

EL PROTOCOLO DE MONTREAL SOBRE LAS SUSTANCIAS REDUCTORAS DE LA CAPA DE OZONO

La colaboración internacional para la protección de la atmósfera terrestre de los efectos de los contaminantes tiene una historia corta, pero se ha dado recientemente, en Montreal, un paso importante mediante la adopción de un protocolo proyectado para salvaguardar la capa de ozono de la estratosfera que protege a los seres humanos y otras formas de vida de la radiación ultravioleta excesiva proveniente del Sol. Hace ahora más de doce años que la OMM publicó un informe oficial sobre el problema (*Boletín de la OMM* 25 (1), págs. 74-79) y estableció su programa de investigación y vigilancia del ozono estratosférico. El tema fue recogido antes por el PNUMA que realizó un gran esfuerzo para ilustrar a las autoridades y a la opinión pública sobre el peligro potencial.

Brevemente, se ha demostrado que, en las condiciones que se encuentran a la altitud de la capa de ozono, los átomos libres de ciertos elementos en traza (especialmente el cloro y el bromo) destruyen el ozono. Estos elementos no se encuentran allí de forma natural; han sido originados en su gran mayoría por compuestos antropogénicos del tipo conocido como clorofluorocarbonos (CFC) y "halones", cuya concentración en la atmósfera está aumentando.

La preocupación de la opinión pública fue lo suficientemente grande como para que, con posterioridad a la Convención de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, adoptada el 22 de marzo de 1985, tuviese lugar en Montreal, del 14 al 16 de septiembre de 1987, en la sede de la OACI, una Conferencia de Plenipotenciarios sobre el Protocolo de Clorofluorocarbonos. Participaron cincuenta y cinco países y otros cinco estuvieron representados por observadores. No hay espacio suficiente aquí para reproducir el texto completo del Protocolo; en los párrafos siguientes se pretende dar un resumen de sus disposiciones principales.

Entrada en vigor

El Protocolo entrará en vigor el 1 de enero de 1989, suponiendo que hayan ratificado el Protocolo al menos 11 signatarios que representen más de los dos tercios del consumo mundial estimado de sustancias controladas en 1986. En otro caso, entrará en vigor el noagésimo día siguiente a aquél en que se cumplieren todas las condiciones necesarias.

Sustancias controladas

A cada sustancia controlada se le atribuye un factor de "potencial reductor de ozono", que será revisado periódicamente teniendo en cuenta el conocimiento actual. Este se indica a continuación entre corchetes:

Clorofluorocarbonos:

- CFCl_3 (CFC - 11) [1.0]
- CF_2Cl_2 (CFC - 12) [1.0]
- $\text{C}_2\text{F}_3\text{Cl}_3$ (CFC - 113) [0.8]
- $\text{C}_2\text{F}_4\text{Cl}_2$ (CFC - 114) [1.0]
- $\text{C}_2\text{F}_5\text{Cl}$ (CFC - 115) [0.6]

Halones

- CF_2BrCl (halón 1211) [3.0]
- CF_3Br (halón 1301) [10.0]
- $\text{C}_2\text{F}_4\text{Br}_2$ (halón 2402) [potencial reductor de ozono por determinar]

Dentro de los tres años siguientes a la entrada en vigor del Protocolo, se habrá acordado y redactado una lista de los productos que contengan sustancias controladas.

Límites de producción y consumo

A efectos del Protocolo, el consumo y la producción se calculan multiplicando la producción anual (consumo) de cada sustancia por su potencial reductor de ozono y sumando los resultados para cada grupo.

Los países firmantes del Protocolo se comprometen a que, desde el primer día del séptimo mes siguiente a la entrada en vigor, la producción y consumo anual de CFC no excederán del nivel de 1986, excepto para los países en vías de desarrollo que consuman menos de 0,3 kg per cápita por año, para los que se concede un plazo hasta 10 años y se admite un aumento en la producción no superior al 10 % sobre el consumo de 1986, en caso necesario, para uso de dichos países en desarrollo.

Con respecto a los halones, a partir del primer día del mes trigésimoséptimo siguiente a la entrada en vigor del Protocolo, el consumo calculado no excederá al de 1986, aunque se permitirán pequeñas excepciones en el caso de los países en desarrollo y para racionalizar la producción conjunta entre los países.

Desde el 1 de julio de 1993, el consumo calculado de los CFC por los países participantes del Protocolo deberá haberse reducido al 80 % (o menos) y, desde el 1 de julio de 1998, al 50 % (o menos) del nivel de 1986.

Importación y exportación

Los participantes acuerdan prohibir la importación de cualquier sustancia controlada (y, más adelante, de productos que contengan sustancias controladas), que provengan de cualquier país que no participe en el Protocolo. Dentro de cinco años, los participantes determinarán la viabilidad de prohibir la importación de productos hechos con sustancias controladas aunque realmente no las contengan.

Ningún país participante podrá exportar, a partir de 1 de enero de 1993, ninguna sustancia controlada a países no signatarios del Protocolo. Además, los participantes, se opondrán a la exportación de tecnología para producir o utilizar sustancias controladas, a países no signatarios.

Revisión de medidas de control

Comenzando en 1990 y en intervalos de no más de cuatro años, los participantes valorarán las medidas de control antes mencionadas teniendo en cuenta la información que se disponga tanto científica como ambiental, técnica y económica. Su valoración estará basada en informes preparados por grupos de expertos que se establecerán con este objeto.

Informe de datos

Se requiere a cada participante para que proporcione datos estadísticos (o las mejores estimaciones posibles) sobre sus producciones, importaciones y exportaciones de cada una de las sustancias controladas durante el año 1986. Asimismo, deberán proporcionarse cada año datos estadísticas similares (con datos separados sobre cantidades destruidas mediante las tecnologías aprobadas). Estos informes anuales serán enviados no más tarde de nueve meses después del final del año a que se refieran los datos.

Investigación

Los participantes acuerdan cooperar en la promoción de la investigación y en el intercambio de información sobre las mejores tecnologías para mejorar el contenido, la recuperación, el reciclaje o la destrucción de sustancias controladas (o, en otro caso, la reducción de sus emisiones, sobre las posibles alternativas de las sustancias controladas y los productos elaborados con ellas o que las contengan); y sobre los costes y beneficios de las adecuadas estrategias de control. Los participantes cooperarán, asimismo, en la estimulación de la conciencia pública sobre las consecuencias de la emisión de sustancias que reduzcan la capa de ozono.

Mecanismos institucionales y administrativos

Se pondrá en funcionamiento una Secretaría como punto focal para la dirección del Protocolo. Recogerá y distribuirá datos e informes sobre las actividades comunicadas por los participantes; les notificará las peticiones de asistencia técnica; organizará las reuniones de los participantes y alentará a los países no signatarios a asistir como observadores y a aceptar las disposiciones del Protocolo.

Los gastos causados por la ejecución del Protocolo, incluyendo la Secretaría, serán cubiertos con las contribuciones aportadas por los participantes.

La primera reunión de los participantes tendrá lugar no más tarde de un año después de la entrada en vigor del Protocolo; será entonces cuando se decida sobre temas tales como el reglamento financiero, los procedimientos para resolver las disconformidades con el Protocolo, el tratamiento a las Partes en desacuerdo y las necesidades y composición de los grupos asesores. Además, se comenzará un plan de trabajo relacionado con temas tales como la investigación y el intercambio de datos e información.

EL "AGUJERO DE OZONO" SOBRE LA ANTARTIDA

Desde el año 1957 se ha venido midiendo sistemáticamente, en dos observatorios británicos en la Antártida, el ozono total mediante espectrofotómetros Dobson. Estos observatorios, Faraday (65 1/4° S, 64 1/4° W) y Halley (75 1/2° S, 26 3/4° W), forman parte ahora del proyecto de investigación y vigilancia del ozono global coordinado por la OMM. El ciclo estacional en Halley promediado sobre los años 1957 a 1976 (16 estaciones), muestra un valor de unos 300 matm cm al comienzo y final del período de observación (entre el 1 de octubre y 10 de marzo más o menos), creciendo hasta un máximo de unos 375 matm cm a finales de noviembre; en Faraday la curva es similar pero comienza con unos 330 matm cm en septiembre, creciendo hasta 400 matm cm al final de noviembre y disminuyendo a 300 matm cm al final de marzo.

Estas cifras se han publicado en un artículo, en 1985, por científicos del British Antarctic Survey (BAS)¹, quienes mostraron entonces que en estos últimos años (1980-1984) los valores medios de ozono total habían disminuido durante toda la estación de observación, pero que la reducción fue mucho más pronunciada en primavera, sobre todo en Halley. La curva media sobre estas cuatro estaciones de observación en Halley, empieza con unos 220 matm cm, tiene un máximo a 340 matm cm y disminuye gradualmente hasta 270 matm cm. Los valores correspondientes en Faraday son, aproximadamente, 270, 350 y 275 matm cm respectivamente. Por otra parte, los valores diarios en octubre de 1984 en Halley fueron todos sustancialmente inferiores a la media de 1980-1984, con un mínimo de unos 180 matm cm.