

PARA LOS PARTICIPANTES UNICAMENTE

UNEP/IG.53/CRP.8
20 de marzo de 1985

ESPAÑOL
Original: INGLES

Conferencia de Plenipotenciarios sobre la
Protección de la Capa de Ozono

Viena, 18 a 22 de marzo de 1985

Anexo I del Convenio

INVESTIGACION Y OBSERVACIONES SISTEMATICAS

1. Las Partes en el Convenio reconocen que las principales cuestiones científicas son:

- a) Una modificación de la capa de ozono que causase una variación de la cantidad de radiación solar ultravioleta con efectos biológicos (UV-B) que alcanza la superficie de la Tierra, y las posibles consecuencias para la salud humana, los organismos, los ecosistemas y los materiales útiles para el hombre;
- b) Una modificación de la distribución vertical del ozono que pudiera alterar la estructura térmica de la atmósfera, y las posibles consecuencias sobre las condiciones meteorológicas y el clima.

2. Las Partes en el Convenio, de conformidad con el artículo 3, cooperarán en la realización de investigaciones y observaciones sistemáticas y en la formulación de recomendaciones relativas a futuras investigaciones y observaciones en las siguientes esferas:

- a) Investigación de los procesos físicos y químicos de la atmósfera
 - i) Elaboración de modelos teóricos detallados: perfeccionamiento de modelos que tengan en cuenta la interacción entre los procesos de radiación, químicos y dinámicos; estudios de los efectos simultáneos sobre el ozono de la atmósfera de diversas especies químicas fabricadas por el hombre y que se presentan naturalmente; interpretación de las series de datos de las mediciones sobre el terreno efectuadas por satélite y otros medios; evaluación de las tendencias de los parámetros atmosféricos y geofísicos y elaboración de métodos que permitan atribuir a causas determinadas las variaciones en estos parámetros;

- ii) Estudios de laboratorio sobre: los coeficientes cinéticos, las secciones eficaces de absorción y los mecanismos de los procesos químicos y fotoquímicos de la troposfera y la estratosfera; los datos espectroscópicos para corroborar las mediciones sobre el terreno en todas las regiones pertinentes del espectro;
 - iii) Mediciones sobre el terreno: las concentraciones y flujos de gases primarios importantes de origen tanto natural como antropogénico; estudios sobre la dinámica de la atmósfera; medición simultánea de especies relacionadas fotoquímicamente hasta la capa límite del planeta mediante instrumentos in situ e instrumentos de teleobservación; intercomparación de los diversos detectores, incluso mediciones coordinadas de correlación para los instrumentos instalados en satélites; de campos tridimensionales de los oligoelementos importantes, de la atmósfera, del flujo del espectro solar y de los parámetros meteorológicos;
 - iv) Perfeccionamiento de instrumentos, en particular los detectores instalados en satélites y de otro tipo para evaluar los oligoelementos atmosféricos, el flujo solar y los parámetros meteorológicos.
- b) Investigación de los efectos en la salud, los efectos biológicos y de la fotodegradación
- i) Relación entre la exposición del ser humano a las radiaciones solares visibles y ultravioleta y a) la formación del cáncer cutáneo con melanoma y sin melanoma y b) los efectos sobre el sistema inmunológico;
 - ii) Efectos de las radiaciones ultravioleta que tienen una acción biológica (UV-B), incluida la relación con la longitud de onda, sobre a) los cultivos agrícolas, los bosques y otros ecosistemas terrestres y b) la cadena alimentaria acuática y las pesquerías, así como la posible inhibición de la producción de oxígeno del fitoplancton marino;
 - iii) Mecanismos por los cuales la radiación ultravioleta con efectos biológicos (UV-B) actúa sobre las sustancias, especies y ecosistemas biológicos, en particular: la relación entre la dosis, la tasa de dosis y la reacción; fotorreconstitución, adaptación y protección;
 - iv) Estudios de los espectros de acción biológica y de la reacción espectral utilizando la radiación policromática a fin de determinar las posibles interacciones de las diversas gamas de longitud de onda;
 - v) Influencia de la radiación ultravioleta con efectos biológicos (UV-B) sobre: la sensibilidad y la actividad de las especies biológicas importantes para el equilibrio de la biosfera; los procesos primarios tales como la fotosíntesis y la biosíntesis;
 - vi) La influencia de la radiación ultravioleta con efectos biológicos (UV-B) sobre la fotodegradación de los contaminantes, los productos químicos agrícolas y otros materiales.

c) Investigación de los efectos sobre el clima

i) Estudios teóricos y observación de los efectos radiactivos del ozono y de otros oligoelementos y su repercusión en los parámetros climáticos, tales como las temperaturas de la superficie terrestre y de los océanos, los regímenes de precipitaciones y el intercambio entre la troposfera y la estratosfera; ii) investigación de los efectos de tales repercusiones climáticas en los distintos aspectos de las actividades humanas.

d) Observaciones sistemáticas de:

- i) El estado de la capa de ozono (es decir, variabilidad espacial y temporal del contenido total de la columna y de la distribución vertical), haciendo plenamente operacional el Sistema Mundial de Vigilancia del Ozono, que se basa en la integración de los sistemas de observación por satélite y desde estaciones terrestres;
- ii) Las concentraciones en la troposfera y la estratosfera de los gases que dan origen a las familias HO_x, NO_x, ClO_x y del carbono;
- iii) Las temperaturas desde la superficie terrestre hasta la mesosfera, utilizando sistemas de observación desde estaciones terrestres y por satélite;
- iv) El flujo de radiación solar, expresado en longitud de onda, que llega a la atmósfera terrestre y de la radiación térmica que sale de ésta, utilizando mediciones de satélites;
- v) El flujo solar, analizado por longitud de onda, que llega a la superficie de la Tierra en la gama de las radiaciones ultravioleta con efectos biológicos (UV-B);
- vi) Las propiedades y la distribución de los aerosoles desde la superficie terrestre hasta la mesosfera, utilizando sistemas de observación instalados en estaciones terrestres, aerotransportados y en satélites;
- vii) Las variables climáticas importantes, mediante el mantenimiento de programas meteorológicos de alta calidad para su medición desde la superficie;
- viii) Las oligosustancias, las temperaturas, el flujo solar y los aerosoles, utilizando métodos mejorados de análisis de los datos mundiales;

3. Las Partes en el Convenio cooperarán, teniendo en cuenta las necesidades particulares de los países en desarrollo, para promover la capacitación científica y técnica adecuada que sea necesaria para participar en la investigación y observaciones sistemáticas esbozadas en el presente anexo. Se prestará especial atención a la intercalibración de los instrumentos y métodos de observación con miras a obtener conjuntos de datos científicos comparables o normalizados.

4. Se estima que las siguientes sustancias químicas de origen tanto natural como antropogénico, que no se enumeran por orden de prioridad, tienen el potencial de modificar las propiedades químicas y físicas de la capa de ozono.

a) Sustancias compuestas de carbono

i) Monóxido de carbono (CO)

Se considera que el monóxido de carbono, que proviene de significativas fuentes de origen natural y antropogénico, desempeña una importante función directa en la fotoquímica de la troposfera y una función indirecta en la fotoquímica de la estratosfera.

ii) Anhídrido carbónico (CO₂)

El anhídrido carbónico también procede de importantes fuentes naturales y antropogénicas y afecta al ozono estratosférico al influir en la estructura térmica de la atmósfera.

iii) Metano (CH₄)

El metano es de origen tanto natural como antropogénico y afecta al ozono troposférico y estratosférico.

iv) Especies de hidrocarburos que no contienen metano

Las especies de hidrocarburos que no contienen metano, las cuales comprenden un gran número de sustancias químicas, son de origen natural o antropogénico, y tienen una función directa en la fotoquímica troposférica y una función indirecta en la fotoquímica estratosférica.

b) Sustancias nitrogenadas

i) Oxido nitroso (N₂O)

Las principales fuentes de N₂O son de origen natural, pero las contribuciones antropogénicas son cada vez más importantes. El óxido nitroso es la fuente primaria del NO_x estratosférico, que desempeña una función vital en el control del contenido de ozono de la estratosfera.

ii) Oxidos de nitrógeno (NO_x)

Las fuentes de origen terrestre de NO_x desempeñan una importante función directa solamente en los procesos fotoquímicos de la troposfera y una función indirecta en la fotoquímica estratosférica, mientras que la inyección de NO_x en capas cercanas a la tropopausa puede causar directamente un cambio en el ozono de la troposfera superior y la estratosfera.

c) Sustancias cloradas

i) Alcanos totalmente halogenados por ejemplo, CCl₄, CFCl₃; (CFC-11), CF₂Cl₂ (CFC-12), C₂F₃Cl₃ (CFC-113), C₂F₄Cl₂ (CFC-114)

Los alcanos totalmente halogenados son antropogénicos y sirven de fuente de ClO_x , que tiene una función vital en la fotoquímica del ozono, especialmente a una altitud comprendida entre 30 y 50 kilómetros.

- ii) Alcanos parcialmente halogenados, por ejemplo CH_3Cl , CHF_2Cl (CFC-22), CH_2Cl_2 , CHCl_3 , CHFCl_2 (CFC-21)

Las fuentes del CH_3Cl son naturales, mientras que los demás alcanos parcialmente halogenados son de origen antropogénico. Estos gases también sirven de fuente del ClO_x estratosférico.

- d) Sustancias bromadas

Alcanos totalmente halogenados, por ejemplo, CF_3Br

Estos gases son antropogénicos y sirven de fuente del BrO_x que actúa de un modo análogo al ClO_x .

- e) Sustancias hidrogenadas

- i) Hidrógeno (H_2)

El hidrógeno, que procede de fuentes naturales y antropogénicas, desempeña una función poco importante en la fotoquímica de la estratosfera.

- ii) Agua (H_2O)

El agua es de origen natural y desempeña una función vital en la fotoquímica de la troposfera y de la estratosfera. Entre las fuentes locales de vapor de agua en la estratosfera figuran la oxidación del metano y, en menor grado, del hidrógeno.