

**Protocolo de Montreal relativo
a las Sustancias que Agotan
la Capa de Ozono**

Distr. general
19 de mayo de 2023

Español
Original: inglés

**Grupo de Trabajo de composición abierta
de las Partes en el Protocolo de Montreal relativo
a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono
45ª reunión**

Bangkok, 3 a 7 de julio de 2023

Temas 4, 6, 7 y 8 b) a f) del programa provisional*

**Cuestiones que el Grupo de Trabajo de composición abierta
de las Partes en el Protocolo de Montreal examinará en
su 45ª reunión e información que se señala a su atención**

Nota de la Secretaría

Adición

I. Introducción

1. En la presente adición a la nota de la Secretaría sobre las cuestiones que el Grupo de Trabajo de composición abierta de las Partes en el Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono examinará en su 45ª reunión (UNEP/OzL.Pro.WG.1/45/2)¹ e información que se señala a su atención, se recogen las informaciones recibidas después de haberse preparado la primera adición a la nota (UNEP/OzL.Pro.WG.1/45/2/Add.1)². En esa adición se recogía información actualizada de la Secretaría en relación con los temas 3, 8 a) y 10 b) del programa provisional de la 45ª reunión del Grupo de Trabajo de composición abierta.

2. La sección II de la presente adición contiene información recogida en el informe del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica sobre la reposición del Fondo Multilateral para la Aplicación del Protocolo de Montreal para el período 2024-2026, en relación con el tema 4 del programa provisional; los informes de la Secretaría y el Grupo relativos a la determinación de las deficiencias en la cobertura mundial de la vigilancia en la atmósfera y opciones para mejorar esa vigilancia, en relación con el tema 7 del programa provisional; y resúmenes de las respuestas del Grupo a las decisiones sobre las cuestiones que examinarán las Partes, en relación con los temas 6 y 8 b) a e) del programa provisional. Estas cuestiones conciernen a tecnologías energéticamente eficientes y con un potencial de calentamiento atmosférico (PCA) bajo o nulo, emisiones continuadas de tetracloruro de carbono, aplicaciones de cuarentena y previas al envío, dificultades existentes y las posibles opciones para la futura configuración y funcionamiento de los comités de opciones técnicas del Grupo, así como cambios en la composición del Grupo. Se aborda también una cuestión planteada por el Grupo en su informe sobre los progresos realizados acerca de las políticas relacionadas con las sustancias perfluoroalquiladas y polifluoroalquiladas, que las Partes tal vez desearán examinar en el subtema 8 f) del programa provisional.

* UNEP/OzL.Pro.WG.1/45/1/Rev.2.

¹ Disponible en <https://ozone.unep.org/system/files/documents/OEWG-45-2E.pdf>.

² Disponible en [OEWG-45-2-Add-1S.pdf](https://ozone.unep.org/system/files/documents/OEWG-45-2-Add-1S.pdf) (unep.org).

II. Resumen de las cuestiones que examinará el Grupo de Trabajo de composición abierta en su 45ª reunión

3. A continuación se presentan las cuestiones tratadas en la presente adición en el mismo orden en que figuran los respectivos temas del programa provisional de la reunión.

Tema 4 del programa

Informe del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica sobre la reposición del Fondo Multilateral para la Aplicación del Protocolo de Montreal para el período 2024-2026 (decisión XXXIV/2)

4. De conformidad con la decisión XXXIV/2, el Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica estableció un equipo de tareas encargado de preparar un informe³ sobre el nivel apropiado de reposición del Fondo Multilateral para la aplicación del Protocolo de Montreal para el trienio 2024-2026 y presentarlo, por conducto del Grupo de Trabajo de composición abierta en su 45ª reunión, a la 35ª Reunión de las Partes para que esta lo examinase. El informe del equipo de tareas se puede consultar en el portal de reuniones del sitio web de la Secretaría del Ozono. En el anexo I de la presente adición se reproduce el resumen del informe remitido por el Grupo sin que la Secretaría lo haya sometido a revisión editorial oficial en inglés.

5. El equipo de tareas hace notar en su informe que sus estimaciones de las necesidades de financiación del trienio 2024-2026, así como las que se solicitan para los trienios futuros en la decisión XXXIV/2, tienen en cuenta estrictamente los objetivos de cumplimiento en esos períodos, entre los que se cuentan, por primera vez, objetivos de reducción tanto de los hidroclorofluorocarbonos (HCFC) como de los hidrofluorocarbonos (HFC).

6. El equipo de tareas basó sus cálculos de las necesidades de financiación del trienio 2024-2026 en el plan de actividades unificado del Fondo Multilateral para el período 2023-2025, en las decisiones pertinentes del Comité Ejecutivo del Fondo en su 91ª reunión y en información obtenida de la Secretaría del Fondo Multilateral. El equipo de tareas también se basó en las directrices de costos existentes. No obstante, como en el momento en que se terminó el informe no había unas directrices definitivas de reducción de los HFC, el equipo de tareas elaboró su propio modelo a fin de estimar los fondos necesarios para la reducción de los HFC en el trienio 2024-2026, en función de las metas de cumplimiento del trienio, los mejores datos disponibles, las prácticas establecidas, la experiencia adquirida en la eliminación de los hidroclorofluorocarbonos (HCFC) y las decisiones aprobadas, la información y las directrices vigentes que había facilitado el Comité Ejecutivo.

7. El equipo de tareas afirma que cualesquiera decisiones que puedan adoptarse en la 92ª reunión del Comité Ejecutivo acerca de las directrices de financiación de la reducción del consumo y la producción de HFC, incluidos el punto de partida para la reducción acumulada sostenida del consumo y la producción de HFC, la duración y el nivel de los gastos de funcionamiento y los umbrales de eficacia en función de los costos pueden tenerse en cuenta en un informe complementario.

8. Mediante un análisis minucioso se estimó que para financiar la reposición del Fondo Multilateral en el trienio 2024-2026 se necesitaban entre 975 y 1.018 millones de dólares de los Estados Unidos. Se calcularon los valores hipotéticos más bajos y más altos de las necesidades de financiación, que se diferencian en el número de Partes que operan al amparo del párrafo 1 del artículo 5 del Protocolo de Montreal (Partes que operan al amparo del artículo 5) que han ratificado la Enmienda de Kigali (véase el cuadro 1). Las estimaciones se dedujeron a partir de los cálculos de las necesidades de financiación de los componentes relacionados con la eliminación de los HCFC, incluidas las actividades asociadas a la eficiencia energética; la reducción de los HFC, lo cual incluye la preparación de proyectos de cara a la incorporación de la perspectiva de género, las actividades de apoyo y una línea de financiación de la eficiencia energética; una línea de financiación de las actividades de final de la vida útil/eliminación que abarquen tanto los HCFC como los HFC; y el fortalecimiento institucional y las actividades ordinarias (es decir, los gastos asociados al programa de asistencia para el cumplimiento del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, los organismos de ejecución y la Secretaría y la tesorería del Fondo Multilateral).

³ <https://ozone.unep.org/system/files/documents/TEAP-DecisionXXXIV2-replenishment-TF-report-May2023-RTF-report.pdf>.

Cuadro 1

Necesidades totales de financiación para la reposición del Fondo Multilateral para el período 2024-2026 con arreglo al valor hipotético más bajo y más alto

(en dólares de los Estados Unidos)

| <i>Trienio 2024-2026</i> | <i>Valor hipotético más bajo^a</i> | <i>Valor hipotético más alto^b</i> |
|--|--|--|
| Subtotal – Actividades relativas a los HCFC (incluida la eficiencia energética) | 363 911 000 | 363 911 000 |
| Subtotal – Actividades relativas a los HFC (incluidas las actividades de incorporación de la perspectiva de género, la preparación de proyectos, las actividades de apoyo y la línea de financiación de la eficiencia energética) | 475 491 000 | 519 142 000 |
| Subtotal – Línea de financiación de las actividades de final de la vida útil/eliminación | 13 590 000 | 13 590 000 |
| Subtotal – Fortalecimiento institucional y actividades ordinarias | 121 581 000 | 121 581 000 |
| Total general | 974 573 000 | 1 018 224 000 |

Abreviaciones: HCFC, hidroclorofluorocarbono; HFC, hidrofluorocarbono.

^a Fundamentado en los niveles de base de HFC calculados para las 104 Partes que operan al amparo del artículo 5 que han ratificado la Enmienda de Kigali a 3 de abril de 2023, para lo que se ha empleado un rango de factores de eficacia en función de los costos.

^b Fundamentado en los niveles de base de HFC calculados para las 144 Partes que operan al amparo del artículo 5 que han ratificado la Enmienda de Kigali, para lo que se ha empleado un rango de factores de eficacia en función de los costos.

9. En el informe se detallan los cálculos efectuados en relación con los distintos componentes y los supuestos aplicados al cumplir las disposiciones de la decisión XXXIV/2. No obstante, el equipo de tareas hace notar que, por falta de información, sus estimaciones no tienen en cuenta algunos factores que podrían afectar al nivel de financiación, como las repercusiones de la pandemia de enfermedad por coronavirus (COVID-19) en el desarrollo de las políticas y normativas nacionales relativas a los HFC; la disponibilidad y la accesibilidad de las alternativas y las tecnologías; las demoras en la preparación, la aprobación y la puesta en marcha de los proyectos; y la capacidad de los organismos de ejecución y las instituciones de los países en desarrollo para gestionar la eliminación de las sustancias que agotan el ozono y los regímenes de cumplimiento de la reducción de los HFC.

10. Además, en el capítulo 1.7 de su informe, el equipo de tareas resalta su necesidad de recibir más orientación de las Partes en relación con el párrafo 4 y el apartado 2 f) de la decisión XXXIV/2. En el párrafo 4 de la decisión, se solicita al Grupo que aporte cifras indicativas de una gama de situaciones hipotéticas típicas que permitan a las Partes que operan al amparo del artículo 5 poner en marcha sus planes de gestión de la eliminación de los HCFC y sus planes de aplicación de la Enmienda de Kigali relativos a los HFC de forma coordinada, utilizando todos los datos pertinentes de que disponga el Grupo. El equipo de tareas hace notar que entiende que lo que se solicita es que el Grupo examine las demás oportunidades de llevar a cabo una transición directa a tecnologías con un PCA menor mediante la coordinación de los planes de gestión de la eliminación de los HCFC en las últimas fases y los planes de aplicación de la Enmienda de Kigali relativos a los HFC en fase I, y busca que las Partes le confirmen que su interpretación es correcta.

11. En el apartado 2 f) de la decisión, se solicita al Grupo que examine la necesidad de asignar recursos para apoyar las actividades relacionadas con la incorporación de la perspectiva de género como parte de la política de género del Fondo Multilateral, teniendo en cuenta las políticas existentes de los organismos de ejecución dirigidas a fomentar la incorporación de la perspectiva de género y el mandato establecido en la decisión 84/92 del Comité Ejecutivo⁴. Si bien en el capítulo 7 del informe se tratan las necesidades de financiación de la incorporación de la perspectiva de género (las cuales se estiman en 13.590.000 dólares para el trienio 2024-2026), el equipo de tareas hace notar que sus estimaciones no contemplan las necesidades de financiación para fortalecer la capacidad de incorporación de la perspectiva de género en las instituciones del Fondo Multilateral, como son los organismos de ejecución y su Secretaría, para el trienio 2024-2026 y futuros. Por ello busca la orientación de las Partes sobre esta cuestión.

12. Además, el equipo de tareas hace notar que sus estimaciones actuales de las necesidades de financiación para 2024-2026 no contemplan situaciones hipotéticas en las que se anticipe financiación para hacer frente a los retos asociados a la consecución de unos flujos financieros sostenibles con

⁴ Disponible en www.multilateralfund.org/84/English/1/8475ri.pdf.

vistas a la ejecución de las actividades del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativo a los HFC, concretamente entre las Partes que operan al amparo del artículo 5 con volúmenes bajos y muy bajos. En caso de que las Partes deseen contemplar tales situaciones hipotéticas, el equipo de tareas podría presentarlas en un informe complementario.

13. De conformidad con su mandato, el equipo de tareas ofrece también los intervalos indicativos de las necesidades de financiación para los dos trienios siguientes, 2027-2029 y 2030-2032, como ilustra el cuadro 2. El intervalo de estimaciones de financiación se basó en las metas de cumplimiento de los HCFC y HFC en esos períodos; los proyectos de mitigación HCFC-23 de Argentina y México; y varias actividades de fortalecimiento institucional y ordinarias en que se supone que habrá un aumento del 3 %⁵.

Cuadro 2

Intervalo indicativo de necesidades de financiación totales para la reposición del Fondo Multilateral en los trienios 2027-2029 y 2030-2032

(en dólares de los Estados Unidos)

| <i>Trienio</i> | <i>Intervalo de necesidades de financiación totales estimadas</i> | |
|----------------|---|-------------|
| 2027-2029 | 933 000 000 | 992 000 000 |
| 2030-2032 | 820 000 000 | 893 000 000 |

14. El Grupo de Trabajo de composición abierta tal vez deseará considerar la labor inicial del equipo de tareas. Como es habitual, las Partes tal vez desearán solicitar que se incluya más información en un informe complementario que preparará el equipo de tareas. Las Partes tendrían que debatir y consensuar dichos elementos antes de que el equipo de tareas prepare el informe complementario.

Tema 6 del programa

Tecnologías energéticamente eficientes y con un potencial de calentamiento atmosférico bajo o nulo

a) Informe del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica (decisión XXXIV/3)

15. En el apartado 1 a) de la decisión XXXIV/3, que figura en la nota de la Secretaría (UNEP/OzL.Pro.WG.1/45/2, párr. 33), se solicitó al Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica que incluyese información sobre varias cuestiones pertinentes en su informe sobre los progresos realizados en 2023. Además, en el apartado 1 b) de la decisión, se solicitó al Grupo que, en los informes sobre los progresos realizados y los informes cuadriennales de evaluación que elaborase a partir de 2023, incorporase actualizaciones sobre la eficiencia energética en los sectores de los equipos de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor durante el proceso de reducción de los HFC.

16. Para responder a la decisión, el Grupo creó un grupo de trabajo compuesto por miembros del propio Grupo y del Comité de opciones técnicas con los conocimientos especializados y la experiencia necesarios. El informe del grupo de trabajo está incluido en un suplemento separado del informe sobre los progresos realizados en 2023 del Grupo que se puede consultar en el portal de reuniones⁶. En el anexo II de la presente adición se reproduce el resumen del informe del grupo de trabajo remitido por el Grupo sin que la Secretaría lo haya sometido a revisión editorial oficial en inglés.

17. En su informe, el grupo de trabajo aborda cada solicitud del apartado 1 a) de la decisión en capítulos independientes y consagrados a cada una de ellas. También introduce el concepto de enfoque de sistemas para abordar la eficiencia de la refrigeración, el aire acondicionado y los equipos de bomba de calor, concepto que tiene en cuenta el proceso completo de prestación de servicios de refrigeración y calefacción, en vez de centrarse en la eficiencia energética de los equipos. Según el

⁵ El supuesto de un aumento del 3 % se basa en la revisión y corrección proyectadas de los niveles de financiación del fortalecimiento institucional, que se introducirán de forma que entren en vigor a partir de 2029 (decisión 91/63 del Comité Ejecutivo del Fondo Multilateral para la Aplicación del Protocolo de Montreal para el período 2024-2026); la amplia variedad de tareas que llevan a cabo los organismos de realización (véase UNEP/OzL.Pro/ExCom/91/67, párr. 21) y que se abordarán en la 93ª reunión del Comité Ejecutivo; y el aumento en los gastos de personal asociados al funcionamiento del programa de asistencia para el cumplimiento, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, las unidades centrales del Banco Mundial y la Secretaría del Fondo Multilateral.

⁶ <https://ozone.unep.org/meetings/45th-meeting-open-ended-working-group-parties/pre-session-documents>.

grupo de trabajo, al optimizar el diseño, el funcionamiento y el mantenimiento de los sistemas de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor que abarcan instalaciones concretas, se pueden reducir el consumo de energía y el impacto ambiental en general. Ello precisa de un análisis holístico de las cargas de refrigeración y calefacción, el rendimiento de los equipos, las fuentes y los vectores de energía, y las posibilidades de recuperación del calor residual y almacenamiento térmico. Para ilustrar este enfoque, en el capítulo 2 del informe del grupo de trabajo se presentan ejemplos de medidas para aumentar la eficiencia de los sistemas en aplicaciones de cadena de frío y del sector de la construcción.

18. Además, en respuesta a la solicitud de las Partes de recibir actualizaciones relativas a la disponibilidad, accesibilidad, compatibilidad eléctrica y costo de productos energéticamente eficientes que contuviesen refrigerantes con un potencial de calentamiento atmosférico bajo o nulo en los sectores de la refrigeración, el aire acondicionado y las bombas de calor (decisión XXXIV/3, apdo. 1 a) ii)), el grupo de trabajo presenta en el capítulo 9 de su informe un enfoque novedoso de evaluación de los costos adicionales para mejorar la eficiencia energética y reducir al mismo tiempo los HFC, y lo compara con el enfoque tradicional de costo adicional. Una característica fundamental del nuevo enfoque es un índice de incentivos vinculados a la mejora de la eficiencia. El índice concentra los recursos de las empresas con mayor necesidad de creación de capacidad y acceso al conocimiento en el diseño y la integración de componentes de menor coste en sus productos con vistas a mejorar el rendimiento energético de un valor mínimo a uno medio o superior.

19. El Grupo de Trabajo de composición abierta tal vez deseará examinar el informe del equipo de tareas y formular recomendaciones, cuando proceda hacerlo.

b) Importación ilícita de determinados productos y equipos de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor (decisión XXXIV/4)

20. Como se indica en la nota de la Secretaría (UNEP/OzL.Pro.WG.1/45/2, párrs. 35 a 38), en la decisión XXXIV/4, las Partes que hubiesen restringido la fabricación o importación de determinados productos y equipos de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor que contuviesen sustancias controladas o dependiesen de ellas, en particular en relación con la eficiencia energética, y que no desearan recibir esos productos y equipos de otras Partes a título oneroso o gratuito, debían presentar a la Secretaría, antes del 1 de mayo de 2023, la información que se especificaba en los apartados 1 a) a d) de dicha decisión.

21. En el momento en que se preparó la presente adición, cinco Partes, concretamente los Estados Unidos de América, Ghana, Nigeria, la Unión Europea y Zimbabwe, habían remitido a la Secretaría su respuesta a la decisión. Dichas remisiones pueden consultarse en el sitio web de la Secretaría⁷.

22. El Grupo de Trabajo de composición abierta tal vez deseará examinar esta cuestión, teniendo en cuenta la información presentada a la Secretaría, y formular recomendaciones sobre cómo seguir adelante.

Tema 7 del programa

Determinación de las deficiencias en la cobertura mundial de la vigilancia en la atmósfera de sustancias controladas y opciones para mejorar esa vigilancia

23. En este tema del programa provisional, el Grupo de Trabajo de composición abierta examinará los informes de la Secretaría y el Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica preparados en respuesta a las decisiones XXXIII/4 y XXXIV/5, respectivamente, relativas a la determinación de las deficiencias en la cobertura mundial de la vigilancia en la atmósfera de las sustancias controladas y opciones para mejorar esa vigilancia. El informe de la Secretaría incluye también información actualizada sobre la aplicación de un proyecto piloto desarrollado en 2021 y financiado por la Unión Europea sobre la cuantificación regional de las emisiones de las sustancias controladas conforme al Protocolo de Montreal. En las secciones siguientes se presentan los resúmenes de los informes.

A. Informe de la Secretaría (decisión XXXIII/4)

24. En la decisión XXXIII/4, presente en la nota de la Secretaría (UNEP/OzL.Pro.WG.1/45/2, párrs. 39 a 41), se solicitó a la Secretaría, en consulta con los expertos pertinentes del Grupo de Evaluación Científica, el Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica y los Administradores de

⁷ Véase <https://ozone.unep.org/countries/additional-reported-information/information-submitted-parties-under-decision-xxxiv4>.

Investigaciones sobre el Ozono de las Partes en el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, que facilitasen a las Partes en el Protocolo de Montreal, en la 45ª reunión del Grupo de Trabajo de composición abierta, información sobre la mejora de la vigilancia en la atmósfera, a nivel mundial y regional, de las sustancias controladas por el Protocolo de Montreal. La respuesta de la Secretaría a las disposiciones de esa decisión, preparada en consulta con los expertos pertinentes de los organismos mencionados, se expone en los párrafos siguientes.

a) Opciones para la vigilancia regional de las concentraciones atmosféricas de las sustancias controladas por el Protocolo de Montreal, basadas en la información existente proporcionada por el Grupo de Evaluación Científica y los Administradores de Investigaciones sobre el Ozono, y las dificultades para poner en práctica las recomendaciones pertinentes

25. Las concentraciones atmosféricas mundiales de los gases controlados por el Protocolo de Montreal permanecerán en el rango de las partes por billón, incluso en una distancia que oscile entre unos pocos cientos de kilómetros y varios miles de kilómetros con respecto a las regiones de origen. Las mediciones basadas en el espacio no tienen por ahora suficiente sensibilidad como para cuantificar las emisiones de sustancias controladas. Las mediciones basadas en aeronaves pueden resultar muy útiles, ya que una aeronave puede buscar regiones de emisión, muestrear los penachos de las emisiones en función de la ubicación y la altitud, y muestrear el aire de fondo. No obstante, las mediciones mediante aeronaves a largo plazo son onerosas y es mejor emplearlas en campañas con fines concretos. Por consiguiente, la mejor estrategia es vigilar estos gases en estaciones terrestres situadas entre 100 y 1.000 kilómetros aproximadamente por delante de las regiones de origen de las emisiones a fin de optimizar los costos, el modelaje de las emisiones y la continuidad a largo plazo.

26. Las ubicaciones de las estaciones de medición de los gases traza deben seleccionarse con esmero para que se pueda llevar a cabo una vigilancia regional eficaz y solventar las deficiencias existentes en la cobertura mundial de la vigilancia en la atmósfera. Cuanto mayor es la distancia con respecto a la fuente de emisión, más complicado resulta medir los aumentos consiguientes en las concentraciones y cuantificar las intensidades de las fuentes. Además, los gases emitidos deben vigilarse contrastándolos con los niveles de fondo, lo cual implica que también se tenga que medir el aire no afectado de las fuentes regionales o locales. Por último, las estaciones de medición no deben situarse cerca de fuentes locales de contaminación de gran magnitud que puedan sobrecargar las mediciones. De ello se infiere que las opciones de vigilancia de estos gases destinadas a cuantificar las intensidades de sus emisiones deben seleccionarse con criterio.

27. A la hora de determinar qué ubicaciones de medición tendrán la capacidad óptima de cuantificación de las emisiones, es importante detectar posibles fuentes de emisiones (regiones de producción y uso). Las regiones de emisión se pueden estimar de forma semicuantitativa en función de la ubicación de los centros de fabricación, las áreas de uso previstas y los datos comerciales. Además, las ubicaciones de las estaciones tienen que resultar prácticas para acoger las instalaciones y al personal, y deben disponer de la logística necesaria. Las ubicaciones óptimas de las estaciones de medición se pueden evaluar mediante experimentos de simulación de sistemas de observación, en los que, básicamente, se estiman las concentraciones previstas en los lugares de medición en función de la distancia con respecto a la estación.

28. El mejor enfoque de cuantificación de las emisiones consiste en tomar mediciones de alta frecuencia con instrumentos para ese fin. No obstante, antes de contraer compromiso alguno en ese sentido, resulta útil probar la viabilidad del lugar tomando muestras con frascos de las que se analizarán las concentraciones en un laboratorio analítico homologado que cuente con las capacidades analíticas, de calibración y de análisis de datos necesarias.

b) Determinación de lugares adecuados para la posible realización de mediciones de alta frecuencia y muestreo con frascos en regiones no cubiertas, o cubiertas de forma insuficiente, por la vigilancia de la atmósfera existente, con vistas a reforzar la capacidad y las redes de vigilancia

29. Como se indicaba anteriormente, la determinación de los lugares adecuados para vigilar las sustancias controladas conlleva el uso de las técnicas apropiadas, como son los experimentos de simulación de sistemas de observación, y una exploración de la viabilidad de las ubicaciones de las estaciones para acoger instalaciones y personal.

30. Además de la ubicación, otras necesidades fundamentales son: a) la disponibilidad de infraestructura apta en el lugar de vigilancia; b) la disponibilidad de participantes/socios con buena disposición a los que se pueda formar en la sofisticada metodología que se emplea para realizar las mediciones; c) la capacidad de importar y exportar muestras de aire y equipos; d) una conexión con

un programa de mediciones establecido, como el programa de la Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica o el Experimento Mundial Avanzado sobre Gases Atmosféricos a fin de emplear escalas normalizadas de gases trazables; e) la capacidad y voluntad de compartir los datos con transparencia y puntualidad; y f) un compromiso a largo plazo de sostener y gestionar el trabajo.

31. Las estaciones que ya existen para realizar mediciones vienen marcadas en el mapa que se incluyó en el Libro Blanco⁸, cuya elaboración corrió a cargo del Grupo de Evaluación Científica y varios expertos en vigilancia en la atmósfera de sustancias controladas, para que los Administradores de Investigación del Ozono pudiesen examinarlas en las partes I y II de su 11ª reunión, que tuvieron lugar en 2020 y 2021 respectivamente. El mapa, que conserva su vigencia, muestra que hay grandes regiones de Europa Oriental; Asia Occidental, Meridional y Central; toda América del Sur; partes de América del Norte; grandes partes de Asia Sudoriental; Australia y Nueva Zelanda; y la mayor parte de África que no están vigiladas.

c) Opciones de posibles medios para establecer nueva capacidad de vigilancia y los costos conexos, teniendo en cuenta la infraestructura de vigilancia existente

32. En el Libro Blanco se exponen opciones de instalación de nuevos puntos de control, los costos conexos y otras cuestiones de viabilidad. La comunidad científica ha definido también esos costos en debates que han tenido lugar durante las reuniones de los Administradores de Investigaciones sobre el Ozono celebradas en 2020 y 2022 y un taller en línea⁹ organizado por el comité rector que supervisa el proyecto piloto que financia la Unión Europea.

33. La comunidad científica ha concluido que la mejor forma de proceder con la instauración de nuevos puntos de control consiste en fundar un programa de muestreo con frascos con una duración de entre uno y dos años, en el que un centro analítico asentado analice los frascos.

34. Para instalar una estación de medición de alta frecuencia se necesita una torre de entrada de aire apta, una edificación con aire acondicionado, un suministro fiable de energía eléctrica, conectividad de datos y acceso a personal y materiales. Por otro lado, los puntos de muestreo con frascos precisan de un subconjunto de tales condiciones, incluida una torre de entrada de aire, un espacio protegido y energía eléctrica. Los costos asociados dependen enormemente de la medida en que se puedan emplear los recursos y el personal existentes. Además, los costos de modelaje de los sitios propuestos con los experimentos de simulación de sistemas de observación y el mantenimiento de una capacidad de modelaje son del orden de 150.000 dólares al año. Los costos aproximados que conlleva la integración de mediciones en una estación ya construida, según experiencias recientes, son:

a) **Observaciones de alta frecuencia.** Los costos iniciales de los instrumentos y los equipos auxiliares en una estación existente son del orden de 400.000 dólares, y los gastos de funcionamiento anuales son del orden de 150.000 dólares a 350.000 dólares (en el ejemplo del Experimento Mundial Avanzado sobre Gases Atmosféricos), los cuales dependen en un alto grado de los costos de personal;

b) **Muestreo con frascos.** En el caso del muestreo semanal, los costos son del orden de 15.000 dólares en frascos reutilizables y bombas, y el costo anual del envío y el análisis (sin ninguna torre de muestreo ni costos de personal que rellene los frascos) es del orden del 25.000 dólares (en el ejemplo de la Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica). El muestreo con frascos diario aumenta los costos iniciales a aproximadamente 100.000 dólares, y los costos anuales a aproximadamente 90.000 dólares. Cuando se aumenta la frecuencia de muestreo con frascos en diez puntos a una vez a la semana, por lo general también se necesita que el personal se desplace para recibir formación, lo cual tiene un costo de entre 200.000 dólares y 250.000 dólares. Los costos anuales de envío son de aproximadamente 200.000 dólares. Estos costos totales se pueden acumular con el tiempo, primero en unos pocos puntos y después en más puntos que se incorporen año a año.

Información actualizada sobre la ejecución del proyecto piloto financiado por la Unión Europea

35. El proyecto piloto sobre la cuantificación a nivel regional de las emisiones de sustancias controladas en virtud del Protocolo de Montreal¹⁰ financiado por la Unión Europea se basa en el libro

⁸ <https://ozone.unep.org/system/files/documents/ORM11-II-4E.pdf>.

⁹ www.sparc-climate.org/2022/03/01/virtual-discussion-forum-for-the-expansion-of-the-global-network-of-odss-hfcs-and-other-compounds-of-interest-to-the-montreal-protocol/.

¹⁰ En el sitio web de la Secretaría del Ozono se puede consultar un resumen del proyecto piloto: <https://ozone.unep.org/eu-funded-project-regional-quantification-emissions-substances-controlled-under-montreal-protocol>.

blanco antes mencionado. Gestiona este proyecto la Secretaría del Ozono, y supervisa su ejecución un comité rector.

36. La Secretaría dio a conocer el estado de ejecución del proyecto piloto en la 45ª reunión del Grupo de Trabajo de composición abierta y la 34ª Reunión de las Partes¹¹. Desde que tuvo lugar esta última reunión, se han logrado los siguientes avances en el marco del proyecto piloto:

a) En un análisis de los experimentos de simulación de sistemas de observación, que llevaron a cabo expertos del Instituto Tecnológico de Massachusetts en el hemisferio norte, se determinaron varios puntos posibles para las mediciones mediante muestreo con frascos y mediciones *in situ* de alta frecuencia en Partes que operan al amparo del artículo 5 (p. ej., Armenia, Bangladesh, China, la India, Maldivas y Marruecos). También se han considerado de forma preliminar otros puntos. A la vista de estos hallazgos, y habida cuenta de otros factores (p. ej., la distribución de la población, las ubicaciones de posibles industrias y actividades emisoras, las regiones de actividad o crecimiento económicos elevados, la ubicación de los puntos, la evaluación de las ubicaciones de muestreo en lo que respecta a la existencia de infraestructura y un compromiso financiero y laboral a largo plazo o acceso a la asistencia logística adecuada, el comité rector decidió instaurar un punto de muestreo en frascos en la isla Bhola (Bangladesh);

b) La institución que se ha escogido para que colabore en el muestreo con frascos y el análisis de datos es la Universidad de Bristol, que cuenta con mucha experiencia y un amplio historial de generación y conservación de datos de alta calidad. Varios expertos de la Universidad de Bristol están poniendo en marcha el proyecto en estrecha cooperación con expertos de la Universidad de Daca;

c) El programa de medición en la isla Bhola se está ejecutando y en los próximos meses aportará una gran cantidad de datos valiosos. Con el conocimiento adquirido a partir de estas mediciones, el comité rector espera disponer de la información necesaria para plantearse si las extiende a otras partes del mundo. Naturalmente, dicha extensión requeriría recursos fiscales, países dispuestos a colaborar en la toma de mediciones, disponibilidad de expertos en esos lugares y la capacidad de intercambiar datos con libertad y puntualidad. Además, se pueden llevar a cabo experimentos de simulación con sistemas de observación siempre que se propongan estaciones nuevas.

37. Las Partes tal vez desearán tener en cuenta esa información en los debates que se celebren en relación con este tema.

B. Informe del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica (decisión XXXIV/5)

38. En respuesta a la decisión XXXIV/5, presente en la nota de la Secretaría (UNEP/OzL.Pro.WG.1/45/2, párr. 44), el Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica elaboró un informe en el que trató distintas vías químicas en las que es probable que se produzcan emisiones considerables de sustancias controladas, las lagunas de conocimiento de esas fuentes de emisión y las mejores prácticas disponibles para controlar esas emisiones.

39. El enfoque que siguió el Comité de opciones técnicas médicas y sobre productos químicos en respuesta a la decisión y los resultados de la evaluación del Comité se expone en la sección 5.3 del informe sobre los progresos realizados del Grupo. En resumen, el Comité determinó que es razonable interpretar que el término “emisiones considerables” se refiera a las emisiones mundiales de sustancias controladas por encima de las 1.000 toneladas al año. La evaluación concluía que la mayoría de los procesos de producción emitirán esas cantidades únicamente cuando produzcan sustancias controladas o las empleen como sustancias intermediarias. También indicaba que se estima probable que 24 vías químicas tengan emisiones considerables de 18 sustancias controladas, entre ellas determinados CFC y HCFC, el tetracloruro de carbono y el 1,1,1-tricloroetano.

40. Entre las mejores prácticas disponibles para controlar las emisiones cabe mencionar la optimización del diseño de las plantas, los equipos, el funcionamiento y mantenimiento; el instrumental y la vigilancia del proceso y de las emisiones; la capacitación y formación de los operadores de las plantas; el balance de masas periódico; las tecnologías de destrucción o separación y conversión química para tratar los productos derivados o secundarios no deseados y reducir sus emisiones; y controles reglamentarios para disponer del marco económico que garantice que los

¹¹ Disponible en <https://ozone.unep.org/system/files/documents/OEWG-44-2-Add-1S.pdf> y <https://ozone.unep.org/system/files/documents/MOP-34-2-Add-1S.pdf>.

operadores apliquen alguna o todas las medidas de mitigación de emisiones, y que exija la presentación de informes sobre emisiones y de otro tipo.

41. El informe describe varias lagunas en el conocimiento de las fuentes de las emisiones de vías químicas con emisiones considerables, en especial lagunas existentes en los datos a disposición del público, algunos de los cuales podrían no estar disponibles por razones de confidencialidad comercial.

Tema 8 del programa

Informe del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica correspondiente a 2023 y cuestiones conexas

42. En el informe sobre los progresos realizados correspondiente a 2023 del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica se incluyen informes sobre los progresos realizados a cargo de sus comités de opciones técnicas y sus mensajes principales, respuestas a las decisiones que han de ser examinadas por el Grupo de Trabajo de composición abierta en su 45ª reunión, e información sobre otros asuntos, como la composición y las cuestiones de organización. Las cuestiones abordadas en el informe relacionadas con los temas 8 b) y 8 f) del programa provisional se resumen en las siguientes secciones.

a) Emisiones continuadas de tetracloruro de carbono (decisión XXXIV/6)

43. Como se indica en la nota de la Secretaría (UNEP/OzL.Pro.WG.1/45/2, párrs. 52 a 55), en la decisión XXXIV/6, se invitó a las Partes que producen tetracloruro de carbono o sus subproductos, o que usan el tetracloruro de carbono como sustancia intermediaria o agente de procesos en la producción de otras sustancias, a que proporcionasen voluntariamente a la Secretaría del Ozono, antes del 1 de febrero de 2023, información sobre los procedimientos y marcos nacionales vigentes para la gestión de dichas actividades en sus respectivos países.

44. En el momento de la preparación de la presente adición, cinco Partes, a saber, China, los Estados Unidos, el Japón, el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte y la Unión Europea, habían presentado su respuesta a la decisión. Las presentaciones se compartieron con el Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica para su examen, tal y como se solicitaba en la decisión.

45. El examen de esas propuestas, realizado por el Comité de opciones técnicas médicas y sobre productos químicos, se expone en la sección 5.4 del informe sobre la marcha de los trabajos del Grupo. Incluye un resumen genérico de la información comunicada, que identifica elementos similares de los procedimientos y marcos nacionales que han establecido las Partes que rinden informe. En el informe del Comité también figura una lista no exhaustiva de los procedimientos y marcos nacionales incluidos en las comunicaciones.

b) Aplicaciones de cuarentena y previas al envío del bromuro de metilo para los que se dispone de alternativas (decisión XXXIV/10, párr. 4)

46. Como se indica en la nota de la Secretaría (UNEP/OzL.Pro.WG.1/45/2, párrs. 56 a 60), en el párrafo 4 de la decisión XXXIV/10, las Partes solicitaron al Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica y a su Comité de opciones técnicas sobre el bromuro de metilo que, en consulta con la Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria y dentro del informe sobre los progresos realizados que presentarán en la 45ª reunión del Grupo de Trabajo de composición abierta, facilitasen información actualizada sobre las aplicaciones actuales de cuarentena y previas al envío para los que se disponía de alternativas.

47. En el párrafo 1 de la misma decisión se invitó a las Partes a que presenten a la Secretaría del Ozono, de forma voluntaria y antes del 1 de junio de 2023, una lista de las combinaciones de productos básicos y plagas en las que se necesite o se utilice el bromuro de metilo en sus respectivos países. En el párrafo 5, se invitó también a las Partes a que, en sus procesos nacionales, tengan en cuenta las normas y directrices de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria y consideren la posibilidad de adoptar prácticas dirigidas a reducir al mínimo el uso del bromuro de metilo.

48. La respuesta del Comité de opciones técnicas sobre el bromuro de metilo se incluye en la sección 4.2 del informe sobre la marcha de los trabajos del Grupo. En el momento de finalizar el informe del Comité, dos Partes (Australia y el Canadá) habían presentado información en respuesta a la decisión para su examen por el Comité. Habida cuenta de que la fecha límite de presentación es el 1 de junio de 2023, el Comité señala que no ha podido proporcionar más información sobre el uso específico del bromuro de metilo en los sectores en los que se usa en aplicaciones de cuarentena y

previas al envío a la fecha, pero ha utilizado las principales categorías y plagas que se recogen en encuestas recientes y en informes anteriores para debatir una actualización de las alternativas.

49. El Comité subraya que, según las respuestas de las Partes a las encuestas elaboradas por el Comité en relación con la preparación de su informe de evaluación cuatrienal de 2022, sigue existiendo al parecer incertidumbres en cuanto a la interpretación correcta de las definiciones de aplicaciones de cuarentena y previas al envío, ya que algunos usos que las Partes clasifican como aplicaciones de cuarentena y previas al envío no encajan en las definiciones adoptadas por las Partes del Protocolo de Montreal en la decisión VII/5¹².

50. Para ayudar a las Partes a aclarar qué tratamientos con bromuro de metilo satisfacen los criterios de las aplicaciones de cuarentena y previas al envío, el Comité presenta un flujograma actualizado en la figura 4.1 del informe sobre la marcha de los trabajos del Grupo. Además, el informe incluye aclaraciones sobre las definiciones de aplicaciones de cuarentena y previas al envío y ejemplos de usos típicos del bromuro de metilo que entran en estas categorías, junto con casos que a menudo se clasifican erróneamente como aplicaciones de cuarentena y previas al envío y pueden pertenecer a la definición de uso controlado. También se ofrecen análisis de las principales categorías de uso, las principales plagas controladas y las alternativas actualmente adoptadas o en fase de investigación y ensayo.

c) Dificultades existentes y posibles opciones para la futura configuración y función de los comités de opciones técnicas del Grupo (decisión XXXIV/11, párrafo 1)

51. En respuesta al párrafo 1 de la decisión XXXIV/11, que figura en la nota de la Secretaría (UNEP/OzL.Pro.WG.1/45/2, párr. 63), se creó un grupo de trabajo del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica encargado de examinar las cuestiones relacionadas con las dificultades existentes y posibles opciones para la futura configuración y función de los comités de opciones técnicas, recogidas en el capítulo 8 del informe sobre la marcha de los trabajos. Para ello, el Grupo ha tenido en cuenta, entre otras cosas, las deliberaciones y las preguntas planteadas por las Partes en la 44ª reunión del Grupo de Trabajo de composición abierta y la 34ª Reunión de las Partes reflejadas en el informe de esta última reunión¹³ y en la lista de preguntas de las Partes disponible en el portal del grupo de contacto sobre la reestructuración del Grupo¹⁴.

52. El Grupo prevé que el gran volumen de trabajo y el de sus comités de opciones técnicas durante los últimos años seguirá siendo el mismo habida cuenta de las solicitudes anuales de las Partes de información técnica y económica sobre cuestiones específicas de interés, además de varias solicitudes de información que ha de proporcionarse con carácter anual, trienal, cuatrienal y quinquenal. El Grupo señala su intención de evaluar continuamente su organización y funcionamiento para garantizar una estructura eficaz y eficiente, y reafirma su compromiso de satisfacer todas las necesidades técnicas y económicas actuales y nuevas de las Partes.

53. En su informe sobre la marcha de los trabajos de 2022, el Grupo presentó su propuesta de reconfiguración de dos de sus comités de opciones técnicas con vistas a seguir atendiendo las necesidades de las Partes de manera eficiente y eficaz y facilitar una mayor colaboración y sinergia entre los temas sectoriales con puntos en común, en particular entre el sector de la refrigeración, el aire acondicionado y las bombas de calor y el sector de las espumas. Tras un nuevo examen de las cuestiones y preguntas planteadas por las Partes en respuesta a la propuesta formulada en la 44ª reunión del Grupo de Trabajo de composición abierta y en la posterior 34ª Reunión de las Partes, el Grupo propone ahora un enfoque modificado que sigue teniendo como objetivo garantizar una organización eficaz y eficiente para responder a las necesidades y peticiones continuas de las Partes. Con ello, el Grupo reconoce no sólo la importancia del Comité de opciones técnicas sobre refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor a la hora de tratar la gran mayoría de usos de los HFC y sus alternativas, sino también la contribución crucial de los demás comités de opciones técnicas a los sectores a los que sirven que, aunque más pequeños, son cruciales cuando se trata del funcionamiento, la salud y la seguridad de la sociedad.

54. En concreto, el Grupo propone mantener la estructura actual con los cinco comités de opciones técnicas existentes armonizados con los sectores del Protocolo de Montreal: espumas flexibles y rígidas, supresión de incendios, bromuro de metilo, opciones técnicas médicas y sobre productos químicos, y refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor.

¹² <https://ozone.unep.org/treaties/montreal-protocol/meetings/seventh-meeting-parties/decisions/decision-vii5-definition-quarantine-and-pre-shipment-applications>.

¹³ UNEP/OzL.Pro.34/9, secc. IX.

¹⁴ <https://ozone.unep.org/meetings/thirty-fourth-meeting-parties/contact-groups/restructuring-teaptocs>.

55. El Grupo también propone que el Comité de opciones técnicas sobre refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor siga siendo un órgano único, pero que se organice en dos grupos de trabajo en torno a los dos ámbitos principales de su competencia:

a) **Grupo de trabajo sobre la cadena de frío**, que abarca aplicaciones en materia de refrigeración como la cadena de frío para la conservación de alimentos y vacunas, la refrigeración doméstica, comercial, del transporte (por carretera, ferrocarril, mar y aire), la refrigeración industrial de alimentos y la refrigeración médica;

b) **Grupo de trabajo sobre aire acondicionado**, que abarca todas las tecnologías dedicadas a mantener las condiciones de confort en espacios habitados, tanto en invierno como en verano (edificios y estructuras móviles, incluida también la gestión térmica de vehículos eléctricos), y tecnologías para la climatización de procesos industriales y aplicaciones especiales (por ejemplo, para la industria de la microelectrónica y laboratorios limpios).

56. También se propone que todo el Comité se reúna como órgano único en el mismo lugar, pero que las cuestiones relacionadas con sus dos ámbitos principales sean debatidas por los respectivos subgrupos en sesiones por separado. Se elaboraría un único informe consensuado de todo el Comité.

57. En lo relativo al volumen de trabajo y la gestión, se sugiere que el Comité adquiera 1 copresidencia adicional, para un total de 4 copresidencias: 2 de las Partes que operan al amparo del artículo 5 y 2 de las Partes que no operan al amparo del párrafo 1 del artículo 5 del Protocolo de Montreal (Partes que no operan al amparo del artículo 5). La coordinación de las actividades del subgrupo de cadena de frío correría a cargo de 2 copresidencias y el subgrupo de aire acondicionado quedaría bajo la égida de las otras 2 copresidencias. Las 4 copresidencias colaborarán en la coordinación de todas las actividades del Comité.

58. En lo que se refiere a las cuestiones transversales, como refrigerantes, eficiencia energética, mantenimiento, refrigeración industrial, motores térmicos y modelización, las copresidencias gestionarían el trabajo en los dos ámbitos principales. Habida cuenta de que muchas cuestiones transversales se comparten con el Comité de opciones técnicas sobre espumas flexibles y rígidas (por ejemplo, eficiencia energética, minimización de las cargas de refrigeración y calefacción en edificios y cámaras frigoríficas), las copresidencias del Comité de opciones técnicas sobre refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor también trabajarían en estrecha colaboración con las copresidencias y los miembros del Comité de opciones técnicas sobre espumas flexibles y rígidas. Cuando proceda, los expertos de estos dos comités de opciones técnicas se coordinarán para dar respuestas coherentes a cuestiones técnicas comunes o trabajarán juntos en esos temas, por ejemplo en órganos subsidiarios temporales.

59. El Grupo menciona que este enfoque implicaría, entre otras cosas, revisar críticamente y renovar la organización y la composición del Comité de opciones técnicas sobre refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor, con vistas a aportar conocimientos más amplios y variados para abordar cuestiones transversales y emergentes.

60. Además de lo anterior, el Grupo aporta información adicional sobre el volumen de trabajo y la configuración de todos los comités de opciones técnicas y presenta en el anexo 5 de su informe sobre la marcha de los trabajos la matriz de conocimientos especializados necesarios identificados en mayo de 2023, que figura en el anexo III de la presente adición y ha sido publicado en el sitio web de la Secretaría¹⁵.

61. El Grupo de trabajo de composición abierta podría examinar el informe y la propuesta del Grupo en relación con este subtema del programa provisional y formular las recomendaciones que considere oportunas.

d) Cambios en la composición del Grupo

62. En el anexo 4 de su informe sobre la marcha de los trabajos de 2023, el Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica proporcionó información sobre la situación de su composición y sus comités de opciones técnicas a mayo de 2023.

63. En el cuadro 3 se enumeran los miembros del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica cuya membresía expira a finales de 2023 y cuya reelección requiere de una decisión de la Reunión de las Partes. En el anexo IV de la presente adición se incluyen los miembros de los comités de opciones técnicas cuyo cargo vence al final de 2023 y cuya reelección no requiere una decisión de la Reunión de las Partes.

¹⁵ <https://ozone.unep.org/science/assessment/teap/teap-expertise-required>.

Cuadro 3

Miembros del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica cuya membresía expira a finales de 2023 y cuya reelección requiere de una decisión de la Reunión de las Partes

| <i>Nombre</i> | <i>Cargo</i> | <i>País</i> |
|------------------------|---------------------------|---|
| Omar Abdelaziz | Copresidente del COTR | Egipto |
| Kei-ichi Ohnishi | Copresidente del COTMPD | Japón |
| Roberto Peixoto | Copresidente del COTR | Brasil |
| Jianjun Zhang | Copresidente del COTMPQ | China |
| Suely Machado Carvalho | Experta superior del GETE | Brasil |
| Marco González | Experto superior del GETE | Costa Rica |
| Ray Gluckman | Experto superior del GETE | Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte |
| Shiqiu Zhang | Experta superior del GETE | China |

Abreviaciones: COTMPQ: Comité de opciones técnicas médicas y sobre productos químicos; COTR: Comité de opciones técnicas sobre refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor; GETE: Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica.

64. Las Partes tal vez desearán presentar las candidaturas que sean necesarias, de conformidad con el párrafo 3 de la decisión XXXI/8, en el que se solicita a las Partes que “al proponer la candidatura de expertos al Grupo, los comités de opciones técnicas y sus órganos subsidiarios provisionales, utilicen el formulario de presentación de candidaturas del Grupo y las directrices correspondientes con el fin de facilitar la presentación de candidaturas apropiadas, que tengan en cuenta la matriz de conocimientos especializados necesarios, y el equilibrio geográfico y de género, además de las especialidades necesarias para hacer frente a las nuevas cuestiones relacionadas con la Enmienda de Kigali, como la eficiencia energética, las normas de seguridad y los beneficios para el clima”. En el párrafo 5 de esa misma decisión se insta a las Partes a que “apliquen el mandato del Grupo y a que, antes de proponer candidaturas para los nombramientos al Grupo, celebren consultas con los copresidentes del Grupo y se remitan a la matriz de conocimientos especializados necesarios”.

65. De conformidad con el párrafo 4 de la decisión XXXI/8, la Secretaría publicará en el portal de la 45ª reunión del Grupo de Trabajo de composición abierta, así como en el portal de la 35ª Reunión de las Partes más adelante en 2023, todos los formularios presentados por las Partes en los que se proponga a miembros para el Grupo, para facilitar el examen de las candidaturas propuestas por las Partes y las consultas al respecto.

66. En cualquier momento podrán presentarse candidaturas a los comités de opciones técnicas para todos los cargos menos el de copresidente y a los órganos subsidiarios provisionales. Los nombramientos competen a los copresidentes de los comités en cuestión en consulta con el Grupo.

e) Otras cuestiones

67. La presente sección contiene un resumen de la información facilitada por el Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica en el capítulo 7 de su informe sobre la marcha de los trabajos acerca de las nuevas políticas relacionadas con la producción y el uso de sustancias controladas y sus alternativas. Estas cuestiones se abordarían bajo el subtema 8 f) del programa provisional en caso de que las Partes deseen debatirlas.

68. El Grupo aborda la creciente atención que se presta al uso, las emisiones y los efectos sobre el medio ambiente y la salud de las sustancias perfluoroalquiladas y polifluoroalquiladas (PFAS) y ofrece información actualizada sobre la evolución de la normativa y sus posibles implicaciones para los sectores de las espumas, la supresión de incendios y la refrigeración, el aire acondicionado y las bombas de calor.

69. Concretamente, el Grupo observa que las jurisdicciones nacionales y subnacionales han definido las PFAS de forma diferente. La definición de PFAS de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, por ejemplo, engloba varios productos químicos fluorados que son sustancias controladas en virtud del Protocolo de Montreal o se utilizan como alternativas a esas sustancias. En el informe también se describen las restricciones propuestas en virtud del Reglamento (CE) núm. 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas, que se aplican en el Espacio Económico Europeo, así como las novedades normativas en el Canadá y los

Estados Unidos, y como en el marco del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes.

70. En general, la incorporación de las definiciones de PFAS en posibles normativas futuras puede o no incluir las sustancias reguladas por el Protocolo de Montreal y sus sustitutos, o sus productos de descomposición, como el ácido trifluoroacético y sus sales. Como consecuencia, existe incertidumbre en el sector industrial en cuanto a la disponibilidad a largo plazo de determinadas alternativas a las sustancias que agotan la capa de ozono y a los HFC. Algunas empresas y otros interesados han informado de que están retrasando las decisiones sobre la elección de alternativas y las inversiones asociadas, debido a la preocupación por el impacto de futuras normativas sobre la disponibilidad de algunas o todas las alternativas fluoradas. Esta evolución podría afectar a la eliminación de las sustancias que agotan la capa de ozono y la de los HFC de alto PCA.

71. En el sector de la supresión de incendios, si bien en muchas aplicaciones de halones se ha pasado al uso de alternativas, la mayoría de los halones en especie y las alternativas de alto PCA se consideran PFAS en algunas definiciones y ya en algunas normativas se propone la eliminación total de esas sustancias. Algunas normativas pueden restringir o prohibir la mayoría de las alternativas en especie disponibles, dejando como únicas alternativas viables los halones originales (que tienen un elevado potencial de agotamiento de la capa de ozono (PAO) y un elevado PCA), el HFC-23 (que tiene un PCA muy elevado) y, potencialmente, el trifluoriodometano (CF₃I) (que plantea problemas de toxicidad y, potencialmente, de PAO).

72. En el sector de las espumas, algunas empresas y otros interesados han informado de que están retrasando las decisiones relativas a la elección de alternativas debido a las preocupaciones en cuanto a la posible limitación del uso de esas alternativas fluoradas como resultado de la regulación propuesta. La limitación de los usos principales de los gases fluorados podría tener implicaciones más amplias para la inversión en hidrofluoroolefinas e hidroclorofluoroolefinas en el futuro.

73. En el sector de la refrigeración, el aire acondicionado y las bombas de calor, las prohibiciones de amplio alcance de PFAS propuestas incluirían la mayoría de los refrigerantes fluorados utilizados, siendo el HFC-32 el único refrigerante HFC de uso común que quedaría fuera de la definición de PFAS. Estas prohibiciones en el mercado ralentizarían probablemente la adopción de refrigerantes alternativos de bajo PCA, limitarían la eficiencia energética de los sistemas de tamaño medio y frenarían el despliegue de las bombas de calor, muy necesarias para descarbonizar la calefacción. Es probable que esta evolución se traduzca en un aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de este sector.

74. El Grupo también afirma que un fabricante de varias alternativas desde hace tiempo ha anunciado su intención de cesar la producción de productos químicos incluidos en la definición de PFAS para finales de 2025, debido a la rápida evolución del panorama normativo y empresarial. Algunos de estos productos químicos manufacturados se utilizan actualmente como alternativas a las sustancias controladas en usos finales, como las aplicaciones de disolventes, la fabricación de semiconductores y productos electrónicos y la producción de magnesio. Por lo tanto, esta evolución puede retrasar la transición a opciones con menor PCA en este tipo de aplicaciones.

Anexo I*

Informe del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica correspondiente a 2023 (Volumen 3)

Evaluación de las necesidades de financiación para la reposición del Fondo Multilateral en el período 2024-2026

Resumen

El Fondo Multilateral del Protocolo de Montreal ha tenido diez reposiciones desde su capitalización inicial de 240 millones de dólares de los Estados Unidos para el período 1991-1993. Las reposiciones del Fondo Multilateral se indican en el cuadro E-1, que incluye las contribuciones previstas del Fondo Multilateral y otras fuentes del trienio anterior, conocidas como “saldo arrastrado”, y los intereses devengados por el Fondo durante ese trienio. El Fondo Multilateral ha recibido también contribuciones voluntarias adicionales por valor de 25,5 millones de dólares de un grupo de países donantes para financiar actividades de inicio rápido dirigidas a la implementación de la reducción de los hidrofluorocarbonos (HFC)¹.

Cuadro ES-1

Reposiciones del Fondo Multilateral (en dólares de los Estados Unidos)*

| Trienio | Aprobados | Saldo arrastrado | Interés acumulado | Presupuesto total del Fondo Multilateral |
|-----------|-------------|------------------|-------------------|--|
| 1994-1996 | 455 000 000 | 55 000 000 | n. a. | 510 000 000 |
| 1997-1999 | 466 000 000 | 74 000 000 | n. a. | 540 000 000 |
| 2000-2002 | 440 000 000 | 35 700 000 | n. a. | 475 700 000 |
| 2003-2005 | 474 000 000 | 76 000 000 | 23 000 000 | 573 000 000 |
| 2006-2008 | 400 400 000 | 59 600 000 | 10 570 000 | 470 000 000 |
| 2009-2011 | 400 000 000 | 73 900 000 | 16 100 000 | 490 000 000 |
| 2012-2014 | 400 000 000 | 34 900 000 | 15 100 000 | 450 000 000 |
| 2015-2017 | 437 500 000 | 64 000 000 | 6 000 000 | 507 500 000 |
| 2018-2020 | 500 000 000 | 34 000 000 | 6 000 000 | 540 000 000 |
| 2021-2023 | 475 000 000 | 65 000 000 | n. a. | 540 000 000 |

* No incluye la capitalización inicial de 240 millones de dólares de los Estados Unidos para 1991-1993.

Desde su creación, y hasta la 91ª reunión del Comité Ejecutivo, el Fondo Multilateral ha prestado apoyo a 144 Partes que operan al amparo del artículo 5 mediante la aprobación de 3.980 millones de dólares (incluidos los costos de apoyo) en financiación de proyectos. En diciembre de 2021, los proyectos completados habían eliminado 289.332 toneladas PAO de consumo y 204.189 toneladas PAO de producción².

La reposición del Fondo Multilateral para el trienio 2024-2026 representa un hito significativo en la ayuda a los países en desarrollo para que cumplan los términos del Protocolo de Montreal: por primera vez el Fondo Multilateral proporcionará financiación para cubrir los gastos adicionales no solo de la eliminación de sustancias que agotan la capa de ozono (SAO), sino también de la reducción de los HFC.

- En el caso de las sustancias controladas del Grupo 1 del anexo C (hidroclorofluorocarbonos o HCFC, que agotan la capa de ozono), la meta en materia de cumplimiento para el trienio 2024-2026 es una reducción del 67,5 % respecto del nivel de base a más tardar el 1 de enero de 2025.
 - Para los próximos dos trienios 2027-2029 y 2030-2032, la siguiente meta en materia de eliminación de los HCFC es una reducción del 97,5 % respecto del nivel de base a más tardar el 1 de enero de 2030. La media anual del 2,5 % se limita al mantenimiento de

* El anexo no ha sido objeto de revisión editorial oficial en inglés.

¹ <http://www.multilateralfund.org/default.aspx>.

² UNEP/OzL.Pro/ExCom/91/8.

equipos de refrigeración y aire acondicionado existentes durante 2030-2040 y sujetos a revisión en 2025.

- Para las sustancias controladas del anexo F (HFC), las metas de cumplimiento para el trienio 2024-2026 y los dos siguientes son las siguientes:
 - Partes del Grupo 1: en el trienio 2024-2026, una reducción del 10 % con respecto al nivel de base a más tardar el 1 de enero de 2029;
 - Partes del Grupo 2: para los dos próximos trienios 2027-2029 y 2030-2032, una reducción del 30 % con respecto al nivel de base a más tardar para el 1 de enero de 2035 y una reducción del 50 % para el 1 de enero de 2040.

En la decisión XXXIV/2 de la 34ª Reunión de las Partes se estableció el mandato del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica relativo a la preparación de un informe sobre el nivel apropiado de reposición del Fondo Multilateral para el trienio 2024-2026. Las Partes solicitaron al Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica que preparase ese informe para someterlo al examen de la 35ª Reunión de las Partes y que lo presentase al Grupo de Trabajo de composición abierta en su 45ª reunión para que la 32ª Reunión de las Partes pudiese adoptar una decisión.

El Grupo de Evaluación estableció un equipo de tareas sobre la reposición compuesto por miembros del Grupo, sus comités de opciones técnicas y otros expertos externos. En diciembre de 2022, el equipo de tareas participó en la 91ª reunión del Comité Ejecutivo del Fondo Multilateral para mantener conversaciones oficiosas con miembros de ese Comité y los organismos de ejecución y los organismos bilaterales presentes en la reunión.

En su informe, el equipo de tareas sobre la reposición calculó las necesidades de financiación para el trienio 2024-2026 y trienios futuros sobre la base del documento “Plan administrativo refundido del Fondo Multilateral para 2023-2025”³, las decisiones pertinentes del Comité Ejecutivo adoptadas hasta su 91ª reunión, así como la información facilitada por la Secretaría del Fondo Multilateral. El equipo de tareas basó sus cálculos en las directrices relativas a los costos establecidas en el marco del Fondo Multilateral. En los casos en que estas directrices seguían siendo objeto de estudio en el Comité Ejecutivo, el equipo de tareas señaló estas limitaciones en sus estimaciones.

Eliminación de los HCFC

Las necesidades de financiación para la eliminación de los HCFC en el trienio 2024-2026 y años posteriores se han estimado de forma que las Partes que operan al amparo del artículo 5 puedan cumplir las próximas metas de reducción. El equipo de tareas examinó entre otra información, el “Plan administrativo refundido del Fondo Multilateral para 2023-2025” para presentar los costos de las actividades en los sectores de consumo y producción de HCFC, que incluye lo siguiente:

- Los costos del sector de consumo de HCFC:
 - Financiación de planes de gestión de la eliminación de los HCFC aprobados (incluidos proyectos relacionados con los polioles HCFC-141b);
 - Fondos para los gastos de preparación de proyectos;
 - Fondos para los planes estimados de gestión de la eliminación de los HCFC;
 - Financiación de la eficiencia energética; y
 - Fondos para la verificación.
- Las estimaciones de financiación del sector de producción de HCFC:
 - Fondos para los gastos de preparación de proyectos, incluidas auditorías, y
 - Financiación de planes de gestión de la eliminación de la producción de HCFC, incluida la verificación.

Reducción de los HFC

A fin de estimar los fondos necesarios para la reducción de los HFC, el equipo de tareas llevó a cabo la conversión de diversas unidades de medida [potencial de agotamiento del ozono (PAO), potencial de calentamiento atmosférico (PCA), toneladas métricas, kilogramos y millones de toneladas métricas de equivalente de CO₂]. El equipo de tareas sobre la reposición denominará los planes de reducción como sigue: “planes de ejecución de las actividades relativas a los HFC conforme a la Enmienda de Kigali”⁴, y “planes de gestión de la reducción de la producción de HFC conforme a la Enmienda de Kigali”.

³ UNEP/OzL.Pro/ExCom/91/22.

⁴ UNEP/OzL.Pro/ExCom/87/IAP/3, párr. 188 b).

Las necesidades de financiación estimadas para los sectores de consumo y producción de HFC comprenden lo siguiente:

- Las estimaciones de financiación del sector de producción de HFC:
 - Financiación de los planes de ejecución de las actividades relativas a los HFC conforme a la Enmienda de Kigali – aprobada, preparación de proyectos (incluidos los recursos adicionales necesarios para las actividades de incorporación de la perspectiva de género), estimada (incluida la destinada a las necesidades especiales de los países de consumo bajo y muy bajo; y una ventanilla de financiación de la eficiencia energética;
 - Fondos para actividades de apoyo;
 - Fondos para la verificación, si la hubiese.
- Las estimaciones de financiación del sector de producción de HFC y mitigación del HFC-23 incluyen:
 - Fondos para la preparación del sector de producción de HFC;
 - Financiación de los planes de gestión de la reducción de la producción de HFC conforme a la Enmienda de Kigali, si los hubiese;
 - Fondos para la preparación de proyectos de mitigación del HFC-23; y
 - Financiación del proyecto de mitigación del HFC-23 aprobado y del proyecto de inversión propuesto.

Se incluyen estimaciones por separado respecto de la ventanilla de financiación de los recursos estimados para el final de la vida útil, y la eliminación y la financiación para mantener o mejorar la eficiencia energética durante la reducción de los HFC.

A 3 de abril de 2023, 104 de las 144 Partes que operan al amparo de artículo 5 habían ratificado la Enmienda de Kigali. En consecuencia, el equipo de tareas sobre la reposición tomó en consideración un rango basado en las dos hipótesis siguientes para el trienio 2024-2026:

- **Hipótesis de niveles bajos:** niveles de base de HFC calculados para las 104 Partes que operan al amparo del artículo 5 que han ratificado la Enmienda de Kigali a 3 de abril de 2023, para lo que se ha empleado un rango de factores de eficacia en función de los costos; e
- **Hipótesis de niveles altos:** las 144 Partes que operan al amparo del artículo 5 han ratificado la Enmienda de Kigali, para lo que se ha empleado un rango de factores de eficacia en función de los costos.

El equipo de tareas sobre la reposición acordó valores de eficacia en función de los costos, y en los casos en que no se disponía de ellos por estar pendiente un nuevo examen por el Comité Ejecutivo sobre las directrices relativas a los costos de los HFC, el equipo de tareas sobre la reposición recurrió a los valores de eficacia en función de los costos fijados con respecto a los HCFC, para el sector del mantenimiento y otros sectores, en todos los países que no son consumidores de bajo volumen de los grupos 1 y 2 de la Enmienda de Kigali.

El equipo de tareas sobre la reposición también ha incluido la ventanilla de financiación aprobada para la eficiencia energética y ha considerado opciones para abordarla en las directrices sobre los costos de los HFC, que están siendo elaboradas. Esas opciones pueden ayudar a las Partes a encontrar soluciones para cuantificar y financiar mejoras de la eficiencia energética en el momento de la conversión a HFC en el sector de la fabricación de equipos de refrigeración y aire acondicionado y podrían detallarse en un informe complementario si las Partes así lo desean.

La ventanilla de financiación para la gestión o eliminación al final de la vida útil de sustancias controladas se incluyó como una partida independiente, ya que no solo abarca los HFC, sino también los HCFC.

En el caso del sector de producción de HFC y la mitigación de las emisiones de subproductos de HFC-23, las necesidades de financiación comprenden la preparación de proyectos en relación con el sector de producción de HFC, planes de gestión de la reducción de la producción de HFC conforme a la Enmienda de Kigali para el sector de la producción de HFC, preparación de proyectos para la mitigación de emisiones de subproductos de HFC-23, y la mitigación de emisiones de subproductos de HFC-23.

Fortalecimiento institucional y actividades ordinarias

Las necesidades de financiación estimadas también comprenden el fortalecimiento institucional y las actividades ordinarias. La financiación necesaria estimada para las actividades ordinarias, como el Programa del PNUMA de asistencia para el cumplimiento, la unidad central del PNUD, la ONUDI y el Banco Mundial y la Secretaría, el Comité Ejecutivo y el Tesorero del Fondo Multilateral, se basó en

el Plan administrativo refundido del Fondo Multilateral para 2023-2025 y los presupuestos del Fondo Multilateral para 2022 y 2023 aprobados por el Comité Ejecutivo.

Estimación de las necesidades totales de financiación para el trienio 2024-2026

Las necesidades totales de financiación para la reposición del Fondo Multilateral en el trienio 2024-2026, incluidos los gastos de apoyo, se estiman entre **975 y 1.018 millones de dólares de los Estados Unidos**⁵, como se indica en los cuadros ES-2 y ES-3 que figuran a continuación.

Cuadro ES-2

Rango del total de financiación necesaria para la reposición del Fondo Multilateral para 2024-2026 en base a diferentes hipótesis

(en dólares de los Estados Unidos)

| <i>TRIENIO 2024-2026</i> | <i>Niveles bajos</i> | <i>Niveles altos</i> |
|---|----------------------|----------------------|
| SUBTOTAL - Actividades relacionadas con los HCFC (incluida la eficiencia energética) | 363 911 000 | 363 911 000 |
| SUBTOTAL - Actividades relacionadas con los HFC (incluidas las actividades de incorporación de la perspectiva de género, la preparación de proyectos, las actividades de apoyo y la ventanilla de financiación de la eficiencia energética) | 475 491 000 | 519 142 000 |
| SUBTOTAL - Ventanilla de financiación del final de la vida útil/la eliminación | 13 590 000 | 13 590 000 |
| SUBTOTAL - Fortalecimiento institucional y actividades ordinarias | 121 581 000 | 121 581 000 |
| TOTAL GENERAL | 974 573 000 | 1 018 224 000 |

⁵ Nota: estas cifras podrían variar ligeramente por el redondeo.

Cuadro ES-3

Necesidades totales de financiación para la reposición del Fondo Multilateral en 2024-2026
 (en dólares de los Estados Unidos)

| <i>Financiación estimada para el trienio 2024-2026</i> | | |
|--|----------------------|----------------------|
| Sector de consumo de HCFC | | |
| Planes aprobados de gestión de la eliminación de los HCFC | | 116 746 000 |
| Costos de preparación de las actividades relativas a los HCFC | | 170 000 |
| Estimación de los planes de gestión de la eliminación de los HCFC (incluidos los países de bajo y muy bajo consumo) | | 205 405 000 |
| Verificación de las actividades relativas a los HCFC | | 1 766 000 |
| Financiación especial para la eficiencia energética de los HCFC | | 11 092 000 |
| Subtotal – Sector de consumo de HCFC | | 335 179 000 |
| Sector de producción de HCFC | | |
| Primera fase de preparación de proyectos para el sector de la producción de HCFC | | 148 000 |
| Primera fase del plan de gestión de la eliminación de la producción para el sector de la producción de HCFC | | 5 352 000 |
| Segunda fase del plan de gestión de la eliminación de la producción para el sector de la producción de HCFC | | 23 232 000 |
| Subtotal – Sector de producción de HCFC | | 28 732 000 |
| SUBTOTAL – Actividades relativas a los HCFC | | 363 911 000 |
| <i>Financiación estimada para el trienio 2024-2026</i> | <i>NIVELES BAJOS</i> | <i>NIVELES ALTOS</i> |
| Sector de consumo de HCFC | | |
| Planes aprobados de ejecución de las actividades relativas a los HFC conforme a la Enmienda de Kigali | \$ - | \$- |
| Costes de preparación de proyectos relativos a los HFC (incluida la incorporación de la perspectiva de género) | 16 802 000 | 16 802 000 |
| Estimación del equipo de tareas sobre la reposición de los fondos necesarios para los planes de ejecución de las actividades relativas a los HFC conforme a la Enmienda de Kigali | 405 764 000 | 449 415 000 |
| Actividades de apoyo relativas a los HFC | 1 011 000 | 1 011 000 |
| Ventanilla de financiación para la eficiencia energética de los HCFC | 20 000 000 | 20 000 000 |
| Subtotal – Sector de consumo de HCFC | 443 577 000 | 487 228 000 |
| Sector de producción de HCFC | | |
| Preparación de proyectos para el sector de producción de HCFC | | 2 000 000 |
| Estimación del equipo de tareas sobre la reposición respecto de los planes de gestión de la reducción de la producción de HFC conforme a la Enmienda de Kigali para el sector de producción de HFC | | 20 000 000 |
| Preparación para la mitigación del HFC-23 | | 193 000 |
| Planes de mitigación del HFC-23 aprobados | | 1 721 000 |
| Estimación del equipo de tareas sobre la reposición relativa a la mitigación del HFC-23 | | 8 000 000 |
| Subtotal: sector de producción de HFC y sector del HFC-23 | | 31 914 000 |
| SUBTOTAL – Actividades relativas a los HFC | 475 491 000 | 519 142 000 |
| <i>Financiación estimada para el trienio 2024-2026</i> | | |
| Fortalecimiento institucional y actividades ordinarias | | |
| Fortalecimiento institucional | | 44 500 000 |
| Programa del PNUMA de asistencia para el cumplimiento | | 36 437 000 |

| <i>Financiación estimada para el trienio 2024-2026</i> | |
|---|--------------------|
| ONUDI, PNUD, Unidad Central del Banco Mundial | 18 161 000 |
| Costos de la Secretaría del Fondo Multilateral y el Comité Ejecutivo | 20 983 000 |
| Tesorero | 1 500 000 |
| SUBTOTAL - Fortalecimiento institucional y actividades ordinarias | 121 581 000 |
| Financiación estimada para el trienio 2024-2026 | |
| Ventanilla de financiación del final de la vida útil y la eliminación | 13 590 000 |
| SUBTOTAL - Financiación del final de la vida útil y la eliminación | 13 590 000 |

Anexo II*

Informe sobre los progresos realizados por el Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica correspondiente a 2022 (suplemento del volumen 1)

Mejora del acceso y la facilitación de la transición a tecnologías energéticamente eficientes y PCA bajo o nulo

Mensajes principales

Capítulo 2: eficiencia energética: un enfoque sistémico

- Para descarbonizar la calefacción y la refrigeración de forma rentable, la eficiencia energética tiene que ir más allá de un enfoque puramente basado en los productos. Adoptar un enfoque integrado del sistema energético ofrece ingentes oportunidades para reducir la necesidad de generación de energía, los costos y las emisiones y para aumentar la resiliencia del sistema energético. El análisis y la optimización de las cargas de calefacción y refrigeración, las fuentes y los vectores energéticos, así como el potencial de recuperación del calor residual y el almacenamiento térmico, allanarán el camino para un ahorro energético y de los costos basado en el sistema, así como para una mayor reducción de las emisiones.
- Las cadenas de frío plantean desafíos a nivel mundial. La producción de alimentos tendrá que aumentar considerablemente para alimentar a la población humana prevista de 9.700 millones de personas para 2050. Además, la pérdida de alimentos como resultado de la falta de cadenas de frío representa más de una gigatonelada de emisiones expresadas en dióxido de carbono equivalente. Reforzar las cadenas de frío con equipos eficientes desde el punto de vista energético y refrigerantes de bajo PCA, combinado con la generación de electricidad a partir de energías renovables y un mayor uso de vehículos eléctricos, evitará la pérdida de alimentos y reducirá significativamente las emisiones. Para lograr esto se requiere la cooperación de todos los agentes. Los Gobiernos, la industria, el mundo académico y financiero serán necesarios para la investigación, el desarrollo de aptitudes, nuevos modelos de negocio y la adopción a escala.
- Según la Agencia Internacional de Energía (AIE), la refrigeración de espacios representa alrededor del 10 % del consumo mundial de electricidad y el 5 % de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero. Los equipos de calefacción, ventilación y climatización energéticamente eficientes en edificios optimizan el uso de la energía en los sistemas de refrigeración y calefacción, lo que se traduce en un importante ahorro de energía y costos. Además, mejoran la calidad del aire interior y prolongan la vida útil de los equipos. La aplicación de códigos y reglamentos de construcción, la colaboración con asociaciones de la industria y organismos de normalización, y el tomar en consideración los costos del ciclo de vida resultan fundamentales para fomentar la adopción de equipos energéticamente eficientes.

Capítulo 3: eficiencia energética asociada a mejoras en las espumas

- Los continuos esfuerzos por reducir el consumo de energía en edificios y aparatos frigoríficos han fomentado un mayor uso de espumas aislantes. Los códigos de construcción y los mandatos normativos, las normas de rendimiento del aislamiento, los mandatos de etiquetado y otras políticas establecen requisitos para reducir las cargas de calefacción y refrigeración en los edificios comerciales y residenciales y para la refrigeración. La inversión en descarbonización e infraestructuras impulsará un mayor uso del aislamiento, incluidos varios usos finales de los productos de espuma, especialmente los de alto poder aislante, como el poliuretano, el poliestireno y las espumas fenólicas.
- Las paredes con espumas de espesor adecuado producidas con baja conductividad térmica y agentes espumantes de bajo PCA pueden proporcionar beneficios sustanciales en materia de aislamiento con una eficiencia energética superior con menos emisiones de CO₂ para aplicaciones en edificios y en las cadenas de frío.

* El anexo no ha sido objeto de revisión editorial oficial en inglés.

- Las espumas aislantes de alto rendimiento mejoran la eficiencia energética al crear una barrera de aire y reducir la transferencia de calor. Las espumas aislantes utilizadas en edificios reducen la pérdida o ganancia de calor, lo que mejora el confort de las personas y puede reducir los costos energéticos. En lo que se refiere a las cadenas de frío, las espumas de alto rendimiento también crean una barrera de aire y reducen la ganancia de calor para mantener la temperatura en el almacenamiento, transporte, consumo y conservación de alimentos, medicinas y una gran variedad de productos que necesitan control de temperatura con un consumo y costo energéticos reducidos.
- La mejora continua de la tecnología de espumas para proporcionar materiales de gran poder aislante en combinación con sistemas de refrigeración más eficientes proporciona una notable mejora de la eficiencia energética. Por ejemplo, un frigorífico nuevo típico consume un 75 % menos de energía que un frigorífico típico de hace 70 años, al tiempo que ofrece aproximadamente un 20 % más de capacidad de almacenamiento y otras prestaciones. La nueva tecnología de los frigoríficos ha eliminado también el uso de SAO y agentes espumantes y refrigerantes de alto PCA, con una importante reducción de las emisiones de CO₂ en el proceso de fabricación.
- El aislamiento de espuma puede crear una barrera de aire que hace que garantizar una ventilación suficiente y, posiblemente, controlar la calidad del aire, revista mayor importancia como se puso de relieve durante la pandemia.

Capítulo 4: tecnologías de eficiencia energética: disponibilidad y accesibilidad

- Se siguen fabricando y vendiendo equipos de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor y equipo de aire acondicionado móvil con niveles de eficiencia iguales o inferiores a la media mundial, lo que supone un problema para la adopción, aplicación y el cumplimiento de las normas mínimas de rendimiento energético en muchos países.
- Un informe del IPCC de 2023 confirma que los esfuerzos concertados en medidas de eficiencia energética y mitigación de emisiones pueden reducir costos y producir mejores resultados.
- La disponibilidad de tecnología de alta eficiencia energética en los países fabricantes no se traduce automáticamente en accesibilidad en los países importadores.
- El sector del montaje suele esperar a que una nueva tecnología evolucione y se produzcan economías de escala antes de adoptarla. Para una adopción más rápida de las nuevas tecnologías, el sector del montaje podría beneficiarse de la demostración de tecnologías de mayor eficiencia energética y bajo PCA a través de actividades como la creación de centros regionales de excelencia.
- La variación de la tensión y la frecuencia eléctricas suelen pasarse por alto como obstáculo a la disponibilidad de los productos y, por tanto, a su accesibilidad en todo el mundo.
- La certificación de los productos según las normas de rendimiento y prestaciones establecidas es uno de los factores diferenciadores más importantes en un mercado saturado en el que los consumidores pueden elegir con confianza lo que compran.
- Los fabricantes suelen tener que elegir entre comprar la tecnología/componente de eficiencia energética o crear la capacidad interna para desarrollarla y fabricarla (fabricar en lugar de comprar). La escala, basada en el volumen de producción, y la velocidad, basada en el período de recuperación del capital, desempeñan un papel a la hora de decidir la estrategia empresarial.
- La mayoría de los refrigerantes utilizados en los equipos de aire acondicionado móviles de los coches nuevos son principalmente HFC-134a (PCA 1430). El HFO-1234yf (PCA 3) es utilizado como sustituto por los fabricantes de automóviles en algunas regiones.
- El sistema de gestión térmica con tecnología de bomba de calor ha sido aceptado como una solución energéticamente eficiente para los vehículos eléctricos, que requieren refrigerantes compatibles con compresores de accionamiento eléctrico y pueden proporcionar capacidad de calefacción y refrigeración. El R-744, el HC-290 y otras nuevas mezclas de refrigerantes son objeto de evaluación y renovada atención.
- El costo de las nuevas tecnologías, los problemas en la cadena de suministro y la falta de colaboración de la industria son barreras existentes relacionadas con la disponibilidad y

accesibilidad de refrigerantes de bajo PCA en equipos de aire acondicionado móvil y bombas de calor en vehículos eléctricos.

- Aumentar la capacidad de los técnicos y mejorar su concienciación sobre las ventajas del etiquetado que podrían comunicar a sus clientes contribuye a lograr los beneficios de la política en materia de eficiencia energética.

Capítulo 5: herramientas de verificación y control de las mediciones

- Los métodos de ensayo energético son fundamentales en los programas de normalización y etiquetado de electrodomésticos para validar las declaraciones de eficiencia de los fabricantes antes de que los productos entren en los mercados y garantizar que los productos siguen cumpliendo los requisitos del programa e identificar los productos que no los cumplen una vez en el mercado.
- Organismos internacionales de normalización como la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI), la Organización Internacional de Normalización (ISO) y otros organismos de normalización regionales y nacionales han desarrollado métodos de ensayo energético para aparatos de refrigeración. En distintas regiones se utilizan diversos métodos internacionales y nacionales de ensayo energético para los equipos de refrigeración residenciales más comunes: frigoríficos domésticos y aparatos de aire acondicionado.
- Las características de los métodos de ensayo pueden y deben ser objeto de evaluación continua a medida que evolucionan los productos y las tecnologías que se han de evaluar.
- Los ensayos energéticos y de rendimiento de los aparatos requieren instalaciones de ensayo cualificadas en las que el laboratorio, el equipo de ensayo, la formación del personal y los procedimientos operativos sean los adecuados para el producto sometido a ensayo. La realización de pruebas es uno de los aspectos de un programa de eficiencia energética que más recursos y tiempo consume, pero existen métodos para llevar a cabo pruebas eficaces con recursos limitados.
- Certificar y hacer cumplir la normativa es fundamental para salvaguardar el clima y el ahorro de costos de los programas de eficiencia energética. Unos procesos de cumplimiento sólidos, rentables y completos protegen a los mercados de productos ineficaces y de baja calidad. Los enfoques más comunes para la evaluación de la conformidad adoptados por los Gobiernos de todo el mundo incluyen la declaración de conformidad del proveedor y las pruebas y certificación de terceros por expertos independientes u organismos gubernamentales.
- Los sistemas de registro de productos son herramientas eficaces para controlar el cumplimiento. Documentan los productos probados y certificados en el mercado y pueden apoyar las labores de vigilancia del mercado y cumplimiento de la normativa.

Capítulo 6: obstáculos a la eficiencia energética

- El vertido de productos de baja eficiencia energética en los países de ingreso bajo, aparejado a la falta de conocimientos y a un mayor costo de adquisición de los productos eficientes energéticamente, contribuyen en gran medida a su escasa aceptación.
- Los obstáculos a la introducción de equipos de calefacción, ventilación y climatización eficientes desde el punto de vista energético pueden superarse con:
 - campañas de educación y sensibilización de los consumidores,
 - la reducción de los riesgos de las inversiones mediante sistemas de incentivos, como descuentos y mecanismos financieros innovadores para el consumidor,
 - regulaciones y normas de cumplimiento estrictas, como la prohibición de importar equipos y productos usados; el desarrollo de marcos normativos, por ejemplo, normas mínimas de rendimiento energético para equipos nuevos y usados; inversiones en ensayos para ofrecer coherencia y claridad a consumidores y empresas,
 - mejora/ desarrollo de materiales/ programas de formación para técnicos de equipos de calefacción, ventilación y climatización en centros de formación profesional y asociaciones nacionales, con el fin de incorporar las habilidades y los conocimientos especializados necesarios para instalar y mantener sistemas de refrigeración eficientes desde el punto de vista energético.

Capítulo 7: beneficios potenciales de la eficiencia energética de los equipos de calefacción, ventilación y climatización, entre otros beneficios y costos climáticos derivados de la reducción de los HFC

- La modelización muestra un importante potencial de ahorro energético y de reducción de la potencia máxima. En 2050, la diferencia en el consumo de electricidad entre las hipótesis en las que no se produce un aumento de la eficiencia y las que el aumento de la eficiencia es considerable podría ser de casi 10 000 TWh por año. La hipótesis que contempla un aumento considerable de la eficiencia permite ahorrar entre 2 y 3 billones de dólares de los Estados Unidos en inversiones de capital al reducir la necesidad de construir nuevas centrales eléctricas de aquí a 2050.
- Los sectores residencial y comercial dominan el uso de electricidad para refrigeración, representando alrededor del 44 % y el 42 % del consumo total, respectivamente.
- La refrigeración para fines de confort representa alrededor del 60 % del consumo eléctrico, y la refrigeración el 40 % restante.
- La reducción de las emisiones indirectas de CO₂ relacionadas con la energía procedentes de los sistemas de calefacción, ventilación y climatización se potenciará como resultado de los esfuerzos por reducir la demanda de refrigeración (por ejemplo, mediante un mejor diseño de los edificios), la mejora de la eficiencia de los equipos y la mejora del funcionamiento y el mantenimiento. La descarbonización del suministro eléctrico es también un factor crucial.
- En 2023, las emisiones indirectas representan alrededor del 75% de las emisiones de GEI de los aparatos de calefacción, ventilación y climatización, mientras que las emisiones directas de HFC representan el 25 % restante. Tanto las emisiones directas como las indirectas pueden reducirse sustancialmente de aquí a 2050.
- El impacto económico de las medidas de ahorro energético debe evaluarse proyecto por proyecto, ya que la rentabilidad depende de una serie de factores técnicos específicos del proyecto y también de las condiciones locales (por ejemplo, el costo de la electricidad y el factor de emisión de carbono de la red).
- Puede resultar difícil elaborar modelos de los costos de la mejora de la eficiencia energética ya que los datos pertinentes están protegidos por derechos de propiedad intelectual y pueden implicar cambios de diseño que los fabricantes suelen preferir no revelar públicamente.
- La modelización de esos costos por proyecto es crucial para comprender el valor de las inversiones en eficiencia energética, que dependen de factores como el clima, los ingresos, los precios de la electricidad, las horas de uso, la intensidad de CO₂ de la red y los costos de mano de obra y capital.
- Organismos normativos como el Departamento de Energía de los Estados Unidos o Ecodiseño de la UE realizan análisis de los costos que supondría para fabricantes y consumidores la revisión de las normas mínimas de rendimiento energético o las etiquetas de eficiencia energética. Estos estudios varían en cuanto a su profundidad, rigor analítico y costo, entre los cuales se encuentran desde estudios plurianuales con análisis de ingeniería detallados hasta breves estudios de mercado.
- El Laboratorio Nacional Lawrence Berkeley ha diseñado la herramienta Marco de Inversión Conjunta para proporcionar estimaciones iniciales de los costos y beneficios de la mejora de la eficiencia en paralelo con la reducción del uso de refrigerantes en virtud del Protocolo de Montreal por proyecto utilizando datos públicos. Desarrollada inicialmente como una herramienta basada en hojas de cálculo e implementada actualmente en Python para proyectos de AC en salas la herramienta está siendo perfeccionada.

Capítulo 8: gama y tendencias de los equipos de calefacción, ventilación y climatización en materia de PCA y eficiencia energética

- Existe una tendencia general hacia la creciente adopción de normas mínimas de rendimiento energético y programas de etiquetado a nivel mundial para los equipos de calefacción, ventilación y climatización.
- Muchas Partes carecen de capacidad reguladora y de infraestructura de pruebas para diseñar, aplicar y hacer cumplir programas con normas mínimas de rendimiento o energético estrictas, por lo que existe una necesidad continua de mejora y, potencialmente, de asistencia técnica o financiación en estas esferas.

- La tendencia general respecto de todas las aplicaciones es a aumentar la eficiencia, por ejemplo, mediante la creciente adopción de variadores de frecuencia que ahorran energía cuando funcionan a carga parcial.
- Del mismo modo, existe una tendencia mundial hacia refrigerantes con menor PCA, impulsada por la Enmienda de Kigali, con una tendencia a la baja significativa del PCA medio ponderado y un despliegue cada vez mayor de refrigerantes con menor PCA en todo el mundo.
- Los equipos más eficientes del mercado en un momento dado tendrán modelos más eficientes que suelen tener mayor costo que los modelos básicos debido a múltiples razones, entre ellas un conjunto de características no relacionadas con la energía en los modelos de gama alta. De ahí que los precios al por menor puedan no reflejar realmente el costo real de la mejora de la eficiencia energética.
- Los costos de los equipos y componentes más eficientes tienden a bajar con el tiempo, a medida que se incorporan nuevas tecnologías y debido a las economías de escala.

Capítulo 9: posibles enfoques para evaluar los costos adicionales de la mejora de la eficiencia energética al tiempo que se reducen los HFC

- Los costos adicionales asociados a la mejora de la eficiencia energética de los equipos junto con la conversión a alternativas de HFC se resumen a partir de la información presentada en informes anteriores del equipo de tareas sobre eficiencia energética y se presentan como nuevos gastos de capital y nuevos costos de explotación para diferenciarlos de los gastos adicionales de capital y los costos adicionales de explotación.
- El equipo de tareas sobre eficiencia energética presenta un enfoque novedoso para evaluar los costos adicionales utilizando un índice de incentivos vinculado a la mejora de la eficiencia. Este enfoque se contrapone al tradicional enfoque de costos adicionales. Un elemento clave del índice de incentivos es que concentra los recursos de las empresas con mayor necesidad de creación de capacidad y acceso al conocimiento en el diseño y la integración de componentes de menor costo en sus productos para mejorar el rendimiento energético de un valor mínimo a uno medio y superior. Un enfoque de este tipo, centrado en los lugares donde más se necesita capacidad de eficiencia energética en la fabricación, abordaría un obstáculo clave para el acceso a equipos de mayor eficiencia energética en los países fabricantes e importadores.

Anexo III*

Matriz de conocimientos especializados necesarios para el Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica a mayo de 2023

| Órgano | Conocimientos especializados necesarios | Partes que operan al amparo del artículo 5/ Partes que no operan al amparo del artículo 5 |
|---|---|---|
| Comité de opciones técnicas sobre espumas | Expertos en producción de poliestireno extruido en la India y China | Partes que operan al amparo del artículo 5 |
| | Expertos técnicos en provisión de sistemas de poliuretano para viviendas (especialmente de pequeñas y medianas empresas) | Partes que operan al amparo del artículo 5 de África Meridional, Oriente Medio, Asia Sudoriental o México |
| | Expertos en química de las espumas y en ciencias de la construcción relacionadas con el tema transversal de la eficiencia energética de | Partes que operan al amparo del artículo 5 y Partes que no operan al amparo de ese artículo |
| Comité de opciones técnicas sobre supresión de incendios | Uso de HFC y alternativas | América del Sur, Oriente Medio y África (2) |
| | Uso de halón en la marina mercante y recuperación del desguace de buques | Partes que operan al amparo del artículo 5 |
| Comité de opciones técnicas sobre el bromuro de metilo | Usos de bromuro de metilo en aplicaciones de cuarentena y previas al envío y sus alternativas, en particular en Asia Sudoriental | Partes que operan al amparo del artículo 5 |
| | Alternativas a los usos de bromuro de metilo en aplicaciones de cuarentena y previas al envío aprobadas en Europa | Partes que no operan al amparo del artículo 5 |
| | Miembros expertos en desinfección de productos agrícolas y acuerdos comerciales bilaterales y vínculos con el Comité Técnico de Tratamientos Fitosanitarios (TPPT) y la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria | Partes que no operan al amparo del artículo 5 y Partes que operan al amparo de ese artículo |
| | Industria de viveros, sobre todo los problemas que afectan a la industria de estolones de fresa a nivel mundial | Partes que operan al amparo del artículo 5 y Partes que no operan al amparo de ese artículo |
| Comité de opciones técnicas médicas y sobre productos químicos | Aerosoles | América Latina, China e Indonesia |
| | Fabricación de semiconductores y productos electrónicos | Asia Oriental y Partes que no operan al amparo del artículo 5 |
| | Gestión del final de la vida útil Recipientes irrellenables y rellenables, almacenamiento | Partes que operan al amparo del artículo 5 y Partes que no operan al amparo de ese artículo |
| Comité de opciones técnicas sobre refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor | Tras el nombramiento de 17 nuevos miembros para cubrir el ámbito previsto para el próximo mandato de evaluación, en la actualidad no se requieren conocimientos especializados En función de los resultados del debate sobre el mandato de los comités de opciones técnicas para el próximo informe de evaluación, es posible que se necesiten nuevas competencias, que se abordarán en su momento | |

* El anexo no ha sido objeto de revisión editorial oficial en inglés.

| Órgano | Conocimientos especializados necesarios | Partes que operan al amparo del artículo 5/ Partes que no operan al amparo del artículo 5 |
|----------------------------|--|--|
| Expertos superiores | <p>Expertos con amplia experiencia en evaluaciones técnicas y económicas del GETE, especialmente en transiciones y retos sectoriales en Partes que operan al amparo del artículo 5; amplio conocimiento y experiencia respecto de las decisiones, directrices y operaciones del Fondo Multilateral, así como de la financiación relacionada para satisfacer las necesidades financieras de las Partes que operan al amparo del artículo 5 en el marco de la eliminación de las SAO y los HFC</p> <p>Experto en el análisis y la evaluación (incluida la elaboración de modelos) de factores, entre ellos la eficiencia energética y la economía regional, para prever la penetración comercial y la posible eliminación futura de los HCFC, los HFC y sus alternativas</p> | Partes que operan al amparo del artículo 5 y Partes que no operan al amparo de ese artículo |

Anexo IV*

Miembros de los comités de opciones técnicas del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica cuyo mandato vence al final de 2023 y cuya renovación no requiere una decisión de la Reunión de las Partes

| <i>Nombre</i> | <i>Cargo</i> | <i>País</i> |
|---|-------------------|--------------------------------------|
| Miembros de los Comités de opciones técnicas | | |
| Paul Ashford | Miembro del COTE | Reino Unido |
| Rick Duncan | Miembro del COTE | Estados Unidos |
| Shpresa Kotaji | Miembro del COTE | Bélgica |
| Simon Lee | Miembro del COTE | Estados Unidos |
| Dave Williams | Miembro del COTE | Estados Unidos |
| Johan Åqvist | Miembro del COTSI | Suecia |
| Youri Auroque | Miembro del COTSI | Francia |
| Tim Widmer | Miembro del COTBM | Estados Unidos |
| Christian Sekomo Birame | Miembro del COTBM | Rwanda |
| Rabinder Kaul | Miembro del COTBM | India |
| B. Narsaiah | Miembro del COTBM | India |
| José Pons Pons | Miembro del COTBM | Venezuela (República Bolivariana de) |
| David Sherry | Miembro del COTBM | Reino Unido |
| Peter Sleigh | Miembro del COTBM | Reino Unido |
| Ashley Woodcock | Miembro del COTBM | Reino Unido |

Abreviaciones: COTBM: Comité de opciones técnicas sobre el bromuro de metilo; COTE: Comité de opciones técnicas sobre espumas flexibles y rígidas; COTSI: Comité de opciones técnicas sobre supresión de incendios; CTOMPQ: Comité de opciones técnicas médicas y sobre productos químicos.

* El anexo no ha sido objeto de revisión editorial oficial en inglés.