del Departamento de Laboratorio.

A la Oficina del Proyecto Ozono Guatemala
Por toda la colaboración e información brindada en la realización de este trabajo. Especialmente al Doctor Hugo Figueroa y al Señor Fidel Figueroa.

Al Licenciado José Gilberto Cortez Chacón
Por su valiosa asesoría en esta tesis

A la Ingeniera Silvia Patricia Argueta Tejada
Por su amistad y por esa inyección de ánimo para no claudicar.

A la Ingeniera Claudia María Cordero de Rosado
Por su amistad y su valioso apoyo.

A la Licenciada Telma Mercedes Donis de De León
Por su amistad y cariño.

A la Licenciada Hilda Beatríz García Florián
Por su amistad y cariño.

Al Ingeniero Guillermo Fernando Scheel Alvarez
Por su comprensión. Por ser el ilusionista de mi vida y mago de mis sueños.

INDICE GENERAL

INTRODUCCION

De gran importancia es, en la actualidad, que la comunidad internacional organizada tome medidas concretas para preservar el medio ambiente, ya que el deterioro de éste pone en peligro la existencia de las diversas especies sobre el planeta. En tal sentido el Protocolo de Montreal Relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono, es una muestra de ello, ya que este documento de carácter jurídico internacional ha sido ratificado por 169 países de todos los continentes, lo cual pone de manifiesto que la cooperación internacional es fundamental para establecer medidas que contribuyen a evitar que el ozono estratosférico se siga agotando y así proteger la salud y el medio ambiente en general.

En este contexto, la investigación pretende contribuir, en alguna forma, a dar aportes relacionados con la problemática de agotamiento de la capa de ozono y el quehacer mundial en este campo, principalmente la participación de Guatemala en el marco del compromiso adquirido en el Protocolo de Montreal.

Así pues, en el primer capítulo se exponen los aspectos metodológicos bajo los cuales se enfocó esta investigación.

El segundo capítulo está dedicado a presentar un panorama general del planeta tierra y el medio ambiente, en él se incluyen todos los sistemas físicos y biológicos de la tierra y la contaminación de los mismos haciendo énfasis en el sistema atmosférico y principalmente en la capa de ozono. También se dan algunas generalidades acerca de la protección ambiental en el ámbito internacional, regional y nacional.

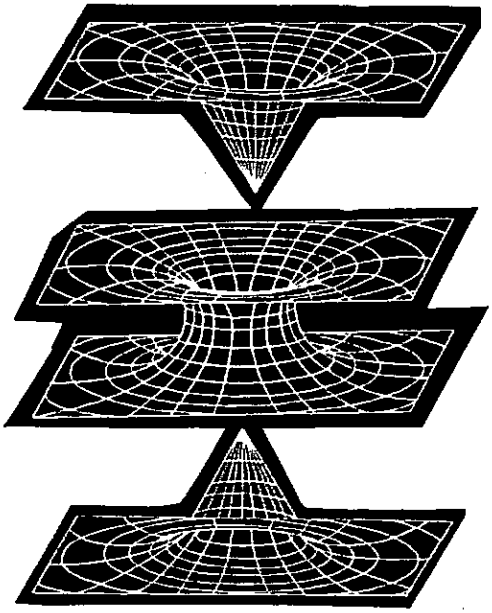
En el tercer capítulo se resume el contenido del Protocolo de Montreal, exponiéndose los antecedentes al mismo y

describiendo brevemente su preámbulo y cada uno de sus artículos, haciendo además una descripción del funcionamiento de dicho protocolo y sus implicaciones en caso de incumplimiento.

En el capítulo 4 se da a conocer la participación de Guatemala dentro del protocolo de Montreal, para lo cual se hace un resumen de la problemática medioambiental guatemalteca, del marco jurídico institucional que rige las actividades del medio ambiente y especialmente el sistema atmosférico; y de las diversas actividades relacionadas con el cumplimiento del mencionado protocolo y las instituciones y/u organizaciones involucradas en el mismo.

Por último, se exponen las conclusiones y recomendaciones abstraídas de la investigación realizada.

Capítulo 1
Aspectos Metodológicos



CAPITULO 1

ASPECTOS METODOLOGICOS

1.1 JUSTIFICACION

El deterioro de la capa de ozono y la contaminación del medio ambiente en general, es una de las preocupaciones más grandes a nivel mundial, dado el alarmante desequilibrio atmosférico revelado en los resultados de los estudios científicos, los cuales indican que millones de toneladas de sustancias agotadoras del ozono son lanzadas anualmente a la atmósfera. El ozono es de fundamental importancia para la vida del hombre debido a que absorbe los rayos ultravioleta, evitando así, que éstos pasen directamente a la superficie de la tierra y puedan ocasionar daño a la salud del ser humano. Si uno de los objetivos primordiales de las diversas organizaciones internacionales y de todos los países, es mejorar la calidad de vida de los habitantes del planeta, éste no se puede lograr si no hay un equilibrio del hombre con la naturaleza y el medio ambiente. Para que exista este equilibrio, se deben satisfacer las necesidades del ser humano tomando en cuenta el uso racional y adecuado de los recursos, para lo cual es necesario establecer medidas de protección y racionalización, ya que el hombre en un afán de satisfacer sus necesidades particulares a menudo hace mal manejo de los recursos existentes. Esto ha llevado a la comunidad internacional organizada a elaborar documentos de carácter jurídico, en los cuales los países miembros deben mantener observancia y seguimiento de los mismos. Un ejemplo claro es el Protocolo de Montreal Relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono (que en adelante citaremos como Protocolo de Montreal o simplemente protocolo) del cual Guatemala, junto a otros 168

países,[1] forma parte. Este documento regula la producción y uso de los cloroflurocarbonos (CFCs), halones y otras sustancias dañinas a la capa de ozono. Estas sustancias en conjunto se les denomina ODS (por sus siglas en inglés: ozone deplete substances, y de esta manera las citaremos en adelante). En este contexto la Organización Meteorológica Mundial (OMM), en conjunto con los países alrededor del mundo y con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), tiene la responsabilidad de proveer información sobre el estado y comportamiento de la atmósfera y del clima de la tierra.[2]

En Guatemala se importan y se consumen ODS, y dado que el Protocolo de Montreal es un documento que exige compromiso de los gobiernos partes del mismo, resulta necesario investigar cuál es el seguimiento que Guatemala le ha dado a éste en el marco de sus compromisos internacionales para contribuir, en alguna forma, a proteger la capa de ozono. Por lo tanto, este estudio busca, en primer lugar, dar algunas generalizaciones del planeta tierra, tomando en cuenta la interrelación de sus sistemas y el deterioro de los mismos; en segundo lugar, hacer una síntesis del Protocolo de Montreal y por último dar a conocer la participación de Guatemala en el marco de dicho protocolo.

1.2 MARCO TEORICO

Hoy en día, la contaminación del medio ambiente, es uno de los grandes problemas que afectan a la humanidad, dado su deterioro continuo por las diversas actividades que realiza el hombre. El medio ambiente es definido como: a) "..un conjunto de complejos sistemas interrelacionados: los ecosistemas. Los factores que componen éstos son los abióticos (tierra, agua, aire) y los bióticos (vida), agrupados en lo que se llama biotopo y biocenosis

1 The Ozone Secretariat. http://unep.unep.org/ozone/ratif.htm
2 Bojkov, Rumen. **La Cambiante Capa de Ozono**. OMM-PNUMA. 1995. p.3

respectivamente, cuando el hombre no influye en el medio, este queda a la inercia de las leyes naturales y se tiene, entonces, el medio ambiente natural, pero cuando este es modificado por alguna acción humana alterando los parámetros que rigen las leyes de la naturaleza tenemos el medio ambiente social o antrópico".[3] B) "El sistema de elementos bióticos, abióticos, socioeconómicos, culturales y estéticos que interactúan entre sí, en permanente modificación por la acción humana o natural y que modifican o influyen sobre las condiciones de vida de los organismos incluyendo al ser humano".[4] Esta última definición es la que se tomará de referencia por adaptarse mejor al tema en cuestión.

El hombre está siempre accionando sobre el medio que le rodea. Toda actividad comercial, industrial, social, etc. es fundamental para cualquier sociedad, sin embargo, se producen a menudo impactos ambientales, los cuales pueden evitarse o minimizarse en alguna forma, ya que la Ingeniería Ambiental, proporciona los medios para hacerlo.

El impacto ambiental, es decir, "cualquier alteración de las condiciones ambientales, adverso o benéfico provocada por la acción humana o fuerzas naturales";[5] es objeto de grandes estudios, discusiones y pronunciamientos, y ha llevado a los diversos sectores a tomar cartas en el asunto, de esta cuenta se han legislado y regulado todas las actividades que ocasionan impacto al ambiente. Es así como se tienen las diversas legislaciones nacionales y regionales. A nivel nacional cada país ha establecido sus propias regulaciones; por ejemplo, en Estados Unidos de América existe la Environmental Protection Agency (EPA), asimismo cada Estado tiene regulado todo lo referente a la protección del medio ambiente. A nivel regional, la Unión Europea tiene sus propias regulaciones.

3 Instituto Tecnológico Geominero de España. **Minería y Medio Ambiente**. España 1988.
4 CONAMA. **Reglamento sobre Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental**. Guatemala 1998.
5 Ibid.

En el marco de las actividades económicas, la actividad industrial ha crecido tanto que cada vez existen más productos sintéticos que el ser humano consume, dentro de éstos hay muchos dañinos que contribuyen al agotamiento del ozono en la atmósfera superior. El ozono fue descubierto en 1839 [6] y se define como "un gas incoloro que es el principal componente del smog fotoquímico en la superficie de la tierra. En la atmósfera superior (estratósfera), no obstante, el ozono es beneficioso, protegiéndonos de los rayos dañinos del sol",[7] es oxígeno triatómico, es decir, cada molécula tiene 3 átomos de oxígeno. En la estratósfera se forma por medio del proceso de fotólisis, jugando un papel importante en la vida terrestre.

Los cambios del ozono no son uniformes y varían con la altura, estos cambios producen efectos en el ambiente. Tanto el ozono como los halocarbonos son gases efecto invernadero (referiéndonos aquí al ozono troposférico), que están provocando cambios climáticos con el consecuente desequilibrio en el sistema tierra-atmósfera. Ahora bien, el ozono estratosférico es beneficioso debido a su capacidad de absorber los rayos ultravioleta que son tan dañinos al hombre y al medio ambiente en general.

Los estudios acerca de la capa de ozono inician desde el descubrimiento de éste en 1839, pero sin darle mayor importancia, ya que hasta hace pocos años se ha puesto verdadero interés en la temática.

De 1860 a 1939 se tienen estudios basados principalmente en crear medios para localizar y medir el ozono. En 1957 la Organización Meteorológica Mundial, OMM, toma interés al respecto y crea el

6 Bojkov, Rumen. Op. Cit. pp. 1 y 7

7 Traducción libre del original: A colorless gas that is the major constituent of photochemical smog-at the earth's surface. In the upper atmosphere (stratosphere), however, ozone is beneficial, protecting us from sun's harmful rays. EPA. 450-k-92-002.USA. 1992. p. 4

Sistema Mundial de Observación del Ozono, a partir de este año hay una mayor preocupación por el estudio del ozono. En 1975 con la primera declaración científica de la OMM, se advierte el peligro en que se encuentra la capa de ozono, con esta declaración, se prepara la base para la acción jurídica que un año después recomendaría la necesidad del control nacional e internacional sobre la emisión de productos químicos dañinos a dicha capa. A partir de esta fecha se han venido realizando evaluaciones científicas por parte de la OMM con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA, y de organismos nacionales de investigación. Todos los estudios realizados sentaron la base para un estado de alerta en el cual 32 países adoptaron el "Plan Mundial de Acción sobre la Capa de Ozono" el cual contenía 21 puntos importantes todos relacionados con la protección de esta capa. Algunos Estados se preocuparon por controlar los compuestos cloroflurocarbonados, CFC, entre estos, Estados Unidos, Canadá, Noruega y Suecia han colaborado suprimiendo el uso en latas de aerosoles. Por su parte la Comisión de la Comunidad Europea decidió no incrementar la producción de CFC 11 y 12 y recortar el 30% para 1982.[8]

Los halocarbonos, es decir, compuestos que contienen carbono y halógenos, se han usado con diversos fines, como se mencionó antes, en: aerosoles, regrigeración, aire acondicionado, solventes limpiadores, etc. con el consecuente daño a la capa de ozono que, como es sabido, es una envoltura protectora que evita que los rayos ultravioleta pasen directamente a la tierra y ocasionen daño a la salud y al medio ambiente.

De manera que la preocupación es grande y ha motivado a la comunidad internacional ha elaborar documentos tendientes a prohibir el uso de sustancias agotadoras de ozono. Es así como en enero de 1982, se convoca a un grupo de expertos jurídicos y técnicos para preparar una convención global que tratara el asunto.

8 Bojkov, Rumen. Op. Cit. pp. 3-5 y 26-27

Fruto de esta convocatoria, se realizó en 1985 la **Convención de Viena para la Protección de la Capa de Ozono** (que en adelante citaremos como convención de Viena) en la que las partes se comprometieron a proteger la salud y el medio ambiente dado los efectos del agotamiento del ozono. En esta convención también se acordó preparar un protocolo con medidas concretas, **el Protocolo de Montreal** de 1987. En 1990, 1992 y 1997 se llevan a cabo las Enmiendas de Londres, de Copenhague y de Montreal respectivamente, estas enmiendas fortalecen dicho Protocolo para la eliminación de ODS.

El Protocolo de Montreal y sus respectivas enmiendas es un documento de carácter jurídico que establece la reducción y eliminación gradual de ODS. Para los países en vía de desarrollo, se acordó, también, destinar un fondo ambiental consistente en asistencia técnica y transferencia de tecnología para sustituir las sustancias dañinas por otras inofensivas.

El Protocolo de Montreal aceptado por la mayoría de los países desarrollados y en vías de desarrollo, es un gran logro, ya que muestra la creciente preocupación por el deterioro de la capa de ozono.

Generalmente en todos los países existen leyes específicas de protección del medio ambiente; Guatemala no es la excepción, existe la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, CONAMA, que es la que se encarga de regular todo la referente a este campo en el país. Asimismo, dada la importancia en el ámbito mundial sobre el ozono, Guatemala por medio del Decreto Número 39-87 de julio de 1987, aprobó el **Convenio de Viena**; por el Decreto Número 34-89, el Congreso de la República acepta y aprueba el **Protocolo de Montreal**, y por el Decreto Número 110-97 se establece la **Ley que**

Prohibe la Importación y Regula el Uso de los Cloroflurocarbonos en sus Diferentes Presentaciones. A esto hay que agregar una serie de actividades tendientes a darle seguimiento práctico al Protocolo de Montreal. Todo esto es expuesto en el capítulo 4 de la presente investigación.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En un mundo donde la población crece de manera exorbitante con un crecimiento de 78 millones de personas por año (para el 12 de octubre de1999, cuando en América se celebró el Día de la Raza, la población mundial se estimó en 6 mil millones),[9] donde los centros urbanos están más concentrados cada día; donde hay cada vez más necesidades de producción y consumo; donde los problemas ecológicos que atañen al hombre se relacionan con la atmósfera, el suelo, el agua, la flora, la fauna, etc. Esto demuestra la crisis medioambiental por la que atraviesa el planeta y ha motivado a las diversas organizaciones a pronunciarse en favor de la conservación de la naturaleza y el medio ambiente.

La atmósfera a la que cantidades enormes de químicos contaminan cada día, reviste gran importancia e interés actualmente, ya que muchas de estas sustancias peligrosas se convierten en gases de efecto invernadero y ocasionan cambios climáticos. Otras producen agotamiento del ozono estratosférico, dentro de éstas se encuentran los compuestos cloroflurocarbonados (CFCs) y los halones.

La capa de ozono localizada en un 90% en la estratósfera,[10] se ha venido deteriorando debido a las actividades económicas que realiza el hombre, éste cada vez tiene más necesidades de producción dado el incremento del consumo motivado por el aumento de la

9 Morales Monzón, Carlos. **"ya somos 6 mil millones de seres humanos"**. En: Diario El Periódico, Guatemala 22 de septiembre de 1999. p 27
10 Bojkov, Rumen. Op. Cit. p. 3

población. De esta manera, la producción y uso de ODS se hace mayor debido a sus usos en la industria de la refrigeración y del aire acondicionado, en la fabricación de aerosoles, en la agricultura, etc. lo cual implica un adelgazamiento constante de la capa de ozono, permitiendo que los rayos ultravioleta pasen directamente a la tierra y ocasionen daño a la salud del ser humano. Esta situación es generalizada debido a que la atmósfera no tiene fronteras nacionales, por lo que el daño afecta a todo el planeta del cual Guatemala es parte. Por lo tanto, la responsabilidad de proteger la capa de ozono y el medio ambiente en general es de todos y cada uno de los países y habitantes de la tierra.

Los alarmantes resultados de las evaluaciones científicas sobre el agotamiento del ozono y la creciente exigencia social por preservar el medio ambiente, ha llevado a la comunidad internacional organizada a establecer medidas concretas para reducir la producción y uso de sustancias dañinas al ozono. Es así, como en 1985 después de varias décadas de estudios y evaluaciones científicas acerca del ozono, se concretó la **Convención de Viena**, y en 1987, **el Protocolo de Montreal.** En este protocolo las partes se comprometieron a tomar medidas concretas para reducir y gradualmente eliminar ODS perjudiciales al ozono. Posteriormente se realizaron las Enmiendas de Londres, Copenhague y Montreal con el fin de reajustar dicho protocolo y hacer más estrictas las medidas establecidas.

Guatemala, como parte de la comunidad internacional y como importador y consumidor de ODS, aunque no productor, forma parte del Protocolo de Montreal, ya que lo aprobó mediante el Decreto número 34-89 del Congreso de la República.

En Guatemala, las ODS se utilizan en la industria, principalmente como refrigerantes en aire acondicionado, congeladores,

refrigeradores; como propelentes en aerosoles, otras son usadas en el sector agrícola como fumigantes de suelos y en tratamiento de cuarentena de algunos productos del comercio internacional,[11] con lo cual Guatemala está contribuyendo, en alguna medida, al debilitamiento de la capa de ozono y como parte del planeta no es inmune a los impactos ambientales.

En este contexto y dado el compromiso en el Protocolo de Montreal, el decreto número 110-97 del Congreso de la República estableció la **Ley que Prohibe la Importación y Regula el Uso de los Cloroflurocarbonados en sus Diferentes Presentaciones.** Con esto se espera que entre la primera y segunda década del siguiente siglo, en el país, se hayan reducido unas y eliminado otras sustancias agotadoras del ozono.

De manera, pues, y dado el planteamiento expuesto en este apartado es necesario preguntarse: ¿Qué documentos de carácter internacional ha firmado Guatemala? ¿Cuál es la naturaleza de estos documentos? ¿Qué documentos nacionales respaldan el compromiso adquirido en documentos internacionales? ¿Qué actividades se realizan en Guatemala para darle seguimiento a la protección de la capa de ozono? ¿Qué instituciones y/u organizaciones apoyan estás actividades? La respuesta a estas interrogantes, permite conocer, en alguna medida, cuál es el seguimiento que Guatemala le ha dado al Protocolo de Montreal para contribuir a proteger la capa de ozono.

1.4 OBJETIVOS

General:

Conocer cuál es la contribución de Guatemala a la protección de la capa de ozono en el marco del Protocolo de Montreal y sus Enmiendas.

11 Martínez, Francisco. "Guatemala aporta cada año 450 toneladas de químicos para la destrucción del ozono". En: Diario Prensa Libre, Guatemala septiembre de 1996. p. 8

Específicos:

1. Determinar qué documentos de carácter legal internacional en materia de protección de la capa de ozono, ha firmado y ratificado Guatemala.

2. Determinar la naturaleza de los documentos mencionados en el objetivo número 1 y sus implicaciones para Guatemala.

3. Determinar qué documentos han sido elaborados a nivel nacional con relación a la regulación y uso de los compuestos cloruflocarbonados, halones y otras sustancias dañinas a la capa de ozono.

4. Definir el tipo de actividades que se realizan en Guatemala con el objeto de proteger la capa de ozono.

5. Determinar qué instituciones y/u organizaciones participan y apoyan las actividades mencionadas en el objetivo número 4

1.5 METODOLOGIA Y TECNICAS

La presente investigación es tipo exploratorio descriptiva y documental por lo que no se planteó una hipótesis dado que no se tienen los elementos necesarios para formularla. En este sentido se partió del planteamiento de objetivos para orientar dicha investigación, la cual se realizó de la siguiente manera:

_Como punto de partida se hizo una revisión y análisis de documentos relacionados con el medio ambiente y

fundamentalmente con la capa de ozono, tales como: leyes, reglamentos, libros, publicaciones, revistas, informes, etc., con lo cual se elaboró un informe preliminar sobre el tema en cuestión.

_En un segundo momento se procedió a entrevistar a personas involucradas en el tema, que incluyó: a miembros de la oficina del Proyecto Ozono en Guatemala, a personal de empresas fabricantes de refrigeradores, a especialistas en la materia. La información obtenida contribuyó a tener una visión multidisciplinaria para enriquecer el informe preliminar.

_Un tercer momento fue destinado a visitar algunas empresas industriales y comerciales donde los compuestos clorofluorocarbonados y otras sustancias dañinas al ozono, ya están siendo sustituidas por otras inofensivas, lo cual corroboró parte de la información obtenida en las entrevistas y en los documentos analizados.

Por último se procedió a la redacción del informe final de tesis.

Capítulo 2
Un Planeta Llamado Tierra

CAPITULO 2

UN PLANETA LLAMADO TIERRA

2.1 La Tierra

La tierra al igual que el hombre tiene una edad, esto le ha permitido evolucionar en el tiempo a través de 5 grandes eras geológicas: Arcaica o Primitiva, Primaria o Paleozoica, Secundaria o Mesozoica, Terciaria o Cenozoica y Cuaternaria o Neozoica. La temperatura, humedad y otros aspectos físicos dieron lugar al desarrollo de una vegetación y fauna propias de cada una de ellas. Así por ejemplo, los dinosaurios habitaron el planeta durante la Era Secundaria que surgió hace unos 120 a 200 millones de años, aparecieron al final del período Triásico y se extinguieron en el Cretácico. El hombre apareció en la Era Cuaternaria que es la más reciente con apenas 1 ó 2 millones de años. [12]

Como puede observarse, la era que estamos viviendo es la más joven comparada con la era en que existieron los dinosaurios los cuales se cree que vivieron unos 160 millones de años, seres de gran tamaño, pero inferiores al hombre, ya que éste ha sido el ser más evolucionado. De aquí surgen las interrogantes: ¿cómo los dinosaurios lograron sobrevivir tanto tiempo? ¿por qué el hombre con una inteligencia superior a la de los dinosaurios, se destruye a sí mismo destruyendo al ambiente? ¿cuánto tiempo el hombre logrará permanecer sobre el planeta y de esta manera preservar la especie?

12 Alonso Méndez, Santiago et al. Introducción a las Ciencias. Madrid, España. Manufacturas Editoriales Litográficas, S.A. 1978. pp. 97-99

2.2 El Medio Ambiente

Hoy en día, la protección del medio ambiente ha pasado a ser de sumo interés en el ámbito internacional, debido a su constante deterioro por las diversas actividades que realiza el hombre.

El medio ambiente como es definido en el capítulo anterior es "El sistema de elementos bióticos, abióticos, socieconómicos, culturales y estéticos que interactúan entre sí, en permanente modificación por la acción humana o natural y que modifican o influyen sobre las condiciones de vida de los organismos incluyendo al ser humano".[13]

Dada la definición anterior, se puede observar que dos elementos esenciales constituyen el medio ambiente elementos naturales y elementos sociales que se relacionan entre sí, por lo que se tiene, entonces, un conjunto de complejos sistemas, esto es, los ecosistemas.

El medio ambiente natural está formado por los elementos bióticos y los abióticos, dentro de los primeros se encuentra toda forma de vida tanto animal como vegetal y dentro de los segundos: la tierra, el aire, el agua.

En cuanto al medio ambiente social, éste se refiere a las interrelaciones entre los seres humanos, ya sea en forma individual o colectiva. [14]

13 CONAMA. Reglamento sobre Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental. Guatemala julio de 1998.
14 Martínez Ardón, José Vinicio. Protección y Prevención del Medio Ambiente Marino de Guatemala, Respecto de la Contaminación Proveniente del Tráfico Marítimo. Tesis de Grado. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Escuela de Ciencia Política. Noviembre 1998. p. 7

Como se mencionó antes, el medio ambiente está formado por un conjunto de elementos naturales y sociales, esto hace conceptualizarlo como un sistema dinámico en el cual todos sus elementos están interrelacionados en un tiempo y espacio determinados. [15] En este contexto el medio ambiente engloba todos sus elementos esenciales físicos: atmósfera, litosfera, hidrósfera creando una relación entre todos y cada uno de ellos lo cual hace posible la existencia de la biósfera. (Véase fig. 2.1)

De esta cuenta, el medio ambiente no se puede concebir en forma aislada, sino más bien como un ente en constante movimiento entre sus diversos elementos lo cual hace posible la existencia del planeta y estas relaciones de interdependencia entre los sistemas físicos y la biósfera permiten la vida de los seres vivos.

2.3 Sistemas físicos y biológicos de la tierra

a) Atmósfera
La capa gaseosa que rodea a la superficie de la tierra, se denomina atmósfera. Esta capa será analizada con profundidad más adelante.

b) Hidrósfera
La hidrósfera está formada por todas las masas de agua, es decir: mares, lagos, ríos, aguas subterráneas, humedad atmosférica, etc. Su amplitud es de 30 Km aproximadamente.[16]

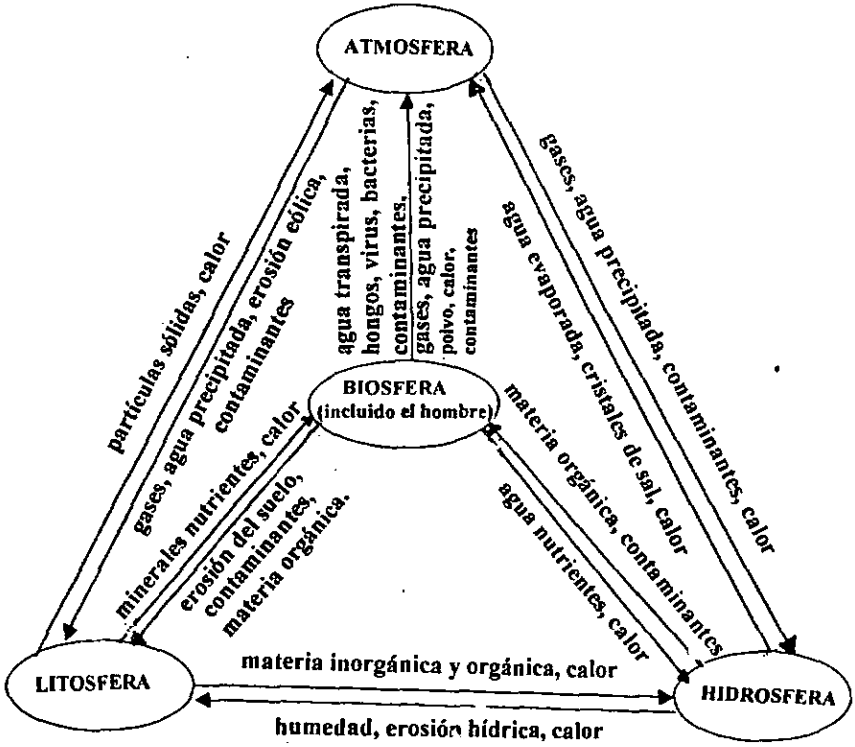
c) Litósfera
Es propiamente la corteza terrestre y se refiere al suelo superficial, las rocas y los minerales.[17]

15 Fipetrol Latinoamericana. Introducción a los Estudios de Impacto Ambiental en la Explotación Petrolera. Curso dictado por. Licda. Elia Gómez. Guatemala. 1992. p. 1.2
16 Fipetrol Latinoamericana. Op. Cit. p. 1.2
17 Ibid. p. 1.3

d) Biósfera

La biósfera representa la región donde es posible la vida, es decir, la parte de la tierra donde habitan los seres vivos y está constituida por la litósfera y la hidrósfera.[18]

Figura 2.1
Relaciones e interdependencia de los sistemas físicos y la biósfera



Fuente: Fipetrol Latinoamericana. Introducción a los Estudios de Impacto Ambiental en la Exploración Petrolera. Curso dictado por la Licda. Elia Gómez. Guatemala. 1992.

18 Petróleos Mexicanos. Brevario de Términos y Conceptos sobre Ecología y Protección Ambiental. Edición 2da. México. 1991. p. 69

2.4.Deterioro del Medio Ambiente

El hombre está en constante modificación sobre el medio ambiente, ya que realiza actividades de diversa naturaleza, sean éstas: comerciales, industriales, sociales, etc. y como es sabido todas éstas son fundamentales para la sobrevivencia de cualquier sociedad, no obstante, producen efectos, los que llamados impactos ambientales son definidos, según CONAMA como "cualquier alteración de las condiciones ambientales o creación de un nuevo conjunto de condiciones ambientales adverso o benéfico, provocada por la acción humana o fuerzas naturales" (mencionado anteriormente). Por su parte Petróleos Mexicanos los define como "la alteración favorable o desfavorable que experimenta el conjunto de elementos naturales, artificiales o inducidos por el hombre, ya sean físicos, químicos o ecológicos; como el resultado de efectos positivos o negativos de la actividad humana o de la naturaleza en sí".[19] Como se puede observar ambas definiciones relacionan el aspecto cambio o alteración en lo que a impacto ambiental se refiere. Sin embargo, la historia muestra que, en más de 2000 millones de años de existencia de la tierra siempre ha habido cambios y que la época actual, en la cual nos toca vivir, es tan sólo una fase de una serie de paisajes marinos y terrestres por los que se ha pasado a través de las distintas eras geológicas.[20] Ahora bien, la preocupación por proteger el ambiente es porque el hombre con su accionar está terminando con las diversas especies y medios que hacen posible la existencia de otras especies poniendo en peligro a las nuevas generaciones y por lo tanto la preservación del medio ambiente en general.

Actualmente la Ingeniería Ambiental apoyada en las ciencias ambientales, como la Ecología, la Hidrología, la Geografía, Meteorología, etc., se encarga de buscar solución a los problemas

19 Petróleos Mexicanos. Op. Cit. p. 162
20 Fipetrol Latinoamericana. Op. Cit. p. 1.7

del ambiente con el objeto de mantener el equilibrio ecológico y salvaguardar la vida sobre el planeta. La ecología, una rama de la biología, es una de las ciencias ambientales que trata de las relaciones entre los organismos y su medio ambiente por lo que se encarga de estudiar el funcionamiento y la estructura de los sistemas naturales.[21] "La ecología de los sistemas naturales estudia la dinámica de la corriente de energía y materiales en un ambiente geológico determinado, así como la adaptación efectuada por el individuo y la especie para encontrar un lugar en el medio".[22]

Como se puede ver, la Ingeniería Ambiental y las ciencias ambientales, están al servicio de los asuntos relacionados con el ambiente. Sin embargo, el problema no es solamente de los ambientalistas, es un problema que atañe a todos. En este contexto, los sectores tanto científicos como políticos, sociales, económicos y culturales; han regulado y legislado lo relacionado con el medio ambiente. De esta manera existen diversas organizaciones e instituciones de carácter internacional tales como: el Programa de las Naciones Unidas para el Medio ambiente, PNUMA; el Fondo del Medio Ambiente Mundial, FMAM; el Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo, PNUD; Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, ONUDI; Organización Meteorológica Mundial, OMM; etc. que participan activamente en el desarrollo de proyectos de protección y conservación de la naturaleza.

2.5 Contaminación de los Sistemas Terrestres

Los diversos sistemas del planeta están sujetos a la acción del hombre. El deterioro de la atmósfera, la hidrósfera y litósfera se da por estas acciones, la vida del hombre se desarrolla sobre la satisfacción de sus necesidades. De esta forma, se tienen diversos tipos de contaminación, a saber: contaminación del aire,

21 Martínez Ardón, Vinicio. Op. Cit. p. 5
22 Turk Turk & Wittes Wittes. Tratado de Ecología. México Editorial Latinoamericana .S.A. de C.V. 1976. p. 1

contaminación del agua, contaminación del suelo, contaminación radiactiva, contaminación por ruido, etc.

a) Contaminación del agua
Cuando se hace referencia a la contaminación del agua, ésta se define como la presencia de materia extraña dañina que afecta la calidad de la misma. La calidad del agua puede definirse como "una propiedad para usos beneficiosos como: bebida para hombres y animales, soporte de una vida marina sana, regadío de la tierra y para recreo".[23] La contaminación de los mantos acuíferos proviene principalmente de la actividad industrial, de la basura doméstica, de los desechos sólidos y líquidos de hospitales y de todos aquellos desperdicios provenientes de las diversas actividades económicas y sociales.

b) Contaminación del suelo
La contaminación del suelo se da por la deposición de materiales dañinos en el mismo. Estos materiales pueden ser sólidos y/o líquidos provenientes de diversas fuentes: aguas residuales (industriales, agrícolas, etc.), desechos sólidos (basura, residuos de metales, químicos, etc.).

2.6 Efecto de la Contaminación del Medio Ambiente

Como es de esperarse el impacto ambiental nocivo tiene consecuencias de diversa índole, tales como:
a) cambios climáticos
b) desertificación
c) lluvia ácida
d) deterioro de la capa de ozono
e) agotamiento de los recursos hídricos

23 Turk Turk & Wittes Wittes. Op. Cit. p. 320

f) suelos contaminados y erosionados
g) paisaje degradado
h) patrimonio cultural deteriorado
i) pérdida de la biodiversidad
j) otros.

Todos estos problemas ocasionados por el deterioro del ambiente, tienen repercusiones sobre la salud del ser humano y ponen en peligro la vida de las diversas especies y la existencia del planeta mismo.

2.7 La Atmósfera

Atención especial merece el estudio detallado de la atmósfera y su contaminación, por lo que en este apartado se tratará ampliamente lo relacionado a ella.

a) Definición
La atmósfera es la capa o envoltura de aire predominantemente gaseosa, con aproximadamente un 78% de nitrógeno y 21% de oxígeno y 1% de materiales sólidos. (Véase anexo I) Posee una extensión de unos 1000 Km. por encima de la superficie de la tierra. Su masa es equivalente a $5.6x10^{15}$ toneladas lo cual es unas 250 veces inferior a la masa total del agua. En los primeros 100 Km se encuentra el 99.5% de la masa total y el restante en los otros 900 Km.[24]

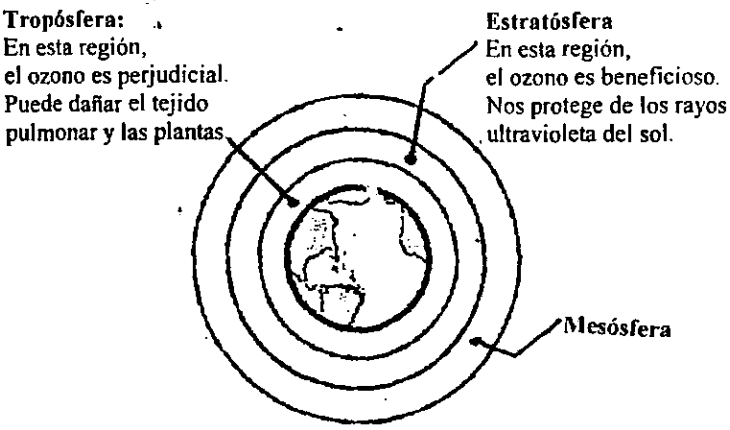
b) Estructura
La atmósfera está formada por varias subcapas: la tropósfera, estratósfera y la mesósfera. (Véase figura 2.2)

24 Petróleos Mexicanos. Op. Cit. p. 58

La subcapa denominada tropósfera tiene una altura aproximada de 10 a 18 km a partir del nivel de mar. Es aquí donde se desarrolla la formación de nubes y todos los fenómenos que constituyen el clima, también aquí se encuentra el 90% de la masa total del aire.[25] Luego de la tropósfera, se encuentra la estratósfera con altura de 10 a 50 km desde la superficie de la tierra,[26] en esta capa no existen nubes tan sólo vestigios de vapor de agua, es aquí donde se localiza la capa de ozono.

La mesósfera, es la capa superior atmosférica, tiene varias subcapas que reflejan las ondas electromagnéticas que se utilizan en radiocomunicaciones.

Figura 2.2
Subcapas de la atmósfera



Fuente: Atmospheric Ozone. Internet: http://uarsfot8.gsfc.nasa.gov/

25 Ibid. p. 58
26 Ibid. p. 58

2.8 El Ozono

a) Definición

El ozono es un gas atmosférico incoloro, formado por 3 átomos de oxígeno. El ozono tiene una función dual, es perjudicial y beneficioso a la vez dependiendo de donde se encuentre. En la tropósfera es uno de los mayores constituyentes del smog fotoquímico y por lo tanto es un gas de efecto invernadero, se forma como resultado de reacciones químicas que se dan entre el oxígeno, compuestos orgánicos volátiles y óxidos de nitrógeno, en presencia de los rayos del sol. Los vehículos, las fábricas, los solventes industriales y otras fuentes, son responsables de la generación de este ozono que se considera un gas de efecto invernadero y por lo tanto contribuye al cambio climático con el consecuente daño a la salud y al medio ambiente.

La capa de ozono localizada en la estratósfera donde se encuentra aproximadamente el 90% del ozono estratosférico, alcanza su máxima concentración entre 19 y 23 km de altitud.[27] El ozono en esta región es beneficioso ya que actúa como una capa o envoltura protectora evitando que los rayos dañinos del sol (rayos ultravioleta) pasen directamente a la superficie de la tierra y ocasionen daño a la salud del ser humano.

La cantidad de buen y mal ozono depende del equilibrio entre la producción y la destrucción del mismo, desafortunadamente, según los estudios científicos realizados, el ozono perjudicial está aumentando y el ozono beneficioso está disminuyendo provocando con esto una crisis medioambiental.

27 Bojkov, Rumen. Op. Cit. p. 5

b) Agotamiento del ozono estratosférico

Cuando se hace referencia a la destrucción de la capa de ozono, esto significa que la pérdida de ozono es superior a su creación. Dado que la molécula de éste es altamente inestable, la pérdida se da a través de una serie de ciclos en los que participa el oxígeno, el nitrógeno, cloro, bromo e hidrógeno. Algunos de estos elementos se han encontrado siempre en la estratósfera y han sido liberados de fuentes como el suelo, vapor de agua, y los océanos.

Las evaluaciones científicas han demostrado que los niveles de ozono cambian periódicamente como parte de un proceso natural que se relaciona con las estaciones, con los vientos, con el sol; estos procesos naturales han mantenido el equilibrio estratosférico.[28]

En las últimas décadas los científicos evidencian la destrucción del ozono debido a las actividades humanas, ya que inconscientemente el hombre ha liberado productos químicos que destruyen la capa de ozono poniendo en peligro el equilibrio atmosférico. Estos compuestos llamados halocarbonos, un término genérico que engloba a las sustancias cloroflurocarbonadas -CFCs- y a los halones, son los responsables del agotamiento del ozono.

Los CFCs son moléculas muy estables y no reaccionan fácilmente con otros compuestos químicos en la atmósfera inferior, no obstante, en la estratósfera si se pueden romper debido a la acción de los rayos ultravioleta. Estos hacen que el cloro liberado reaccione con el ozono produciéndose una serie de reacciones que llevan finalmente a la ruptura de las moléculas de ozono. (Véase figura 2.3)

La mayor destrucción del ozono, se presenta en la región antártica, aunque aquí no se produzcan contaminantes, ya que el 90% de los CFCs son liberados en Europa, Rusia, Japón y Estados Unidos, pero

28 Atmospheric Ozone. En: Internet http://uarsfot8.gsfc.nasa.gov/

esto se da porque los CFCs llegan a la estratósfera por acción de los vientos que los envía hacia los polos. En el polo sur las grandes extensiones de tierra rodeadas por mar crean condiciones de baja temperatura en la estratósfera, lo que permite la formación de nubes polares que son el ambiente propicio para la destrucción del ozono principalmente en la primavera austral. En el polo norte, este fenómeno es menor debido a temperaturas estratosféricas más elevadas. [29] En 1998 el agujero del ozono cubría 27 millones de km^2 lo cual demuestra la magnitud del deterioro de la capa de ozono. [30]

Los CFCs, halones y otras sustancias dañinas tienen diversos usos tales como: regrigeración doméstica e industrial, productos de limpieza, acondicionadores domésticos y de vehículos, algunos extinguidores, productos de espuma, etc.

La destrucción de la capa de ozono provoca una mayor exposición a los rayos ultravioleta que a su vez repercute en la salud del hombre ocasionando, también, deterioro del ambiente.

2.9 Control de la Atmósfera

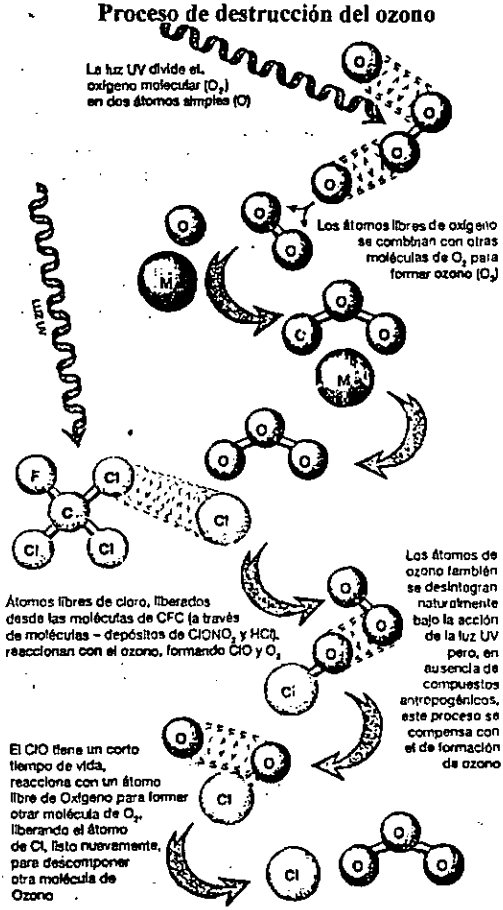
La composición básica de la atmósfera no ha cambiado durante millones de años, aunque es sabido que algunos compuestos como el CO2 si han variado dada su constante liberación a través de fuentes como: fábricas, vehículos, etc.

En la atmósfera inferior el aumento de emisiones de gases efecto invernadero provoca cambios en el clima.

29 ¿Por qué en la Antártica? En Internet: http://ozono.dcsc.utfsm.cl/
30 This year's ozone hole beats 1996 record. En internet: http://www.saep.org/forDB/s/ozone03oct98.htm

En la atmósfera superior el problema radica en el agotamiento del ozono. Por esta razón se han tomado medidas con el objeto de tener un mayor control sobre la atmósfera.

Figura 2.3
Proceso de destrucción del ozono



Fuente: Bojkov, Rumen. La Cambiante Capa de Ozono. PNUMA-OMM. 1995. p. 15

El ozono fue descubierto en el siglo pasado, pero no se le dio mayor importancia. En el siglo XX precisamente en el decenio de 1920, se comienzan a realizar algunas observaciones aisladas, sin embargo las medidas sistemáticas comenzaron hace unas cuatro décadas, y no es sino hasta principios de los 70^{s} que los científicos señalan que los CFCs y los halones destruyen el ozono, no obstante hasta mediados de los 80^{s} se tiene una evidencia concreta de la destrucción de la capa de ozono, precisamente en la primavera antártica.[31]

Dados los acontecimientos, la comunidad internacional organizada toma conciencia del riesgo al que se enfrenta el planeta. Es así como se establece el Plan de Acción sobre la capa de ozono (1977), establecido por el PNUMA en colaboración con la OMM. Estas instituciones han jugado un papel muy importante en lo relacionado al ozono.

Global Atmosphere Watch System (GAW):
Este sistema fue establecido en 1989 en el marco de la OMM y tiene la responsabilidad de todas las actividades de monitoreo e investigación del ambiente atmosférico. Incluye el Background Air Pollution Monitoring Network (BAPMoN) y el Global Ozone Observing System (GO3OS), ambos pertenecientes a la OMM creados en los 60^{s} y 70^{s} respectivamente. [32]

El objetivo fundamental del GAW es proveer toda información relacionada con la composición química y con las características físicas para entender y conocer el comportamiento de la atmósfera y sus interacciones con los océanos y la biósfera.[33]

31 Bojkov, Rumen. Op. Cit. p. 3
32 Global Atmosphere Watch System. Background History. En internet: www.wmo.ch/web/arep/backgr.html
33 Ibid.

Los avances tecnológicos permiten que el control del ambiente sea mejor, es así como el Satélite de Investigación de la Atmósfera Superior, UARS, por sus siglas en inglés, está destinado a la investigación de la estratósfera y la mesósfera. Este satélite realiza observaciones y mediciones rutinarias que facilitan el conocimiento de la estructura y conducta de la atmósfera superior. [34]

2.10 La Protección Ambiental

La creciente necesidad por disminuir el deterioro ambiental, ha llevado a los diversos sectores técnicos, políticos, económicos y sociales a tener una mayor preocupación, de manera que se ha tratado de legislar y regular todo lo relacionado con el medio ambiente en un afán de protegerlo. Es así como se tienen regulaciones de carácter internacional, regional y nacional.

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA, en conjunto con diversas organizaciones, realiza una serie de actividades con el propósito de proteger el medio ambiente. En Europa se tiene la legislación ambiental de la comunidad europea además de las legislaciones complementarias nacionales y regionales. En el Reino Unido, la ley de Protección Ambiental. En Estados Unidos existe la Agencia de Protección Ambiental, EPA (por sus siglas en inglés), que es la que se encarga de las cuestiones medioambientales.

En Guatemala, el Decreto Número 68-86, establece la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, cuyo principio fundamental es, propiciar el desarrollo social, económico, científico y tecnológico para prevenir la contaminación ambiental y la

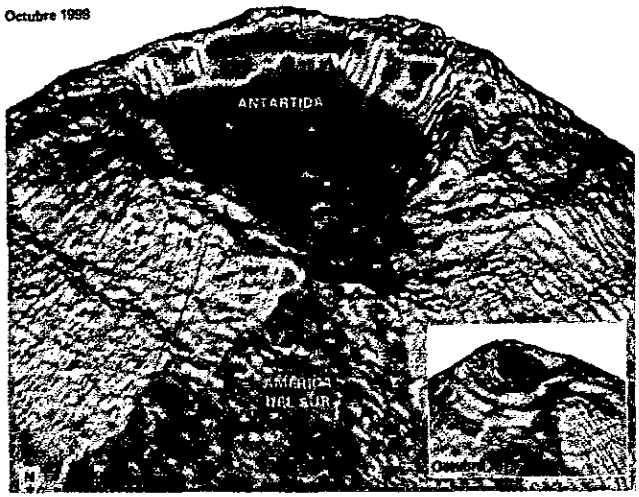
34 Atmosphere Ozone. Op. Cit.

utilización racional de los recursos con el fin de mantener el equilibrio ecológico. (35) En este contexto dicha ley hace referencia a los sistemas: atmosférico, hídrico, lítico y edáfico. Asimismo se refiere a la prevención de la contaminación: auditiva, visual y a la conservación y protección de los sistemas bióticos.

La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, establece la creación de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, que es la encargada de asesorar y coordinar todas las actividades relacionadas con el medio ambiente guatemalteco. Es así como todos los sistemas tienen un espacio en esta ley, y el ambiente atmosférico también, al cual haremos referencia más adelante ya que es uno de los objetivos fundamentales del presente trabajo.

35 Congreso de la República. Decreto 68-86. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. Guatemala. 1986. p. 4

Capítulo 3
El Protocolo de Montreal Relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono



Imágenes procesadas por la NASA.
Publicadas por National Geographic Society.
Vol. 5. No. 4. Octubre 1999.

CAPITULO 3

EL PROTOCOLO DE MONTREAL RELATIVO A LAS SUSTANCIAS QUE AGOTAN LA CAPA DE OZONO

3.1 Antecedentes

El Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, es producto de una serie de acontecimientos relacionados con estudios científicos e investigaciones, que comienzan en 1839 con el descubrimiento del ozono. En 1860 y en 1880 se realizan ya algunas mediciones sencillas acerca del ozono, pero sin mayor importancia. En 1913 se demuestra que la mayor parte del ozono se localiza en la estratósfera. De 1920 a 1934 se hacen mediciones cuantitativas y se determina la concentración máxima a diferentes distancias. En 1957 la OMM establece el sistema mundial de Observación del Ozono (SMOO3). En la actualidad aproximadamente 60 países contribuyen a este sistema, proporcionando toda información relacionada con el estado y los cambios producidos en la capa de ozono. [36]

La década de los 70[5] fue de suma importancia ya que en 1974 los científicos descubren que los CFCs son potencialmente destructores del ozono. En 1975 la OMM emitió la Primera Declaración Científica "Modificación de la capa de Ozono debido a actividades humanas y algunas consecuencias geográficas posibles". En esta declaración se hace énfasis en el transporte supersónico y los CFCs. Esta declaración se considera una de las primeras advertencias internacionales sobre el riesgo del agotamiento del ozono. Esta declaración científica significó la base para que el PNUMA emprendiera una serie de acciones en conjunto con la OMM tendientes a preparar la reunión que se llevó a cabo del 1 al 9 de

36 Bojkov, Rumen. Op. Cit. pp. 1-4 y 11-14

marzo de 1977, en la que la OMM presentó un informe denominado "estudio sobre el estado del conocimiento de la capa de ozono". Esto sentó la base para que 32 países adoptaran el Plan Mundial de Acción sobre el Ozono" el cual comprendía: control, seguimiento, evaluación del ozono y sus efectos sobre la salud y el medio ambiente. Para darle seguimiento a este plan se formó un comité coordinador sobre la capa de ozono con representantes de países con mejores programas científicos, la OMM, la OMS y varias ONGs. [37]

3.2 La Convención de Viena para la Protección de la Capa de Ozono

El descubrimiento del ozono, así como los acontecimientos siguientes y la progresiva aceptación internacional de la existencia de su deterioro, condujeron a la necesidad de poner en práctica medidas de protección de la capa de ozono.

En 1982 el PNUMA convoca a un grupo Ad Hoc de expertos jurídicos y técnicos con el fin de preparar una convención de carácter internacional que tratara el asunto, para esto se contó con la colaboración de la OMM que proporcionó la información científica disponible. Es así como en marzo de 1985, se realizó la Convención de Viena para la Protección de la Capa de Ozono.[38]

La convención de Viena se llevó a cabo en la República de Austria del 18 al 22 de marzo de 1985. Asistieron 38 países como participantes incluyendo las grandes potencias, también asistieron como observadores varios países, organizaciones intergubernamentales y organismos especializados. El convenio

37 Ibid. pp. 1-4 y 11-13
38 Ibid. pp. 26 y 27

adoptado consta de un preámbulo en el que se consideran los motivos y justificaciones que dieron lugar a dicha convención, asimismo consta de 21 artículos en donde las partes se comprometieron a proteger la salud y el medio ambiente, mediante el seguimiento y la adopción de medidas de carácter jurídico, científico y tecnológico para la investigación, observación e intercambio de información y datos relacionados con el ozono atmosférico.[39] En esta convención también queda establecida la elaboración de un protocolo con medidas concretas al cual nos referiremos a continuación.

3.3 El Protocolo de Montreal de 1987

3.3.1 Sumario

Este protocolo es un hito en el acontecer mundial, ya que permitió a los líderes mundiales adoptar medidas con el objeto de proteger la capa de ozono. Para el logro de este objetivo se contó con la colaboración de la OMM y el PNUMA quienes iniciaron una importante labor en cuanto a gestión ambiental al identificar el riesgo de destrucción del ozono estratosférico debido a actividades humanas.

En los años posteriores, las crecientes evaluaciones científicas aportaron más pruebas de los efectos nocivos del cloro y el bromo, lo cual hizo que se reforzara el protocolo mediante ajustes y enmiendas al mismo.

La conferencia sobre el Protocolo de Montreal, fue convocada el 23 de mayo de 1985 por el Director Ejecutivo del Programa de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente (PNUMA) con lo cual se dio cumplimiento a la decisión 13/18 del consejo administrativo del PNUMA. La conferencia se llevó a cabo en Montreal, Canadá, en la

39 Convenio de Viena.

sede de la Organización de Aviación Civil Internacional, del 14 al 16 de septiembre de 1987. En dicha conferencia participaron Estados de todos los continentes, incluyendo a las grandes potencias. Participó además la Comunidad Económica Europea, Estados en calidad de observadores: Ecuador, Hungría, India, Kuwait, Polonia y República Dominicana. También asistieron como observadores varios organismos especializados y organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales, tales como: la Organización Meteorológica Mundial (OMM), el Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio (GATT), la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), la Organización de la Unidad Africana (OUA), el Consejo de las Comunidades Europeas (CCE), la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), la Cámara de Comercio Internacional (CCI), la Federación de Asociaciones Europeas de Aerosoles, la Federación Europea de Industria Química, el Consejo para la Defensa de los Recursos Naturales, Green Peace Internacional, Mammouth International Humanitarian, Societies Square Projects Inc., Air-conditioning and Refrigeration Institute USA, Dupont Canadá y muchas más.[40]

3.3.2 Breve Descripción del Contenido del Protocolo

El Protocolo de Montreal, consta de un preámbulo y 20 artículos.
En el Preámbulo se dan las justificaciones para el establecimiento del Protocolo, tomando en cuenta que el Convenio de Viena establece la obligación de tomar medidas adecuadas para la protección de la capa de ozono, ya que su agotamiento repercute en la salud humana y el medio ambiente.

En el artículo 1, aparecen las definiciones correspondientes a: convenio, partes, secretaría, sustancia controlada, producción, consumo, niveles calculados, racionalización industrial.

40 Acta Final del Protocolo de Montreal. pp. 1 y 2

El artículo 2 se refiere a las medidas de control que deberán adoptar las partes, a partir de la entrada en vigor del protocolo, para adoptar estas medidas, se toman en cuenta los niveles calculados de consumo de cada una de las partes respecto de las sustancias controladas.

El artículo 3 se relaciona con el cálculo de los niveles de control de producción y consumo de sustancias controladas tomando en cuenta el potencial de agotamiento de ozono y la producción anual de cada una de dichas sustancias.

En el artículo 4 se establecen las medidas a seguir respecto del comercio con los estados que no sean parte en el protocolo. Estas medidas se refieren a prohibir la importación y exportación de sustancias controladas. También a la abstención de la ayuda, créditos y otras ventajas a dichos estados.

El artículo 5 se refiere a la situación especial de los países en desarrollo que sean parte del protocolo, estos países con un consumo anual percápita inferior a 0.3 kilogramos, pueden no aplicar las medidas de control por el término de 10 años, siempre que durante este período no superen el consumo indicado. Además dichos países serán apoyados en cuanto al acceso de sustancias y tecnologías alternativas, asimismo a créditos, garantías o programas de seguro para el uso de tecnologías y productos sustitutivos.

El artículo 6 indica que a partir de 1990 y a cada 4 años, las partes evaluarán las medidas de control establecidas en el artículo 2.

El artículo 7 señala que toda parte deberá proporcionar a la Secretaría, la información necesaria de la producción, importación, exportación de sustancias controladas.

En el artículo 8 se hace referencia al incumplimiento de las disposiciones establecidas en el protocolo.

El artículo 9 hace énfasis en la investigación, desarrollo, intercambio de información y conciencia pública sobre las sustancias controladas y de otras agotadoras de la capa de ozono.

En el artículo 10 se establece que las partes deberán cooperar en la promoción de asistencia técnica con el fin de lograr la participación y aplicación del protocolo principalmente en los países en desarrollo, para lo cual se podrán hacer solicitudes de asistencia técnica a la secretaría.

Del artículo 11 al 20 se tratan aspectos relacionados con la reunión de las partes, la secretaría, las disposiciones financieras, la relación con el Convenio de Viena, así como también lo relacionado a la firma, entrada en vigor, adherencia, reservas, denuncia y textos auténticos del protocolo.

3.4 Modificaciones y ajustes al Protocolo

El Protocolo establecido en 1987, brevemente explicado en el apartado anterior, dejó carta abierta a las modificaciones y ajustes que en un futuro pudiesen hacerse al mismo. En tal sentido en la Segunda, Cuarta, Séptima y Novena Reuniones de las Partes se aprobaron algunas modificaciones. Particularmente, se tienen las enmiendas: de Londres (1990), de Copenhague (1992) y de Montreal (1997), las cuales se describen a continuación.

3.4.1 Enmienda de Londres

Esta enmienda, aprobada en la Segunda Reunión de las Partes, hace énfasis en las medidas de control establecidas en el artículo 2, para el efecto establece ajustes y reducciones a la producción y consumo de ODS según el anexo A del Protocolo. Agregándose los anexos B y C, para regular lo relacionado con CFCs no contemplados en el anexo A, con el Tetracloruro de Carbono, con el metilcloroformo y con sustancias hidroflurocarbonadas. Asimismo quedan corregidos los artículos: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 17 y 19. (Véase anexos II y III)

3.4.2. Enmienda de Copenhague

Esta enmienda fue acordada por la Cuarta Reunión de las Partes en el Protocolo y al igual que la enmienda de Londres hace ajustes y reducciones a la producción y consumo de ODS tomando en cuenta las medidas de control del artículo 2 del Protocolo. Se agregan los anexos D y E, referidos fundamentalmente a los productos que contienen CFCs y halones y al Bromuro de Metilo. Asimismo quedan enmendados los artículos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11 y 17. (Véase anexos II y III)

3.4.3 Enmienda de Montreal

Acordada en la Novena Reunión de las Partes celebrada en 1997, modifica el artículo 4 del Protocolo relacionado con el comercio de ODS con los países que no sean parte, incluyendo la importación, la exportación, la ayuda, los créditos, etc. con dichos países, tomando en cuenta en todo caso la adición del anexo E. En esta enmienda también se adicionan los artículos 4A y 4B relacionados con aquellos miembros que no sean capaces de cumplir con lo establecido en el Protocolo respecto de la suspensión de la producción de ODS caracterizadas como de uso doméstico y de uso esencial y con el establecimiento e implementación de un sistema para licencias de importación y exportación de dichas sustancias

controladas según los anexos A, B, C y E del Protocolo. Por último esta enmienda establece las condiciones de ratificación y entrada en vigor de la misma.

3.5 Programa de Eliminaciones de las sustancias controladas de acuerdo al Protocolo de 1987 y sus diversas Enmiendas:

3.5.1 Programa del Protocolo de Montreal de 1987

Sustancias: CFC 11, CFC 12,CFC 113, CFC 114 y CFC 115
% de disminución respecto a niveles de 1986:
20% al término de 1994
50% al término de 1999

3.5.2 Programa de la Enmienda de Londres de 1990

Sustancias: CFC 13, CFC 111, CFC 112, CFC 211, CFC 212, CFC 213, CFC 214, CFC 215, CFC 216, CFC 217
% de disminución, luego de haber congelado en los niveles de 1989:
20% para 1993
85% para 1997
100% para 2000

Sustancias: halón 1211, halón 1301, halón 2402
% de disminución, luego de haber congelado en 1992 los niveles de 1986:
50% para 1995
100% para 2000

Sustancia: tetracloruro de carbono
% de disminución respecto de los niveles de 1989:
85% para 1995
100% para 2000

Sustancia: metil cloroformo
% de disminución respecto de los niveles de 1989, luego de haber congelado en 1993:
30% para 1995
70% para 2000
100% para 2005

3.5.3 Programa de la Enmienda de Copenhague de 1992

Sustancias:

CFCs	eliminación del 100% para finales de 1995
Halones	eliminación del 100% para finales de 1993
Tetracloruro de Carbono	eliminación del 100% para finales de 1995
Metil Cloroformo	eliminación del 100% para finales de 1995
Bromuro de Metilo	congelar a niveles de 1991, para finales de 1994
HCFCs	disminuir respecto a niveles de 1989: 35% para finales del 2004 90% para finales del 2014 99.5% para finales del 2019 100% para finales del 2029

Fuente: Bojkov, Rumen. La Cambiante Capa de Ozono. PNUMA-OMM. 1995.Pág. 28

El programa anterior representa las medidas de control aplicables a todos aquellos países que no operen al amparo del artículo 5 del protocolo, es decir aquellos que no sean países en desarrollo con consumo anual de sustancias controladas inferior a 0.3 Kg percápita, ya que éstos tienen derecho a aplazar por 10 años, dependiendo del caso, el cumplimiento de las medidas de control tomando en cuenta lo estipulado en el artículo 5 del protocolo.

El cuadro siguiente resume los plazos actuales para la eliminación de las sustancias controladas.

CUADRO No. 3.1

Sustancia	% eliminación	países no amparados por el artículo 5 Fecha	países amparados por el artículo 5 Fecha
CFCs	100	01-01-96	01-01-2010
Halones	100	01-01-94	01-01-2010
Tetracloruro de Carbono	100	01-01-96	01-01-2010
HCFCs	100	01-01-2030	01-01-2040
HBFCs	100	01-01-96	no establecido
Bromuro de metilo	100	01-01-2010	congelar en el 2002
Metil Cloroformo	100	01-01-96	01-01-2015

Fuente: Montreal Protocol Summary.
Internet: http://www.ec.gc.ca/ozono/Mont-opp/monysumm.ht

Es importante hacer notar que el Protocolo es flexible en cuanto al uso de ODS, para todos aquellos casos de carácter esencial. En este sentido se considera como tal:

_ Toda sustancia controlada necesaria para la salud y la seguridad, asimismo fundamental para el funcionamiento de la sociedad, en lo que se refiere a aspectos culturales e intelectuales.

_ Una sustancia que no tenga sustitutos técnica y económicamente aceptables desde el punto de vista del medio ambiente y la salud.[41]

De manera que para que una sustancia sea considerada como esencial, la parte interesada debe comunicarlo a la Secretaría para que la Reunión de las Partes tome las decisiones al respecto. Esta previo a emitir resolución, pide opinión al Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica.[42]

41 Secretaría del Ozono. Manual de los Tratados Internacionales para la Protección de la capa de Ozono. Edición Cuarta. Nairobi, Kenia. 1996. pp. 105
42 Ibid. p. 105

3.6 Funcionamiento de las disposiciones del Protocolo de Montreal

El Protocolo de Montreal funciona de acuerdo al régimen relativo a la capa de ozono, por lo que no tiene una estructura orgánica totalmente individual y sus funciones las realiza de la siguiente manera:

a) La Reunión de las Partes
Opera como un Organo Superior que toma todas las decisiones en relación al seguimiento del Protocolo, tiene por objeto, entre otros: examinar la aplicación del protocolo, decidir sobre los ajustes o reducciones, así como la adición y/o supresión de sustancias controladas. También le corresponde examinar solicitudes de asistencia técnica, informes de la secretaría, evaluar las medidas de control. Aprobar y revisar las propuestas de enmiendas al protocolo, etc. La Reunión de las Partes establece los comités y grupos que considere necesarios para la realización de su labor, dentro de éstos se pueden mencionar: El Comité de Aplicación que analiza los casos de incumplimiento del protocolo. En cuanto a los grupos, los hay de: Evaluación Científica, Evaluación Ambiental y Evaluación Tecnológica y Económica. Estos grupos tienen la función de examinar los conocimientos en sus respectivas áreas, ya sean científicos, ambientales tecnológicos y económicos, de acuerdo a los requerimientos establecidos en el protocolo, posteriormente elaboran un informe que es presentado a la Reunión de las Partes.[43]

b) La Secretaría
En la Decisión CVI/8 de la Primera Reunión de la Conferencia de las Partes del Convenio de Viena (1989), se designó al PNUMA como Secretaría del Convenio, ésta a su vez, es la Secretaría del Protocolo de Montreal que entre sus funciones tiene: hacer arreglos

43 Ibid. pp. 190-201

para celebrar reuniones, recibir, enviar, y distribuir toda información relacionada con el protocolo, notificar a las partes cualquier solicitud de asistencia técnica y todas aquellas funciones que le asignen la Reunión de las Partes, para el logro de los objetivos establecidos en el protocolo.[44]

c) Mecanismo Financiero

En la Segunda Reunión de las partes del Protocolo (1990), se creó un Fondo Multilateral Provisional, el cual quedó formalmente establecido en la Cuarta Reunión de las Partes (1992) y entró en funcionamiento en 1993. Este fondo está bajo la administración de un Comité Ejecutivo que tiene la responsabilidad de "...promover y supervisar la aplicación de políticas operacionales, directrices y arreglos administrativos específicos, incluido el desembolso de recursos, con objeto de alcanzar los objetivos del Fondo Multilateral en el marco del Mecanismo Financiero".[45] Este fondo es financiado con contribuciones voluntarias de las partes que no estárí clasificadas como países en desarrollo. Para estas contribuciones se toma como base la escala de cuotas de las Naciones Unidas, las cuales pueden ser en moneda o en especie y ninguna excederá del 25% del total y no se pedirán aportes en aquellos casos en que la escala de cuotas sea inferior a 0.1%. También pueden aportar contribuciones los países que no sean parte en el protocolo y otras fuentes gubernamentales, intergubernamentales, no gubernamentales y de otro tipo. El Comité Ejecutivo realiza sus tareas y sus funciones con la cooperación de organismos de ejecución tales como: BANCO MUNDIAL, PNUMA, PNUD, ONUDI y otros en sus respectivas áreas de competencia.[46]

44 Protocolo de Montreal. Artículo 12
45 Secretaria del ozono. Op. Cit. pp. 150 y 202-217
46 Ibid. pp. 150 y 202-217

3.7 Incumplimiento de las obligaciones contraídas en el Protocolo

El Protocolo de Montreal es un documento de carácter jurídico y el incumplimiento de alguna de las partes, faculta a la Reunión de las Partes a tomar ciertas medidas.[47] Estas son establecidas luego de que un Comité de Aplicación ha evaluado las causas y ha presentado un informe con las recomendaciones necesarias. Entre las medidas que se pueden tomar están:

1. Asistencia adecuada a la parte que está incumpliendo, la cual puede ser: técnica, de transferencia de tecnología, financiera, de transferencia de información y de capacitación.
2. Formulación de advertencias.
3. Suspensión de derechos y privilegios establecidos en el protocolo, incluyendo las relativas a la racionalización industrial, la producción, el consumo, el comercio, la transferencia de tecnología, mecanismos financieros, etc.

3.8 Respuesta de la Comunidad Internacional al Protocolo

El Protocolo de Montreal es uno de los grandes logros en la historia dado el grado de aceptación a nivel mundial. Se podría decir que la cooperación efectiva comienza con el Convenio de Viena de 1985 y se concreta con el Protocolo de Montreal de 1987 y sus posteriores enmiendas. En tal sentido, la Oficina de Asuntos Legales de las Naciones Unidas, indica que el estado de la ratificación de los acuerdos sobre la protección de la capa de ozono estratosférico, al 16 de julio del presente año, es el siguiente:[48]

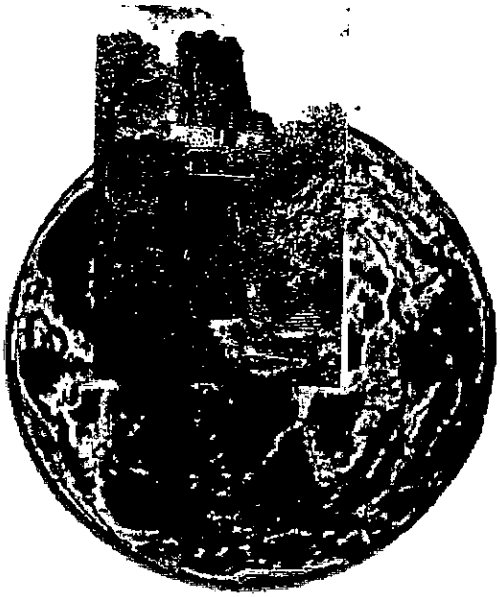
47 Ibid. pp. 199-201
48 The Ozone Secretariat. Op. Cit.

Cuadro No. 3.2

Documento	No. de países
1. Convenio de Viena de 1985	170
2. Protocolo de Montreal de 1987	169
3. Enmienda de Londres de 1990	131
4. Enmienda de Copenhague de 1992	93
5. Enmienda de Montreal de 1997	16

En resumen puede decirse que el Protocolo de Montreal, contempla lo relacionado al control de la producción y consumo de las sustancias agotadoras de la capa de ozono, no obstante, para que el avance sea real y efectivo, es necesario que todas las partes pongan en práctica las medidas establecidas en dicho protocolo.

Capítulo 4
Guatemala y la Protección de la Capa de Ozono



CAPITULO 4

GUATEMALA Y LA PROTECCION DE LA CAPA DE OZONO

4.1 Características generales de Guatemala

Guatemala es un país con una riqueza natural variada, se encuentra localizado en la región centroamericana entre latitudes 13°44' y 18°30' norte y longitudes 87°30' y 92°13' oeste, tiene como vecinos: a México, El Salvador, Honduras, y Belice. Su extensión territorial es de 108,889 Km². El paisaje es diverso, desde planicies hasta regiones montañosas y volcánicas. El clima también es variado con temperaturas desde -7°C hasta 42°C dependiendo de la región y de las estaciones.[49]

El suelo guatemalteco está constituido por el 26% de la región del altiplano, 21% planicie (interior de Petén y norte bajo), 19% de tierras de karst y 16% costas del pacífico y atlántico, es en esta región donde se encuentran los mejores suelos agrícolas. Estas condiciones hacen que el país sea propicio para fines agrícolas y pecuarios y el resto para bosques.[50]

Su población se estima en 10.2 millones de habitantes (datos de 1995) y una tasa de crecimiento del 2.88%.[51]

4.2 Problemática medioambiental guatemalteca

Los problemas medioambientales en el país, tienen que ver con los recursos naturales y con la contaminación.

49 CONAMA. Plan de Acción Ambiental. Guatemala 1995. p. 2
50 Ibid. p. 2
51 Ibid. p. 2

a) Recursos Naturales

En cuanto a los recursos naturales se tienen como factores negativos: la deforestación, la pérdida de diversidad biológica, el deterioro de los suelos, la reducción de los recursos hídricos y el deterioro de los recursos costero marinos.

La deforestación alcanza un promedio de 90,000 hectáreas por año, 23% en bosques de coníferas y 77% en bosques de latifoliados. El mayor porcentaje de deforestación se da en la franja transversal del norte y en Petén.[52]

La pérdida de diversidad biológica se relaciona con la pérdida de bosques y la contaminación de los recursos acuíferos, a esto hay que añadir: el tráfico, la cacería, la pesca, la migración de las especies tanto de flora como de fauna.[53]

El deterioro de los suelos, se da por el uso excesivo de los mismos, por los deslizamientos, por la erosión; factores todos que contribuyen a la disminución de la fertilidad natural, a la reducción de la productividad, al deterioro de la calidad del agua de los ríos, lagos y océanos. Se estima que la pérdida de suelos es de 600 toneladas por hectárea cada año en algunas regiones.[54]

La reducción de los recursos hídricos, es ocasionada por no utilizarse los recursos en forma racional, ya que la disponibilidad de agua es abundante en Guatemala, se tiene una media de 2,034mm por año lo cual significa una escorrentía media de 3,207 m^3/segundo por año, pero la pérdida de cobertura forestal hace que disminuyan los caudales y por lo tanto el aprovechamiento potencial.

52 CONAMA. Plan Operativo Anual 1999. Guatemala 1999. p. 7
53 Ibid. p. 7
54 Ibid. p. 7

El deterioro de los recursos costero marinos se debe a la explotación desmedida y desordenada de los recursos pesquero marinos, a la destrucción del bosque manglar, al incremento de la sedimentación por erosión de suelos y a la contaminación de costas, bahías y ensenadas.[55]

b) La Contaminación

En Guatemala la contaminación es un problema que tiene que ver principalmente con el uso de agroquímicos, con los residuos tanto sólidos como líquidos y con las emisiones atmosféricas.

El uso de agroquímicos, principalmente plaguicidas, provoca daños a la salud debido a intoxicaciones agudas, contaminación del agua y del suelo, así como efectos adversos sobre la flora y la fauna del país.

En cuanto a los residuos sólidos, éstos ascienden aproximadamente a 1,260,000 toneladas por año en todo el país; tan sólo en el botadero "El Trebol" se depositan cerca de 1200 toneladas diarias. El tratamiento de estos desechos es mínimo, ya que sólo se da en alguna medida dentro de la actividad agroindustrial como, por ejemplo, el uso del bagazo de caña como combustible. Los residuos líquidos provienen generalmente de los desechos domésticos, los cuales producen cerca de 105,864 toneladas por año de demanda bioquímica de oxígeno; a los desechos provenientes de la industria y la agroindustria no se les da ningún tratamiento y son vertidos en los colectores sanitarios que van a dar a los cuerpos de agua provocando la contaminación de éstos.[56]

55 Ibid. p. 7
56 Ibid. p. 7

4.3 Contaminación atmosférica

Atención especial merece este apartado, ya que la contaminación atmosférica ha dado lugar al agotamiento de la capa de ozono.

Las emisiones gaseosas, como es sabido, provocan serios problemas a la salud y al medio ambiente. En Guatemala se dan dos áreas importantes de contaminación, el área urbana y el área rural. Las emisiones gaseosas en el área urbana se dan principalmente por el tránsito de vehículos y por la actividad comercial. En el área rural la contaminación atmosférica es debida al uso excesivo de leña como combustible, a la quema de residuos industriales (residuos del corte de café utilizados como combustible), a la quema de cañaverales, a la aplicación de pesticidas sobre cultivos y a la fumigación realizada por los pequeños agricultores.[57]

La contaminación por emisiones gaseosas es seria en algunas áreas, principalmente de la capital, donde el tránsito de vehículos es grande. Los sectores más contaminados son: Avenida Bolivar, Avenida Petapa, Calzada Aguilar Batres, Calzada San Juan y Bulevar Liberación.[58]

Los principales contaminantes de la atmósfera son: monóxido de carbono, hidrocarburos, óxidos de nitrógeno, compuestos de azufre, partículas de hollín, ozono, otros. A continuación se hace una descripción de los mismos.

Cuadro No. 4.1

Contaminante	Fuente	Efectos sobre la salud y el medio Ambiente
Monóxido de Carbono, CO	**Automóviles, buses, transporte pesado, generadores de energía.**	**Impide el intercambio de oxígeno en la sangre; afecta el sistema cardiovascular, el sistema nervioso;**

57 Ibid. pp.7-8

58 "Alerta por los Contaminantes". En: Diario Siglo Veitiuno, Guatemala 21 de febrero de 1999. p 6

	producto de una combustión incompleta, por mal afinamiento de los motores	el crecimiento fetal; fomenta enfermedades respiratorias y circulatorias, etc. Es causa del smog fotoquímico.
Hidrocarburos	Combustión incompleta o evaporación, se origina por fallas de ignición y fallas en los motores.	Produce irritación en los ojos, cansancio, problemas respiratorios. Es causa del smog fotoquímico.
Oxidos de Nitrógeno, NOx	Automóviles, camiones, fábricas, refinerías y generadores de energía.	Produce problemas respiratorios. Causa smog y lluvia ácida.
Dióxido de Azufre SO_2	Automóviles diesel, generadores de energía, fábricas, sistemas de calentamiento.	Afecta el sistema respiratorio y produce inflamación de la tráquea. Smog fotoquímico.
Partículas de Hollín	Automóviles diesel, fábricas, calderas. Producido por deficiencia de oxígeno en la combustión y falta de mantenimiento de los vehículos.	Problemas respiratorios, cáncer de pulmones.
Ozono, O3	Producido por reacciones químicas entre el oxígeno, compuestos orgánicos volátiles y óxidos de nitrógeno en presencia de luz. Estos contaminantes provienen de fábricas, de vehículos, de solventes industriales, etc.	Produce problemas respiratorios, irritación de garganta, dolor de pecho, infección de pulmones. Reduce las cosechas agrícolas, daña los bosques y la vegetación en general

OBSERVACIONES: el ozono aquí es perjudicial ya que es un gas efecto invernadero, pero en la alta atmósfera es beneficioso.

Gases Efecto Invernadero (CO_2 y otros)	**Provienen de la combustión de combustibles fósiles, minas de carbón, procesos industriales.**	**Calentamiento global, incremento de la magnitud y frecuencia de tormentas, fusión de masas polares.**
Agotadores de La Capa de Ozono (CFCs, halones, otros)	**Refrigeración doméstica e industrial, procesos de limpieza, sistemas de acondicionamiento de aire, extinguidores, productos de espuma.**	**produce cáncer de piel, cataratas de ojo, daño al ADN. Daño al ambiente en general.**

Fuente: 1) "Alerta por efecto de Contaminantes". En: Diario Siglo Veintiuno, Guatemala 21 de febrero de 1998. p.6
2) EPA. What can you do to reduce air pollution. U.SA. 1992. pp. 4-5.

Es muy importante analizar la última parte del resumen anterior referida a las sustancias agotadoras de la capa de ozono, ya que Guatemala es un país consumidor de dichas sustancias.

El cuadro siguiente indica cual es el consumo de ODS en Guatemala en los últimos años, asimismo refleja el logro obtenido en la reducción de los mismos

Cuadro No. 4.2
Consumo de ODS en toneladas métricas

Año	aerosoles	espumas	refrigerantes	solventes	halones	otros	total
1991 (año base)	---	65	224.3	8.4	1.2	81.6	380.50
1994	---	12	245.1	12.0	2.0	38.0	309.10
1995	---	8	230.0	12.2	--	2.6	252.80
1996	---	16.2	202.0	13.5	--	28.5	260.70
1997	---	4.7	213.0	6.2	--	17.7	241.60
1998	---	4.21	240.14	---	--	---	244.35

Fuente: Progress in Project Implementation and Reductions of ODS. Apendix 4 Proyecto Ozono Guatemala.

una conciencia ecológica en la población. De la misma manera, diseñar una política ambiental. En este contexto se da la creación de la Comisión Nacional del Medio Ambiente -CONAMA- cuya función primordial es la de asesorar y coordinar todas las acciones encaminadas a la formulación y aplicación de la política nacional ambiental, para lo cual todas las dependencias del Estado, dependencias descentralizadas, autónomas, semiautónomas, municipalidades y sector privado deben colaborar.

De igual manera se establece la creación de reglamentos específicos, tal es el caso del Reglamento sobre Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental que se aplica a diversos proyectos, obras, industria o cualquier actividad que pueda ocasionar deterioro al medio ambiente, poniendo en peligro los recursos naturales.[61]
El artículo 14 de la Ley del Medio Ambiente,[62] se refiere al sistema atmosférico e indica que para prevenir la contaminación atmosférica y mantener la calidad del aire, el gobierno dictará las disposiciones necesarias para:

a) promover la reducción de emisiones contaminantes
b) promover tanto a nivel nacional como internacional, acciones tendientes a proteger la calidad de la atmósfera
c) regular las sustancias contaminantes de la atmósfera
d) regular los lugares de emanaciones
e) regular la contaminación por consumo de energéticos
f) establecer estaciones de muestreo para la detección de fuentes de contaminación
g) investigar y controlar cualquier fuente o causa de contaminación atmosférica

Como puede observarse, la Ley del Medio Ambiente toma en cuenta todos los sistemas y elementos ambientales y confiere a la Comisión Nacional del Medio Ambiente, la aplicación de dicha ley.

61 CONAMA. Reglamento sobre Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental. Guatemala, 1998.
62 Congreso de la República. Decreto 68-86. Op. Cit. p. 8

una conciencia ecológica en la población. De la misma manera, diseñar una política ambiental. En este contexto se da la creación de la Comisión Nacional del Medio Ambiente -CONAMA- cuya función primordial es la de asesorar y coordinar todas las acciones encaminadas a la formulación y aplicación de la política nacional ambiental, para lo cual todas las dependencias del Estado, dependencias descentralizadas, autónomas, semiautónomas, municipalidades y sector privado deben colaborar.

De igual manera se establece la creación de reglamentos específicos, tal es el caso del Reglamento sobre Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental que se aplica a diversos proyectos, obras, industria o cualquier actividad que pueda ocasionar deterioro al medio ambiente, poniendo en peligro los recursos naturales.[61]
El artículo 14 de la Ley del Medio Ambiente,[62] se refiere al sistema atmosférico e indica que para prevenir la contaminación atmosférica y mantener la calidad del aire, el gobierno dictará las disposiciones necesarias para:

a) promover la reducción de emisiones contaminantes
b) promover tanto a nivel nacional como internacional, acciones tendientes a proteger la calidad de la atmósfera
c) regular las sustancias contaminantes de la atmósfera
d) regular los lugares de emanaciones
e) regular la contaminación por consumo de energéticos
f) establecer estaciones de muestreo para la detección de fuentes de contaminación
g) investigar y controlar cualquier fuente o causa de contaminación atmosférica

Como puede observarse, la Ley del Medio Ambiente toma en cuenta todos los sistemas y elementos ambientales y confiere a la Comisión Nacional del Medio Ambiente, la aplicación de dicha ley.

61 CONAMA. Reglamento sobre Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental. Guatemala, 1998.
62 Congreso de la República. Decreto 68-86. Op. Cit. p. 8

4.5 Documentos de carácter internacional aprobados por Guatemala referente a la capa de ozono.

4.5.1 El Convenio de Viena

Como se mencionó en el capítulo anterior, el Convenio de Viena se firmó el 22 de marzo de 1985 por la Conferencia de Plenipotenciarios sobre la Protección de la Capa de Ozono, quedando abierto a la adhesión de los Estados el 22 de marzo de 1986. Guatemala no participó en dicha conferencia, pero aprobó el convenio mediante el Decreto Número 39-87 del Congreso de la República, de fecha 8 de julio de 1987. Para la aprobación de este documento, se tomó en cuenta lo siguiente:[63]

a) la importancia de la cooperación internacional para la adopción de medidas que contrarresten el impacto nocivo a la capa de ozono y por lo tanto a la salud y el medio ambiente.
b) Se tomó en cuenta la opinión de órganos técnicos competentes que manifestaron la importancia de adherirse al documento mencionado.

En este contexto se aprobó el Convenio de Viena y se autorizó al Gobierno de la República, en nombre del Estado, a adherirse al mismo.

El instrumento de adhesión fue aprobado el 20 de julio de 1987 y depositado en la ONU el 11 de septiembre del mismo año.[64]

4.5.2 El Protocolo de Montreal

El Convenio de Viena en su artículo 8, prevé la adopción de protocolos con el fin de darle seguimiento a lo establecido en dicho convenio, mediante medidas efectivas que controlen las emisiones gaseosas que deterioran la capa de ozono. Es así como el 16 de

63 Congreso de la República. Decreto 39-87. Guatemala, 1987.
64 Catálogo de Fichas de Tratados. Subdirección de Tratados. Ministerio de Relaciones Exteriores. Guatemala. 1999.

septiembre de 1987; en Montreal, Canadá; se suscribió el Protocolo de Montreal. Guatemala no participó en la Conferencia convocada para el efecto. No obstante, considerando nuevamente la importancia de la protección de la capa de ozono y los efectos que conlleva su agotamiento y tomando en cuenta la opinión de los Ministerios de: Relaciones Exteriores, Finanzas, Economía, Salud Pública, y CONAMA; aceptó y aprobó el Protocolo de Montreal, mediante el Decreto Número 34-89 del Congreso de la República, de fecha 14 de junio de 1989.[65]

El instrumento de adhesión fue aprobado el 11 de julio de 1989 y depositado en la ONU el 7 de noviembre del mismo año.[66]

4.5.3 Enmiendas al Protocolo de Montreal

Como se mencionó antes, Guatemala se adhirió al Protocolo de Montreal en 1989. Las enmiendas al protocolo (Londres, 1990; Copenhague, 1992 y Montreal, 1997), aún no han sido aprobadas, pero está en trámite el proceso para la adhesión a las mismas.

Con la aceptación y aprobación de estos documentos de carácter internacional, en materia de protección de la capa de ozono, Guatemala tendría un compromiso en cuanto a las disposiciones establecidas en dichos documentos, ya que éstos son de carácter obligatorio.

4.6 Documentos de carácter nacional en materia de protección de la capa de ozono

4.6.1 Ley que Prohibe la Importación y Regula el Uso de los Clorofluorocarbonos en sus Diferentes Presentaciones

Como consecuencia y para darle seguimiento al compromiso adquirido en el Convenio de Viena y en el Protocolo de Montreal, el

65 Congreso de la República. Decreto 34-89. Guatemala, 1989.
66 Catálogo de Fichas de Tratados. Subdirección de Tratados. Ministerio de Relaciones Exteriores. Guatemala. 1999.

Organismo Ejecutivo, a través de la Presidencia de la República, emite el Acuerdo Gubernativo Número 252-89 de fecha 11 de abril de 1989, en el que sé prohibe la importación de CFCs y la fabricación de sus productos. Este acuerdo vino a ser sustituido por el Decreto Número 110-97 del Congreso de la República, de fecha 6 de noviembre de 1997, por medio del cual se establece la **Ley que prohibe la importación y regula el uso de los clorofluorocarbonos en sus diferentes presentaciones**. Esta ley tiene por objeto prohibir la importación de CFCs y otras sustancias dañinas a la capa de ozono para lo cual se establece un calendario para la eliminación y reducción gradual de los mismos. En este sentido, se tiene el siguiente programa:

Para el año 2000 la eliminación total del grupo II del anexo C del protocolo, que incluye una amplia gama de compuestos hidrobromoflurocarbonados.
Para el año 2004, la eliminación del 80% del grupo II del anexo B del protocolo, o sea, el tetracloruro de carbono.
Para el año 2006, la eliminación total de los CFCs. 11, 12, 113, 114 y 115 del grupo I del anexo A del protocolo; la eliminación total de los halones: 1211, 1301 y 2402 del grupo II del anexo A; la eliminación total de los CFCs:13, 111, 112, 211, 212, 213, 214, 215, 216 y 217 del grupo I del anexo B.
Para el año 2010, la eliminación total del anexo E, es decir, la eliminación del bromuro de metilo, luego de su congelamiento al 1 de enero del 2000 a niveles de consumo promedio de 1995 a 1998.
Para el año 2015, la eliminación total de los compuestos hidrocloroflurocarbonados, HCFC: 21, 22, 31, 121, 122, 123, 124, 131, 132, 133, 141, 142, 151, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 231, 232, 233, 234, 235, 241, 242, 243, 244, 251, 252, 253, 261, 271 del grupo I del anexo C del protocolo.

Este programa incluye todas las sustancias controladas bajo el Protocolo de Montreal, excepto el grupo III del anexo B relacionado con el Metil Cloroformo

Además del programa de eliminaciones, la mencionada ley en su artículo 4, se refiere a la capacitación relacionada con el manejo de CFCs que deben organizar las industrias que utilizan estos productos. Asimismo, el artículo 5 se refiere a las medidas que se deben adoptar en la recolección de gases provenientes de cualquier desperfecto mecánico para que los mismos no sean lanzados al ambiente. Los artículos siguientes están relacionados con las actividades de la Dirección General de Aduanas en el control de ingreso de los CFCs en sus diferentes presentaciones, también se refieren a las atribuciones de CONAMA en cuanto a su competencia en la materia. Por último se establecen las sanciones a las empresas o industrias que no cumplan con lo establecido en dicha ley.

4.7 Actividades de Guatemala en el marco del Protocolo de Montreal

4.7.1 Programa País

Como consecuencia de la aprobación, por parte de Guatemala, de los documentos relacionados con la protección de la capa de ozono, se inicia una serie de actividades para dar cumplimiento a lo establecido en el Protocolo de Montreal. La base de estas actividades las marca el "Programa País" establecido en 1993 para lo cual el gobierno estaba decidido a estimular las iniciativas de implementación del Protocolo de Montreal provenientes del sector privado, más que dejar la actividad en manos del Estado. Dentro de los objetivos del gobierno en cuanto a este plan, se tienen:[67]

67 Programa País. Guatemala, 1993. p. III

a) establecer cuotas para la importación de sustancias agotadoras de la capa de ozono para evitar el uso de las mismas. Esto de acuerdo a un calendario de disminuciones en el sector industrial y acorde a los compromisos del país.
b) Formular programas de sensibilización al público, relacionados con problema de agotamiento de la capa de ozono y las acciones del gobierno guatemalteco en este campo.
c) Capacitar y transferir nuevas tecnologías al sector industrial respecto de consumos menores y emisiones de sustancias agotadoras del ozono.

Para el logro de estos objetivos se formularon las siguientes actividades:[68]

1. Creación de la Comisión Gubernamental del Ozono -COGO-.
2. Organización de programas técnicos de reconversión por sector específico. Entrenamiento, capacitación, recuperación y reciclaje.
3. Creación de un sello **ozono amigo**.
4. Implementación de un programa de difusión pública y sensibilización.

Este programa fue diseñado en su primera etapa para 3 años (93-95) y se estableció en él el compromiso de eliminar el consumo de CFCs y halones para el año 2007, 3 años antes de lo establecido en el Protocolo de Montreal para países que operan al amparo del artículo 5 del cual Guatemala forma parte.

El Programa fue preparado por el gobierno a través de CONAMA, en conjunto con la Comisión Gubernamental del Ozono y consultores nacionales del sector industrial, también se recibió

68 Ibid. p. III

asistencia de organismos internacionales, del PNUMA y del Banco Mundial.

Los sectores gubernamentales que participaron en dicha elaboración fueron: Banco de Guatemala, Ministerio de Finanzas, Dirección de Aduanas, Secretaría de Planificación Económica, Ministerio de Economía, Ministerio de Agricultura y Ministerio de Salud Pública.[69]

El sector Privado representado por: Fabricantes de Refrigeradores, importadores y distribuidores; fabricantes de equipos y empresas de servicio y mantenimiento, Cámara de Comercio e Industria.[70]

A nivel regional, participó la Secretaría de Integración Económica de Centroamérica, SIECA.

En el marco de la preparación del Programa País, se logró recabar la información posible de la situación de Guatemala relacionada con el consumo de sustancias controladas bajo el Protocolo de Montreal, es decir, ODS.

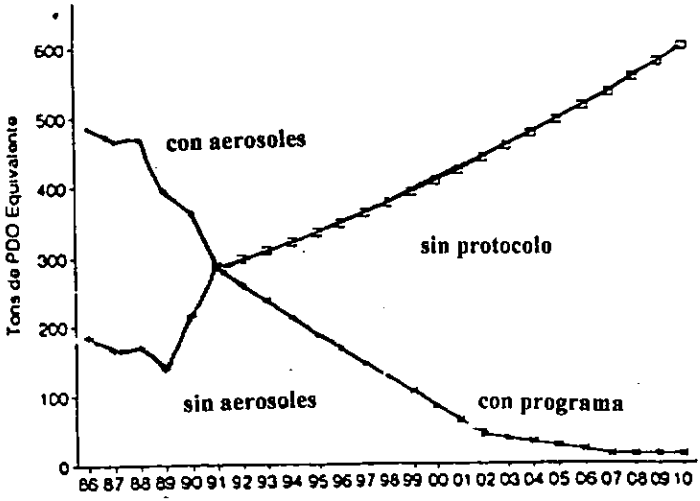
La principal información obtenida y que aparece en el Programa país es la siguiente:[71]

1. Guatemala no produce ni exporta ODS.
2. Guatemala consume ODS, las cuales provienen de la importación. En 1991 este consumo era de 286.4 toneladas métricas (principalmente CFCs y halones) para un consumo percápita de 0.028 Kg por año para una población de 10.03 millones de habitantes.
3. Las áreas de uso de ODS son básicamente: refrigeración, espumas, solventes, aire acondicionado, extintores de incendios.

69 Ibid. p. 2
70 Ibid. p. 2
71 Ibid. pp. 2-20

4. Se determinó que en la industria de aerosoles ya se utilizaban sustancias no dañinas a la capa de ozono tales como: isopropano, butano y propano.
5. Se encontró que las principales empresas proveedoras de ODS eran ICI y DUPONT y que tenían ya planes de disminución de dichas sustancias.
6. Se estimó un crecimiento del 4% de consumo de ODS en caso de no cumplirse lo establecido en el Protocolo de Montreal.
7. Se estableció un esquema del consumo de ODS tomando en cuenta la implementación del Programa País. (Véase figura No. 4.1)

Figura 4.1
Consumo de ODS según el Programa País de 1993



8. Se determinó que las principales empresas importadoras de ODS eran:

a) Area de refrigeración: ATQUIM, FABRIGAS, UNIREFRI, DISTRIBUIDORA GRANADA, REFRIGUA, TAPPAN, AMERICAN e ICI. Con consumo de CFC-12.

b) Area de espumas: ICI. Con consumo de CFC-11.

c) Area de solventes y esterilización: QARMA con consumo de CFC-113

d) Halones: FABRIGAS, SERVICIO TECNICO DE EXTINGUIDORES, INCOSS y F. Mansilla. Con consumo de halones 1211 y 1301.

9. En este programa se estableció el marco institucional, basado en el artículo 97 de la Constitución de la República y en el Decreto 68-86 que establece la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.

10. También se estableció que las agencias gubernamentales para el desarrollo del Programa País serían:

a) CONAMA, como encargada de dar seguimiento al Protocolo de Montreal

b) Ministerio de Relaciones Exteriores, como vínculo del gobierno con los organismos internacionales.

c) Comisión Gubernamental del Ozono -COGO- como coordinadora entre el sector gobierno y diversas organizaciones.

11. El sector privado, papel central de disminuciones en emisiones y consumo de ODS e implementación de los diversos proyectos convocados por COGO.

4.7.1.1 Proyectos establecidos en el Programa País [72]

4.7.1.1.1 Proyectos Institucionales

1. Creación de la Comisión Gubernamental del Ozono
2. Creación del Sello de Ozono.

72 Ibid. pp. 23-30

3. Programa de Difusión Pública

4.7.1.1.2 Proyectos específicos Sector Industrial

1. Recuperación en procesos de recarga en el área de servicio de extintores.
2. Recuperación en procesos de recarga en el área de servicio de refrigeración.
3. Recuperación en procesos de instalación, revisión y recarga en el área de climatización.
4. Catastro y entrenamiento para reconversión de procesos de refrigeración industrial en el área de servicio de refrigeración.
5. Recuperación en procesos de instalación, revisión y recarga en el área de espumas.

4.7.1.2 Alcance del Programa País

El Programa País fue aprobado en junio de 1993, no obstante, hasta septiembre de 1994, el Comité Coordinador Ozono empieza a reunirse con el objeto de dar seguimiento al Protocolo de Montreal, es así como un año más tarde este comité solicita a la cancillería guatemalteca sea enviada la Carta de Entendimiento de creación de dicho comité a la Secretaría del Fondo Multilateral y a la Secretaría Técnica del Protocolo de Montreal. En 1996 Naciones Unidas empieza a proporcionar la ayuda necesaria para desarrollar todas aquellas actividades relacionadas con el mencionado protocolo en nuestro país. De esta cuenta se establece una primera etapa en los años 96-97 siendo el aporte de Naciones Unidas de $740,000.00 para reconversión industrial, principalmente en el área de refrigeración.[73] Una segunda etapa se estableció a partir de 1998 y es la que se está desarrollando actualmente. Es importante indicar que las actividades actuales se basan en parte en el Programa País, pero hay nuevos proyectos que no están establecidos en el mismo.

73 Información proporcionada por el Dr. Hugo Figueroa. Oficina Proyecto Ozono. Guatemala 1999.

4.7.2 Proyecto Ozono Guatemala

4.7.2.1 Problemática

El proyecto ozono nace en el marco del compromiso de Guatemala con relación al Protocolo de Montreal. Apoyado por las Naciones Unidas, comienza a realizarse en 1996 tomando como base el Programa País. En este proyecto se involucra a diversos sectores: gobierno, iniciativa privada, técnico-científico. etc. y es desarrollado por la Oficina de dicho proyecto que está situada en el Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, INSIVUMEH.

La ejecución del proyecto ozono en nuestro país no ha sido fácil ya que se han tenido que vencer algunos obstáculos, dentro de los que se puede mencionar el grado de participación y el grado de conciencia del problema en cuestión por parte de los diversos sectores. En el sector gobierno, por ejemplo, el apoyo de CONAMA se ha dado, pero de una manera un poco lenta, principalmente en lo que respecta a la ley establecida por el Decreto 110-97, la cual no tiene elaborado el reglamento respectivo y esto dificulta, en cierta medida, la aplicación de dicha ley. En el sector social se tiene poco conocimiento del tema y esto hace que no se le dé la importancia debida. En el sector comercial a los importadores y distribuidores de ODS, lo único que les interesa es vender los productos y no les importa si son o no dañinos. El Sector industrial ve la situación como una oportunidad, ya que hay financiamiento para la reconversión industrial, lo cual permite un mejor acceso a los mercados. El sector técnico, principalmente en lo que a reparación y mantenimiento se refiere, comprende la situación del medio ambiente, pero no tiene las herramientas adecuadas para la sustitución de las ODS. En este contexto se han encontrado ciertas

dificultades, no obstante, el proyecto ha venido desarrollándose, obteniéndose los resultados que se describen a continuación.[74]

4.7.2.2 Logros

4.7.2.2.1 Sector industrial

En este sector los mayores logros han sido, la reducción del uso de ODS, ya que éstas han sido sustituidas por compuestos no dañinos a la capa de ozono, esto más que todo en el área de refrigeración y en aerosoles. Se logró constatar que empresas como TAPPAN, REFRIGUA, ya no usan CFC-12 y CFC-11 que fueron sustituidos por HCF-134a y HCFC-141-b respectivamente. Es importante mencionar que la empresa Refrigeradoras de Guatemala, Refrigua, fue una de las primeras en el mundo (segunda a nivel mundial y primera en Latinoamérica), que empezó a utilizar sustancias alternativas para la fabricación de sus productos, lo cual le valió un reconocimiento por parte de Naciones Unidas por haber completado la reconversión industrial el 15 de octubre de 1996. Actualmente esta empresa colabora dando a conocer su experiencia en este campo y tratando de concientizar al público sobre la importancia de dejar de usar los CFCs dañinos a la capa de ozono.[75] También se tiene que otras industrias de aire acondicionado y fabricantes de aerosoles, ya no usan ODS en sus productos, en el caso de aerosoles éstas se han sustituido por gases como butano y propano e isopropano.[76]

4.7.2.2.2 Sector técnico

Aquí el esfuerzo ha sido grande, pero el logro poco, ya que los talleres de reparación y mantenimiento siguen usando ODS, no obstante, el logro obtenido ha sido en el campo de la capacitación, ya que sólo en 1998 se capacitaron 211

74 Ibid.
75 Refrigeradoras de Guatemala. REFRIGUA. Planeta Tierra. Nota Informativa. Sin más datos. Guatemala, 1999.
76 CONAMA. Programa País. Op. Cit. p. 3

técnicos en refrigeración doméstica y comercial mediante 11 cursos impartidos en: INTECAP y sus agencias departamentales, Instituto Técnico FIRSCHMANN y KINAL, para lo cual se contó con el apoyo de UNEP IE y la empresa consultora española, MEMSA.[77]

4.7.2.2.3 Sector social

El logro en este aspecto ha sido la concientización popular a través de los diferentes medios de comunicación y diversas instituciones, que incluyen:[78]

a) entrevista de televisión, Programa "Hoy por la Mañana"
b) Mensajes a través de emisoras de radio. Escuela radiofónica del Arzobispado.
c) Prensa escrita: diferentes publicaciones acerca de la capa de ozono y de las sustancias agotadoras de la misma. Asimismo, encuestas de prensa para saber el nivel de conocimiento en materia de la capa de ozono.
d) Guardianes Ecológicos: esta agrupación ha llevado mensajes a más de 34,000 jóvenes escolares.
e) Ministerio de Educación: incluyó en sus planes de estudio el problema de la capa de ozono.
f) Material promocional: se han reproducido 2 posters para talleres de reparación y mantenimiento y uno para instituciones y colegios.

4.7.2.2.4 En el aspecto financiero

El logro mayor ha sido la colaboración de PNUMA y ONUDI de Naciones Unidas, que a la fecha han proporcionado los fondos necesarios para el desarrollo de las actividades encaminadas a la protección de la capa de ozono.[79]

77 CONAMA. Memoria de Resultados 1998. Guatemala, 1999. P. 43
78 Información proporcionada por el Dr. Hugo Figueroa. Oficina Proyecto Ozono. Guatemala, 1999.
79 Ibid.

4.7.2.3 Otras actividades [80]

1. En 1998 se recuperaron 4.2 toneladas de CFC-12 en talleres de recuperación de refrigerantes. En estos talleres operan 7 máquinas recuperadoras proporcionadas por el Proyecto Ozono.
2. Diseño experimental y prueba de alternativas al uso de Bromuro de Metilo en los cultivos de melón, tabaco, semilleros de repollo, tomate y flores, de ciclo corto en las áreas de Zacapa y Chimaltenango, realizado por el Proyecto Ozono en conjunto con el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola, ICTA, y la empresa Productos de la Tierra S.A., PROTISA.
3. Establecimiento de un Registro de Importaciones de ODS, que se encarga de autorizar la cantidad de importaciones de dichas sustancias.
4. Establecimiento del Sello Ozono, actualmente las empresas que poseen un sello que indica que sus productos han sido fabricados con materiales libres de ODS son: REFRIGUA, TAPPAN y AEROGASES DE GUATEMALA.
5. Colaboración con el personal de aduanas en cuanto a la información de los nombres técnicos de las diversas ODS para un mejor control en el ingreso de las mismas al país.

4.7.2.4 Actividades actuales y futuras en materia del cumplimiento del Protocolo de Montreal [81]

1. Coordinación: Continuación de las políticas de concientización, estudios y movilización de recursos en el sector industria e institucional con el apoyo de UNEP, Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, CCAD y CONAMA.
2. Reconversión Industrial: continuación de la reducción de CFCs en el área de refrigeración, con el apoyo de UNOPS,[82] Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo, PNUD y el sector empresarial en el campo de refrigeración.

80 Ibid.
81 Ibid.
82 UNOPS = United Nations Office for Projects Services

3. Reciclaje de CFC-12 en talleres de refrigeración y aire acondicionado, con el apoyo de UNOPS.
4. Reciclaje de CFC-12 en talleres automotrices, con el apoyo de UNOPS y la Fundación Mario Dary.
5. Capacitación: continuación de la capacitación sobre buenas prácticas de refrigeración en talleres de refrigeración, con el apoyo de INTECAP y CONAMA. A los técnicos que reciben estos cursos, se les está certificando mediante una tarjeta que indica que han aprobado dichos cursos.
6. Sustitución de ODS: eliminación del uso de ODS en el área de espumas, con el apoyo de UNOPS y empresas privadas.
7. Sustitución de ODS: sustitución del bromuro de metilo por sustancias alternativas, para esto se probará en el sector agrícola, una serie de materiales no dañinos a la capa de ozono, con el apoyo de ICTA y UNIDO.

4.8 Instituciones, organizaciones y empresas que participan en el desarrollo del Protocolo de Montreal

4.8.1 Sector gobierno

Comisión Nacional del Medio Ambiente, CONAMA: responsable directa de coordinar todas las actividades relacionadas con el Protocolo de Montreal. El Decreto 110-97 del Congreso de la República, establece las atribuciones de esta comisión en materia del protocolo de Montreal, no obstante el aporte ha sido mínimo. A la fecha aún no ha elaborado el reglamento correspondiente a la **Ley que prohibe la importación y regula el uso de cloroflurocarbonos en sus diferentes presentaciones** establecida en dicho decreto. El mencionado reglamento debió haberse elaborado en los sesenta días siguientes de haber entrado en vigor la ley, y en este momento se sabe que aún está en revisión.

Congreso de la República: el aporte del Congreso ha sido básicamente la elaboración y aprobación de los diferentes documentos que dan seguimiento a la protección de la capa de ozono tanto de carácter nacional como internacional.

Ministerio de Relaciones Exteriores: ha efectuado los trámites respectivos relacionados con la ratificación de los documentos de carácter internacional en materia de la capa de ozono.

Ministerio de Educación: ha colaborado en la difusión y concientización de la población estudiantil con relación al problema de la destrucción de la capa de ozono. También han colaborado algunas instituciones educativas de carácter técnico como: Kinal e Instituto Firschman.

Instituto Técnico de Capacitación y Productividad, INTECAP: ha colaborado en cuantó a las actividades prácticas de capacitación del proyecto ozono.

4.8.2 Organizaciones internacionales

Naciones Unidas: esta organización y sus diferentes programas por ejemplo, (PNUMA) y sus oficinas, a través del Proyecto Ozono Guatemala, ha desarrollado una gran labor en cuanto a la implementación del Protocolo de Montreal en nuestro país,. sin embargo es necesario el apoyo de todos los sectores para que se logre cumplir con el compromiso adquirido por Guatemala.

4.8.3 Sector privado

Algunas empresas privadas han colaborado usando materiales sustitutivos de las ODS en la fabricación de sus productos esto más que todo en el área de refrigeración. Asimismo han desarrollado

programas constantes de capacitación de sus técnicos en dicho campo.

Medios de Comunicación. Estos han prestado alguna colaboración en cuanto a la difusión y publicación del problema de la capa de ozono y las ODS, sin embargo, se necesita un mayor aporte en este sentido para que la población en general tome conciencia de la gravedad del agotamiento del ozono y del medio ambiente en general.

CAPITULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

a) La crisis medioambiental mundial por la que atraviesa la humanidad, se relaciona con los sistemas físicos y biológicos de la tierra, y se ha dado por el constante deterioro a que ha estado sometido el ambiente debido al desarrollo de las diversas actividades del hombre, que en un afán de satisfacer sus necesidades ha hecho mal uso de los recursos existentes. En este sentido se ha generado una desmedida y progresiva contaminación de la atmósfera y especialmente de la capa de ozono, ya que anualmente se lanzan millones de toneladas de químicos dañinos a la misma, lo cual ha puesto en peligro a las diversas especies que habitan el planeta incluyendo al ser humano. A medida que la capa de ozono se ha ido deteriorando, la ciencia y la tecnología han ido creciendo y actualmente se tienen los conocimientos científicos y técnicos más modernos con el fin de buscar las soluciones que ayuden a aminorar ese deterioro.

b) La crisis mundial del adelgazamiento de la capa de ozono, pone de manifiesto que la cooperación internacional es fundamental para protegerla y preservarla. Por tanto, la Comunidad Internacional Organizada, en el marco de las Naciones Unidas, estableció el Protocolo de Montreal, documento de carácter jurídico que contempla el control de la producción y el consumo de sustancias que agotan la capa de ozono. El seguimiento y cumplimiento de las disposiciones de este protocolo es un factor decisivo para la reducción y eliminación total de dichas sustancias lo cual salvará la capa de ozono.

c) Guatemala como parte de la comunidad internacional y como importador y consumidor de sustancias agotadoras del ozono, aprobó el Protocolo de Montreal en 1989, con lo cual adquirió un compromiso y en el marco de éste ha venido desarrollando una serie de actividades para darle seguimiento al mismo. Es así como en 1993 se elaboró el Programa país el cual empezó a ponerse en práctica en 1996 con el apoyo de Naciones Unidas, a través del Proyecto Ozono Guatemala. Este Programa ha involucrado a diversos sectores: gobierno, iniciativa privada, organizaciones internacionales, cada uno con un grado diferente de participación; el desarrollo del mismo ha permitido la reducción de aproximadamente el 35% de sustancias dañinas al ozono. No obstante, se han encontrado algunas dificultades en la realización de las diversas actividades en materia de protección de la capa ozono, principalmente, en cuanto a la participación de cada uno de los diversos sectores. En el sector gobierno, por ejemplo, dada la burocracia característica, las instituciones han participado de una manera un poco lenta, de esta cuenta no se tiene, por un lado, el reglamento a la Ley que prohibe la importación y regula el uso de cloroflurocarbonos en sus diferentes presentaciones; y por otro, no se han ratificado las enmiendas al Protocolo de Montreal. En el sector privado se tiene cierto grado de concientización y se ha logrado, para algunas empresas, la reconversión industrial, esto motivado por el apoyo de Naciones Unidas y por las exigencias de los mercados internacionales, sin embargo hay empresas que no están motivadas por la reconversión industrial dado que el mercado nacional no tiene restricciones en cuanto al uso de ODS y para estas empresas lo más importante es vender y obtener los mejores beneficios económicos.

5.2 RECOMENDACIONES

Para el sector gobierno:

- El compromiso adquirido en el Protocolo de Montreal, más que político y diplomático es un compromiso que debe beneficiar a la sociedad guatemalteca, por lo que se le recomienda hacer más efectiva la participación de las instituciones gubernamentales, principalmente las encargadas de velar por la protección y mejoramiento del medio ambiente.
- A la fecha no se cuenta con el Reglamento a la Ley que Prohibe la Importación y Regula el Uso de los Cloroflurocarbonos en sus Diferentes Presentaciones, por lo que se recomienda elaborar y aprobar dicho reglamento lo antes posible, lo cual hará que la ley mencionada tenga una aplicación más efectiva.
- Se recomienda que sean ratificadas las enmiendas al Protocolo del Montreal, para que el seguimiento a éste sea completo.

Para el sector industrial:

- A las empresas que aún no han puesto en práctica las disposiciones establecidas en el Protocolo de Montreal, se les recomienda buscar sustancias alternativas a las ODS con el objeto de que al año 2007, haya una reconversión industrial total y Guatemala pueda cumplir con el compromiso adquirido. A las empresas que han logrado la reconversión industrial, se les exhorta a seguir adelante.

Para la Escuela de Ciencia Política:

- Como miembros de la Escuela de Ciencia Política es importante involucrarse en los problemas que atañen a la sociedad. En tal sentido se recomienda que en los programas de estudio se incluya el tema del medio ambiente principalmente en los cursos de:

Geografía Económica y Humana de Guatemala, Desarrollo Económico y Social, Geografía Económica y Humana Mundial, Relaciones Económicas Internacionales, Tercer Mundo, Comercio Internacional, Política Económica, Seminario sobre Problemas Económicos de Guatemala e Integración Centroamericana, lo cual ayudará a tener una mayor conciencia de la protección y mejoramiento del mismo.

Para la Oficina del Proyecto Ozono Guatemala:

- Se reconoce que la participación ha sido bastante activa y fundamental en el desarrollo del Protocolo de Montreal en nuestro país, se recomienda continuar con esa labor para lograr la eliminación total de las ODS.

Para el pueblo de Guatemala:

- Recordarle que el medio ambiente es de todos y por lo tanto la responsabilidad de protegerlo y de mejorarlo también es compartida y que sólo con conciencia social podemos evitar que se siga destruyendo.

BIBLIOGRAFIA

AUTOR

- Alonso Méndez, Santiago. et al. **Introducción a las Ciencias.** Madrid, España. Manufacturas Editoriales Litográficas, S.A. M.E.L.S.A., 1978. pp. 288

- Bojkov, Rumen. **La Cambiante Capa de Ozono.** OMM-PNUMA. 1995. sld. pp. 32

- Bright, M. **La Capa de Ozono.** España. Parramon Ediciones. 1991. pp. 31

- Cortez Chacón, José Gilberto. **El Derecho Internacional Humanitario y el Comité de la Cruz Roja: su desarrollo, su importancia y sus implicaciones para Guatemala.** Tesis de grado. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Escuela de Ciencia Política, (noviembre) 1997.

- Martínez Ardón, José Vinicio. **Protección y Preservación del Medio Ambiente Marino de Guatemala, Respecto de la Contaminación Proveniente del Tráfico Marítimo.** Tesis de Grado. Guatemala: universidad de San Carlos de Guatemala. Escuela de Ciencia Política. (noviembre) de 1998.

- Monzón García, Samuel. **Introducción al Proceso de la Investigación Científica.** Guatemala. Editorial Tucur. 1993. pp. 189

- Petróleos Mexicanos. **Brevario de Términos y Conceptos sobre Ecología y Protección Ambiental.** Edición 2da. México. 1991. pp. 324

- Secretaría del Ozono. **Manual de los Tratados Internacionales para la Protección de la Capa de Ozono**. Edición cuarta. Nairobi, Kenia. 1996. pp. 312

- Turk Turk & Wittes Wittes. **Tratado de Ecología**. México. Editorial Latinoamericana S.A. de C.V. 1976. pp. 453

Documentos Institucionales

- CONAMA. **Carta de Entendimiento de Creación del Comité Coordinador Ozono.** Guatemala. 1995.

- CONAMA. **Memoria de Resultados 1998**. Guatemala. 1999. Sin más datos.

- CONAMA. **Plan de Acción Ambiental**. Guatemala, junio 1995. Sin más datos.

- CONAMA. **Plan Operativo Anual 1999**. Guatemala 1999. Sin más datos.

- CONAMA. **Programa País**. Guatemala 1993.

- CONAMA. **Reglamento sobre Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental**. Guatemala 1998.

- CONAMA. **Respetable Público**. Ozonaction Programme. Guatemala. Sin más datos.

- Congreso de la República. **Decreto 68-86. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente**. Guatemala, 1986.

- Congreso de la República. **Decreto Número 39-87**. Aprobación del Convenio de Viena. Guatemala. 1987.

- Congreso de la República. **Decreto Número 34-89**. Aprobación del Protocolo de Montreal. Guatemala 1989.

- Congreso de la República. **Decreto Número 110-97. Ley que Prohibe la Importación y Regula el Uso de los Cloroflurocarbonos en sus Diferentes Presentaciones.** Guatemala. 1997.

- **Constitución Política de la República de Guatemala.** Reformada por la Consulta Popular, Acuerdo Legislativo 18-93. Guatemala, 1998.

- **Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono.** Viena, Austria 1985.

- **Enmienda al Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono**. Londres, 1990.

- **Enmienda al Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono**. Copenhague, 1992.

- **Enmienda al Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono**. Montreal, 1997.

- Fipetrol Latinoamericana.**Introducción a los Estudios de Impacto Ambiental en la Explotación Petrolera.** Curso dictado por la Licda. Elia Gómez. Guatemala, 1992.

- PNUD. **Guatemala: Los Contrastes del Desarrollo Humano.** Edición 1998.

- Presidencia de la República. **Acuerdo Gubernativo Número 252-89. Prohibe la importación de CFCs y la fabricación de sus productos.**

- **Protocolo de Montreal Relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono.** Montreal, Cánada 1987.

- Refrigeradoras de Guatemala. REFRIGUA. **Planeta Tierra.** Nota informativa. Sin más datos.

Periódicos

- "Alerta por los contaminantes". En: Diario Siglo Veintiuno, Guatemala 21 de febrero de 1999. p. 6

- "Buscan un mejor clima". En: Diario Siglo Veintiuno, Guatemala 28 de noviembre de 1997. p. 16
- Cardona, Rodolfo. "Tras los pasos del medio ambiente". En: Diario Prensa Libre, Guatemala 3 de marzo de 1998. Sin más datos.

- "Día Internacional del Medio Ambiente". En: Diario El Gráfico, Guatemala 5 de junio de 1997. pp. 22, 24, 28, 29

- González, Ana Lucía. "Naturaleza en la agenda presidencial". En: Diario El Periódico, Guatemala 18 de julio de 1999. p. 4

- Grimaldi, Luis. "Guatemala lucha a favor del ozono". En: Diario Prensa Libre, Guatemala 7 de febrero de 1999. p. 18

- "Hacia donde vamos". En: Diario Prensa Libre, Guatemala 15 de agosto de 1999. p. 4

- Hernández, Ramón. "Entre los 12 más tóxicos". En: Diario Prensa Libre, Guatemala 20 de julio de 1998. p. 11

- "La Tierra se calienta". En: Diario Prensa Libre, Guatemala 3 de diciembre de 1997. p. 1, 9 y 11

- "Las decisiones de enfrentar los retos ambientales". En: Diario El Periódico, Guatemala 12 de septiembre de 1999. p. 4

- Martínez, Francisco. "Guatemala aporta cada año 450 toneladas de Químicos para la destrucción del ozono. En: Diario Prensa Libre, Guatemala septiembre de 1996.

- "Mayores contaminadores hablan pero no hacen nada por la Ecología". En: Diario Siglo Veintiuno, Guatemala 25 de junio de 1997. p. 19

- Morales Monzón, Carlos. "Ya somos 6 mil millones de seres humanos". En: Diario El Periódico, Guatemala 22 de septiembre de 1999. p. 27

- "Ozono se propaga hacia el Pacífico". En: Diario Prensa Libre, Guatemala 7 de febrero de 1999. p. 18

- "Preservan el medio ambiente en KINAL". En: Diario Siglo Veintiuno, Guatemala 12 de noviembre de 1998. p. 28

- Ramírez Espada, Alberto. "Con más impurezas en el Mes del Aire". En: Diario Prensa Libre, Guatemala 8 de agosto de 1999. p. 18

- Rivera de Cerezo, Regina. "Se acentúa la batalla contra los CFCs". En: Diario Siglo Veintiuno, Guatemala 9 de marzo de 1998. p. 39.

Revistas

- Album Ilustrado Jurassic Cards. Guatemala. Sin más datos.

- Comellas, José Luis. El Universo. España, Salvat Editores S.A. Collección Salvat. 1980. Número 3.

- Environmental Protection Agency. Evaluating Exposures to Toxic Air Pollutants.. USA. EPA 450/3-90-023. March. 1991.

- Environmental Protection Agency. Risk Assessment for Toxic Air Pollutants. USA. EPA 450/3-90-024. March, 1991.

- Environmental Protection Agency. How the CFC Ozone Depletion Issue Affects your Auto A/C Systems. Pennsylvania, USA. April 1993.

- Environmental Protection Agency. What you can do to reduce air pollution. USA. EPA 450-K-92-002. October 1992.

- Foreign & Commonwealth Office. La Industria Británica. United Kingdom. Sin más datos.

- Foreign & Commonwealth Office. La Lucha contra la Contaminación en Inglaterra. Inglaterra. Editorial Woodway Offset Ltd. 1992.

- Foreign & Commonwealth Office. La Protección Ambiental en el Reino Unido. Inglaterra. 1992.

- Greenpeace Centroamericana. Alternativas para Desintoxicar el Hogar. Guatemala. Fondo de Cultura Editorial. 1995.

- Instituto Tecnológico Geominero de España. Minería y Medio Ambiente. España 1988.

- Louisiana Environmentalist. Happy Birthday, Earth Day! Baton Rouge, Louisiana, USA. March-April. 1995.

- National Geographic Society. Secretos del Gen. Octubre de 1999. Volumen 5, No. 4.

Direcciones en Internet

- Global Atmosphere Watch Systems
  www.wmo.ch/web/arep/backgr.html

- Atmospheric Ozone. http://uarsfot8.gsfc.nasa.gov/
- Montreal Protocol Negotiation Meeting Set for September. http://www.khlaw.com/archives/montreal.htm
- The Montreal Protocol. http://www.ec.gc.ca/ozone/Mont-opp/montsumm.ht
- The Ozone Secretariat. http://unep.unep.org/ozone/ratif.htm
- Atmospheric Ozone. http://neon.chem.uidaho.edu/~honors/ozone.html
- Agujero sobre Sudamérica. http://ozone.dcsc.utfsm-Cl/

ANEXOS

Anexo I	Composición de la atmósfera.
Anexo II	El Protocolo de Montreal Relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono de 1987.
Anexo III	El Protocolo de Montreal Relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono Y sus Enmiendas de Londres y Copenhague.

ANEXO I

Composición de la atmósfera limpia y seca y peso total aproximado de los diversos constituyentes.

COMPONENTES	CONCENTRACION (PORCENTAJE EN VOLUMEN)	PESO TOTAL (MILLONES DE TONS.)
Nitrógeno (N_2)	78.09	4220000000
Oxígeno (O_2)	20.95	1290000000
Argón (Ar)	0.93	72000000
Dióxido de carbono (CO_2)	0.032	2700000
Neón (Ne)	0.0018	70000
Helio (He)	0.00052	4000
Metano (CH_4)	0.00015	4600
Criptón (Kr)	0.00010	16200
Hidrógeno (H_2)	0.00005	190
Oxido nitroso (N_2O)	0.00002	1700
Monóxido de carbono (CO)	0.00001	540
Xenón (Xe)	0.000008	2000
Ozono (O_3)	0.000002	190
Amoníaco (NH_3)	0.0000006	21
Dióxido de nitrógeno (NO_2)	0.0000001	9
Oxido nítrico (NO)	0.00000006	3
Dióxido de azufre (SO_2)	0.00000002	2
Sulfuro de hidrógeno (H_2S)	0.00000002	1

Fuente: Petróleos Mexicanos. Brevario de Términos y Conceptos Sobre Ecología y Protección Ambiental. p. 59

ANEXO II

El Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono de 1987

Preámbulo

Las Partes en el presente Protocolo,

Considerando que son Partes en el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono,

Conscientes de que, en virtud del Convenio, tienen la obligación de tomar las medidas adecuadas para proteger la salud humana y el medio ambiente contra los efectos nocivos que se derivan o pueden derivarse de actividades humanas que modifican o pueden modificar la capa de ozono,

Reconociendo que la emisión en todo el mundo de ciertas sustancias puede agotar considerablemente y modificar la capa de ozono en una forma que podría tener repercusiones nocivas sobre la salud y el medio ambiente,

Conscientes de los posibles efectos climáticos de las emisiones de esas sustancias,

Conscientes de que las medidas que se adopten para proteger la capa de ozono a fin de evitar su agotamiento deberían basarse en los conocimientos científicos pertinentes, teniendo en cuenta aspectos técnicos y económicos,

Decididas a proteger la capa de ozono adoptando medidas preventivas para controlar equitativamente el total de emisiones mundiales de las sustancias que la agotan, con el objetivo final de eliminarlas, sobre la base de los adelantos en los conocimientos científicos, teniendo en cuenta aspectos técnicos y económicos,

Reconociendo que hay que tomar disposiciones especiales para satisfacer las necesidades de los países en desarrollo respecto de esas sustancias,

Tomando nota de las medidas preventivas para controlar las emisiones de ciertos clorofluorocarbonos que ya se han tomado en los planos nacional y regional,

Considerando la importancia de promover la cooperación internacional en la investigación y desarrollo de la ciencia y tecnología relacionadas con el control y la reducción de las emisiones de sustancias que agotan la capa de ozono, teniendo presentes en particular las necesidades de los países en desarrollo,

HAN CONVENIDO LO SIGUIENTE:

Artículo 1: Definiciones

A los efectos del presente Protocolo:

1. Por "Convenio" se entiende el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, aprobado el 22 de marzo de 1985.

2. Por "Partes" se entiende, a menos que en el texto se indique otra cosa, las Partes en el presente Protocolo.

3. Por "Secretaría" se entiende la Secretaría del Convenio de Viena.

4. Por "sustancia controlada" se entiende una sustancia enumerada en el anexo A al presente Protocolo, bien se presente aisladamente o en una mezcla. Sin embargo, no se considerará sustancia controlada cualquier

sustancia o mezcla de ese tipo que se encuentre en un producto manufacturado, salvo si se trata de un contenedor utilizado para el transporte o almacenamiento de la sustancia enumerada en el anexo.

5. Por "producción" se entiende la cantidad de sustancias controladas producidas menos la cantidad de sustancias destruidas mediante técnicas que sean aprobadas por las Partes.

6. Por "consumo" se entiende la producción más las importaciones menos las exportaciones de sustancias controladas.

7. Por "niveles calculados" de producción, importaciones, exportaciones y consumo se entiende los niveles determinados de conformidad con lo dispuesto en el artículo 3.

8. Por "racionalización industrial" se entiende la transferencia del total o de una parte del nivel calculado de producción de una Parte a otra, con objeto de lograr eficiencia económica o hacer frente a déficit previstos de la oferta como consecuencia del cierre de fábricas.

Artículo 2: Medidas de Control

1. Cada Parte se asegurará de que, en el período de 12 meses contados a partir del primer día del séptimo mes siguiente a la fecha de entrada en vigor del presente Protocolo, y en cada período sucesivo de 12 meses, su nivel calculado de consumo de las sustancias controladas que figuran en el grupo I del anexo A no supere su nivel calculado de consumo de 1986. Al final del mismo período, cada Parte que produzca una o más de estas sustancias se asegurará de que su nivel calculado de producción de estas sustancias no supere su nivel calculado de producción de 1986, aunque ese nivel puede haber aumentado en un máximo del 10% respecto del nivel de 1986. Dicho aumento sólo se permitirá a efectos de satisfacer las necesidades básicas internas de las Partes que operen al amparo del artículo 5 y a fines de racionalización industrial entre las Partes.

2. Cada Parte se asegurará de que, en el período de 12 meses contados a partir del primer día del trigésimo séptimo mes siguiente a la fecha de entrada en vigor del presente Protocolo, y en cada período sucesivo de 12 meses, su nivel calculado de consumo de las sustancias controladas que figuran en el grupo II del anexo A no supere su nivel calculado de consumo de 1986. Cada Parte que produzca una o más de estas sustancias se asegurará de que su nivel calculado de producción de estas sustancias no supere su nivel calculado de producción de 1986, aunque ese nivel puede haber aumentado en un máximo del 10% respecto del nivel de 1986. Dicho aumento sólo se permitirá a efectos de satisfacer las necesidades básicas internas de las Partes que operen al amparo del artículo 5 y a fines de racionalización industrial entre las Partes. Las Partes decidirán en la primera reunión que celebren después del primer examen científico los mecanismos para la aplicación de estas medidas.

3. Cada Parte se asegurará de que, en el período del 1° de julio de 1993 al 30 de junio de 1994, y en cada período sucesivo de 12 meses, su nivel calculado de consumo de las sustancias controladas que figuran en el grupo I del anexo A no supere anualmente el 80% de su nivel calculado de consumo de 1986. Cada Parte que produzca una o más de estas sustancias se asegurará de que, para los mismos períodos, su nivel calculado de producción de las sustancias no supere anualmente el 80% de su nivel calculado de producción de 1986. Empero, a fin de satisfacer las necesidades básicas internas de las Partes que operen al amparo del artículo 5 y a efectos de racionalización industrial entre las Partes, su nivel calculado de producción podrá superar ese límite en un 10%, como máximo, de su nivel calculado de producción de 1986.

4. Cada Parte se asegurará de que, en el período del 1° de julio de 1998 al 30 de junio de 1999, y en cada período sucesivo de 12 meses, su nivel calculado de consumo de las sustancias controladas que figuran en el grupo I del anexo A no supere anualmente el 50% de su nivel calculado de consumo de 1986. Cada Parte que produzca una o más de esas sustancias se asegurará de que, para los mismos períodos, su nivel calculado de producción de esas sustancias no supere anualmente el 50% de su nivel calculado de producción de 1986. No obstante, para satisfacer las necesidades básicas internas de las Partes que operen al amparo del artículo 5 y a efectos de racionalización industrial entre las Partes, su nivel calculado de producción podrá superar ese límite en un 15%, como máximo, de su nivel calculado de producción de 1986. Este párrafo será aplicable a

reserva de que en una reunión las Partes decidan otra cosa por una mayoría de dos tercios de las Partes presentes y votantes que representen por lo menos los dos tercios del nivel total calculado de consumo por las Partes de esas sustancias. Esta decisión se considerará y adoptará a la luz de las evaluaciones de que trata el artículo 6.

5. A efectos de racionalización industrial, toda Parte cuyo nivel calculado de producción de 1986 de las sustancias controladas del Grupo I del anexo A fuera inferior a 25 kilotoneladas podrá transferir a cualquier otra Parte, o recibir de cualquier otra Parte, el excedente de producción que supere los límites establecidos en los párrafos 1, 3 y 4, siempre que el total de los niveles calculados y combinados de producción de las Partes interesadas no supere los límites de producción establecidos en el presente artículo. Cualquiera de esas transferencias de producción deberá notificarse a la Secretaría a más tardar en el momento en que se realice la transferencia.

6. Toda Parte que no opere al amparo del artículo 5 que antes del 16 de septiembre de 1987 haya emprendido o contratado la construcción de instalaciones para la producción de sustancias controladas podrá, cuando esta construcción haya sido prevista en la legislación nacional con anterioridad al 1o. de enero de 1987, añadir la producción de esas instalaciones a su producción del 1986 de esas sustancias a fin de determinar su nivel calculado de producción correspondiente a 1986, siempre que esas instalaciones se hayan terminado antes del 31 de diciembre de 1990 y que esa producción no eleve su nivel anual calculado de consumo de las sustancias controladas por encima de 0.5 kilogramos per cápita.

7. Toda transferencia de producción hecha de conformidad con el párrafo 5 o toda adición de producción hecha de conformidad con el párrafo 6 se notificará a la Secretaría a más tardar en el momento en que se realice la transferencia o la adición.

8. a) Las Partes que sean Estados miembros de una organización de integración económica regional, según la definición del párrafo 6 del artículo 1 del Convenio, podrán acordar que cumplirán conjuntamente las obligaciones relativas al consumo de conformidad con el presente artículo siempre que su nivel total calculado y combinado de consumo no supere los niveles establecidos en el presente artículo;

b) Las Partes en un acuerdo de esa naturaleza comunicarán a la Secretaría las condiciones del acuerdo antes de la fecha de la reducción del consumo de que trate el acuerdo;

c) Dicho acuerdo surtirá efecto únicamente si todos los Estados miembros de la organización de integración económica regional y la organización interesada son Partes en el Protocolo y han notificado a la Secretaría su modalidad de aplicación.

9. a) Sobre la base de las evaluaciones efectuadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 6, las Partes podrán decidir:

i) Si deben ajustarse los valores estimados del potencial de agotamiento del ozono que se indican en el anexo A y, de ser así, cuáles serían esos ajustes; y

ii) Si deben hacerse otros ajustes y reducciones de la producción o el consumo de las sustancias controladas respecto de los niveles de 1986 y, de ser así, cuál debe ser el alcance, la cantidad y el calendario de esos ajustes y reducciones;

b) La Secretaría notificará a las Partes las propuestas relativas a esos ajustes al menos seis meses antes de la reunión de las Partes en la que se proponga su adopción;

c) Al adoptar esas decisiones, las Partes harán cuanto esté a su alcance para llegar a un acuerdo por consenso. Si, a pesar de haber hecho todo lo posible por llegar a un consenso, no se ha llegado a un acuerdo, esas decisiones se adoptarán, en última instancia, por una mayoría de dos tercios de las Partes presentes y votantes que representen al menos el 50% del consumo total por las Partes de las sustancias controladas;

d) Las decisiones, que serán obligatorias para todas las Partes, serán comunicadas inmediatamente a las Partes por el Depositario. A menos que se disponga otra cosa en las decisiones, éstas entrarán en vigor

una vez transcurridos seis meses a partir de la fecha en la cual el Depositario haya remitido la comunicación.

10. a) Sobre la base de las evaluaciones efectuadas según lo dispuesto en el artículo 6 del presente Protocolo y de conformidad con el procedimiento establecido en el artículo 9 del Convenio, las Partes pueden decidir:

i) Si deben añadirse o suprimirse sustancias en los anexos del presente Protocolo y, de ser así, cuáles son esas sustancias; y

ii) El mecanismo, el alcance y el calendario de las medidas de control que habría que aplicar a esas sustancias;

b) Tal decisión entrará en vigor siempre que haya sido aceptada por una mayoría de dos tercios de las Partes presentes y votantes.

11. No obstante lo previsto en este artículo, las Partes podrán tomar medidas más estrictas que las que se contemplan en el presente artículo.

Artículo 3: Cálculo de los niveles de control

A los fines de los artículos 2 y 5, cada Parte determinará, respecto de cada grupo de sustancias que figura en el anexo A o en el anexo B, sus niveles calculados de:

a) Producción mediante:

i) La multiplicación de su producción anual de cada sustancia controlada por el potencial de agotamiento del ozono que se indica respecto de esta sustancia en el anexo A; y

ii) La suma, respecto de cada grupo de sustancias, de las cifras resultantes;

b) Importaciones y exportaciones, respectivamente, aplicando, mutatis mutandis, el procedimiento establecido en el inciso a); y

c) Consumo, sumando sus niveles calculados de producción y de importaciones y restando su nivel calculado de exportaciones, según se determine de conformidad con los incisos a) y b). No obstante, a partir del 1° de enero de 1993, las exportaciones de sustancias controladas a los Estados que no sean Partes no se restarán al calcular el nivel de consumo de la Parte exportadora.

Artículo 4: Control del comercio con Estados que no sean Partes en el Protocolo

1. En el plazo de un año a contar de la entrada en vigor del presente Protocolo, toda Parte prohibirá la importación de sustancias controladas procedente de cualquier Estado que no sea Parte en el presente Protocolo.

2. A partir del 1° de enero de 1993, ninguna Parte que opere al amparo del párrafo 1 del artículo 5 podrá exportar sustancias controladas a los Estados que no sean Partes en el presente Protocolo.

3. En el plazo de tres años contados a partir de la entrada en vigor del presente Protocolo, las Partes prepararán, de conformidad con los procedimientos establecidos en el artículo 10 del Convenio, un anexo con una lista de los productos que contengan sustancias controladas. Las Partes que no hayan presentado objeciones al anexo de conformidad con esos procedimientos prohibirán, en el plazo de un año a partir de la entrada en vigor del anexo, la importación de dichos productos procedente de todo Estado que no sea Parte en el presente Protocolo.

4. En el plazo de cinco años contados a partir de la fecha de entrada en vigor de las disposiciones del presente párrafo, las Partes determinarán la viabilidad de prohibir o restringir la importación de productos elaborados con sustancias controladas, pero que no contengan tales sustancias, procedente de Estados que no sean Partes en el Protocolo. Si lo consideran factible, las Partes elaborarán, de conformidad con los procedimientos establecidos en el artículo 10 del Convenio, un anexo con una lista de tales productos. Las Partes que no hayan presentado objeciones al anexo de conformidad con esos procedimientos prohibirán o restringirán, en el plazo de un año a partir de la entrada en vigor del anexo, la importación de dichos productos procedente de todo Estado que no sea Parte en el presente Protocolo.

5. Toda Parte desalentará la exportación a cualquier Estado que no sea Parte en el presente Protocolo de tecnología para la producción y la utilización de sustancias controladas.

6. Las Partes se abstendrán de conceder nuevas subvenciones, ayuda, créditos, garantías o programas de seguros para la exportación a Estados que no sean Partes en este Protocolo de productos, equipo, fábricas o tecnologías que pudieran facilitar la producción de sustancias controladas.

7. Las disposiciones de los párrafos 5 y 6 no se aplicarán a productos, equipo, fábricas o tecnologías que mejoren el confinamiento, la recuperación, el reciclado o la destrucción de sustancias controladas, que fomenten el desarrollo de sustancias sustitutivas o que de algún modo contribuyan a la reducción de las emisiones de sustancias controladas.

8. No obstante lo dispuesto en este artículo, podrán permitirse las importaciones mencionadas en los párrafos 1, procedentes de cualquier Estado que no sea Parte en este Protocolo si en una reunión de las Partes se determina que ese Estado cumple cabalmente lo dispuesto en el artículo 2 y en el presente artículo y ha presentado datos a tal efecto en la forma prevista en el artículo 7.

Artículo 5: Situación especial de los países en desarrollo

1. Toda Parte que sea un país en desarrollo y cuyo consumo anual calculado de sustancias controladas sea inferior a 0,3 kilogramos per cápita a la fecha de entrada en vigor del Protocolo respecto de esa Parte, o en cualquier otro momento posterior dentro de un plazo de diez años desde la fecha de entrada en vigor del Protocolo, tendrá derecho a fin de hacer frente a sus necesidades básicas internas, a aplazar por diez años el cumplimiento de las medidas de control establecidas en los párrafos 1 a 4 del artículo 2, a partir del año especificado en dichos párrafos. No obstante, esa Parte no podrá superar un nivel calculado de consumo anual de 0,3 kilogramos per cápita. Como base para el cumplimiento de las medidas de control, esa Parte tendrá derecho a utilizar el promedio de su nivel calculado de consumo anual correspondiente al período comprendido entre 1995 y 1997 inclusive o un nivel calculado de consumo de 0,3 kilogramos per cápita, si esta última cifra es la menor de las dos.

2. Las Partes se comprometen a facilitar el acceso a sustancias y tecnologías alternativas que no presenten riesgos para el medio ambiente a las Partes que sean países en desarrollo, y ayudarlas a acelerar la utilización de esas sustancias y tecnologías.

3. Las Partes se comprometen a facilitar, bilateral o multilateralmente, la concesión de subvenciones, ayuda, créditos, garantías o programas de seguro a las Partes que sean países en desarrollo, para que usen tecnologías alternativas y productos sustitutivos.

Artículo 6: Evaluación y examen de las medidas de control

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, teniendo en cuenta la información científica, ambiental, técnica y económica de que dispongan. Al menos un año antes de hacer esas evaluaciones, las Partes convocarán grupos apropiados de expertos competentes en las esferas mencionadas y determinarán la composición y atribuciones de tales grupos. En el plazo de un año a contar desde su convocación, los grupos comunicarán sus conclusiones a las Partes, por conducto de la Secretaría.

Artículo 7: Presentación de datos

1. Toda Parte proporcionará a la Secretaría, dentro de los tres meses siguientes a la fecha en que se haya constituido en Parte, datos estadísticos sobre su producción, importaciones y exportaciones de cada una de las sustancias controladas correspondientes a 1986, o las estimaciones más fidedignas que sea posible obtener de dichos datos, cuando no se disponga de ellos.

2. Toda Parte proporcionará a la Secretaría datos estadísticos de su producción anual (y aparte, datos de las cantidades destruidas mediante tecnologías que aprueben las Partes), importaciones y exportaciones de esas sustancias, a Estados Partes y Estados que no sean Partes, respectivamente, respecto del año en que se constituya en Parte, así como respecto de cada año subsiguiente. Esa Parte notificará los datos a más tardar nueve meses después del final del año al que se refieren los datos.

Artículo 8: Incumplimiento

Las Partes, en su primera reunión, estudiarán y aprobarán procedimientos y mecanismos institucionales para determinar el incumplimiento de las disposiciones del presente Protocolo y las medidas que haya que adoptar respecto de las Partes que no hayan cumplido lo prescrito.

Artículo 9: Investigación, desarrollo, sensibilización del público e intercambio de información

1. Las Partes cooperarán, de conformidad con sus leyes, reglamentos y prácticas nacionales y teniendo en cuenta en particular las necesidades de los países en desarrollo, para fomentar, directamente o por conducto de los órganos internacionales competentes, la investigación, el desarrollo y el intercambio de información sobre:

   a) Las tecnologías más idóneas para mejorar el confinamiento, la recuperación, el reciclado o la destrucción de las sustancias controladas o reducir de cualquier otra manera las emisiones de éstas;

   b) Posibles alternativas de las sustancias controladas, de los productos que contengan esas sustancias y de los productos fabricados con ellas; y

   c) Costos y ventajas de las correspondientes estrategias de control.

2. Las Partes, a título individual o colectivo o por conducto de los órganos internacionales competentes, cooperarán para favorecer la sensibilización del público ante los efectos que tienen sobre el medio ambiente las emisiones de las sustancias controladas y de otras sustancias que agotan la capa de ozono.

3. En el plazo de dos años a partir de la entrada en vigor del presente Protocolo y cada dos años en lo sucesivo, cada Parte presentará a la Secretaría un resumen de las actividades que haya realizado de conformidad con lo dispuesto en el presente artículo.

Artículo 10: Asistencia Técnica

1. Las Partes, conforme a lo previsto en el artículo 4 del Convenio y teniendo especialmente en cuenta las necesidades de los países en desarrollo, cooperarán en la promoción de asistencia técnica orientada a facilitar la participación en este Protocolo y su aplicación.

2. Toda Parte en este Protocolo o signatario de él podrá formular solicitudes de asistencia técnica a la Secretaría, a efectos de aplicar el Protocolo o participar en él.

3. En su primera reunión, las Partes iniciarán las deliberaciones sobre los medios para cumplir las obligaciones enunciadas en el artículo 9 y en los párrafos 1 y 2 del presente artículo, incluida la elaboración de planes de trabajo. En dichos planes de trabajo se prestará particular atención a las necesidades y circunstancias de los países en desarrollo. Se alentará a los Estados y organizaciones de integración económica regional que no sean Partes en el Protocolo a participar en las actividades especificadas en dichos planes.

Artículo 11: Reuniones de las Partes

1. Las Partes celebrarán reuniones a intervalos regulares. La Secretaría convocará la primera reunión de las Partes a más tardar un año después de la entrada en vigor del presente Protocolo y conjuntamente con una reunión de la Conferencia de las Partes en el Convenio, si esta última reunión está prevista durante ese período.

2. Las reuniones ordinarias subsiguientes de las Partes se celebrarán, a menos que éstas decidan otra cosa, conjuntamente con las reuniones de la Conferencia de las Partes en el Convenio. Las Partes podrán celebrar reuniones extraordinarias cuando en una de sus reuniones lo estimen necesario, o cuando cualquiera de las Partes lo solicite por escrito, siempre que, dentro de los seis meses siguientes a la fecha en que la solicitud les sea comunicada por la Secretaría, un tercio, como mínimo, de las Partes apoye esa solicitud.

3. En su primera reunión las Partes:

   a) Aprobarán por consenso el reglamento de sus reuniones;

   b) Aprobarán por consenso un reglamento financiero a que se refiere el párrafo 2 del artículo 13;

   c) Establecerán los grupos y determinarán las atribuciones a que se hace referencia en el artículo 6;

   d) Examinarán y aprobarán los procedimientos y los mecanismos institucionales especificados en el artículo 8; y

   e) Iniciarán la preparación de planes de trabajo de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 3 del artículo 10.

4. Las reuniones de las Partes tendrán por objeto:

   a) Examinar la aplicación del presente Protocolo;

   b) Decidir los ajustes o reducciones mencionados en el párrafo 9 del artículo 2;

   c) Decidir la adición, la inclusión o la supresión de sustancias en los anexos, así como las medidas de control conexas, de conformidad con el párrafo 10 del artículo 2;

   d) Establecer, cuando sea necesario, directrices o procedimientos para la presentación de información con arreglo a lo previsto en el artículo 7 y en el párrafo 3 del artículo 9;

   e) Examinar las solicitudes de asistencia técnica presentadas de conformidad con el párrafo 2 del artículo 10;

   f) Examinar los informes preparados por la Secretaría de conformidad con lo previsto en el inciso c) del artículo 12;

   g) Evaluar, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 6, las medidas de control previstas en el artículo 2;

   h) Examinar y aprobar, cuando proceda, propuestas relativas a la enmienda de este Protocolo o de algunos de sus anexos o a la adición de algún nuevo anexo,

i) Examinar y aprobar el presupuesto para la aplicación de este Protocolo, y

j) Examinar y adoptar cualesquiera otras medidas que puedan requerirse para alcanzar los objetivos del presente Protocolo.

5. Las Naciones Unidas, sus organismos especializados y el Organismo Internacional de Energía Atómica, así como cualquier Estado que no sea Parte en este Protocolo, podrán hacerse representar por observadores en las reuniones de las Partes. Podrá admitirse a todo órgano u organismo, ya sea nacional o internacional, gubernamental o no gubernamental, con competencia en esferas relacionadas con la protección de la capa de ozono, que haya informado a la Secretaría de su deseo de estar representado en una reunión de las Partes como observador, salvo que se oponga a ello por lo menos un tercio de las Partes presentes. La admisión y participación de observadores se regirá por el reglamento que aprueben las Partes.

Artículo 12: Secretaría

A los fines del presente Protocolo, la Secretaría deberá:

a) Hacer arreglos para la celebración de las reuniones de las Partes previstas en el artículo 11 y prestar los servicios pertinentes;

b) Recibir y facilitar, cuando así lo solicite una Parte, los datos que se presenten de conformidad con el artículo 7;

c) Preparar y distribuir periódicamente a las Partes informes basados en la información recibida de conformidad con lo dispuesto en los artículo. 7 y 9;

d) Notificar a las Partes cualquier solicitud de asistencia técnica que se reciba conforme a lo previsto en el artículo 10, a fin de facilitar la prestación de esa asistencia;

e) Alentar a los Estados que no sean Partes a que asistan a las reuniones de las Partes en calidad de observadores y a que obren de conformidad con las disposiciones del Protocolo;

f) Comunicar, según proceda, a los observadores de los Estados que no sean Partes en el Protocolo la información y las solicitudes mencionadas en los incisos c) y d), y

g) Desempeñar las demás funciones que le asignen las Partes para alcanzar los objetivos del presente Protocolo.

Artículo 13: Disposiciones financieras

1. Los fondos necesarios para la aplicación de este Protocolo, incluidos los necesarios para el funcionamiento de la Secretaría en relación con el presente Protocolo, se sufragarán exclusivamente con cargo a las cuotas de las Partes.

2. Las Partes aprobarán por consenso en su primera reunión un reglamento financiero para la aplicación del presente Protocolo.

Artículo 14: Relación del Protocolo con el Convenio

Salvo que se disponga otra cosa en el presente Protocolo, las disposiciones del Convenio relativas a sus protocolos serán aplicables al presente Protocolo.

Artículo 15: Firma

El presente Protocolo estará abierto a la firma de los Estados y organizaciones de integración económica regional en Montreal, el día 16 de septiembre de 1987, en Ottawa, del 17 de septiembre de 1987 al 16 de enero de 1988, y en la Sede de las Naciones Unidas en Nueva York, del 17 de enero de 1988 al 15 de septiembre de 1988.

Artículo 16: Entrada en vigor

1. El presente Protocolo entrará en vigor el 1o. de enero de 1989, siempre que se hayan depositado al menos 11 instrumentos de ratificación, aceptación o aprobación del Protocolo o de adhesión al mismo por Estados u organizaciones de integración económica regional cuyo consumo de sustancias controladas represente al menos dos tercios del consumo mundial estimado de 1986 y se hayan cumplido las disposiciones del párrafo 1 del artículo 17 del Convenio. En el caso de que en esa fecha no se hayan cumplido estas condiciones, el presente Protocolo entrará en vigor el nonagésimo día contado desde la fecha en que se hayan cumplido dichas condiciones.

2. A los efectos del párrafo 1, los instrumentos depositados por una organización de integración económica regional no se contarán como adicionales a los depositados por los Estados miembros de esa organización.

3. Después de la entrada en vigor de este Protocolo, todo Estado u organización de integración económica regional pasará a ser Parte en este Protocolo el nonagésimo día contado desde la fecha en que haya depositado su instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión.

Artículo 17: Partes que se adhieran al Protocolo después de su entrada en vigor

Con sujeción a las disposiciones del artículo 5, cualquier Estado u organización de integración económica regional que pase a ser Parte en el presente Protocolo después de la fecha de su entrada en vigor asumirá inmediatamente todas las obligaciones previstas en el artículo 2, así como las previstas en el artículo 4, que sean aplicables en esa fecha a los Estados y organizaciones de integración económica regional que adquirieron la condición de Partes en la fecha de entrada en vigor del Protocolo.

Artículo 18: Reservas

No se podrán formular reservas al presente Protocolo.

Artículo 19: Denuncia

A efectos de la denuncia del presente Protocolo, se aplicará lo dispuesto en el artículo 19 del Convenio, salvo, respecto de las Partes mencionadas en el párrafo 1 del artículo 5. Cualquiera de esas Partes podrá denunciar el presente Protocolo mediante notificación por escrito transmitida al Depositario, una vez transcurrido un plazo de cuatro años después de haber asumido las obligaciones establecidas en los párrafos 1 a 4 del artículo 2. Esa denuncia surtirá efecto un año después de la fecha en que haya sido recibida por el Depositario o en la fecha posterior que se indique en la notificación de la denuncia.

Artículo 20: Textos auténticos

El original del presente Protocolo, cuyos textos en árabe, chino, español, francés, inglés y ruso son igualmente auténticos, se depositará en poder del Secretario General de las Naciones Unidas.

EN TESTIMONIO DE LO CUAL, LOS INFRASCRITOS, DEBIDAMENTE AUTORIZADOS A ESE EFECTO, HAN FIRMADO EL PRESENTE PROTOCOLO.

HECHO EN MONTREAL, EL DIECISEIS DE SEPTIEMBRE DE MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y SIETE.

ANEXO A

Sustancias controladas

Grupo	Sustancia	Sustancia Potencial de agotamiento del ozono
Grupo I		
CFCl3	CFC-11	1,0
CF2Cl2	(CFC-12)	1,0
C2F3Cl3	(CFC-113)	0,8
C2F4Cl2	(CFC-114)	1,0
C2F5Cl	(CFC-115)	0,6
Grupo II		
CF2BrCl	(halón-1211)	3,0
CF3Br	(halón-1301)	10,0
C2F4Br2	(halón-2402)	6,0

* Estos valores de potencial de agotamiento del ozono son estimaciones basadas en los conocimientos actuales y serán objeto de revisión y examen periódicos.

ANEXO III

Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, de 1987,

en su forma ajustada y enmendada en la segunda reunión de las Partes (Londres, 27 a 29 de junio de 1990) y en la cuarta reunión de las Partes (Copenhague, 23 a 25 de noviembre de 1992), y nuevamente ajustada en la séptima reunión de las Partes (Viena, 5 a 7 de diciembre de 1995)

Preámbulo

Las Partes en el presente Protocolo,

Considerando que son Partes en el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono,

Conscientes de que, en virtud del Convenio, tienen la obligación de tomar las medidas adecuadas para proteger la salud humana y el medio ambiente contra los efectos nocivos que se derivan o pueden derivarse de actividades humanas que modifican o pueden modificar la capa de ozono,

Reconociendo que la emisión en todo el mundo de ciertas sustancias puede agotar considerablemente y modificar la capa de ozono en una forma que podría tener repercusiones nocivas sobre la salud y el medio ambiente,

Conscientes de los posibles efectos climáticos de las emisiones de esas sustancias,

Conscientes de que las medidas que se adopten para proteger la capa de ozono a fin de evitar su agotamiento deberían basarse en los conocimientos científicos pertinentes, teniendo en cuenta aspectos técnicos y económicos,

Decididas a proteger la capa de ozono adoptando medidas preventivas para controlar equitativamente el total de emisiones mundiales de las sustancias que la agotan, con el objetivo final de eliminarlas, sobre la base de los adelantos en los conocimientos científicos, teniendo en cuenta aspectos técnicos y económicos y teniendo presentes las necesidades que en materia de desarrollo tienen los países en desarrollo,

Reconociendo que hay que tomar disposiciones especiales para satisfacer las necesidades de los países en desarrollo, incluso la aportación de recursos financieros adicionales y el acceso a las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta que la magnitud de los fondos necesarios es previsible y que cabe esperar que los fondos produzcan un aumento sustancial de la capacidad del mundo para abordar el problema, científicamente comprobado, del agotamiento del ozono y sus nocivos efectos,

Tomando nota de las medidas preventivas para controlar las emisiones de ciertos clorofluorocarbonos que ya se han tomado en los planos nacional y regional,

Considerando la importancia de promover la cooperación internacional en la investigación, el desarrollo y la transferencia de tecnologías alternativas, en relación con el control y la reducción de las emisiones de sustancias que agotan la capa de ozono, teniendo presentes en particular las necesidades de los países en desarrollo,

HAN CONVENIDO LO SIGUIENTE:

Artículo 1: Definiciones

A los efectos del presente Protocolo:

1. Por "Convenio" se entiende el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, aprobado el 22 de marzo de 1985.

2. Por "Partes" se entiende, a menos que en el texto se indique otra cosa, las Partes en el presente Protocolo.

3. Por "Secretaría" se entiende la Secretaría del Convenio.

4. Por "sustancia controlada" se entiende una sustancia enumerada en el anexo A, el anexo C o el anexo E 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.

5. Por "producción" se entiende la cantidad de sustancias controladas producidas menos la cantidad de sustancias destruidas mediante técnicas que sean aprobadas por las Partes y menos la cantidad enteramente utilizada como materia prima en la fabricación de otras sustancias químicas. La cantidad reciclada y reutilizada no se considera como "producción".

6. Por "consumo" se entiende la producción más las importaciones menos las exportaciones de sustancias controladas.

7. Por "niveles calculados" de producción, importaciones, exportaciones y consumo se entiende los niveles determinados de conformidad con lo dispuesto en el artículo 3.

8. Por "racionalización industrial" se entiende la transferencia del total o de una parte del nivel calculado de producción de una Parte a otra, con objeto de lograr eficiencia económica o hacer frente a déficits previstos de la oferta como consecuencia del cierre de fábricas.

Artículo 2: Medidas de control

1. *Incorporado al artículo 2A.*

2. *Sustituido por el artículo 2B.*

3. *Sustituido por el artículo 2A.*

4. *Sustituido por el artículo 2A.*

5. Toda Parte podrá, por uno o más períodos de control, transferir a otra Parte cualquier proporción del nivel calculado de su producción establecido en los artículos 2A a 2E y en el artículo 2H, siempre que el total de todos los niveles calculados de producción de las Partes interesadas con respecto a cada grupo de sustancias controladas no supere los límites de producción establecidos en esos artículos para ese grupo. Cada una de las Partes interesadas deberá notificar a la Secretaría esas transferencias de producción, especificando las condiciones de la transferencia y el período a que se aplica.

5bis. Toda Parte que no opere al amparo del párrafo 1 del artículo 5 podrá, por uno o más períodos de control, transferir a otra de esas Partes cualquier proporción de su nivel calculado de consumo establecido en el artículo 2F, siempre que el nivel calculado de consumo de las sustancias controladas que figuran en el Grupo I del anexo A de la Parte que transfiera la proporción de su nivel calculado de consumo no haya superado 0,25 kilogramos per cápita en 1989 y que el total combinado de niveles calculados de consumo de las Partes interesadas no supere los límites de consumo establecidos en el artículo 2F. Cada una de las Partes interesadas

deberá notificar a la Secretaría esas transferencias de consumo, especificando las condiciones de la transferencia y el periodo a que se aplica.

6. Toda Parte que no opere al amparo del artículo 5, que antes del 16 de septiembre de 1987 haya emprendido o contratado la construcción de instalaciones para la producción de sustancias controladas que figuran en el anexo A o en el anexo B, podrá, cuando esta construcción haya sido prevista en la legislación nacional con anterioridad al 1o. de enero de 1987, añadir la producción de esas instalaciones a su producción del 1986 de esas sustancias a fin de determinar su nivel calculado de producción correspondiente a 1986, siempre que esas instalaciones se hayan terminado antes del 31 de diciembre de 1990 y que esa producción no eleve su nivel anual calculado de consumo de las sustancias controladas por encima de 0,5 kilogramos per cápita.

7. Toda transferencia de producción hecha de conformidad con el párrafo 5 o toda adición de producción hecha de conformidad con el párrafo 6 se notificará a la Secretaría a más tardar en el momento en que se realice la transferencia o la adición.

8. a) Las Partes que sean Estados miembros de una organización de integración económica regional, según la definición del párrafo 6 del artículo 1 del Convenio, podrán acordar que cumplirán conjuntamente las obligaciones relativas al consumo de conformidad con el presente artículo y con los artículos 2A a 2H siempre que su nivel total calculado y combinado de consumo no supere los niveles establecidos en el presente artículo y en los artículos 2A a 2H;

   b) Las Partes en un acuerdo de esa naturaleza comunicarán a la Secretaría las condiciones del acuerdo antes de la fecha de la reducción del consumo de que trate el acuerdo;

   c) Dicho acuerdo surtirá efecto únicamente si todos los Estados miembros de la organización de integración económica regional y la organización interesada son Partes en el Protocolo y han notificado a la Secretaría su modalidad de aplicación.

9. a) Sobre la base de las evaluaciones efectuadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 6, las Partes podrán decidir:

      i) Si deben ajustarse los valores estimados del potencial de agotamiento del ozono que se indican en el anexo A, el anexo B, el anexo C y/o el anexo E y, de ser así, cuáles serían esos ajustes; y

      ii) Si deben hacerse otros ajustes y reducciones de la producción o el consumo de las sustancias controladas y, de ser así, cuál debe ser el alcance, la cantidad y el calendario de esos ajustes y reducciones;

   b) La Secretaría notificará a las Partes las propuestas relativas a esos ajustes al menos seis meses antes de la reunión de las Partes en la que se proponga su adopción;

   c) Al adoptar esas decisiones, las Partes harán cuanto esté a su alcance para llegar a un acuerdo por consenso. Si, a pesar de haberse hecho todo lo posible por llegar a un consenso, no se ha llegado a un acuerdo, esas decisiones se adoptarán, en última instancia, por una mayoría de dos tercios de las Partes presentes y votantes que representen una mayoría de las Partes que operen al amparo del párrafo 1 del artículo 5 presentes y votantes y una mayoría de las Partes que no operan al amparo de esa disposición presentes y votantes;

   d) Las decisiones, que serán obligatorias para todas las Partes, serán comunicadas inmediatamente a las Partes por el Depositario. A menos que se disponga otra cosa en las decisiones, éstas entrarán en vigor una vez transcurridos seis meses a partir de la fecha en la cual el Depositario haya remitido la comunicación.

10. Sobre la base de las evaluaciones efectuadas según lo dispuesto en el artículo 6 del presente Protocolo y de conformidad con el procedimiento establecido en el artículo 9 del Convenio, las Partes pueden decidir:

a) Si deben añadirse o suprimirse sustancias en los anexos del presente Protocolo y, de ser así, cuáles son esas sustancias; y

b) El mecanismo, el alcance y el calendario de las medidas de control que habría que aplicar a esas sustancias;

11. No obstante lo previsto en este artículo y en los artículos 2A a 2H, las Partes podrán tomar medidas más estrictas que las que se contemplan en el presente artículo y en los artículos 2A a 2H.

Introducción a los ajustes

La Séptima Reunión de las Partes en el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono decide, basándose en las evaluaciones hechas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 6 del Protocolo, aprobar los ajustes y las reducciones de la producción y el consumo de las sustancias controladas que figuran en los anexos A, B, C y E del Protocolo, de la manera siguiente:

Artículo 2A: CFC

1. Cada Parte se asegurará de que, en el período de 12 meses contados a partir del primer día del séptimo mes siguiente a la fecha de entrada en vigor del presente Protocolo, y en cada período sucesivo de 12 meses, su nivel calculado de consumo de las sustancias controladas que figuran en el Grupo I del anexo A no supere su nivel calculado de consumo de 1986. Al final del mismo período, cada Parte que produzca una o más de estas sustancias se asegurará de que su nivel calculado de producción de estas sustancias no supere su nivel calculado de producción de 1986, aunque ese nivel puede haber aumentado en un máximo del 10% respecto del nivel de 1986. Dicho aumento sólo se permitirá a efectos de satisfacer las necesidades básicas internas de las Partes que operen al amparo del artículo 5 y a fines de racionalización industrial entre las Partes.

2. Cada Parte velará por que en el período comprendido entre el 1° de julio de 1991 y el 31 de diciembre de 1992 sus niveles calculados de consumo y producción de las sustancias controladas que figuran en el Grupo I del anexo A no superen el 150% de sus niveles calculados de producción y consumo de esas sustancias en 1986; con efecto a partir del 1° de enero de 1993, el período de control de 12 meses relativo a esas sustancias controladas irá del 1° de enero al 31 de diciembre de cada año.

3. Cada Parte velará por que en el período de doce meses contados a partir del 1° de enero de 1994, y en cada período sucesivo de doce meses, su nivel calculado de consumo de las sustancias controladas que figuran en el Grupo I del anexo A no supere, anualmente, el veinticinco por ciento de su nivel calculado de consumo de 1986. Cada Parte que produzca una o más de estas sustancias velará por que, durante los mismos períodos, su nivel calculado de producción de las sustancias no supere, anualmente, el veinticinco por ciento de su nivel calculado de producción de 1986. No obstante, a fin de satisfacer las necesidades básicas internas de las Partes que operen al amparo del párrafo 1 del artículo 5 su nivel calculado de producción podrá superar dicho límite hasta en un diez por ciento de su nivel calculado de producción de 1986.

4. Cada Parte velará por que en el período de doce meses contado a partir del 1° de enero de 1996, y en cada período sucesivo de doce meses, su nivel calculado de consumo de las sustancias controladas que figuran en el Grupo I del anexo A no sea superior a cero. Cada Parte que produzca una o más de estas sustancias velará por que, durante los mismos períodos, su nivel calculado de producción de las sustancias no sea superior a cero. No obstante, a fin de satisfacer las necesidades básicas internas de las Partes que operen al amparo del párrafo 1 del artículo 5, su nivel calculado de producción podrá superar dicho límite hasta en un quince por ciento de su nivel calculado de producción de 1986. Lo dispuesto en este párrafo se aplicará a menos que las Partes decidan permitir el nivel de producción o consumo que sea necesario para atender los usos por ellas convenidos como esenciales.

Artículo 2B: Halones

1. Cada Parte velará por que en el período de 12 meses contados a partir del 1° de enero de 1992, y en cada período sucesivo de 12 meses, su nivel calculado de consumo de las sustancias controladas que figuran en el Grupo II del anexo A, no supere, anualmente, su nivel calculado de consumo de 1986. Cada Parte que produzca una o más de estas sustancias velará por que, en los mismos períodos, su nivel calculado de producción de esas sustancias no supere, anualmente, su nivel calculado de producción de 1986. No obstante, a fin de satisfacer las necesidades básicas internas de las Partes que operen al amparo del párrafo 1 del artículo 5, su nivel calculado de producción podrá superar ese límite hasta en un 10% de su nivel calculado de producción de 1986.

2. Cada Parte velará por que en el período de doce meses contado a partir del 1° de enero de 1994, y en cada período sucesivo de doce meses, su nivel calculado de consumo de las sustancias controladas que figuran en el Grupo II del anexo A no sea superior a cero. Cada parte que produzca una o más de estas sustancias velará por que, durante los mismos períodos, su nivel calculado de producción de las sustancias no sea superior a cero. No obstante, a fin de satisfacer las necesidades básicas internas de las Partes que operen al amparo del párrafo 1 del artículo 5, su nivel calculado de producción podrá superar dicho límite hasta en un quince por ciento de su nivel calculado de producción de 1986. Lo dispuesto en este párrafo se aplicará a menos que las Partes decidan permitir el nivel de producción o consumo que sea necesario para atender los usos por ellas convenidos como esenciales.

Artículo 2C: Otros CFC completamente halogenados

1. Cada Parte velará por que en el período de doce meses contados a partir del 1° de enero de 1993 su nivel calculado de consumo de las sustancias controladas que figuran en el Grupo I del anexo B no supere, anualmente, el ochenta por ciento de su nivel calculado de consumo de 1989. Cada Parte que produzca una o más de esas sustancias velará por que, durante el mismo período, su nivel calculado de producción de las sustancias no supere, anualmente, el ochenta por ciento de su nivel calculado de producción de 1989. No obstante, a fin de satisfacer las necesidades básicas internas de las Partes que operen al amparo del párrafo 1 del artículo 5, su nivel calculado de producción podrá superar dicho límite hasta en un diez por ciento de su nivel calculado de producción de 1989.

2. Cada Parte velará por que en el período de doce meses contados a partir del 1° de enero de 1994, y en cada período sucesivo de doce meses, el nivel calculado de consumo de las sustancias controladas que figuran en el Grupo I del anexo B no supere, anualmente, el veinticinco por ciento de su nivel calculado de consumo de 1989. Cada Parte que produzca una o más de estas sustancias velará por que, durante los mismos períodos, su nivel calculado de producción de las sustancias no supere, anualmente, el veinticinco por ciento de su nivel calculado de producción de 1989. No obstante, a fin de satisfacer las necesidades básicas internas de las Partes que operen al amparo del párrafo 1 del artículo 5, su nivel calculado de producción podrá superar dicho límite hasta en un diez por ciento de su nivel calculado de producción de 1989.

3. Cada Parte velará por que en el período de doce meses contados a partir del 1° de enero de 1996, y en cada período sucesivo de doce meses, su nivel calculado de consumo de las sustancias controladas que figuran en el Grupo I del anexo B no sea superior a cero. Cada Parte que produzca una o más de estas sustancias velará por que, durante los mismos períodos, su nivel calculado de producción de las sustancias no sea superior a cero. No obstante, a fin de satisfacer las necesidades básicas internas de las Partes que operen al amparo del párrafo 1 del artículo 5, su nivel calculado de producción podrá superar dicho límite hasta en un quince por ciento de su nivel calculado de producción de 1989. Lo dispuesto en este párrafo se aplicará a menos que las Partes decidan permitir el nivel de producción o consumo que sea necesario para atender los usos por ellas convenidos como esenciales.

Artículo 2D: Tetracloruro de carbono

1. Cada Parte velará por que en el período de doce meses contados a partir del 1° de enero de 1995 su nivel calculado de consumo de la sustancia controlada que figura en el Grupo II del anexo B no supere, anualmente,

el quince por ciento de su nivel calculado de consumo de 1989. Cada Parte que produzca la sustancia velará por que, durante el mismo período, su nivel calculado de producción de la sustancia no supere, anualmente, el quince por ciento de su nivel calculado de producción de 1989. No obstante, a fin de satisfacer las necesidades básicas internas de las Partes que operen al amparo del párrafo 1 del artículo 5, su nivel calculado de producción podrá superar dicho límite hasta en un diez por ciento de su nivel calculado de producción de 1989.

2. Cada Parte velará por que en el período de doce meses contados a partir del 1° de enero de 1996, y en cada período sucesivo de doce meses, su nivel calculado de consumo de la sustancia controlada que figura en el Grupo II del anexo B no sea superior a cero. Cada Parte que produzca la sustancia velará por que, durante los mismos períodos, su nivel calculado de producción de la sustancia no sea superior a cero. No obstante, a fin de satisfacer las necesidades básicas internas de las Partes que operen al amparo del párrafo 1 del artículo 5, su nivel calculado de producción podrá superar dicho límite hasta en un quince por ciento de su nivel calculado de producción de 1989. Lo dispuesto en este párrafo se aplicará a menos que las Partes decidan permitir el nivel de producción o consumo que sea necesario para atender los usos por ellas convenidos como esenciales.

Artículo 2E: 1,1,1-Tricloroetano (Metilcloroformo)

1. Cada Parte velará por que en el período de doce meses contados a partir del 1° de enero de 1993 su nivel calculado de consumo de la sustancia controlada que figura en el Grupo III del anexo B no supere, anualmente, su nivel calculado de consumo de 1989. Cada Parte que produzca la sustancia velará por que, durante el mismo período, su nivel calculado de producción de la sustancia no supere, anualmente, su nivel calculado de producción de 1989. No obstante, a fin de satisfacer las necesidades básicas internas de las Partes que operen al amparo del párrafo 1 del artículo 5, su nivel calculado de producción podrá superar dicho límite hasta en un diez por ciento de su nivel calculado de producción de 1989.

2. Cada Parte velará por que en el período de doce meses contados a partir del 1° de enero de 1994, y en cada período sucesivo de doce meses, su nivel calculado de consumo de la sustancia controlada que figura en el Grupo III del anexo B no supere, anualmente, el cincuenta por ciento de su nivel calculado de producción de 1989. Cada Parte que produzca la sustancia velará por que, durante los mismos períodos, su nivel calculado de producción de la sustancia no supere, anualmente, el cincuenta por ciento de su nivel calculado de producción de 1989. No obstante, a fin de satisfacer las necesidades básicas internas de las Partes que operen al amparo del párrafo 1 del artículo 5, su nivel calculado de producción podrá superar dicho límite hasta en un diez por ciento de su nivel calculado de producción de 1989.

3. Cada Parte velará por que en el período de doce meses contados a partir del 1° de enero de 1996, y en cada período sucesivo de doce meses, su nivel calculado de consumo de la sustancia controlada que figura en el Grupo III del anexo B no sea superior a cero. Cada Parte que produzca la sustancia velará por que, durante los mismos períodos, su nivel calculado de producción de la sustancia no sea superior a cero. No obstante, a fin de satisfacer las necesidades básicas internas de las Partes que operen al amparo del párrafo 1 del artículo 5, su nivel calculado de producción podrá superar dicho límite hasta en un quince por ciento de su nivel calculado de producción de 1989. Lo dispuesto en este párrafo se aplicará a menos que las Partes decidan permitir el nivel de producción o consumo que sea necesario para atender los usos por ellas convenidos como esenciales.

Artículo 2F: Hidroclorofluorocarbonos

1. Cada Parte velará por que en el período de doce meses contados a partir del 1° de enero de 1996, y en cada período sucesivo de doce meses, su nivel calculado de consumo de las sustancias controladas que figuran en el Grupo I del anexo C no supere, anualmente, la cantidad de:

   a) El 2,8 por ciento de su nivel calculado de consumo en 1989 de las sustancias controladas que figuran en el Grupo I del anexo A; y

   b) Su nivel calculado de consumo en 1989 de las sustancias controladas que figuran en el Grupo I del anexo C.

2. Cada Parte velará por que en el período de doce meses contados a partir del 1° de enero de 2004, y en cada período sucesivo de doce meses, su nivel calculado de consumo de las sustancias controladas que figuran en el Grupo I del anexo C no supere, anualmente, el sesenta y cinco por ciento de la cantidad a que se hace referencia en el párrafo 1 del presente artículo.

3. Cada Parte velará por que en el período de doce meses contados a partir del 1° de enero de 2010, y en cada período sucesivo de doce meses, su nivel calculado de consumo de las sustancias controladas que figuran en el Grupo I del anexo C no supere, anualmente, el treinta y cinco por ciento de la cantidad a que se hace referencia en el párrafo 1 del presente artículo.

4. Cada Parte velará por que en el período de doce meses contados a partir del 1° de enero de 2015, y en cada período sucesivo de doce meses, su nivel calculado de consumo de las sustancias controladas que figuran en el Grupo I del anexo C no supere, anualmente, el 10 por ciento de la cifra a que se hace referencia en el párrafo 1 del presente artículo.

5. Cada Parte velará por que en el período de doce meses contados a partir del 1° de enero de 2020, y en cada período sucesivo de doce meses, su nivel calculado de consumo de las sustancias controladas que figuran en el Grupo I del anexo C no supere, anualmente, el 0,5 por ciento de la cantidad a que se hace referencia en el párrafo 1 del presente artículo. Dicho consumo, sin embargo, se limitará al mantenimiento del equipo de refrigeración y aire acondicionado existente en esa fecha.

6 Cada Parte velará por que en el período de doce meses contados a partir del 1° de enero de 2030, y en cada período sucesivo de doce meses, su nivel calculado de consumo de las sustancias controladas que figuran en el Grupo I del anexo C no sea superior a cero.

7. A partir del 1° de enero de 1996, cada Parte velará por que:

   a) El uso de las sustancias controladas que figuran en el Grupo I del anexo C se limite a aquellas aplicaciones en las que no pudieran usarse otras sustancias o tecnologías más adecuadas para el medio ambiente;

   b) El uso de las sustancias controladas que figuran en el Grupo I del anexo C no quede fuera de los campos de aplicación en los que actualmente se emplean sustancias controladas que figuran en los anexos A, B y C, salvo en raros casos para la protección de la vida humana o la salud humana; y

   c) Las sustancias controladas que figuran en el Grupo I del anexo C se seleccionen de forma que se reduzca al mínimo el agotamiento de la capa de ozono, además de reunir otros requisitos relacionados con el medio ambiente, la seguridad y la economía.

Artículo 2G: Hidrobromofluorocarbonos

Cada Parte velará por que en el período de doce meses contados a partir del 1° de enero de 1996, y en cada período sucesivo de doce meses, su nivel calculado de consumo de las sustancias controladas que figuran en el Grupo II del anexo C no sea superior a cero. Cada Parte que produzca las sustancias velará por que, durante los mismos períodos, su nivel calculado de producción de las sustancias no sea superior a cero. Lo dispuesto en este párrafo se aplicará salvo en la medida en que las Partes decidan permitir el nivel de producción o consumo que sea necesario para atender los usos por ellas convenidos como esenciales.

Artículo 2H: Metilbromuro

1. Cada Parte velará por que en el período de doce meses contados a partir del 1° de enero de 1995, y en cada período sucesivo de doce meses, su nivel calculado de consumo de la sustancia controlada que figura en el anexo E no supere, anualmente, su nivel calculado de consumo de 1991. Cada Parte que produzca la sustancia velará por que, durante los mismos períodos, su nivel calculado de producción de la sustancia no supere,

anualmente, su nivel calculado de producción de 1991. No obstante, a fin de satisfacer las necesidades básicas internas de las Partes que operen al amparo del párrafo 1 del artículo 5, su nivel calculado de producción podrá superar dicho límite hasta en un diez por ciento de su nivel calculado de producción de 1991.

2. Cada Parte velará por que en el período de doce meses contados a partir del 1° de enero de 2001, y en cada período sucesivo de doce meses, su nivel calculado de consumo de la sustancia controlada que figura en el anexo E no supere, anualmente, el 75 por ciento de su nivel calculado de consumo de 1991. Cada Parte que produzca la sustancia velará por que, durante los mismos períodos, su nivel calculado de producción de la sustancia no supere, anualmente, el 75 por ciento de su nivel calculado de producción de 1991. No obstante, a fin de satisfacer las necesidades básicas internas de las Partes que operen al amparo del párrafo 1 del artículo 5, su nivel calculado de producción podrá superar dicho límite hasta en un diez por ciento de su nivel calculado de producción de 1991.

3. Cada Parte velará por que en el período de doce meses contados a partir del 1° de enero de 2005, y en cada período sucesivo de doce meses, su nivel calculado de consumo de la sustancia controlada que figura en el anexo E no supere, anualmente, el 50 por ciento de su nivel calculado de consumo de 1991. Cada Parte que produzca la sustancia velará por que, durante los mismos períodos, su nivel calculado de producción de la sustancia no supere, anualmente, el 50 por ciento de su nivel calculado de producción de 1991. No obstante, a fin de satisfacer las necesidades básicas internas de las Partes que operen al amparo del párrafo 1 del artículo 5, su nivel calculado de producción podrá superar dicho límite hasta en un diez por ciento de su nivel calculado de producción de 1991.

4. Cada Parte velará por que en el período de doce meses contados a partir del 1° de enero de 2010, y en cada período sucesivo de doce meses, su nivel calculado de consumo de la sustancia controlada que figura en el anexo E no sea superior a cero. Cada Parte que produzca la sustancia velará por que, durante los mismos períodos, su nivel calculado de producción de la sustancia no sea superior a cero. No obstante, a fin de satisfacer las necesidades básicas internas de las Partes que operen al amparo del párrafo 1 del artículo 5, su nivel calculado de producción podrá superar dicho límite hasta en un quince por ciento de su nivel calculado de producción de 1991. El presente párrafo se aplicará salvo en la medida en que las Partes decidan permitir el nivel de producción o de consumo que sea necesario para los usos que, según hayan convenido, sean usos agrícolas críticos.

5. Los niveles calculados de consumo y producción en virtud del presente artículo no incluirán las cantidades utilizadas por la Parte para aplicaciones de cuarentena y previas al envío.

Artículo 3: Cálculo de los niveles de control

A los fines de los artículos 2, 2A a 2H y 5, cada Parte determinará, respecto de cada grupo de sustancias que figura en el anexo A, el anexo B, el anexo C o el anexo E sus niveles calculados de:

a) Producción mediante:

   i) La multiplicación de su producción anual de cada sustancia controlada por el potencial de agotamiento del ozono que se indica respecto de esta sustancia en el anexo A, el anexo B, el anexo C o el anexo E; y

   ii) La suma, respecto de cada grupo de sustancias, de las cifras resultantes;

b) Importaciones y exportaciones, respectivamente, aplicando, *mutatis mutandis*, el procedimiento establecido en el inciso a); y

c) Consumo, sumando sus niveles calculados de producción y de importaciones y restando su nivel calculado de exportaciones, según se determine de conformidad con los incisos a) y b). No obstante, a partir del 1° de enero de 1993, las exportaciones de sustancias controladas a los Estados que no sean Partes no se restarán al calcular el nivel de consumo de la Parte exportadora.

Artículo 4: Control del comercio con Estados que no sean Partes en el Protocolo

1. Al 1° de enero de 1990, toda Parte prohibirá la importación de las sustancias controladas que figuran en el anexo A procedente de cualquier Estado que no sea Parte en el presente Protocolo.

1 *bis*. En el plazo de un año a contar de la entrada en vigor de las disposiciones del presente párrafo, toda Parte prohibirá la importación de sustancias controladas que figuran en el anexo B procedente de cualquier Estado que no sea Parte en el presente Protocolo.

1 *ter*. En el plazo de un año a partir de la entrada en vigor de las disposiciones del presente párrafo, toda Parte prohibirá la importación de sustancias controladas que figuran en el Grupo II del anexo C procedente de Estados que no sean Partes en el presente Protocolo.

2. A partir del 1° de enero de 1993, toda Parte prohibirá la exportación de sustancias controladas que figuran en el anexo A los Estados que no sean Partes en el presente Protocolo.

2 *bis*. Transcurrido un año a contar de la entrada en vigor de las disposiciones del presente párrafo, toda Parte prohibirá la exportación de sustancias controladas que figuran en el anexo B a los Estados que no sean Partes en el presente Protocolo.

2 *ter*. En el plazo de un año a partir de la entrada en vigor de las disposiciones del presente párrafo, toda Parte prohibirá la exportación de sustancias controladas que figuran en el Grupo II del anexo C a Estados que no sean Partes en el presente Protocolo.

3. Antes del 1° de enero de 1992, las Partes prepararán, de conformidad con los procedimientos establecidos en el artículo 10 del Convenio, un anexo con una lista de los productos que contengan sustancias controladas que figuran en el anexo A. Las Partes que no hayan presentado objeciones al anexo de conformidad con esos procedimientos prohibirán, en el plazo de un año a partir de la entrada en vigor del anexo, la importación de dichos productos procedente de todo Estado que no sea Parte en el presente Protocolo.

3 *bis*. En el plazo de tres años contados a partir de la entrada en vigor de las disposiciones del presente párrafo, las Partes prepararán, de conformidad con los procedimientos establecidos en el artículo 10 del Convenio, un anexo con una lista de los productos que contengan sustancias controladas que figuran en el anexo B. Las Partes que no hayan presentado objeciones al anexo de conformidad con esos procedimientos prohibirán, en el plazo de un año a partir de la entrada en vigor del anexo, la importación de dichos productos procedente de todo Estado que no sea Parte en el presente Protocolo.

3 *ter*. En el plazo de tres años a partir de la entrada en vigor de las disposiciones del presente párrafo, las Partes, conforme a los procedimientos previstos en el artículo 10 del Convenio, establecerán en un anexo una lista de productos que contengan sustancias controladas que figuran en el Grupo II del anexo C. Las Partes que no hayan formulado objeciones al anexo conforme a los procedimientos mencionados prohibirán, en el plazo de un año a partir de la entrada en vigor del anexo, la importación de esos productos procedente de cualquier Estado que no sea Parte en el presente Protocolo.

4. Antes del 1° de enero de 1994, las Partes determinarán la viabilidad de prohibir o restringir la importación de productos elaborados con sustancias controladas que figuran en el anexo A, pero que no contengan tales sustancias, procedente de Estados que no sean Partes en el presente Protocolo. Si lo consideran factible, las Partes elaborarán, de conformidad con los procedimientos establecidos en el artículo 10 del Convenio, un anexo con una lista de tales productos. Las Partes que no hayan presentado objeciones al anexo de conformidad con esos procedimientos prohibirán o restringirán, en el plazo de un año a partir de la entrada en vigor del anexo, la importación de dichos productos procedente de todo Estado que no sea Parte en el presente Protocolo.

4 *bis*. En el plazo de cinco años contados a partir de la fecha de entrada en vigor de las disposiciones del presente párrafo, las Partes determinarán la viabilidad de prohibir o restringir la importación de productos elaborados con sustancias controladas que figuran en el anexo B, pero que no contengan tales sustancias, procedente de Estados que no sean Partes en el Protocolo. Si lo consideran factible, las Partes elaborarán, de conformidad

con los procedimientos establecidos en el artículo 10 del Convenio, un anexo con una lista de tales productos. Las Partes que no hayan presentado objeciones al anexo de conformidad con esos procedimientos prohibirán o restringirán, en el plazo de un año a partir de la entrada en vigor del anexo, la importación de dichos productos procedente de todo Estado que no sea Parte en el presente Protocolo.

4 *ter*. En el plazo de cinco años a partir de la entrada en vigor de las disposiciones del presente párrafo, las Partes determinarán la viabilidad de prohibir o restringir las importaciones procedentes de Estados que no sean Partes en el presente Protocolo de productos elaborados con sustancias controladas que figuran en el Grupo II del anexo C pero que no contengan esas sustancias. En el caso de que se determinase dicha viabilidad, las Partes, conforme a los procedimientos previstos en el artículo 10 del Convenio, establecerán en un anexo una lista de tales productos. Las Partes que no hayan formulado objeciones al anexo conforme a los procedimientos mencionados prohibirán o restringirán, en el plazo de un año a partir de la entrada en vigor del anexo, la importación de esos productos procedente de cualquier Estado que no sea Parte en el presente Protocolo.

5. Toda Parte se compromete a desalentar de la manera más efectiva posible la exportación a cualquier Estado que no sea Parte en el presente Protocolo de tecnología para la producción y la utilización de sustancias controladas que figuran en los anexos A y B y en el Grupo II del anexo C.

6. Las Partes se abstendrán de conceder nuevas subvenciones, ayuda, créditos, garantías o programas de seguros para la exportación a Estados que no sean Partes en este Protocolo de productos, equipo, fábricas o tecnologías que pudieran facilitar la producción de sustancias controladas que figuran en los anexos A y B y en el Grupo II del anexo C.

7. Las disposiciones de los párrafos 5 y 6 no se aplicarán a productos, equipo, fábricas o tecnologías que mejoren el confinamiento, la recuperación, el reciclado o la destrucción de sustancias controladas, que fomenten el desarrollo de sustancias sustitutivas o que de algún modo contribuyan a la reducción de las emisiones de sustancias controladas que figuran en los anexos A y B y en el Grupo II del anexo C.

8. No obstante lo dispuesto en este artículo, podrán permitirse las importaciones mencionadas en los párrafos 1 a 4 ter del presente artículo, de y a cualquier Estado que no sea Parte en este Protocolo si en una reunión de las Partes se determina que ese Estado cumple cabalmente lo dispuesto en los artículos 2, 2A a 2E, 2G y el presente artículo y ha presentado datos a tal efecto en la forma prevista en el artículo 7.

9. A los efectos del presente artículo, la expresión "Estado que no sea Parte en este Protocolo" incluirá, por lo que respecta a cualquier sustancia controlada, a todo Estado u organización de integración económica regional que no haya convenido en aceptar como vinculantes las medidas de control vigentes en relación con dicha sustancia.

10. Las Partes determinarán, a más tardar el 1° de enero de 1996, si procede enmendar el presente Protocolo con objeto de aplicar las medidas previstas en el presente artículo al comercio de sustancias controladas que figuran en el Grupo I del anexo C y en el anexo E con Estados que no sean Partes en el Protocolo.

Artículo 5: Situación especial de los países en desarrollo

1. Toda Parte que sea un país en desarrollo y cuyo nivel calculado de consumo anual de las sustancias controladas que figuran en el anexo A sea inferior a 0,3 kg per cápita en la fecha en que el Protocolo entre en vigor para dicha Parte, o en cualquier otra fecha a partir de entonces hasta el 1° de enero de 1999, tendrá derecho, para satisfacer sus necesidades básicas internas, a aplazar por diez años el cumplimiento de las medidas de control enunciadas en los artículos 2A a 2E, siempre que cualquier ulterior enmienda de los ajustes o la Enmienda adoptados en Londres, el 29 de junio de 1990, por la Segunda Reunión de las Partes se aplique a las Partes que operen al amparo de este párrafo cuando haya tenido lugar el examen previsto en el párrafo 8 del presente artículo y a condición de que tal medida se base en las conclusiones de ese examen.

1 *bis*. Las Partes, teniendo en cuenta el examen a que se hace referencia en el párrafo 8 del presente artículo, las evaluaciones realizadas de conformidad con el artículo 6 y todas las demás informaciones pertinentes, decidirán, a más tardar el 1° de enero de 1996, conforme al procedimiento establecido en el párrafo 9 del artículo 2:

de tecnología a dichas Partes, y aprobará las revisiones que se consideren necesarias respecto del plan de las medidas de control aplicable a estas Partes.

8 *bis*. Sobre la base de las conclusiones del examen que se menciona en el párrafo 8 *supra*:

a) Respecto de las sustancias controladas que figuran en el anexo A, una Parte que opere al amparo del párrafo 1 del presente artículo tendrá derecho, para satisfacer sus necesidades básicas internas, a aplazar por diez años el cumplimiento de las medidas de control aprobadas por la Segunda Reunión de las Partes, celebrada en Londres el 29 de junio de 1990, y la referencia en el Protocolo a los artículos 2A y 2B se entenderá en consonancia con ello.

b) Respecto de las sustancias controladas que figuran en el anexo B, una Parte que opere al amparo del párrafo 1 del presente artículo tendrá derecho, para satisfacer sus necesidades básicas internas, a aplazar por diez años el cumplimiento de las medidas de control aprobadas por la Segunda Reunión de las Partes, celebrada en Londres el 29 de junio de 1990, y la referencia en el Protocolo a los artículos 2C a 2E se entenderá en consonancia con ello.

8 *ter*. De conformidad con el párrafo 1 *bis supra*:

a) Toda Parte que opere al amparo del párrafo 1 del presente artículo velará por que en el período de doce meses contado a partir del 1° de enero de 2016, y en cada período sucesivo de doce meses, su nivel calculado de consumo de las sustancias controladas que figuran en el grupo I del anexo C no supere, anualmente, su nivel calculado de consumo en 2015;

b) Toda Parte que opere al amparo del párrafo 1 del presente artículo velará por que en el período de doce meses contados a partir del 1° de enero de 2040, y en cada período sucesivo de doce meses, su nivel calculado de consumo de las sustancias controladas que figuran en el grupo I del anexo C no sea superior a cero;

c) Toda Parte que opere al amparo del párrafo 1 del presente artículo se atendrá a lo estipulado en el artículo 2G;

d) Por lo que se refiere a la sustancia controlada que figura en el anexo E:

i) A partir del 1° de enero de 2002, toda Parte que opere al amparo del párrafo 1 del presente artículo cumplirá las medidas de control estipuladas en el párrafo 1 del artículo 2H y, como base para determinar su cumplimiento de esas medidas de control, empleará el promedio de su nivel calculado de consumo y producción anual, respectivamente, correspondiente al período 1995 a 1998 inclusive;

ii) Los niveles calculados de consumo y producción en virtud del presente apartado no incluirán las cantidades utilizadas por la Parte para aplicaciones de cuarentena y previas al envío.

9. Las decisiones de las Partes mencionadas en los párrafos 4, 6 y 7 del presente artículo se adoptarán con arreglo al mismo procedimiento aplicado a la toma de decisiones en virtud del artículo 10.

Artículo 6: Evaluación y examen de las medidas de control

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 2H teniendo en cuenta la información científica, ambiental, técnica y económica de que dispongan. Al menos un año antes de hacer esas evaluaciones, las Partes convocarán grupos apropiados de expertos competentes en las esferas mencionadas y determinarán la composición y atribuciones de tales grupos. En el plazo de un año a contar desde su convocación, los grupos comunicarán sus conclusiones a las Partes, por conducto de la Secretaría.

a) Con respecto a los párrafos 1 a 6 del artículo 2F, qué año de base, niveles iniciales, calendarios de reducción y fecha de eliminación total del consumo de las sustancias controladas que figuran en el Grupo I del anexo C se aplicarán a las Partes que operen al amparo del párrafo 1 del presente artículo;

b) Con respecto al artículo 2G, qué fecha de eliminación total de la producción y el consumo de las sustancias controladas que figuran en el Grupo II del anexo C se aplicará a las Partes que operen al amparo del párrafo 1 del presente artículo; y

c) Con respecto al artículo 2H, qué año de base, niveles iniciales y calendarios de reducción del consumo y la producción de la sustancia controlada que figura en el anexo E se aplicarán a las Partes que operen al amparo del párrafo 1 del presente artículo.

2. No obstante, las Partes que operen al amparo del párrafo 1 del presente artículo no podrán superar un nivel calculado de consumo anual de las sustancias controladas que figuran en el anexo A de 0,3 kg per cápita, o un nivel calculado de consumo anual de las sustancias controladas que figuran en el anexo B de 0,2 kg per cápita.

3. Al aplicar las medidas de control previstas en los artículos 2A a 2E, toda Parte que opere al amparo del párrafo 1 del presente artículo tendrá derecho a emplear, como base para determinar su cumplimiento de las medidas de control:

a) En el caso de las sustancias controladas enumeradas en el anexo A, ya sea el promedio de su nivel calculado de consumo anual correspondiente al período 1995 a 1997 inclusive o un nivel calculado de consumo de 0,3 kg per cápita, si este último es menor;

b) En el caso de las sustancias controladas enumeradas en el anexo B, ya sea el promedio de su nivel calculado de consumo anual correspondiente al período 1998 a 2000 inclusive o un nivel calculado de consumo de 0,2 kg per cápita, si este último es menor.

4. Cualquier Parte que opere al amparo del párrafo 1 de este artículo podrá notificar a la Secretaría, en cualquier momento antes de que entren en vigor para esa Parte las obligaciones que entrañan las medidas de control previstas en los artículos 2A a 2H, que no está en condiciones de obtener un suministro suficiente de sustancias controladas. La Secretaría transmitirá sin dilación una copia de esa notificación a las Partes, que examinarán la cuestión en su siguiente reunión, y decidirán qué medidas corresponde adoptar.

5. El desarrollo de la capacidad para cumplir las obligaciones de las Partes que operen al amparo del párrafo 1 de este artículo derivadas de la aplicación de las medidas de control previstas en los artículos 2A a 2E, y de toda medida de control prevista en los artículos 2F a 2H que se establezca conforme al párrafo 1 bis del presente artículo, y su aplicación por esas mismas Partes, dependerá de la aplicación efectiva de la cooperación financiera prevista en el artículo 10 y de la transferencia de tecnología prevista en el artículo 10A.

6. Toda Parte que opere al amparo del párrafo 1 de este artículo podrá, en cualquier momento, notificar por escrito a la Secretaría que, a pesar de haber adoptado todas las medidas factibles, no está en condiciones de cumplir alguna o la totalidad de las obligaciones establecidas en los artículos 2A a 2E, o cualquier obligación prevista en los artículos 2F a 2H que se establezca con arreglo al párrafo 1 bis del presente artículo, como consecuencia del cumplimiento inadecuado de los artículos 10 y 10A. La Secretaría transmitirá sin dilación la notificación a las Partes, que examinarán la cuestión en su siguiente reunión, tomando debidamente en cuenta lo dispuesto en el párrafo 5 del presente artículo y decidirán qué medidas corresponde adoptar.

7. Durante el período que medie entre la notificación y la reunión de las Partes en la que se tomará una decisión acerca de las medidas apropiadas mencionadas en el párrafo 6 del presente artículo, o durante un período más extenso, si así lo decide la Reunión de las Partes, el procedimiento de incumplimiento mencionado en el artículo 8 no se invocará contra la Parte notificante.

8. Una Reunión de las Partes examinará, a más tardar en 1995, la situación de las Partes que operen al amparo del párrafo 1 de este artículo, incluida la aplicación efectiva de la cooperación financiera y de la transferencia

Artículo 7: Presentación de datos

1. Toda Parte proporcionará a la Secretaría, dentro de los tres meses siguientes a la fecha en que se haya constituido en Parte, datos estadísticos sobre su producción, importaciones y exportaciones de cada una de las sustancias controladas enumeradas en el anexo A correspondientes a 1986, o las estimaciones más fidedignas que sea posible obtener de dichos datos, cuando no se disponga de ellos.

2. Toda Parte proporcionará a la Secretaría datos estadísticos sobre su producción, importaciones y exportaciones de cada una de las sustancias controladas:

   - enumeradas en los anexos B y C, correspondientes al año 1989;

   - enumeradas en el anexo E, correspondientes al año 1991,

o las estimaciones más fidedignas que sea posible obtener de dichos datos, cuando no se disponga de ellos, a más tardar tres meses después de la fecha en que hayan entrado en vigor para esa Parte las disposiciones del Protocolo referentes a las sustancias enumeradas en los anexos B, C y E, respectivamente.

3. Toda Parte proporcionará a la Secretaría datos estadísticos de su producción anual (tal como se define en el párrafo 5 del artículo 1) de cada una de las sustancias controladas enumeradas en los anexos A, B, C y E indicará, por separado, para cada sustancia:

   - Las cantidades utilizadas como materias primas,

   - Las cantidades destruidas mediante tecnologías aprobadas por las Partes, y

   - Las importaciones de y exportaciones a Partes y Estados que no son Partes, respectivamente,

   respecto del año en que las disposiciones referentes a las sustancias enumeradas en los anexos A, B, C y E, respectivamente, hayan entrado en vigor para esa Parte, así como respecto de cada año subsiguiente. Los datos se comunicarán a más tardar nueve meses después del final del año a que se refieran.

3 *bis*. Toda Parte proporcionará a la Secretaría datos estadísticos por separado sobre sus importaciones y exportaciones anuales de cada una de las sustancias controladas que figuran en el Grupo II del anexo A y el Grupo I del anexo C que hayan sido recicladas.

4. Para las Partes que operen al amparo de lo dispuesto en el apartado a) del párrafo 8 del artículo 2, las normas de los párrafos 1, 2, 3 y 3 *bis* del presente artículo con respecto a datos estadísticos sobre importaciones y exportaciones se estimarán cumplidas si la organización de integración económica regional de que se trate proporciona datos sobre las importaciones y exportaciones entre la organización y Estados que no sean miembros de dicha organización.

Artículo 8: Incumplimiento

Las Partes, en su primera reunión, estudiarán y aprobarán procedimientos y mecanismos institucionales para determinar el incumplimiento de las disposiciones del presente Protocolo y las medidas que haya que adoptar respecto de las Partes que no hayan cumplido lo prescrito.

Artículo 9: Investigación, desarrollo, sensibilización del público e intercambio de información

1. Las Partes cooperarán, de conformidad con sus leyes, reglamentos y prácticas nacionales y teniendo en cuenta en particular las necesidades de los países en desarrollo, para fomentar, directamente o por conducto

de los órganos internacionales competentes, la investigación, el desarrollo y el intercambio de información sobre:

a) Las tecnologías más idóneas para mejorar el confinamiento, la recuperación, el reciclado o la destrucción de las sustancias controladas, o reducir de cualquier otra manera las emisiones de éstas;

b) Posibles alternativas de las sustancias controladas, de los productos que contengan esas sustancias y de los productos fabricados con ellas; y

c) Costos y ventajas de las correspondientes estrategias de control.

2. Las Partes, a título individual o colectivo o por conducto de los órganos internacionales competentes, cooperarán para favorecer la sensibilización del público ante los efectos que tienen sobre el medio ambiente las emisiones de las sustancias controladas y de otras sustancias que agotan la capa de ozono.

3. En el plazo de dos años a partir de la entrada en vigor del presente Protocolo y cada dos años en lo sucesivo, cada Parte presentará a la Secretaría un resumen de las actividades que haya realizado de conformidad con lo dispuesto en el presente artículo.

Artículo 10: Mecanismo financiero

1. Las Partes establecerán un mecanismo para proporcionar cooperación financiera y técnica, incluida la transferencia de tecnologías, a las Partes que operen al amparo del párrafo 1 del artículo 5 del presente Protocolo a fin de que éstas puedan aplicar las medidas de control previstas en los artículos 2A a 2E del Protocolo, y toda medida de control prevista en los artículos 2F a 2H que se establezca conforme al párrafo 1 bis del artículo 5. El mecanismo, que recibirá contribuciones que serán adicionales a otras transferencias financieras a las Partes que operen al amparo de dicho párrafo, cubrirá todos los costos adicionales acordados en que incurran esas Partes para que puedan cumplir las medidas de control previstas en el Protocolo. Las Partes establecerán en su Reunión una lista indicativa de las categorías de costos adicionales.

2. El mecanismo establecido con arreglo al párrafo 1 comprenderá un Fondo Multilateral. También podrá incluir otros medios de cooperación multilateral, regional y bilateral.

3. El Fondo Multilateral:

a) Sufragará, a título de donación o en condiciones concesionarias, según proceda, y de conformidad con los criterios que decidan las Partes, todos los costos adicionales acordados;

b) Financiará funciones de mediación para:

i) Ayudar a las Partes que operen al amparo del párrafo 1 del artículo 5, mediante estudios por países y otras formas de cooperación técnica, a determinar sus necesidades de cooperación;

ii) Facilitar cooperación técnica para satisfacer esas necesidades determinadas;

iii) Distribuir, conforme a lo dispuesto en el artículo 9, información y documentos pertinentes, celebrar cursos prácticos y reuniones de capacitación, así como realizar otras actividades conexas, para beneficio de las Partes que sean países en desarrollo; y

iv) Facilitar y seguir otras formas de cooperación multilateral, regional y bilateral que se pongan a disposición de las Partes que sean países en desarrollo;

c) Financiará los servicios de secretaría del Fondo Multilateral y los gastos de apoyo conexos.

4. El Fondo Multilateral estará sometido a la autoridad de las Partes, que decidirán su política global.

5. Las Partes establecerán un Comité Ejecutivo para desarrollar y seguir la aplicación de arreglos administrativos, directrices y políticas operacionales específicas, incluido el desembolso de recursos, a fin de alcanzar los objetivos del Fondo Multilateral. El Comité Ejecutivo desempeñará las tareas y funciones que se indiquen en su mandato en la forma en que acuerden las Partes, con la cooperación y ayuda del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (Banco Mundial), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, u otros organismos pertinentes en sus respectivas esferas de competencia. Los miembros del Comité Ejecutivo, que serán seleccionados basándose en una representación equilibrada de las Partes que operen al amparo del párrafo 1 del artículo 5 y de las demás Partes, serán aprobados por las Partes.

6. El Fondo Multilateral se financiará con contribuciones de las Partes que no operen al amparo del párrafo 1 del artículo 5 en monedas convertibles o, en determinadas circunstancias, en especie y/o en moneda nacional, tomando como base la escala de cuotas de las Naciones Unidas. Se fomentarán las contribuciones de otras Partes. La cooperación bilateral y, en casos particulares convenidos por las Partes, regional, podrá contar, hasta un cierto porcentaje y de conformidad con los criterios especificados por decisión de las Partes, como una contribución al Fondo Multilateral a condición de que esa cooperación, como mínimo:

   a) Esté estrictamente relacionada con el cumplimiento de las disposiciones del presente Protocolo;

   b) Proporcione recursos adicionales; y

   c) Corresponda a costos complementarios convenidos.

7. Las Partes decidirán el presupuesto del programa del Fondo Multilateral para cada ejercicio económico y el porcentaje de las contribuciones a éste que corresponda a cada una de las Partes en el mismo.

8. Los recursos facilitados con cargo al Fondo Multilateral se proporcionarán con la aquiescencia de la Parte beneficiaria.

9. Las decisiones de las Partes de conformidad con el presente artículo se adoptarán por consenso siempre que sea posible. Si todos los esfuerzos que se hubieran hecho por llegar a un consenso no dieren resultado y no se llegara a un acuerdo, las decisiones se adoptarán por una mayoría de dos tercios de votos de las Partes presentes y votantes, que representen una mayoría de las Partes que operen al amparo del párrafo 1 del artículo 5 presentes y votantes y una mayoría de las Partes presentes y votantes que no operen al amparo de dicho párrafo.

10. El mecanismo financiero establecido en este artículo no excluye cualquier otro arreglo que pueda concertarse en el futuro con respecto a otras cuestiones ambientales.

Artículo 10A: Transferencia de tecnología

Las Partes adoptarán todas las medidas factibles, compatibles con los programas sufragados por el Mecanismo Financiero, con objeto de garantizar:

   a) Que los mejores productos sustitutivos y tecnologías conexas disponibles y que no presenten riesgos para el medio ambiente se transfieran en forma expeditiva a las Partes que operen al amparo del párrafo 1 del artículo 5; y

   b) Que las transferencias mencionadas en el apartado a) se lleven a cabo en condiciones justas y en los términos más favorables.

Artículo 11: Reuniones de las Partes

1. Las Partes celebrarán reuniones a intervalos regulares. La Secretaría convocará la primera reunión de las

Partes a más tardar un año después de la entrada en vigor del presente Protocolo y conjuntamente con una reunión de la Conferencia de las Partes en el Convenio, si esta última reunión está prevista durante ese período.

2. Las reuniones ordinarias subsiguientes de las Partes se celebrarán, a menos que éstas decidan otra cosa, conjuntamente con las reuniones de la Conferencia de las Partes en el Convenio. Las Partes podrán celebrar reuniones extraordinarias cuando en una de sus reuniones lo estimen necesario, o cuando cualquiera de las Partes lo solicite por escrito, siempre que, dentro de los seis meses siguientes a la fecha en que la solicitud les sea comunicada por la Secretaría, un tercio, como mínimo, de las Partes apoye esa solicitud.

3. En su primera reunión las Partes:

   a) Aprobarán por consenso el reglamento de sus reuniones;

   b) Aprobarán por consenso un reglamento financiero a que se refiere el párrafo 2 del artículo 13;

   c) Establecerán los grupos y determinarán las atribuciones a que se hace referencia en el artículo 6;

   d) Examinarán y aprobarán los procedimientos y los mecanismos institucionales especificados en el artículo 8; y

   e) Iniciarán la preparación de planes de trabajo de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 3 del artículo 10.
   [El artículo 10 citado es el de la versión original del Protocolo de Montreal aprobada en 1987.]

4. Las reuniones de las Partes tendrán por objeto:

   a) Examinar la aplicación del presente Protocolo;

   b) Decidir los ajustes o reducciones mencionados en el párrafo 9 del artículo 2;

   c) Decidir la adición, la inclusión o la supresión de sustancias en los anexos, así como las medidas de control conexas, de conformidad con el párrafo 10 del artículo 2;

   d) Establecer, cuando sea necesario, directrices o procedimientos para la presentación de información con arreglo a lo previsto en el artículo 7 y en el párrafo 3 del artículo 9;

   e) Examinar las solicitudes de asistencia técnica presentadas de conformidad con el párrafo 2 del artículo 10;

   f) Examinar los informes preparados por la Secretaría de conformidad con lo previsto en el inciso c) del artículo 12;

   g) Evaluar, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 6, las medidas de control;

   h) Examinar y aprobar, cuando proceda, propuestas relativas a la enmienda de este Protocolo o de algunos de sus anexos o a la adición de algún nuevo anexo;

   i) Examinar y aprobar el presupuesto para la aplicación de este Protocolo, y

   j) Examinar y adoptar cualesquiera otras medidas que puedan requerirse para alcanzar los objetivos del presente Protocolo.

5. Las Naciones Unidas, sus organismos especializados y el Organismo Internacional de Energía Atómica, así como cualquier Estado que no sea Parte en este Protocolo, podrán hacerse representar por observadores en las reuniones de las Partes. Podrá admitirse a todo órgano u organismo, ya sea nacional o internacional,

gubernamental o no gubernamental, con competencia en esferas relacionadas con la protección de la capa de ozono, que haya informado a la Secretaría de su deseo de estar representado en una reunión de las Partes como observador, salvo que se oponga a ello por lo menos un tercio de las Partes presentes. La admisión y participación de observadores se regirá por el reglamento que aprueben las Partes.

Artículo 12: Secretaría

A los fines del presente Protocolo, la Secretaría deberá:

a) Hacer arreglos para la celebración de las reuniones de las Partes previstas en el artículo 11 y prestar los servicios pertinentes;

b) Recibir y facilitar, cuando así lo solicite una Parte, los datos que se presenten de conformidad con el artículo 7;

c) Preparar y distribuir periódicamente a las Partes informes basados en la información recibida de conformidad con lo dispuesto en los artículos 7 y 9;

d) Notificar a las Partes cualquier solicitud de asistencia técnica que se reciba conforme a lo previsto en el artículo 10, a fin de facilitar la prestación de esa asistencia;

e) Alentar a los Estados que no sean Partes a que asistan a las reuniones de las Partes en calidad de observadores y a que obren de conformidad con las disposiciones del Protocolo;

f) Comunicar, según proceda, a los observadores de los Estados que no sean Partes en el Protocolo la información y las solicitudes mencionadas en los incisos c) y d), y

g) Desempeñar las demás funciones que le asignen las Partes para alcanzar los objetivos del presente Protocolo.

Artículo 13: Disposiciones financieras

1. Los fondos necesarios para la aplicación de este Protocolo, incluidos los necesarios para el funcionamiento de la Secretaría en relación con el presente Protocolo, se sufragarán exclusivamente con cargo a las cuotas de las Partes.

2. Las Partes aprobarán por consenso en su primera reunión un reglamento financiero para la aplicación del presente Protocolo.

Artículo 14: Relación del Protocolo con el Convenio

Salvo que se disponga otra cosa en el presente Protocolo, las disposiciones del Convenio relativas a sus protocolos serán aplicables al presente Protocolo.

Artículo 15: Firma

El presente Protocolo estará abierto a la firma de los Estados y organizaciones de integración económica regional en Montreal, el día 16 de septiembre de 1987, en Ottawa, del 17 de septiembre de 1987 al 16 de enero de 1988, y en la Sede de las Naciones Unidas en Nueva York, del 17 de enero de 1988 al 15 de septiembre de 1988.

Artículo 16: Entrada en vigor

1. El presente Protocolo entrará en vigor el 1o. de enero de 1989, siempre que se hayan depositado al menos 11 instrumentos de ratificación, aceptación o aprobación del Protocolo o de adhesión al mismo por Estados u organizaciones de integración económica regional cuyo consumo de sustancias controladas represente al menos dos tercios del consumo mundial estimado de 1986 y se hayan cumplido las disposiciones del párrafo 1 del artículo 17 del Convenio. En el caso de que en esa fecha no se hayan cumplido estas condiciones, el presente Protocolo entrará en vigor el nonagésimo día contado desde la fecha en que se hayan cumplido dichas condiciones.

2. A los efectos del párrafo 1, los instrumentos depositados por una organización de integración económica regional no se contarán como adicionales a los depositados por los Estados miembros de esa organización.

3. Después de la entrada en vigor de este Protocolo, todo Estado u organización de integración económica regional pasará a ser Parte en este Protocolo el nonagésimo día contado desde la fecha en que haya depositado su instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión.

Artículo 17: Partes que se adhieran al Protocolo después de su entrada en vigor

Con sujeción a las disposiciones del artículo 5, cualquier Estado u organización de integración económica regional que pase a ser Parte en el presente Protocolo después de la fecha de su entrada en vigor asumirá inmediatamente todas las obligaciones previstas en el artículo 2, así como las previstas en los artículos 2A a 2H y en el artículo 4, que sean aplicables en esa fecha a los Estados y organizaciones de integración económica regional que adquirieron la condición de Partes en la fecha de entrada en vigor del Protocolo.

Artículo 18: Reservas

No se podrán formular reservas al presente Protocolo.

Artículo 19: Denuncia

Cualquiera de las Partes podrá denunciar el presente Protocolo mediante notificación por escrito transmitida al Depositario una vez transcurrido un plazo de cuatro años después de haber asumido las obligaciones establecidas en el párrafo 1 del artículo 2A. Esa denuncia surtirá efecto un año después de la fecha en que haya sido recibida por el Depositario o en la fecha posterior que se indique en la notificación de la denuncia.

Artículo 20: Textos auténticos

El original del presente Protocolo, cuyos textos en árabe, chino, español, francés, inglés y ruso son igualmente auténticos, se depositará en poder del Secretario General de las Naciones Unidas.

EN TESTIMONIO DE LO CUAL, LOS INFRASCRITOS, DEBIDAMENTE AUTORIZADOS A ESE EFECTO, HAN FIRMADO EL PRESENTE PROTOCOLO.

HECHO EN MONTREAL EL DIECISÉIS DE SEPTIEMBRE DE MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y SIETE.

ANEXO A **Sustancias controladas**

Grupo	Sustancia	Potencial de agotamiento del ozono*
Grupo I		
$CFCl_3$	(CFC-11)	1.0
CF_2Cl_2	(CFC-12)	1.0
$C_2F_3Cl_3$	(CFC-113)	0.8
$C_2F_4Cl_2$	(CFC-114)	1.0
C_2F_5Cl	(CFC-115)	0,6
Grupo II		
CF_2BrC_1	(halón-1211)	3.0
CF_3Br	(halón-1301)	10.0
$C_2F_4Br_2$	(halón-2402)	6.0

* Estos valores de potencial de agotamiento del ozono son estimaciones basadas en los conocimientos actuales y serán objeto de revisión y examen periódicos.

ANEXO B **Sustancias controladas**

Grupo	Sustancia	Potencial de agotamiento del ozono
Grupo I		
CF_3C_1	(CFC-13)	1.0
C_2FC_5	(CFC-111)	1.0
$C_2F_2Cl_4$	(CFC-112)	1.0
C_3FCl_7	(CFC-211)	1.0
$C_3F_2Cl_6$	(CFC-212)	1.0
$C_3F_3Cl_5$	(CFC-213)	1.0
$C_3F_4Cl_4$	(CFC-214)	1.0
$C_3F_5Cl_3$	(CFC-215)	1.0
$C_3F_6Cl_2$	(CFC-216)	1.0
C_3F_7Cl	(CFC-217)	1.0
Grupo II		
CCl_4	tetracloruro de carbono	1,1
Grupo III		
$C_2H_3Cl_3$*	1,1,1-tricloroetano (metilcloroformo)	0.1

* Esta fórmula no se refiere al 1,1,2-tricloroetano.

ANEXO C **Sustancias controladas**

Grupo	Sustancias	Número de isómeros	Potencial de agotamiento del ozono*
Grupo I			
$CHFCl_2$	(HCFC-21)**	1	0.04
CHF_2Cl	(HCFC-22)**	1	0.055
CH_2FCl	(HCFC-31)	1	0.02
C_2HFCl_4	(HCFC-121)	2	0.01 - 0.04
$C_2HF_2Cl_3$	(HCFC-122)	3	0.02 - 0.08
$C_2HF_3Cl_2$	(HCFC-123)	3	0.02 - 0.06
$CHCl_2CF_3$	(HCFC-123)**	-	0.02
C2HF4Cl	(HCFC-124)	2	0.02 - 0.04
$CHFClCF_3$	(HCFC-124)**	-	0.022
$C_2H_2FCl_3$	(HCFC-131)	3	0.007 - 0.05
$C_2H_2F_2Cl_2$	(HCFC-132)	4	0.008 - 0.05
$C_2H_2F_3Cl$	(HCFC-133)	3	0.02 - 0.06
$C_2H_3FCl_2$	(HCFC-141)	3	0.005 - 0.07
CH_3CFCl_2	(HCFC-141b)**	-	0.11
$C_2H_3F_2Cl$	(HCFC-142)	3	0.008 - 0.07
CH_3CF_2Cl	(HCFC-142b)**	-	0.065
C_2H_4FCl	(HCFC-151)	2	0.003 - 0.005
C_3HFCl_6	(HCFC-221)	5	0.015 - 0.07
$C_3HF_2Cl_5$	(HCFC-222)	9	0.01 - 0.09
$C_3HF_3Cl_4$	(HCFC-223)	12	0.01 - 0.08
$C_3HF_4Cl_3$	(HCFC-224)	12	0.01 - 0.09
$C_3HF_5Cl_2$	(HCFC-225)	9	0.02 - 0.07
$CF_3CF_2CHCl_2$	(HCFC-225ca)**	-	0.025
CF_2ClCF_2CHClF	(HCFC-225cb)**	-	0.33
C_3HF_6Cl	(HCFC-226)	5	0.02 - 0.10
$C_3H_2FCl_5$	(HCFC-231)	9	0.05 - 0.09
$C_3H_2F_2Cl_4$	(HCFC-232)	16	0.008 - 0.10
$C_3H_2F_3Cl_3$	(HCFC-233)	18	0.007 - 0.23
$C_3H_2F_4Cl_2$	(HCFC-234)	16	0.01 - 0.28
$C_3H_2F_5Cl$	(HCFC-235)	9	0.03 - 0.52
$C_3H_3FCl_4$	(HCFC-241)	12	0.004 - 0.09
$C_3H_3F_2Cl_3$	(HCFC-242)	18	0.005 - 0.13
$C_3H_3F_3Cl_2$	(HCFC-243)	18	0.007 - 0.12
$C_3H_3F_4Cl$	(HCFC-244)	12	0.009 - 0.14
$C_3H_4FCl_3$	(HCFC-251)	12	0.001 - 0.01
$C_3H_4F_2Cl_2$	(HCFC-252)	16	0.005 - 0.04
$C_3H_4F_3Cl$	(HCFC-253)	12	0.003 - 0.03
$C_3H_5FCl_2$	(HCFC-261)	9	0.002 - 0.02
$C_3H_5F_2Cl$	(HCFC-262)	9	0.002 - 0.02
C_3H_6FCl	(HCFC-271)	5	0.001 - 0.03

Grupo	Sustancias	Número de isómeros	Potencial de agotamiento del ozono*
Grupo II			
$CHFBr_2$		1	1.00
CHF_2Br	(HBFC-22B1)	1	0.74
CH_2FBr		1	0.73
C_2HFBr_4		2	0.3 - 0.8
$C_2HF_2Br_3$		3	0.5 - 1.8
$C_2HF_3Br_2$		3	0.4 - 1.6
C_2HF_4Br		2	0.7 - 1.2
$C_2H_2FBr_3$		3	0.1 - 1.1
$C_2H_2F_2Br_2$		4	0.2 - 1.5
$C_2H_2F_3Br$		3	0.7 - 1.6
$C_2H_3F_2Br_2$		3	0.1 - 1.7
$C_2H_3F_3Br$		3	0.2 - 1.1
C_2H_4FBr		2	0.07- 0.1
C_3HFBr_6		5	0.3 - 1.5
$C_3HF_2Br_5$		9	0.2 - 1.9
$C_3HF_3Br_4$		12	0.3 - 1.8
$C_3HF_4Br_3$		12	0.5 - 2.2
$C_3HF_5Br_2$		9	0.9 - 2.0
C_3HF6Br		5	0.7 - 3.3
$C_3H_2FBr_5$		9	0.1 - 1.9
$C_3H_2F_2Br_4$		16	0.2 - 2.1
$C_3H_2F_3Br_3$		18	0.2 - 5.6
$C_3H_2F4Br_2$		16	0.3 - 7.5
C_3H2F_5Br		8	0.9 - 14
$C_3H_3FBr_4$		12	0.08- 1.9
$C_3H_3F_2Br_3$		18	0.1 - 3.1
$C_3H_3F_3Br_2$		18	0.1 - 2.5
$C_3H_3F_4Br$		12	0.3 - 4.4
$C_3H_4FBr_3$		12	0.03- 0.3
$C_3H_4F_2Br_2$		16	0.1 - 1.0
$C_3H_4F_3Br$		12	0.07- 0.8
$C_3H_5FBr_2$		9	0.04- 0.4
$C_3H_5F_2Br$		9	0.07- 0.8
C_3H_6FBr		5	0.02- 0.7

* Cuando se indica una gama de PAO, a los efectos del Protocolo se utilizará el valor más alto de dicha gama. Los PAO enumerados como un valor único se determinaron a partir de cálculos basados en mediciones de laboratorio. Los enumerados como una gama se basan en estimaciones y, por consiguiente, tienen un grado mucho mayor de incertidumbre: un factor de dos para los HCFC y un factor de tres para los HBFC. La gama comprende un grupo isomérico. El valor superior es la estimación del PAO del isómero con el PAO más elevado, y el valor inferior es la estimación del PAO del isómero con el PAO más bajo.

** Identifica las sustancias más viables comercialmente. Los valores de PAO que las acompañan se utilizarán a los efectos del Protocolo.

ANEXO D Lista de productos** que contienen sustancias controladas especificadas en el anexo A

	Productos	Número de la partida arancelaria
1.	**Equipos de aire acondicionado en automóviles y camiones (estén o no incorporados a los vehículos)**	.....
2.	**Equipos de refrigeración y aire acondicionado/bombas de calor domésticos y comerciales*** **	.....
	p. ej.: Refrigeradores	.....
	Congeladores	.....
	Deshumificadores	.....
	Enfriadores de agua	.....
	Máquinas productoras de hielo	.....
	Equipos de aire acondicionado y bombas de calor	.....
3.	**Productos en aerosol, salvo productos médicos en aerosol**	.....
4.	**Extintores portátiles**	.....
5.	**Planchas, tableros y cubiertas de tuberías aislantes**	.....
6.	**Prepolímeros**	.....

* Este anexo fue aprobado por la Tercera Reunión de las Partes, celebrada en Nairobi del 19 al 21 de junio de 1991, de conformidad con el párrafo 3 del artículo 4 del Protocolo.

** Excepto cuando se transportan en expediciones de efectos personales o domésticos, o en situaciones similares sin carácter comercial normalmente eximidas de trámite aduanero.

*** Cuando contienen sustancias controladas especificadas en el anexo A, tales como refrigerantes y/o materiales aislantes del producto.

ANEXO E Sustancia controlada

Grupo	Sustancia	Potencial de agotamiento del ozono
Grupo I		
CH_3Br	metilbromuro	0,6