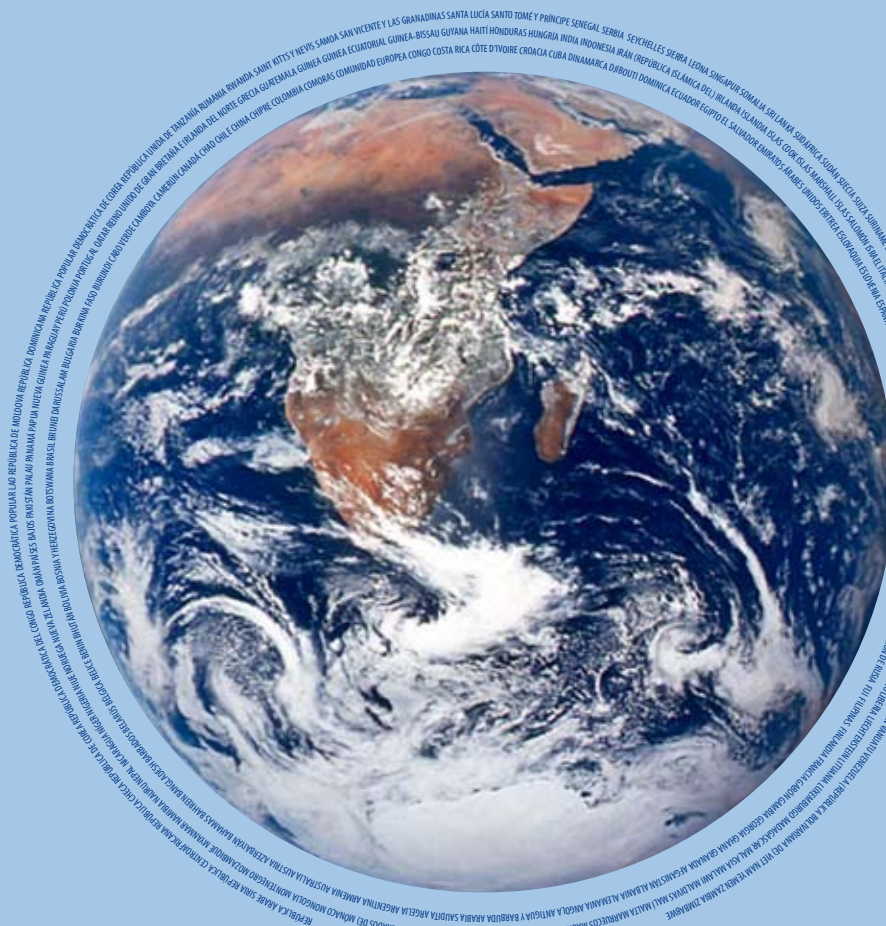


# UN ÉXITO EN CIERNES

# PROTOCOLO DE MONTREAL

# 20

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



CELEBRANDO 20 AÑOS DE PROGRESO EN 2007

# PROTOCOLO DE MONTREAL RELATIVO A LAS SUSTANCIAS QUE AGOTAN LA CAPA DE OZONO 2007: UN ÉXITO EN CIERNES



## Introducción

Con frecuencia se dice que cualquier empresa que logre resultados satisfactorios contará con 1.000 personas que reclaman su paternidad. En el caso del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, esa idea tópica suena verdadera, por cuanto el esfuerzo dirigido a controlar y después eliminar gradualmente las sustancias que agotan el ozono está repleto de historias de cientos de personas e instituciones visionarias que adoptaron medidas creativas y con frecuencia valientes para hacer frente a una amenaza grave y urgente a la vida en la Tierra.

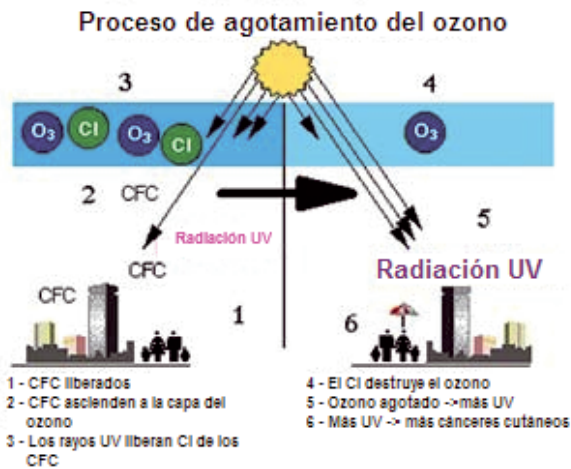
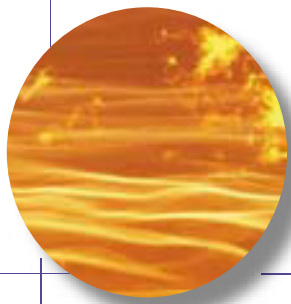
Hasta ahora, los resultados de ese esfuerzo han sido espectaculares. Hasta 2006, las 191 Partes que habían ratificado el Protocolo de Montreal consiguieron reducir su consumo de sustancias que agotan el ozono en aproximadamente un 95%. A pesar de los muchos problemas que afrontan, los países en desarrollo han logrado una reducción superior al 72%, y se han logrado la mayoría de las metas del Protocolo relativas a la eliminación con una antelación considerable al plazo establecido en el calendario de reducción pertinente. En el proceso, el Protocolo y su innovador Fondo Multilateral han apoyado el desarrollo y funcionamiento de dependencias nacionales del ozono en 140 países, así como la elaboración y la aplicación de más de 5.000 proyectos y actividades por una cuantía superior a los 2 mil millones de dólares de los Estados Unidos.

No obstante, a pesar de esos y muchos otros logros alcanzados hasta la fecha, el Protocolo de Montreal y su misión de proteger la capa de ozono aún deben verse como un éxito en ciernes más bien que como una tarea concluida. Ciertamente, el hecho de que en 2006 el agujero de la capa de ozono sobre la Antártida ya alcanzara niveles sin precedentes sirve de recordatorio de que el impacto de las emisiones de las sustancias que agotan el ozono será duradero, y que todavía falta mucho por hacer antes que el mundo pueda tener la seguridad de que la capa de ozono protegerá las generaciones presente y futuras.

En este folleto se resumen la evolución de la cuestión del ozono y el Protocolo de Montreal. También se brinda una reseña de las disposiciones y estructuras que han posibilitado el progreso a nivel mundial respecto de esta cuestión ambiental tan fundamental. Por su carácter de resumen, en el folleto no pueden figurar los nombres de todas las personas, las instituciones y los acontecimientos que han sido decisivos para el éxito del Protocolo. Los lectores que deseen profundizar más en estos asuntos tienen a su disposición publicaciones de gran calidad sobre este tema, principalmente la obra Protección de la capa de ozono, escrita por dos de las principales personas que participaron en la elaboración del Protocolo, el Sr. Stephen Andersen y el Sr. Mdhava Sarma, y publicada en 2002 para el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), y en su nombre. Entre tanto, cabe esperar que este folleto, que se publica precisamente con ocasión del vigésimo aniversario de este histórico tratado, contribuya a que el público comprenda y aprecie mejor los logros alcanzados hasta la fecha y los retos a los que en el continuo esfuerzo para proteger la capa de ozono se plantearán en el futuro.

## I. DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA

Ubicada a una distancia entre 10 y 16 kilómetros de la superficie de la Tierra, la capa de ozono la protege filtrando la radiación ultravioleta solar, lo que a su vez protege el medio ambiente y la salud humana de todos los habitantes del Planeta. Según la ciencia moderna la capa de ozono que envuelve a la Tierra se formó hace unos 400 millones de años y permaneció prácticamente incólume (y, por consiguiente, en cierta medida ignorada) durante prácticamente todo ese tiempo. En 1974 dos químicos de la Universidad de California en Irvine presentaron la hipótesis de que las continuas emisiones de



clorofluorocarbonos (CFC), un conjunto de productos químicos industriales de amplio uso podían estar poniendo en peligro la integridad de la capa de ozono, hecho que provocó gran consternación en todo el mundo.

En su artículo publicado en junio de 1974 en la revista Nature, F. Sherwood Rowland y Mario Molina exponían la teoría de que, en estado estable, los CFC llegaban a la estratosfera y su exposición a la radiación ultravioleta solar daba lugar a su descomposición. Una vez liberados de sus enlaces, los átomos de cloro contenidos en los CFC inertes iniciaban un proceso de reacción en cadena que destruía cantidades significativas de ozono estratosférico. De hecho,

Rowland y Molina estimaban que un átomo de cloro podría destruir hasta 100.000 moléculas de ozono. También expresaron la opinión que el nivel de CFC que se liberaban en el medio ambiente era insostenible y que, si ese problema no se atajaba el ozono estratosférico se reduciría considerablemente lo que probablemente ocasionaría una mayor incidencia de cáncer cutáneo, mutaciones genéticas, daños para las cosechas y, posiblemente, cambios drásticos del clima mundial. Por consiguiente, no cabía duda de que era imprescindible adoptar medidas para reducir los CFC.

La hipótesis de Rowland y Molina despertó gran interés en los medios de comunicación, lo cual dio lugar a que se hicieran llamamientos con carácter de urgencia para que se adoptaran medidas para estudiar esta cuestión y hacerle frente. Tanto los científicos como los encargados de formular políticas se mostraron a la altura de las circunstancias.

Durante 1975 y 1976, se prosiguió la labor de investigación que, a su vez apoyó la de Rowland y Molina y mejoró nuestra comprensión del agotamiento de la capa de ozono. En particular, la labor de Paul Crutzen aportó elementos importantes a la comprensión a nivel mundial del proceso del agotamiento del ozono. Por otro lado, en el aspecto normativo, cabe señalar que a raíz de una reunión de expertos celebrada en 1977, y organizada por el PNUMA, se elaboró un plan de acción mundial relativo a la capa de ozono y se aumentó la cooperación en la esfera de la investigación sobre la teoría del agotamiento del ozono. La palabra "teoría" se utiliza en este contexto porque no debemos olvidar que a mediados y fines del decenio de 1970 el concepto del agotamiento del ozono estratosférico era meramente una teoría.

No obstante y afortunadamente, aunque la teoría aún no se había comprobado, muchos países estaban convencidos de la necesidad perentoria de adoptar medidas de precaución, y a fines del decenio de 1970 varios de ellos adoptaron medidas para prohibir los usos no esenciales de CFC en aerosoles.

Si bien esos primeros esfuerzos fueron importantes, no pudieron impedir el gran aumento del uso de CFC en todo el mundo. Así pues, a medida que se profundizaba en la investigación del agotamiento del ozono durante los comienzos del decenio de 1980, se continuó haciendo un llamamiento por que se adoptaran medidas a nivel mundial a fin de solventar el problema de los CFC. En 1985, esos esfuerzos culminaron en la elaboración del Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono. La adopción de ese acuerdo coincidió con las pruebas iniciales de que el hipotético agotamiento del ozono estratosférico estaba siendo una realidad sobre la Antártida. Fue entonces cuando el importante adelgazamiento de la capa de ozono sobre la Antártida se denominó por primera vez "agujero del



El profesor F. Sherwood Rowland (izquierda) compartió el Premio Nobel de Química de 1995 con el profesor Mario J. Molina (centro) del Instituto Tecnológico de Massachusetts ( Estados Unidos de América) y el Profesor Paul J. Crutzen (derecha) del Instituto Max Planck (Alemania) por su labor en química atmosférica, en particular, en relación con la formación y descomposición del ozono.



ozono”, expresión que, no obstante, y en términos estrictos, no es del todo precisa, pero capturó la imaginación del público y sirvió para impulsar los esfuerzos internacionales dirigidos a movilizar apoyo para la adopción de medidas.

A la luz de esta primera prueba fehaciente del agotamiento del ozono, muchos a quienes preocupaban sus posibles efectos catastróficos se mostraron insatisfechos porque en el Convenio de Viena se asignaba mayor prioridad a la investigación que a la adopción de medidas destinadas a prescribir reducciones en la utilización de sustancias químicas que agotan el ozono. No obstante, cabe recordar que, si bien habían surgido nuevas pruebas del hecho del agotamiento de la capa del ozono estratosférico, en 1985 todavía no se había demostrado el vínculo entre el agotamiento del ozono y las sustancias químicas artificiales como los CFC.

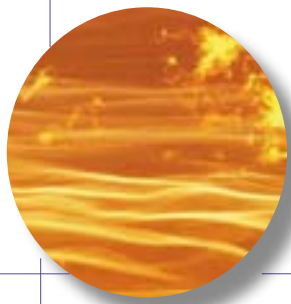
Además, los que se preguntan por qué no se tomaron medidas con mayor premura, deben comprender la gran prevalencia en la sociedad moderna de esas sustancias que entonces se estaban examinando para someterlas a control. Por ejemplo, desde que comenzaban su día, estaban rodeados de CFC: en el aparato de aire acondicionado que refrescaba sus viviendas y los alimentos en sus refrigeradores, en los aerosoles que contenían su desodorante y fijador del cabello, en la espuma molificante en sus colchones, almohadas y bajo sus alfombras, así como en la espuma aislante en el interior de sus calentadores de agua y refrigeradores. Los CFC formaban parte también de la espuma de seguridad de los tableros de mandos y volantes de sus automóviles. Es probable que se hubiera utilizado metilbromuro para cultivar sus tomates y fumigar muchos otros productos alimentarios que consumían a diario, y que se hubiesen utilizado halones profusamente para la protección contra incendios en sus oficinas y negocios, así como en los centros de computadoras y estaciones electrogeneradoras, aplicaciones todas que les simplificaban la vida.

También es probable que disolventes que agotan el ozono, como el CFC-113, el tetracloruro de carbono y el metilcloroformo, se utilizaran en las tintorerías a las que llevaban su ropa, en las piezas metálicas incluidas en prácticamente todos sus aparatos electrónicos, equipos de refrigeración y automóviles, así como para laminar la madera de los escritorios de sus oficinas. Según lo expuesto, el uso de sustancias que agotan el ozono estaba estrechamente vinculado con la vida moderna. Además, en la producción y venta de esas sustancias químicas y productos conexos participaban miles de empleados y se habían invertido miles de millones de dólares.

Dada esta perspectiva, puede que no resulte tan sorprendente que los primeros pasos dados por el Convenio de Viena fueron de carácter más bien tentativo y que, en sus esfuerzos por llegar a concertar un acuerdo sobre un tratado vinculante dirigido a reducir o eliminar esas sustancias, los países que sólo dos años después negociaban el Protocolo de Montreal tuvieron que enfrentarse a muchos temores e intereses creados. No obstante, a pesar de esos temores, en el propio Convenio se previó la elaboración de un Protocolo para controlar las sustancias que agotan el ozono.

## II. LAS NEGOCIACIONES DEL PROTOCOLO DE MONTREAL

El Convenio de Viena dio nuevo ímpetu a la actividad internacional, reflejada en las decenas de reuniones y cursos prácticos que condujeron al acuerdo concertado en 1987 sobre el Protocolo de Montreal. Esa actividad contó con el impulso de investigaciones cada vez más serias y la percepción cada vez mayor de alarma por parte del público. Apenas dos meses después de la negociación del Convenio de Viena se hizo un llamamiento para que se adoptaran medidas, cuando el Consejo de Administración del PNUMA pidió al Director Ejecutivo de ese órgano que convocara en 1987 un grupo de trabajo con miras a adoptar un protocolo para controlar los CFC.



Durante los dos años siguientes, el PNUMA, tanto por su cuenta como en colaboración con la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y otras entidades asociadas, facilitó un gran número de negociaciones y reuniones, de las cuales las más importantes tuvieron lugar en Roma, Leesburg, Bilthoven, Ginebra, y Wurzburg. Gracias a esas reuniones, los países tuvieron la oportunidad de comprender mejor la amplia variedad de productos químicos que suscitaban preocupación (como, a la sazón, los halones, el tetracloruro de carbono y el metilcloroformo), las opciones disponibles para su control, las posibles consecuencias de adoptar o no diferentes medidas, y las posturas iniciales que los diferentes países podrían asumir en la negociación de un tratado de carácter vinculante.

Este período también fue testigo de un importante asombroso y decisivo cambio en la postura del sector industrial. Inicialmente, las industrias que producían y utilizaban CFC habían insistido en que no se debía examinar la posibilidad de adoptar controles hasta tanto se hubiese comprobado el vínculo entre el agotamiento del ozono y esas sustancias químicas artificiales. No obstante, en 1986, un grupo industrial muy importante, la Alliance for Responsible CFC Policy, junto con la compañía Dupont, que producía aproximadamente una cuarta parte de los CFC del mundo, manifestaron su apoyo a que se impusieran límites al uso de CFC a nivel mundial. Nunca se valorará suficientemente la contribución de esa postura al avance en la elaboración de un protocolo.

### III. EL PROTOCOLO DE MONTREAL

En un frío día de septiembre de 1987, en Montreal, 24 países firmaron el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono. Aunque el propio documento era más bien breve, de tan sólo unas ocho páginas, sus repercusiones en la comunidad mundial fueron importantes. El Protocolo que se firmó ese día, hace ya 20 años, contenía elementos fundamentales y todos ellos han contribuido al éxito del Protocolo hasta la fecha.

#### A. Fundamentación científica y técnica

Los diversos debates que culminaron en el Convenio de Viena, de orientación científica, y posteriormente al Protocolo de Montreal, tuvieron importantes repercusiones en su estructura y su mandato en relación con algunas esferas fundamentales. Los negociadores del Protocolo comprendían claramente que la ciencia relativa al agotamiento del ozono evolucionaba rápidamente y que habría que adoptar medidas ulteriores sobre esa base científica, y su viabilidad técnica y económica. Ese hecho se puso de manifiesto al menos de dos maneras. En primer lugar, en el Protocolo definitivo se incluyó una disposición en la que se estipulaba que, al menos cada cuatro años, se debía publicar un examen de la mejor información científica, medioambiental, tecnológica y económica disponible.

Con ese fin, en 1989 las Partes en el Protocolo establecieron grupos de expertos en cada uno de esas esferas para prestarles asistencia en la adopción de decisiones. Esos grupos de evaluación han contribuido en gran medida al éxito del Protocolo. Están integrados por profesionales procedentes de gobiernos, el sector industrial y la sociedad civil de los países desarrollados y los países en desarrollo. Esos voluntarios ofrecen su tiempo y conocimientos especializados con el fin de lograr el objetivo de proteger la capa de ozono. A lo largo de los años, su asistencia a las Partes ha aumentado y evolucionado, y en la actualidad el Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica facilita a las Partes la información más reciente en la que se responde a las numerosas preguntas de carácter técnico que las Partes formulan anualmente.

La labor de los grupos siempre ha tenido mucho peso y por ello su función ha sido inestimable en cuanto a asegurar que a las Partes en el Protocolo disponen de la mejor información posible para fundamentar las decisiones que adoptan.



Otra prueba más de que los negociadores iniciales comprendían la necesidad de mantenerse al día respecto de los avances de la ciencia la evaluación de los descubrimientos científicos, es la denominada disposición de "ajuste", mediante la cual se facultó a las Partes para acelerar y aumentar en virtud de una simple decisión la rigurosidad de los controles relativos a sustancias que agotan el ozono previamente acordados. Esta disposición fundamental obvió la necesidad de que las Partes tuviesen que esperar por la ratificación nacional de esas modificaciones de control (frecuentemente un proceso de varios años), y les permitió actuar con agilidad en consonancia con los nuevos avances científicos.

Si bien al redactar el Protocolo se reconoció la importancia de esa disposición, es poco probable que muchas de las Partes negociadoras previesen hasta qué punto se aplicaría efectivamente para responder a la evolución de los conocimientos científicos de las cuestiones relativas al ozono.

## B. Control de los productos químicos

El elemento central del Protocolo son los controles impuestos a las sustancias que agotan el ozono: qué productos químicos se han de controlar, las modalidades de ese control, y el alcance de su control. Los negociadores reunidos en Montreal en septiembre de 1987 sólo pudieron acordar inicialmente el control de ocho productos químicos (en comparación con los 100 sujetos a control actualmente). Además, en el acuerdo se prescribía solamente una reducción de los CFC de un 50% y únicamente la congelación de los halones (en comparación con la eliminación total de los halones que se acordaría sólo cinco años después).

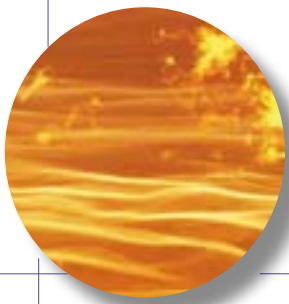
Desde el punto de vista de las modalidades de control, los negociadores analizaron cuidadosamente si los controles se debían aplicar a la producción únicamente, o también a las emisiones, y si los productos químicos conexos se debían controlar únicamente en los países desarrollados. Dadas las dimensiones mundiales del problema del agotamiento del ozono, las Partes acordaron que los controles abarcaran a todos los países. En cuanto a qué debía ser objeto de control, los negociadores convinieron en controlar tanto la producción como el consumo, definiéndose este último como la producción más las importaciones menos las exportaciones. Esta singular definición tuvo como consecuencia la fijación de un límite máximo tanto a nivel de producción como a la cantidad de la sustancia que permanecía efectivamente en el país cada año (se usaran o no esas sustancias). Por medio de esta última disposición los países podían acumular existencias para su uso en el futuro.

## C. Flexibilidad de la aplicación

Una de las principales características del Protocolo de Montreal consiste en que, si bien los países convienen en cumplir metas de reducción numéricas específicas en plazos acordados, no existen prescripciones sobre el modo de lograrlas. Ello permite a los países experimentar con diferentes enfoques según sus circunstancias específicas (por ejemplo, controles de un uso específico, incentivos y desincentivos económicos), así como elaborar, administrar y ajustar sus planes de aplicación para lograr las metas acordadas de la manera más eficiente posible.

## D. Controles al comercio

El reconocimiento del carácter mundial de la cuestión del ozono también desempeñó una función en la negociación de los controles al comercio previstos en el Protocolo. Se pensó que, mediante la restricción del comercio con países que no fuesen Parte en el Protocolo, los países que aún desearan emplear CFC tendrían que pasar a ser Partes y aceptar el control de su consumo y producción con



arreglo al Protocolo. Las aportaciones de la Secretaría del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT), fueron muy útiles para elaborar las disposiciones del Protocolo relativas al comercio y, el tiempo ha demostrado su utilidad para el Protocolo. Las sanciones previstas nunca se han tenido que imponer de manera específica, y nunca se han recusado. Sin embargo, no cabe duda de que han contribuido a que el Protocolo cuente con una participación prácticamente universal. Ciertamente, conforme se señaló anteriormente, cuando tuvo lugar su negociación final en Montreal, firmaron el Protocolo 24 países y la Comunidad Económica Europea. Actualmente cuenta con más de 190 Partes.

## E. Participación de los países en desarrollos

Los negociadores del Protocolo sostuvieron enconados debates sobre si se debían aplicar las medidas de control a los países en desarrollo, y la manera de hacerlo, y, debido al carácter mundial de la cuestión, convinieron en incluirlos, aunque incorporando, lo que ha llegado a denominarse, "período de gracia" para que los países en desarrollo cumplan los mismos requisitos que los países desarrollados deben cumplir. Al hacerlo, se utilizó en la práctica, quizá por primera vez el concepto de responsabilidades comunes pero diferenciadas.

Además, en los artículos 5 y 10 del Protocolo los negociadores reconocieron que los países en desarrollo necesitarían asistencia para poder cumplir las medidas de control acordadas. Esas disposiciones pueden considerarse como la génesis de la creación en 1990 del Fondo Multilateral para la aplicación del Protocolo de Montreal (véase el capítulo V infra).

## F. Régimen de cumplimiento

En el Protocolo de Montreal se estipula la presentación anual de informes de datos sobre la producción, las importaciones y exportaciones de las sustancias controladas, para poder examinar anualmente del cumplimiento de las disposiciones del Protocolo relativas al control por las Partes. El artículo 8 del Protocolo incluye también una disposición por la que se prevé el establecimiento de un régimen para tratar situaciones de incumplimiento. Las Partes acordaron con carácter provisional en 1990, y con carácter permanente en 1992, ese régimen relativo al incumplimiento, reforzado en la actualidad por la inclusión de una lista indicativa de medidas que podrían adoptarse en caso de incumplimiento. En virtud del régimen se establecía un comité de aplicación integrado por representantes procedentes de todas las regiones, encargado de examinar los datos presentados por cada Parte y cualquier otra información que se señalara a su atención, y formular recomendaciones sobre el trato que las Partes podrían dar a casos específicos de incumplimiento.

Aunque las circunstancias a que se debe el incumplimiento difieren de un caso a otro, el Comité ha desarrollado un sistema para un tratamiento equitativo de todas las Partes, que incluye trabajar con la Parte para establecer un plan razonable a fin de que a la Parte pueda retornar a una situación de cumplimiento y después procurar el apoyo necesario para la ejecución del plan. Hasta ahora, ese régimen de apoyo, que se concentra en las necesidades de cada una de las Partes, ha tenido resultados extremadamente satisfactorios. Ha brindado a las Partes que afrontan dificultades la confianza de saber que, si proporcionan voluntariamente información sobre su situación de incumplimiento, recibirán un trato justo y se procurará su participación en un espíritu de cooperación para que puedan retornar a una situación de cumplimiento en un plazo razonable.

## G. Procedimiento para las votaciones

En el Protocolo de Montreal original se exponía que, en ausencia de consenso, para aprobar cualquier propuesta de modificación del Protocolo se requería un voto mayoritario de las dos terceras partes de las Partes cuyo consumo total de las sustancias controladas incluidas en el Protocolo fuera de al menos un 50%. Dado que, de hecho, esta disposición concedía un poder indebido a los usuarios de mayores

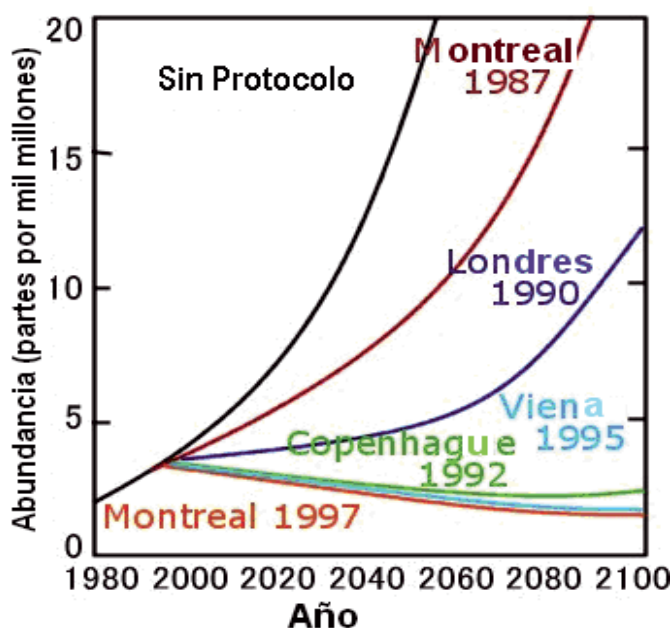


volúmenes, en 1990 ese procedimiento se modificó requiriéndose una mayoría tanto de los países desarrollados como de los países en desarrollo (Partes que operan al amparo del artículo 5 del Protocolo) presentes y votantes. Esa modificación reflejó el grado de asociación cada vez mayor entre los países desarrollados y los países en desarrollo en la aplicación del Protocolo. En todo caso, no ha sido nunca necesario recurrir a ese procedimiento, y todas las decisiones se han adoptado por consenso. Ello constituye un testimonio elocuente del espíritu de dedicación, cooperación y colegiado que ha prevalecido en el foro del Protocolo de Montreal.

## IV. EVOLUCIÓN DEL PROTOCOLO DE MONTREAL EN RESPUESTA A NUEVOS DESCUBRIMIENTOS CIENTÍFICOS

Retrospectivamente, se puede apreciar que los años posteriores a la negociación del Protocolo de 1987 fueron testigo de la continua subestimación de varios aspectos fundamentales del problema por parte de la comunidad mundial. Primeramente, se subestimaron las reducciones que serían necesarias para proteger la capa de ozono. De hecho, si bien algunos tal vez pensaron que las disposiciones del Protocolo de Montreal original eran suficientes para proteger la capa de ozono, en el diagrama de la página se muestra claramente que, si posteriormente no se hubiesen adoptado medidas importantes, sin duda alguna se habría puesto en grave peligro el medio ambiente mundial.

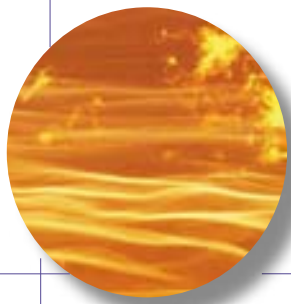
En segundo lugar, se subestimó la capacidad de adaptación al cambio de la industria y de reconversión a sustancias que no agotan el ozono. Probablemente esto quede más claro observando la diferencia entre los tratamientos inicial y posterior previstos en el Protocolo respecto de los halones destinados a la extinción de incendios. En 1987, se consideraba que los halones eran tan esenciales que las Partes sólo podían acordar la congelación de su producción y consumo a niveles de ese año. No obstante, tan sólo cinco años después, en 1992, las Partes convinieron en eliminarlos completamente en los países desarrollados antes de 1994.



Si bien los halones son el ejemplo más claro de la flexibilidad de las Partes y de la forma en que la industria colaboró para hacer frente a los problemas planteados por la eliminación de las sustancias que agotan el ozono, casi todos los sectores de uso colaboraron de forma análoga en nombre de las Partes y las innovaciones en el sector industrial, y la confluencia de una necesidad definida científicamente y la innovación industrial permitió a las Partes adoptar medidas de amplio alcance para someter a control más productos químicos y reforzar los controles relativos a los productos químicos existentes.

Muchos representantes de gobiernos, organizaciones no gubernamentales y el mundo científico trabajaron conjuntamente para promover el Protocolo, pero el arte de la negociación y la persuasión también desempeñó una función





decisiva. En particular, nunca se concederá suficiente importancia a la función desempeñada por el entonces Director Ejecutivo del PNUMA, Mostafa Tolba. Poseedor de conocimientos especializados tanto de los aspectos científicos del ozono como de la comunidad del ozono, creó una red de relaciones que se aunaron en consultas oficiosas en el marco de un grupo de delegados principales a los que denominó "Amigos del Director Ejecutivo". Los miembros de ese grupo, pudieron estudiar, a título personal, las realidades científicas que se hallaban a su disposición y poner a prueba los límites de su flexibilidad, y ello fue decisivo para que las Partes pudieran negociar su trayectoria hacia el consenso.

Grupos más reducidos de Partes y organizaciones no gubernamentales también trabajaron conjuntamente con el fin de persuadir y ganarse a sus colegas y supervisores en sus ciudades capitales de manera que se promoviese un sentido de comunidad y el grupo pudiese concentrarse en sus objetivos comunes. Desde esta perspectiva, el Protocolo, según su evolución, puede concebirse como una confluencia no solamente de la política y la ciencia, sino también de personas, empeñadas en hallar un camino común y dispuestas a correr riesgos para lograr las medidas que a su juicio era necesario adoptar con carácter urgente para proteger el medio ambiente.

Ese período también fue notable por la dependencia de las Partes de decisiones, adoptadas en reuniones de las Partes, para esclarecer el propósito de determinadas disposiciones del Protocolo, así como para promover sus esfuerzos dirigidos a asegurar una aplicación apropiada. De esa manera, determinados elementos fundamentales del Protocolo, como el proceso para permitir y controlar exenciones, los requisitos relativos a la presentación de informes sobre datos, y la aprobación de planes que permitan a las Partes retornar a una situación de cumplimiento, se acordaron mediante decisiones, en lugar de mediante el prolongado proceso de enmiendas. Aunque ese proceso de adopción de decisiones ha demostrado que es un mecanismo sólido y eficaz para promover la aplicación del Protocolo, en algunos casos, como el de la creación del Fondo Multilateral, en que es absolutamente necesario efectuar una enmienda del Protocolo.

#### IV. ESTABLECIMIENTO DEL FONDO MULTILATERAL



Debido al carácter mundial de la cuestión del ozono los negociadores originales del Protocolo llegaron a la conclusión de que era preciso incluir a todos los países del mundo en el régimen de control del Protocolo. Al mismo tiempo, los negociadores del Protocolo comprendieron que, habida cuenta de su limitada contribución al problema, así como su limitada capacidad para desviar sus escasos recursos para hacerle frente, los países en desarrollo necesitarían recibir asistencia para llegar a ser verdaderos asociados en la lucha para proteger la capa de ozono. Si existía alguna duda sobre la necesidad de esa asistencia, los hechos hablaron por sí mismos: dos años después de la aprobación del Protocolo de aproximadamente un total de 140 países en desarrollo, menos de 10 habían ratificado sus disposiciones.

Se estudiaron y examinaron diversas modalidades para prestar la asistencia necesaria. Los países en desarrollo estimaban vehementemente que los gastos incurridos debían ser sufragados por los países desarrollados responsables del problema, y que la financiación debía ser complementaria a las corrientes de asistencia tradicionales en lugar de restarse de las mismas. Por su parte, los países desarrollados se mostraban preocupados por los posibles costos derivados de la eliminación, la manera en que los costos se evaluarían (si los denominados "costos adicionales" debían pagarse mediante donaciones o préstamos), y que se debiesen fijar límites a la creación de cualesquiera nuevas instituciones. Tras un año de debates sobre esas y otras cuestiones, en 1990 se aprobó la Enmienda de Londres del Protocolo. En ella se incluía un acuerdo mediante el cual se establecía el Fondo Multilateral con varios elementos principales, especialmente en relación con su gobernanza y su financiación, conforme se describe en las secciones que figuran a continuación.



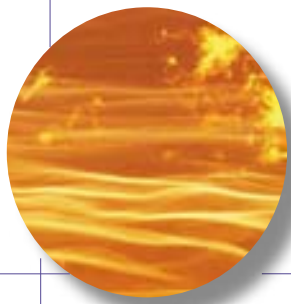
## A. Gobernanza

El Fondo habría de estar apoyado por una secretaría, ubicada conjuntamente con el PNUMA, pero que rendiría cuenta directamente a un Comité Ejecutivo integrado por representantes de siete países desarrollados y siete países en desarrollo. Esa estructura de gobernanza cumplió varios objetivos fundamentales. Primeramente, mediante la ubicación conjunta de la secretaría y el PNUMA, pero conservando su independencia en el contexto de la formulación de políticas, se proporcionó a las Partes y al Comité Ejecutivo designado por éstas el control directo de las políticas del Fondo. En segundo lugar, el equilibrio existente en el Comité Ejecutivo entre los países desarrollados y los países en desarrollo significó un alejamiento importante del histórico carácter impulsado por los donantes propio de los órganos de financiación existentes a la sazón, y reflejó el espíritu de igualdad que había llegado a tipificar y fundamentar los compromisos asumidos con arreglo al Protocolo de Montreal.

Ese espíritu de equidad también se vio reforzado mediante una estructura de votación en la que, si no se podía llegar a un consenso (contingencia que nunca tuvo lugar en la historia de los 17 años del Fondo), se requería una mayoría de las dos terceras partes tanto de países desarrollados como de países en desarrollo. Además, se convino en organismos internacionales existentes, con inclusión del Banco Mundial, el PNUMA, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y, posteriormente, la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) se encargarían de formular y ejecutar principalmente las actividades. Por último, se concedió a los países donantes cierto margen para emprender proyectos bilaterales.

## B. Contribuciones

En el acuerdo se prescribía que únicamente los países desarrollados hicieran contribuciones adicionales para, de esa manera, sufragar sobre una base de donaciones o condiciones preferenciales, los costos adicionales de determinadas actividades necesarias para posibilitar a los países en desarrollo cumplir el Protocolo. En ese acuerdo se incorporaban compromisos fundamentales en esferas como el suministro de recursos adicionales, costos adicionales, y respecto de si la asistencia se habría de prestar en forma de donaciones o préstamos (ambas se habrían de permitir). Las actividades que podían recibir financiación se especificaban en una lista indicativa de categorías de costos adicionales. Tras una capitalización inicial del Fondo ascendente a unos 240 millones de dólares EE.UU. durante los tres primeros años, el Fondo ha sido objeto de cinco reposiciones, cada una de ellas por un período de tres años. Durante los últimos 17 años, la financiación media anual disponible ha sido de aproximadamente 120 millones de dólares EE.UU.



## VI. EVOLUCIÓN DEL FONDO MULTILATERAL

Habida cuenta de que el Fondo Multilateral era una institución nueva y que existían pocas o ninguna instituciones del mismo carácter que pudiera emular, toda la labor tuvo que ponerse en marcha a partir de cero, y contó como guía únicamente con la visión de las Partes. Correspondió al primer Oficial Jefe de la Secretaría del Fondo Multilateral, Omar El-Arini, contratar personal e iniciar la labor relativa a las propuestas para todas las esferas, desde asuntos operacionales hasta matrices de proyectos para posibilitar al Comité Ejecutivo del Fondo realizar sus tareas. Bajo su incesante orientación, y con la ayuda de los primeros tres presidentes del Comité Ejecutivo, Ilkka Ristimaki (Finlandia), Juan Antonio Mateos (México) y Eileen Claussen (Estados Unidos), cada uno de los cuales había participado activamente en la negociación del Fondo, éste elaboró políticas básicas que han ido evolucionando a fin de permitirle acometer la variada y compleja labor que tenía ante sí.

### A. Definición de los costos adicionales

El Protocolo dispone que la financiación debe efectuarse sobre la base de “costos adicionales” acordados, pero las Partes no definieron este término, ni sugirieron la manera en que debía aplicarse a proyectos tan diversos como la reconversión de las instalaciones de fabricación de refrigeradores, la eliminación del uso de un plaguicida (metilbromuro) en explotaciones agrícolas, y la producción de material informativo para la concienciación del público. Con el tiempo, el Fondo elaboró una clara definición de costo adicional, que, por lo general, aseguraba que, la entidad que ejecutara el proyecto en cuestión quedaba, al concluirse éste, en una situación, desde el punto de vista financiero equivalente a la de antes de iniciarse el proyecto. Si bien el empleo de este concepto tenía que adaptarse para abordar diferentes tipos de actividades, como la clausura de instalaciones productoras de sustancias que agotan el ozono, esta innovadora definición de costo adicional pronto pasó a formar parte de otros tratados ambientales, y la labor vanguardista efectuada por el Fondo fue muy útil en contextos como el del Fondo para el Medio Ambiente Mundial.

### B. Elaboración de un sistema basado en los precedentes y la igualdad

Si bien cada proyecto de reconversión tenía carácter único, con el tiempo, el Fondo elaboró normas relativas a los costos para cada tipo de proyecto, y dio inicio a un régimen de eficacia en función de los costos para asegurar que los limitados recursos disponibles se utilizaran de manera que se obtuviese como rédito un nivel óptimo de protección del ozono por los fondos invertidos. Con el fin de equilibrar las diferentes escalas de economías y asegurar que los países más pequeños gozaran de igual acceso al Fondo, se elaboraron para ellos normas especiales de costos. El régimen de eficacia en función de los costos aplicado por el Comité Ejecutivo contribuyó a introducir un alto nivel de coherencia en el sistema y la resultante igualdad de tratamiento posibilitó a todas las Partes lograr el cumplimiento. Este criterio inamovible a veces dio por resultado el reconocimiento de que la reducción de una tonelada en un país, un país pequeño, para asegurar el cumplimiento era tan importante como la reducción de 1.000 toneladas en otro país, mucho mayor, en el que una cantidad de 1.000 toneladas no era decisiva para que ese país lograra el cumplimiento. De cualquier manera, ese criterio ha facilitado un nivel muy elevado de cumplimiento por todos los países en desarrollo, grandes y pequeños, independientemente de su nivel de consumo.

Por último, el Comité Ejecutivo procuró asegurar un tratamiento equitativo, y para ello convino en no conceder financiación a organizaciones que comenzaran sus operaciones utilizando sustancias que agotan el ozono mucho después que existieran alternativas. Esa política aseguró unas condiciones más equitativas para las empresas que habían adoptado la decisión progresista de efectuar lo antes posible la reconversión a sustancias que no agotan el ozono.



### C. Posibilitar el cumplimiento mediante la transferencia de tecnologías

La transferencia de tecnología ha sido la clave del éxito del Fondo. Con el fin de posibilitar el cumplimiento, el Fondo tuvo que proporcionar a los países en desarrollo nuevas tecnologías que no empleasen sustancias que agotan el ozono. Con el tiempo, esto condujo a una revolución tecnológica en varios sectores económicos de los países en desarrollo. Por ejemplo, a decenas de países en desarrollo que antes habían fabricado refrigeradores en los que se utilizaban CFC se les facilitaron la tecnología y el equipo para fabricar nuevo equipo de refrigeración, y a más de 50 países en desarrollo que producían espumas basadas en CFC se les suministró nuevo equipo y capacitación para producir a un nivel que pronto llegó a ser una nueva norma mundial.

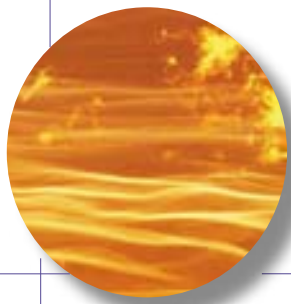


En muchos casos, esta asistencia les permitió competir en un mercado que durante el decenio de 1990 cobraba cada vez más un carácter mundial. Además, en general el nuevo equipo contribuyó a que se fabricaran productos más eficientes energéticamente, derivándose de ello beneficios ambientales adicionales. No obstante, lo más importante desde el punto de vista del Protocolo fue que ese proceso de transferencia de tecnología y conocimientos ha permitido a las Partes eliminar su dependencia de sustancias que agotan el ozono y cumplir las metas previstas en el Protocolo. En consecuencia, el Protocolo y su Fondo Multilateral obran como testimonio del hecho de que, con la asistencia apropiada, los países en desarrollo están dispuestos, preparados y capacitados para llegar a ser asociados plenos en los esfuerzos que se realizan a nivel mundial para proteger el medio ambiente.

### D. Promoción de la sostenibilidad mediante la prestación de apoyo a la capacidad nacional

Desde su inicio, el Comité Ejecutivo del Fondo era consciente de que, en muchos casos, los países en desarrollo veían comprometida su voluntad de cumplir sus obligaciones por su falta de capacidad para canalizar sus escasos recursos a las actividades relativas al ozono. En consecuencia, el Comité no contempló las expectativas de algunas Partes en un principio respecto de que los países en desarrollo asumieran con sus propios gastos administrativos, y convinieron en financiar la creación de dependencias nacionales del ozono en esos países. Los beneficios de la adopción de esa decisión en aquel momento son incalculables. Desde que convino en prestar apoyo al fortalecimiento institucional, el Fondo ha contribuido a crear dependencias nacionales del ozono en 140 países en desarrollo. Los niveles de financiación aportados con ese fin varían, en función del consumo interno de sustancias que agotan el ozono, pero la financiación conexas está concebida para asegurar que incluso en los países más pequeños se financie al menos un funcionario a tiempo completo y también se sufraguen los costos básicos de las dependencias del ozono por concepto de gastos de oficina y comunicaciones.

Esas dependencias han constituido un elemento positivo de gran importancia, no solamente para asegurar la aplicación eficaz de los proyectos de reconversión, sino también en la tarea de redactar y patrocinar leyes y reglamentaciones nacionales para asegurar el control apropiado de las sustancias que agotan el ozono. Sin esa asistencia, que asciende a unos 6 millones de dólares EE.UU. al año, es improbable que se hubiesen logrado la reducción de 240.000 toneladas de consumo de sustancias que agotan el ozono registradas hasta ahora, ni el nivel récord de cumplimiento notificado con arreglo al Protocolo.



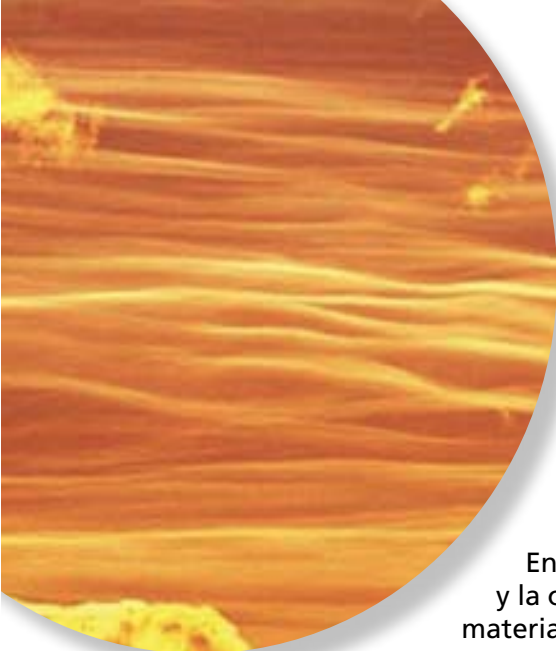
## VII. CONTRIBUCIÓN DEL FONDO PARA EL MEDIO AMBIENTE MUNDIAL AL PROTOCOLO DE MONTREAL

Para finalizar la exposición del apoyo al cumplimiento, es importante señalar la significativa contribución del Fondo Mundial para el Medio Ambiente al éxito del Protocolo de Montreal. En particular, ese órgano, dirigido por Mohamed El-Ashry, su primer Oficial Ejecutivo Principal y Presidente, acordó apoyar los esfuerzos de eliminación gradual en los países con economías en transición, que de otra manera no reunían las condiciones estipuladas para recibir financiación del Fondo Multilateral. Ese apoyo posibilitó a muchos de esos países alcanzar las metas relativas al cumplimiento previstas en el Protocolo.

## VIII. LOGROS ALCANZADOS HASTA LA FECHA POR EL RÉGIMEN DEL PROTOCOLO DE MONTREAL

Los resultados positivos logrados hasta la fecha mediante la aplicación del Protocolo se pueden apreciar en varias esferas. Desde el punto de vista de la cooperación, el Protocolo de Montreal puede preciarse de contar con un grado de participación a nivel mundial mayor que prácticamente cualquier otro tratado de las Naciones Unidas. Desde el punto de vista de la ejecución, habida cuenta de las circunstancias actuales, los países desarrollados han eliminado la producción y el consumo de más del 99% de todos los productos químicos controlados con arreglo al Protocolo de Montreal. Con la asistencia del Fondo Multilateral, a finales de 2005, se habían aprobado proyectos de eliminación en países en desarrollo de 231.000 toneladas de consumo y 156.000 toneladas de producción, y éstos habían logrado una reducción del 72% de su nivel histórico de consumo de sustancias que agotan el ozono. Además, en relación con el futuro, ya se han acordado proyectos para reducir más del 90% de los productos químicos restantes que, con arreglo al Protocolo, se deben abordar antes de 2010. En el proceso de la eliminación gradual, muchos países, tanto desarrollados como en desarrollo, han sobrepasado las expectativas y han cumplido sus metas de eliminación con antelación al plazo previsto. Desde el punto de vista de los resultados científicos, las observaciones a nivel mundial han verificado que los niveles atmosféricos y estratosféricos de las principales sustancias que agotan el ozono están disminuyendo, y se estima que mediante la aplicación plena de todas las disposiciones del Protocolo la capa de ozono deberá retornar a su estado anterior a 1980 entre 2050 y 2075.

Esos resultados ponen de manifiesto cuán tremendamente diferente habría sido la situación del medio ambiente mundial si las Partes en el Protocolo de Montreal no hubiesen adoptado medidas de carácter decisivo. Como se muestra en el diagrama que figura en la página 2, si la comunidad mundial no hubiese adoptado medidas, los niveles de cloro a nivel mundial hubiesen aumentado vertiginosamente. Por el contrario, ahora presenciamos reducciones en lugar de aumentos en los niveles de la carga de cloro. No obstante, lo que realmente destaca, son los beneficios para el medio ambiente y la salud concomitantes. Si bien los grupos de evaluación del Protocolo no han elaborado estimaciones específicas sobre la incidencia de cáncer, cataratas oculares y otras cuestiones de salud que se previenen de esa manera, según las estimaciones más recientes de la Agencia para la Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos, para el año 2165, fecha prevista para la recuperación de la capa de ozono, las medidas adoptadas para protegerla habrán salvado en torno a 6,3 millones de vidas en los Estados Unidos únicamente, las cuales de otra manera habrían sido cercenadas por el cáncer cutáneo. Asimismo, según esas estimaciones gracias a los esfuerzos dirigidos a proteger la capa de ozono se ahorrarán unos 4,2 billones de dólares EE.UU. en términos de seguridad social y sanitaria en los Estados Unidos en el período comprendido entre 1990 y 2165. Además, debido a que las sustancias que agotan el ozono son en sí mismas gases de efecto invernadero, la reducción a nivel mundial de esas de sus niveles máximos alcanzados en 1990, había contribuido ya en 2000 a una disminución

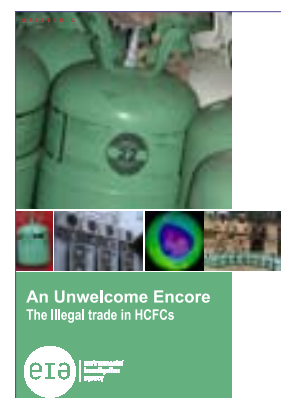


neta integrada de los gases de efecto invernadero a nivel mundial superior a 25.000 millones de toneladas de equivalentes de dióxido de carbono. Se trata de una cifra inmensa que sitúa al Protocolo de Montreal entre las principales entidades que a nivel mundial contribuyen a la lucha contra el calentamiento del planeta.

En 1995, el reconocimiento de la importancia de la cuestión del ozono, y la contribución de la ciencia al esfuerzo dirigido a proteger al planeta se materializaron en forma del Premio Nobel de Ciencias, que fue otorgado a Sherry Rowland, Mario Molina y Paul Crutzen por su labor de vanguardia relativa al agotamiento del ozono. Además, en 2003, el reconocimiento del Protocolo a nivel político se hizo patente en la declaración formulada por el Secretario General de las Naciones Unidas, Kofi Annan, cuando afirmó que quizá el acuerdo ambiental internacional de mayor éxito haya sido el Protocolo de Montreal, en el que los Estados reconocieron la necesidad de eliminar gradualmente el uso de sustancias que agotan el ozono. Por último, en el informe publicado en 2006 por las Naciones Unidas sobre la Meta 7 de los Objetivos de Desarrollo del Milenio se reconoce el Protocolo de Montreal como un logro ejemplar a nivel mundial como catalizador de la acción a nivel mundial para ayudarnos a reducir la cantidad de productos químicos que dañan la capa de ozono.

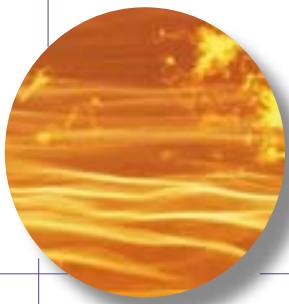
## IX. RETOS FUTUROS

Si bien los resultados del Protocolo hasta ahora son impresionantes, seguirá siendo imprescindible adoptar un gran número de medidas adicionales para asegurar que la capa de ozono continúe protegiendo las generaciones presente y futuras. Más importante aún, las Partes en el Protocolo tendrán que mantener su impulso para completar el cometido. Ciertamente, entre comienzos de 2007 y finales de 2009, los países en desarrollo tendrán que eliminar al menos el 20% de su producción y consumo de CFC y halones, así como el 15% restante de su consumo de tetracloruro de carbono. La experiencia ha demostrado que esa cantidad final siempre resulta la más difícil de eliminar, y este caso no es diferente, especialmente cuando nos percatamos de que la mayoría del consumo restante de CFC se utiliza en el mantenimiento de millones de refrigeradores y aparatos móviles de aire acondicionado. Si bien ya se han aprobado algunos proyectos para dar una solución a esas fuentes, y otros aún se hallan en proceso de aprobación, no resultará fácil lograr la eliminación de esas toneladas restantes.



El éxito continuo del propio Protocolo plantea otro desafío. La experiencia demuestra que a medida que se aproxima la fecha de la eliminación final, podría aumentar el incentivo para el comercio ilícito. Esto es particularmente válido en esferas en las que aún se permite continuar la producción para usos no sujetos a control. En consecuencia, la comunidad mundial debe redoblar su esfuerzo para hacer frente a esta cuestión.

La eliminación de los hidroclorofluorocarbonos (HCFC), que también contribuyen al calentamiento mundial, probablemente plantee un gran reto tanto para los países desarrollados como los países en desarrollo. La eliminación definitiva de esos productos químicos, que constituían un sustituto común, aunque sólo con fines de transición, de los CFC, podría entrañar aún más avances técnicos del tipo de los que se observaron al inicio del proceso de eliminación. Si bien se ha avanzado mucho en la eliminación del uso del metilbromuro como agente de fumigación agrícola, resulta evidente que su eliminación definitiva no será fácil y supondrá un esfuerzo incesante de la comunidad mundial. Por último, desde el punto de vista de los productos químicos, se hará cada vez más imperioso hallar alternativas al uso restante de los halones en nuevos fuselajes de aeronaves y equipo militar a medida que las existencias de halones inevitablemente comiencen a disminuir en los años venideros.



También resta dar respuesta a algunas interrogantes importantes relativas a la manera de tratar, de forma ambientalmente racional, los inmensos bancos de sustancias que agotan el ozono que actualmente estén en uso en sistemas o en inventarios. A menos que se adopten medidas, durante los decenios venideros llegará el momento en que esas cuantiosas existencias se liberarán. Por último, en relación con los controles químicos, las Partes en el Protocolo deben mostrarse alertas en la tarea de detectar nuevos productos químicos con capacidad de agotar la capa de ozono, así como nuevas cuestiones que pudiesen poner en peligro los logros que con tanto esfuerzo han obtenido la comunidad mundial. En ese sentido, es importante recordar que muchos habían creído que el acuerdo original del Protocolo de Montreal de 1987 resolvería la cuestión del ozono, sólo para percatarse poco tiempo después de que la amenaza era mucho mayor de lo previsto originalmente.

Desde el punto de vista institucional, las Partes también se enfrentan a un desafío administrativo en cuanto a la tarea de asegurar que los importantes conocimientos especializados a los niveles nacional e institucional fomentados para abordar la cuestión del Protocolo de Montreal se adapten y conserven para hacer frente a las necesidades presentes y futuras. Ciertamente, la extraordinaria experiencia obtenida en el marco del régimen de Montreal respecto del control y la gestión de los productos químicos, así como su financiación, debe emplearse para hacer frente a los nuevos retos ambientales que la comunidad mundial tiene ante sí.

Si bien aún quedan muchos desafíos, se abriga la esperanza de que la continuación de los esfuerzos dirigidos a proteger la capa de ozono avanzará con el mismo espíritu de dedicación, cooperación e innovación que caracterizó a los esfuerzos iniciales, y que el Protocolo seguirá adelante hasta lograr su meta de proteger la capa de ozono para las generaciones presentes y futuras.



Puede obtenerse información adicional sobre el Protocolo de Montreal o el agotamiento del ozono de la Secretaría del Ozono de las Naciones Unidas

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

Nairobi, Kenya

Teléfono: +254 20 762-3848

Correo electrónico: [ozoneinfo@unep.org](mailto:ozoneinfo@unep.org)