



Distr. general
9 de junio de 2021

Español
Original: inglés



Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

Grupo de Trabajo de composición abierta de las Partes en el Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono 43ª reunión

En línea, 22 y 24 de mayo y 14 a 17 de julio de 2021*
Tema 12 del programa provisional**

**Tecnologías dotadas de eficiencia energética y bajo
potencial de calentamiento atmosférico (decisión XXXI/7)**

Cuestiones que el Grupo de Trabajo de composición abierta de las Partes en el Protocolo de Montreal examinará en su 43ª reunión e información que se señala a su atención

Nota de la Secretaría

Eficiencia energética

I. Introducción

1. En su decisión XXXI/7, relativa al suministro constante de información sobre tecnologías dotadas de eficiencia energética y con bajo potencial de calentamiento atmosférico, la 31ª Reunión de las Partes en el Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono solicitó al Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica que preparase un informe para su examen por la 32ª Reunión de las Partes, en el que se abordase todo nuevo adelanto con respecto a las mejores prácticas, la disponibilidad, la posibilidad de acceso y las tecnologías dotadas de eficiencia energética en el sector de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor, en lo que atañía a la aplicación de la Enmienda de Kigali al Protocolo de Montreal.

2. En respuesta a esa solicitud, el Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica estableció un equipo de tareas encargado de preparar el informe mencionado con antelación suficiente para que lo examinase la 32ª Reunión de las Partes en 2020. A causa de la pandemia de enfermedad por coronavirus (COVID-19) se decidió que la 32ª Reunión de las Partes se celebrase en línea, con un programa reducido, y que las cuestiones relacionadas con la eficiencia energética se incluyesen en el programa de la 43ª reunión del Grupo de Trabajo de composición abierta de las Partes en el Protocolo de Montreal, prevista para julio de 2021.

3. Pese a las circunstancias, el equipo de tareas del Grupo preparó su informe según lo previsto inicialmente para que las Partes tuviesen tiempo de examinar las conclusiones antes de sus deliberaciones oficiales, previstas para julio de 2021. En ese informe, que figura en el volumen 2 del informe de septiembre de 2020 del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica¹, el equipo de

* Algunos temas del programa se abordarán en línea y otros se aplazarán.

** UNEP/OzL.Pro.WG.1/43/1.

¹ https://ozone.unep.org/sites/default/files/assessment_panels/TEAP_dec-XXXI-7-TFEE-report-september2020.pdf.

tareas indicó que prepararía una versión actualizada del informe si se reunía información suficiente antes de la 43ª reunión del Grupo de Trabajo de composición abierta. En consecuencia, obtenida la información, el grupo de trabajo preparó su informe actualizado, que se recoge en el volumen 4 del informe de 2021 del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica². El informe está disponible en el portal de la 43ª reunión del Grupo de Trabajo de composición abierta³ y en el foro en línea sobre eficiencia energética creado por la Secretaría para facilitar las consultas de las Partes sobre el asunto⁴. En el anexo de la presente nota se reproduce el resumen del informe tal como lo recibió la Secretaría, sin que haya sido objeto de revisión editorial oficial en inglés. En la sección II de la presente nota se resume la información suministrada en el informe.

II. Resumen de las cuestiones que examinará el Grupo de Trabajo de composición abierta en su 43ª reunión

A. Tecnologías dotadas de eficiencia energética en los sectores de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor en lo que atañe a la aplicación de la Enmienda de Kigali al Protocolo de Montreal (decisión XXXI/7)

4. El informe actualizado de 2021 sobre el suministro constante de información relativa a tecnologías dotadas de eficiencia energética y con bajo potencial de calentamiento atmosférico es la cuarta entrega de una serie de informes preparados por el Grupo en respuesta a algunas decisiones adoptadas por la Reunión de las Partes⁵ desde la aprobación, en 2016, de la Enmienda de Kigali al Protocolo de Montreal. En estos informes se abordan cuestiones relacionadas con la eficiencia energética y la reducción de los hidrofluorocarbonos (HFC), y con el coste y la disponibilidad de tecnologías y equipos con bajo potencial de calentamiento atmosférico (PCA) que mantienen o aumentan la eficiencia energética. Al igual que en informes anteriores, el equipo de tareas ha circunscrito el alcance del documento principalmente a los equipos de aire acondicionado para habitaciones y a las unidades autónomas de refrigeración comercial.

5. La estructura del informe de actualización de 2021 es parecida a la del informe de 2020, pero se ha ampliado el contenido para dar cabida a un examen de la modelización de las ventajas que reporta el aumento de la eficiencia energética en paralelo a la reducción de los HFC y de un proyecto de marco propuesto para catalogar la diversa y copiosa información recopilada en los últimos informes del Grupo sobre eficiencia energética.

6. En la introducción del informe, el equipo de tareas ofrece un resumen de las principales conclusiones de los informes anteriores, incluidas la importancia de aprovechar las soluciones disponibles en materia de eficiencia energética durante la reducción de los HFC, puesto que con ellas podrían duplicarse las ventajas climáticas derivadas de la aplicación oportuna de la Enmienda de Kigali, y la importancia del acceso a la refrigeración para el logro de muchos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Además, en los informes anteriores se había demostrado que en el ámbito de la refrigeración y el aire acondicionado estaban ya disponibles, y en curso de implantación, muchas innovaciones técnicas de gran eficiencia energética a base de refrigerantes de menor PCA; y que era posible y ventajoso para las Partes pasar directamente de los HCFC a los refrigerantes de menor PCA y a la vez obtener más rendimiento energético. Asimismo, las normas mínimas de rendimiento energético que ya aplicaban algunas Partes que operan al amparo del párrafo 1 del artículo 5 (Partes que operan al amparo del artículo 5) tendrían que tener en cuenta la transición hacia refrigerantes de PCA inferior. Con una financiación combinada procedente de las organizaciones multilaterales podrían impulsarse las mejores prácticas destinadas a aumentar la eficiencia energética durante la reducción de los HFC en esas Partes.

7. El equipo de tareas destaca también los progresos realizados en la aplicación de la Enmienda de Kigali y señala el número de Partes que habían ratificado la Enmienda en el momento de preparar el informe (120 hasta el 19 de mayo de 2021) y el apoyo prestado al efecto hasta 2020 en el marco del Fondo Multilateral para la Aplicación del Protocolo de Montreal a las Partes que operan al amparo del artículo 5. Se han suministrado ya 34 millones de dólares⁶ de los Estados Unidos para actividades de

² <https://ozone.unep.org/system/files/documents/TEAP-EETF-report-may2021.pdf>.

³ <https://ozone.unep.org/meetings/43rd-meeting-open-ended-working-group-parties-montreal-protocol/pre-session-documents>.

⁴ <https://online.ozone.unep.org/t/energy-efficient-and-low-gwp-technologies/94>.

⁵ Decisiones XXVIII/3, XXIX/10, XXX/5 y XXXI/7.

⁶ Esta suma incluye los 25,5 millones de dólares aportados voluntariamente por un grupo de países donantes para financiar actividades de inicio rápido encaminadas a la reducción de los HFC.

apoyo, preparación de proyectos y proyectos de inversión a fin de orientar los debates en curso sobre las directrices relativas a los costes de los HFC y financiar actividades de inicio rápido.

8. También se presentan los aspectos más destacados de una serie de informes recientes de gran utilidad, en los que se destacan las ventajas para el medio ambiente y el desarrollo que se derivan de una refrigeración eficiente desde el punto de vista energético e inocua para el clima.

B. Actualización para 2021 sobre los nuevos refrigerantes

9. Con respecto a los nuevos refrigerantes, el equipo de tareas señala que, desde la publicación del informe de evaluación de 2018 del Comité de opciones técnicas sobre refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor⁷, un nuevo refrigerante de un solo componente (yodofluorocarbono IFC-1311; PCA = 1) y ocho nuevas mezclas de refrigerantes han recibido una designación o han sido objeto de clasificación según la norma 34 de la Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado o la norma 817 de la Organización Internacional de Normalización (ISO). Está investigándose la estabilidad química y la (baja) toxicidad crónica del IFC-1311.

10. Las soluciones sustitutivas de menor PCA disponibles en el mercado presentan diversos grados de inflamabilidad que van de menor a elevada. Los expertos han colaborado en la formulación de nuevos requisitos en materia de normas de seguridad⁸ para solucionar este problema. Estas nuevas normas de seguridad revisadas permitirán aumentar la carga de refrigerantes inflamables en los equipos. Están en marcha numerosas investigaciones dirigidas a preparar el terreno para un uso seguro de los refrigerantes inflamables.

11. En el sector de la refrigeración móvil se dispone ya de refrigerantes fluorados naturales y de menor PCA para reemplazar a la mayoría de los refrigerantes de PCA elevado; en muchas regiones es posible pasar directamente a soluciones sustitutivas de menor PCA. Más de la mitad de los equipos de aire acondicionado producidos en el mundo ya utilizan refrigerantes sin potencial de agotamiento del ozono, pero los equipos de aire acondicionado fabricados en algunas Partes que operan al amparo del artículo 5 utilizan principalmente HCFC-22 y siguen siendo relativamente ineficientes. La falta de compresores de HCFC-22 de alto rendimiento y la implantación de unas normas mínimas de rendimiento energético más estrictas en algunas de las Partes que operan al amparo del artículo 5 son factores que empiezan a propiciar la transición hacia el uso de tecnologías a base de HFC. No obstante, en los casos en que las normas mínimas de rendimiento energético aún no tienen en cuenta el calendario futuro de reducción de los HFC, la transición tiende a favorecer el uso de refrigerantes de PCA elevado, en particular el R-410A.

12. Entre los refrigerantes de menor PCA figuran el HFC-32 (PCA = 675), introducido ya en muchos países como refrigerante de alto rendimiento energético y menor PCA; las mezclas que contienen HFC de bajo PCA, hidrofluoroolefinas (HFO), hidroclorofluoroolefinas o yodofluorocarbonos, cuyo PCA se sitúa entre 100 y 750 y que presentan diversos grados de inflamabilidad; e hidrocarburos con un PCA de 1 a 20, como el HC-290, que solo se usa en equipos de aire acondicionado de pequeña capacidad para habitaciones y en aparatos portátiles o de ventana a causa de su mayor inflamabilidad. Los factores de mitigación que permiten el uso de refrigerantes inflamables como el HC-290 conllevan la necesidad de recurrir a instaladores calificados y formados en el uso seguro de esos refrigerantes y de actualizar las normas de seguridad correspondientes.

13. En algunas instalaciones de refrigeración comercial de varios países y regiones, los sistemas centrales se sustituyen ya por modelos más pequeños de baja carga y baja fuga que emplean refrigerantes de bajo PCA como el R-744, HC-600a y HC-290, y en los sistemas comerciales de cargas más pequeñas se usan mezclas de HFO de menor PCA.

C. Consideraciones sobre el coste de los refrigerantes

14. El coste del refrigerante suele representar del 1 % al 3 % del coste del equipo de aire acondicionado. Sin embargo, los servicios de recarga del refrigerante pueden entrañar unos gastos elevados y recurrentes.

⁷ https://ozone.unep.org/sites/default/files/2019-04/RTOC-assessment-report-2018_0.pdf.

⁸ En cuanto a las normas de la International Electrotechnical Commission (IEC), la IEC 60335-2-89 ha aumentado recientemente los niveles de carga de los refrigerantes inflamables, medida que debería tener un efecto positivo en el uso de todos los refrigerantes inflamables de menor PCA, y la IEC 60335-2-40 está en curso de revisión; el borrador elaborado por un comité para facilitar la votación al respecto contempla disposiciones destinadas a aumentar la carga de refrigerante inflamable.

15. En el caso de las típicas aplicaciones de aire acondicionado para habitaciones y teniendo en cuenta todos los factores relativos al diseño del sistema y la carga de refrigerante, hoy es más rentable usar HFC-32 que R-410A y HC-290. Sin embargo, en varias regiones el HFC-32 por sí solo es considerablemente más caro que el R-410A; la diferencia de precio, según algunos, representa un obstáculo para una introducción más generalizada de aparatos que usan HFC-32. Es probable que el HFC-32 se abarate con el tiempo. Otras transiciones en materia de refrigerantes nos enseñan que los costes de producción iniciales, si bien tienden a aumentar, quedan compensados por la mayor eficiencia de los productos, las mejoras en los procesos de producción y las economías de escala.

16. Las unidades autónomas a base de refrigerantes inflamables de menor PCA se han adoptado de manera generalizada para los acondicionadores de aire de sistema dividido y minividido, pero el uso de esos refrigerantes tropieza con varios obstáculos relacionados con la seguridad, la falta de técnicos de mantenimiento cualificados, la existencia de normas y reglamentos restrictivos, como los códigos de construcción locales y los códigos de transporte, y el coste. Hace falta que los organismos competentes coordinen su labor para reducir esas trabas, pero no parece una tarea sencilla. También hay que establecer sistemas de certificación de técnicos en manipulación de refrigerantes inflamables, pues su labor es fundamental para reducir las tasas de fuga y mejorar la seguridad. En las Partes que operan al amparo del artículo 5, la formación del personal en materia de instalación y mantenimiento seguros representa un considerable coste añadido en comparación con otros refrigerantes menos inflamables.

17. En general, los indicadores positivos del mercado permiten a los fabricantes aumentar su producción, lo que se traduce en precios más bajos y mayor experiencia y confianza en la tecnología de que se trate, y favorece, por consiguiente, la adopción de esta tecnología.

D. Actualización para 2020 sobre las tecnologías de eficiencia energética para equipos de aire acondicionado para habitaciones y equipos de refrigeración comercial autónoma

18. En el informe del equipo de tareas se detallan las últimas novedades en materia de tecnologías de alta eficiencia energética para equipos de aire acondicionado para habitaciones y equipos de refrigeración comercial autónoma, y se incluyen cuadros en los que se resumen los efectos que pueden tener diversas mejoras tecnológicas en el aumento de la eficiencia energética y los correspondientes costes añadidos de funcionamiento y de capital.

19. En el sector de los equipos de aire acondicionado para habitaciones, las mejoras tecnológicas de diversos componentes (por ejemplo, compresores, intercambiadores de calor y válvulas de expansión electrónica) pueden dar lugar por sí solas a un aumento de la eficiencia energética máxima de hasta el 35 % y, en algunos casos, cuando se aplican sinérgicamente ciertas mejoras específicas, el 50 %. Sin embargo, diversos obstáculos técnicos siguen ralentizando la adopción de esas medidas de eficiencia energética, en particular la falta de conocimientos técnicos y de capacidad de fabricación. En este sentido, el equipo de tareas señala que el Global Cooling Prize, galardón concedido en abril de 2021 para premiar las innovaciones en el sector, ha demostrado que con un diseño innovador de los acondicionadores de aire para habitaciones es posible reducir sus efectos en el clima a una quinta parte de los causados por las tecnologías de referencia y, al mismo tiempo, si se fabrican a escala, limitar su coste a aproximadamente el doble del coste de referencia.

20. En lo que respecta a la refrigeración comercial autónoma, es posible aumentar la eficiencia energética hasta un 33 % mediante mejoras en diversas opciones tecnológicas de eficiencia energética, como los cristales aislantes de alto rendimiento para puertas y el uso de compresores y controladores inteligentes de gran eficiencia.

21. Los costes añadidos de operación y de capital que entrañan estas tecnologías pueden variar considerablemente. En el informe del equipo de tareas se indican estos costes en relación con las opciones tecnológicas específicas para el aire acondicionado y la refrigeración comercial.

E. Disponibilidad y accesibilidad

22. En lo tocante a la disponibilidad de productos de alta eficiencia energética con refrigerantes de menor PCA para los fabricantes⁹, el equipo de tareas hace notar, entre otras cosas, que esa tecnología

⁹ Según se define en el informe del equipo de tareas, “disponibilidad” es la capacidad de la industria de fabricar productos con nuevas tecnologías que usan refrigerantes de menor PCA y mayor eficiencia. La disponibilidad está bajo el control de los fabricantes y guarda relación con la tecnología. Los factores que afectan a la disponibilidad

está disponible para los equipos de aire acondicionado para habitaciones y para los de refrigeración comercial autónoma. La dificultad principal es dar con la forma de fomentar la capacidad de las Partes que operan al amparo del artículo 5 para que puedan aprovechar esas mejoras y hacerlas accesibles y asequibles. En este sentido, habría que dar a los fabricantes de esos países el tiempo necesario para asimilar la tecnología mientras se hace lo siguiente: elaborar un marco común de normas de referencia que abarque tanto la eficiencia energética como la reducción de los HFC; implantar una infraestructura nacional de regulación, cumplimiento y verificación; y formular programas de capacitación de técnicos locales.

23. La accesibilidad de los productos de alta eficiencia energética con refrigerantes de menor PCA¹⁰ para los usuarios finales puede variar según las regiones, entre países vecinos e incluso de un distrito a otro de un mismo país, y depende de muchos factores, como las cadenas de suministro locales; el entorno regulador (por ejemplo, normas mínimas de rendimiento energético, etiquetas energéticas acordes con los requisitos del Protocolo de Montreal, normas de seguridad e inflamabilidad, códigos de construcción, sistemas de certificación, políticas comerciales); la asequibilidad para el consumidor y el rendimiento de la inversión; y el mantenimiento, incluida la disponibilidad de piezas de repuesto, refrigerantes y técnicos capacitados, la calidad y fiabilidad del suministro de energía y la logística relativa al transporte, el almacenamiento y la manipulación del equipo.

24. Según el equipo de tareas, la armonización y aplicación de unas normas mínimas de rendimiento energético rigurosas y su integración plena con los planes de reducción de los HFC es la mejor manera de hacer más accesibles los equipos de alta eficiencia energética y bajo PCA en las Partes que operan al amparo del artículo 5. La accesibilidad para los receptores de la tecnología puede aumentarse fomentando los conocimientos tecnológicos, capacitando mejor a los contratistas, haciendo que la tecnología sea más asequible, despertando el interés del mercado, velando por la observancia de las normas mediante inspecciones y sanciones, y eliminando los subsidios en materia de electricidad para concienciar a los consumidores de la importancia de la eficiencia energética y del lastre que supone la ineficiencia para el país. Se podría alentar a los grandes fabricantes de tecnología que tengan acceso a grandes mercados de exportación a que produzcan equipos de alta eficiencia energética y bajo PCA, advirtiéndoles por adelantado de la introducción en sus mercados de exportación de exigentes normas mínimas de rendimiento energético o de políticas análogas de reforma del mercado que requieren una combinación de alta eficiencia energética y empleo de HFC de bajo PCA. La dinámica del mercado hará reaccionar con rapidez a esos productores, que se posicionarán para suministrar la mejor tecnología disponible para el uso a nivel local y la exportación.

25. Según el equipo de tareas, también es importante colaborar con el sector eléctrico para ayudar a los consumidores a entender las ventajas de los equipos de alta eficiencia energética y bajo PCA, como son la reducción del consumo y del coste de la energía durante la vida útil del aparato, la reducción de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) directas e indirectas –mediante el uso de un refrigerante de menor PCA y un menor consumo de energía, respectivamente–, y la reducción de la demanda máxima de electricidad.

F. Estudios de casos sobre mejores prácticas

26. En el informe del equipo de tareas se presentan estudios de casos recientes que sirven de ilustración de las mejores prácticas relacionadas con la reducción de refrigerantes de alto PCA y el aumento de la eficiencia energética en el sector de la refrigeración, el aire acondicionado y las bombas de calor. En concreto, se detallan los arreglos institucionales, las capacidades y los entornos reguladores necesarios para facilitar esa transición. Según esos estudios, la penetración de los equipos de baja eficiencia energética en el mercado de las Partes que operan al amparo del artículo 5 colocará a estas en desventaja económica durante mucho tiempo a causa de la pérdida de una valiosa capacidad

de productos fabricados a nivel local se resumen como sigue: la capacidad de la industria de un país de absorber nuevas tecnologías; las capacidades técnicas necesarias para poner en práctica la tecnología; la escalabilidad de las operaciones; y los obstáculos al desarrollo tecnológico, como los derechos de propiedad intelectual y las patentes.

¹⁰ Según se define en el informe del equipo de tareas, la “accesibilidad” se centra en el consumidor y varía según la ubicación en una región, un país o incluso un distrito de un país. He aquí algunos de los factores que inciden en la accesibilidad: los importadores y proveedores de piezas y refrigerantes; la existencia de una línea de fabricación o ensamblaje local; las regulaciones en materia de eficiencia energética y seguridad; la colaboración con los departamentos de energía en la concepción de normas mínimas integradas de rendimiento energético; la capacidad y calidad del sector de los servicios; la calidad, fiabilidad y precio del suministro eléctrico; la asequibilidad; la aceptación y las preferencias; y la presencia o la carencia de laboratorios y organismos de certificación y verificación.

eléctrica que podrían destinar a otros fines y de la necesidad de crear más capacidad de generación. Esta circunstancia podría evitarse apoyando la aplicación de políticas y normativas que aceleren la transición hacia equipos de bajo PCA y mayor eficiencia energética. Los países que importan principalmente equipos de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor tienen la oportunidad de fortalecer su capacidad para poder priorizar rápidamente las importaciones de productos de mayor eficiencia energética al tiempo que eliminan los HCFC y se preparan para la reducción de los HFC. La cooperación entre los altos funcionarios encargados de la eficiencia energética y los responsables del ozono ha demostrado ser de suma importancia para acelerar la adopción de las políticas sobre refrigerantes coordinada con la revisión de las normas mínimas de rendimiento energético y las etiquetas.

G. Modelización de las ventajas de aumentar la eficiencia energética mientras se reducen los HFC

27. En su informe de actualización, el equipo de tareas subraya la importancia de cuantificar los costes y las ventajas que se derivan de mantener o aumentar la eficiencia energética mientras se reducen los HFC, sin dejar de reconocer las dificultades que entraña ese cálculo, ya que las estimaciones dependen de muchas variables, como la eficiencia de los equipos, las modalidades de uso, las condiciones climáticas, la calidad del mantenimiento de los equipos y la pauta de consumo eléctrico de un país. No menos difícil resulta modelizar los costes, toda vez que las estimaciones se basan en la evolución de las condiciones del mercado y en datos de estudios privados.

28. En el informe se reseñan las características principales de diversas herramientas de modelización disponibles en la actualidad y se utiliza el modelo “HFC + energy outlook”¹¹ para mostrar los resultados que podrían obtenerse. Este modelo, concebido para proporcionar un análisis en profundidad de la reducción de los HFC y del aumento de la eficiencia energética, incorpora datos procedentes de todos los sectores del mercado de la refrigeración, el aire acondicionado y las bombas de calor, y permite evaluar las emisiones pasadas y futuras de gases de efecto invernadero relacionadas con los refrigerantes y la energía, año por año, de 2000 a 2050.

29. El modelo permite obtener resultados correspondientes a un solo país o a una región más amplia, formular estimaciones mundiales, y presentar los resultados con diferentes niveles de detalle, por ejemplo, desglosados por sector principal del mercado, tipo de tecnología o tipo de gas. Los principales tipos de resultados disponibles son los siguientes: el consumo anual de los distintos refrigerantes; las emisiones de refrigerantes durante el funcionamiento y el final de la vida útil del equipo; los bancos de refrigerantes; el gas presente en los equipos que llegan al final de su vida útil y el gas recuperado y reutilizado; el consumo anual de energía; las emisiones indirectas procedentes de la energía consumida; y la demanda máxima de electricidad.

30. Los primeros resultados del modelo indican, entre otras cosas, que la reducción del total de emisiones acumuladas de gases de efecto invernadero resultantes de actividades realizadas con anterioridad para evitar el aumento del uso de HFC presenta ventajas sustanciales. Si se combina una reducción más rápida de los HFC con el aumento de la eficiencia, se obtendrán considerables ventajas añadidas en cuanto a la reducción del total de emisiones acumuladas. La reducción de las emisiones directas (en más del 90 %) e indirectas (en más del 98 %) de aquí a 2050 puede resultar muy beneficiosa en comparación con la opción de dejar que todo siga igual. La transición hacia el uso de bombas de calor es importante para aminorar las emisiones de combustibles fósiles producidas por la calefacción. Además, el modelo indica la combinación de medidas y las consiguientes ventajas que se obtienen al acometer la reducción de los dos tipos de emisiones de gases de efecto invernadero, las relacionadas con los refrigerantes y las relacionadas con el consumo de energía.

31. El equipo de tareas señala que podría alentarse a determinadas Partes a utilizar los resultados de esa modelización en sus planes de reducción de los HFC y propone que las Partes consideren la posibilidad de solicitar al Grupo que elabore un modelo regional y mundial detallado para seguir evaluando la integración del aumento de la eficiencia energética y las medidas de reducción de los HFC.

¹¹ Creado en 2018 por la Asociación Europea para la Energía y el Medio Ambiente, asociación de empresas de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor, con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, el modelo se concibió en un principio para evaluar la reducción de los HFC en virtud de la Enmienda de Kigali al Protocolo de Montreal, pero se ha modificado recientemente para integrar la evaluación del uso de la energía y de las consiguientes emisiones indirectas de gases de efecto invernadero.

H. Proyecto de marco para los resultados de los informes anteriores del equipo de tareas del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica

32. El equipo de tareas señala que, basándose en sus informes recientes sobre eficiencia energética, ha recopilado información sobre los organismos de financiación para el clima, las opciones tecnológicas, los costes, la disponibilidad, la accesibilidad y las mejores prácticas para mantener o aumentar la eficiencia energética en los sectores de la refrigeración, el aire acondicionado y las bombas de calor, y a la vez reducir los HFC en aplicación de la Enmienda de Kigali.

33. A fin de estructurar la información recopilada con más claridad y ayudar a las Partes a utilizarla en su futura labor de planificación, el equipo de tareas propone un proyecto marco para catalogar la información en cuatro categorías de opciones y costes relacionados con la creación de capacidad, el sector de los servicios, la fabricación y la tecnología de ruptura. Según el equipo de tareas, las Partes podrían considerar la posibilidad de solicitar al Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica que perfile este marco propuesto en futuros informes para ayudar a comprender las ventajas y los costes que acarrea el aumento de la eficiencia energética durante la reducción de los HFC.

34. En conclusión, el grupo de trabajo señala que, dados los rápidos avances tecnológicos de los últimos cinco años y la creciente disponibilidad mundial de equipos de alta eficiencia energética que usan refrigerantes de bajo PCA para la mayoría de los sectores del mercado, cabe plantearse, en el entorno normativo y financiero adecuado, la posibilidad de acelerar el calendario de aplicación de la Enmienda de Kigali y la integración de la eficiencia energética.

Anexo

Informe del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica (mayo de 2021), volumen 4

Decisión XXXI/7: Suministro constante de información sobre tecnologías dotadas de eficiencia energética y con bajo potencial de calentamiento atmosférico

RESUMEN

1. El Protocolo de Montreal ha demostrado su eficacia para la protección de la capa de ozono y, al mismo tiempo, ha contribuido sustancialmente a evitar las emisiones de potentes gases de efecto invernadero, complementando así la labor mundial de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).
2. Las Partes en el Protocolo de Montreal tienen la oportunidad, mediante la Enmienda de Kigali, de aumentar la eficiencia energética de los equipos de refrigeración y aire acondicionado y las bombas de calor durante la reducción de los refrigerantes de PCA elevado para seguir contribuyendo a una mitigación considerable de los efectos en el clima.
3. En el contexto de la crisis climática, aumenta con rapidez la demanda de refrigeración. De no gestionarse, esta circunstancia dará lugar a un ciclo de calentamiento atmosférico cada vez mayor en virtud del incremento de las emisiones resultantes del consumo de energía fósil combinadas con las emisiones procedentes de refrigerantes de PCA elevado.
4. Este año, la Reunión de las Partes en el Protocolo de Montreal y la Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático debatirán asuntos relacionados con el sector de la refrigeración. La cuestión de la refrigeración vertebrará los cinco temas elegidos para la 26ª Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, una de cuyas iniciativas persigue el objetivo de duplicar las normas de eficiencia en cuatro categorías de productos, incluidos los acondicionadores de aire y los frigoríficos. En la iniciativa se cita expresamente el Protocolo de Montreal en el contexto de las oportunidades disponibles para colaborar con dos comunidades más amplias como son la del clima y la energía, y aprovechar los años de experiencia que atesora el Protocolo en materia de cooperación con el sector de la refrigeración. A medida que la refrigeración eficiente cobre relieve en la 26ª Conferencia de las Partes, es probable que se suscite un interés considerable por el establecimiento de sinergias ventajosas con la reducción de los HFC prevista en el Protocolo de Montreal.
5. En los informes del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica, el PNUMA, la Agencia Internacional de Energía, el Programa de Kigali para la Refrigeración Eficiente, la Coalición Clima y Aire Limpio para Reducir los Contaminantes del Clima de Corta Vida y otras instituciones se insiste en que la transición coordinada hacia el uso de HFC de menor PCA y una refrigeración más eficiente representa una oportunidad de mitigar el calentamiento atmosférico. Entre las iniciativas recientes que apoyan esta idea figuran la Cool Coalition, los programas de hermanamiento para altos funcionarios de los sectores de la energía y el medio ambiente de las Partes que operan al amparo del artículo 5, y la labor de liderazgo de los Gobiernos en la concepción de planes nacionales de refrigeración.
6. El equipo de tareas sobre eficiencia energética del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica sigue catalogando las mejoras técnicas disponibles para aumentar la eficiencia energética de los equipos y reducir su coste, como sensores, controles, mandos de velocidad regulable y preenfriamiento del condensador.
7. En general, los nuevos equipos que utilizan opciones de menor PCA son más eficientes que los equipos a los que sustituyen.
8. El Global Cooling Prize otorgado en abril de 2021 demostró que si se innova en el diseño de los acondicionadores de aire para habitaciones, es técnica y económicamente factible reducir a una quinta parte sus efectos en el clima, duplicando apenas el coste de la tecnología de referencia cuando se fabrican a escala. Los aparatos ideados por los ganadores del premio utilizan componentes de mayor rendimiento y refrigerantes de PCA inferior o muy bajo.

9. El equipo de tareas sobre eficiencia energética ha confirmado que es posible pasar directamente de los HCFC a soluciones sustitutivas de menor PCA en muchos sectores de distintas regiones sin perder eficiencia energética o incluso aumentándola.
10. La coordinación de la eficiencia energética con la eliminación de los HCFC y la reducción de los HFC permite a la industria estudiar las sinergias relativas al replanteamiento del diseño de los equipos y la reorganización de las líneas de fabricación, materia esta en la que el Fondo Multilateral y los organismos de ejecución cuentan con dilatada experiencia. Buen ejemplo de ello es la aplicación de un plan nacional de refrigeración y unas normas revisadas de eficiencia energética relativas al aire acondicionado para habitaciones en China. La medida ha coincidido con una disminución de más del 30% en el PCA ponderado de los equipos vendidos en el país entre 2015 y 2020, conseguida gracias a que los fabricantes van teniendo presentes las ventajas que reporta cambiar el diseño de sus productos en beneficio de la eficiencia energética y la transición hacia otros refrigerantes (estudio de caso 1.3). Los profundos conocimientos sobre tecnología de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor que atesora la familia del Protocolo de Montreal pueden contribuir en gran medida a esa reducción simultánea de las emisiones directas e indirectas de gases de efecto invernadero.
11. Disponibilidad (véase la definición de la sección 3.2): se dispone ya de muchos refrigerantes y tecnologías capaces de sustituir a la mayoría de los HFC de PCA elevado, incluidos refrigerantes fluorados naturales y de menor PCA que cubren sectores clave del mercado. Así lo corroboran los numerosos estudios de casos sobre mejores prácticas que se presentan en este informe.
12. Accesibilidad (véase la definición de la sección 3.2): el acceso a los productos de alta eficiencia energética y menor PCA va en aumento, aunque siguen escaseando en muchas de las Partes que operan al amparo del artículo 5 e incluso en algunas Partes que no operan de ese modo.
13. La disponibilidad y accesibilidad de los equipos de aire acondicionado de alta eficiencia energética y menor PCA en las Partes que operan al amparo del artículo 5 podrían aumentar con más celeridad si se hace lo siguiente:
- a) ratificar más rápido la Enmienda de Kigali,
 - b) avanzar en la aplicación de la Enmienda de Kigali,
 - c) capacitar a determinadas Partes para la adopción rápida de medidas,
 - d) apoyar las políticas destinadas a aumentar la accesibilidad (por ejemplo, suprimiendo las barreras comerciales que afectan al consumidor final),
 - e) implantar normas de rendimiento energético rigurosas y progresivas a nivel regional, armonizándolas y coordinándolas debidamente con las estrategias de reducción de los HFC (por ejemplo, la reglamentación tipo “Unidos por la Eficiencia”), y
 - f) coordinar la financiación multinstitucional para apoyar la conversión de empresas de Partes que operan al amparo del artículo 5 en lo que respecta a los refrigerantes de alta eficiencia energética y menor PCA.
14. Los Partes que operan al amparo del artículo 5 que cuenten con un amplio parque de equipos de baja eficiencia energética estarán en desventaja económica por la pérdida de una valiosa capacidad eléctrica que podrían destinar a otros fines y por la necesidad de crear más capacidad de generación. Esta desventaja podría persistir durante decenios dada la larga vida útil de los equipos de refrigeración. Si se apoya la formulación y aplicación de políticas y normativas que eviten la penetración en el mercado de equipos poco eficientes de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor, se podrá poner freno a unas prácticas de *dumping* que perjudican al medio ambiente y limitar esas consecuencias dañinas para la economía.
15. Cada Parte podría considerar la posibilidad de adoptar un enfoque de implementación expedita a fin de implantar una regulación integrada de gran envergadura para eliminar los HCFC y reducir los HFC y con ello aumentar paulatinamente la eficiencia energética.
16. Una faceta de la cooperación gubernamental que ha demostrado ser absolutamente indispensable es la coordinación entre los altos funcionarios encargados de la eficiencia energética y los responsables del ozono. Con ello se acelera la transición ulterior hacia aparatos de menor PCA y mayor eficiencia energética mediante la adopción coordinada de políticas sobre refrigerantes y políticas generales de eficiencia energética, incluida la revisión de las normas mínimas de rendimiento energético y las etiquetas. En cambio, la mera adopción de normas mínimas rigurosas de rendimiento energético puede menoscabar la labor de reducción de los HFC, pues el fomento de unos equipos de aire acondicionado más eficientes puede terminar estimulando el recurso a refrigerantes de PCA elevado, sobre todo en los países que son principalmente receptores de equipo.

17. Con la modelización integrada de las emisiones de gases de efecto invernadero directas (relacionadas con los refrigerantes) e indirectas (relacionadas con la energía) resultantes del mercado de la refrigeración, el aire acondicionado y las bombas de calor se obtiene información valiosa sobre la importancia de vincular las mejoras en materia de eficiencia energética con la reducción de los HFC. Hay varias herramientas de modelización disponibles o en vías de creación. Los primeros resultados del modelo “HFC + Energy Outlook” indican lo siguiente:

- a) las emisiones indirectas de gases de efecto invernadero relacionadas con la energía representan cerca del 70 % del total de emisiones procedentes del sector de la refrigeración, el aire acondicionado y las bombas de calor;
- b) si se interviene con rapidez para impedir el aumento del uso de los HFC de PCA elevado, se reducirán sustancialmente las emisiones totales acumuladas;
- c) si se combina una reducción más rápida de los HFC con una mayor eficiencia, esa reducción del total de emisiones acumuladas será aún más sustancial;
- d) la reducción de las emisiones directas (en más del 90 %) e indirectas (en más del 98 %) de aquí a 2050 puede ser muy beneficiosa en comparación con la opción de dejar que todo siga igual;
- e) la modelización permite determinar las medidas más ventajosas a la hora de reducir simultáneamente las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con los refrigerantes y las relacionadas con el consumo de energía; y
- f) la transición hacia el uso de bombas de calor es importante para reducir las emisiones de combustibles fósiles procedentes de la calefacción.

18. Se podría alentar a las distintas Partes a utilizar los resultados de esa modelización en sus planes de reducción de los HFC.

19. Las Partes tal vez desearán estudiar la posibilidad de solicitar al Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica que confeccione un modelo regional y mundial detallado para evaluar más a fondo la integración del aumento de la eficiencia energética y las medidas de reducción de los HFC.

20. El presente informe se basa en el informe de 2018 preparado en respuesta a la decisión XXIX/10 y en los posteriores informes preparados por el equipo de tareas sobre eficiencia energética en respuesta a la decisión XXX/5 y a la decisión XXXI/7. El equipo de tareas sobre eficiencia energética ha recopilado información sobre los organismos de financiación competentes, las opciones tecnológicas, los costes, la disponibilidad, la accesibilidad y las mejores prácticas para mantener o aumentar la eficiencia energética en los sectores de la refrigeración, el aire acondicionado y las bombas de calor, y al mismo tiempo reducir los HFC en aplicación de la Enmienda de Kigali.

21. Como parte de esta actualización y para ayudar a las Partes en su planificación futura, el equipo de tareas ha propuesto un proyecto de marco para catalogar la diversa y copiosa información recopilada en esos informes y para ayudar a las Partes a comprender el asunto. En el marco se toman en consideración opciones relacionadas con la creación de capacidad, el sector de los servicios, la fabricación y las soluciones sustitutivas de ruptura.

22. Las Partes tal vez desearán estudiar la posibilidad de solicitar al Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica que perfeccione el proyecto de marco para ayudar a las Partes a seguir avanzando en la aplicación de la Enmienda de Kigali.

23. Según una de las conclusiones generales del equipo de tareas, la tecnología ha experimentado un rápido desarrollo en los últimos cinco años. En la mayoría de sectores del mercado se dispone ya de equipos de alta eficiencia energética y menor PCA. Esta tecnología es cada vez más accesible en todo el mundo. Los ejemplos extraídos del mercado indican que, dado un entorno normativo y financiero adecuado, cabe considerar la posibilidad de acelerar el calendario de aplicación de la Enmienda de Kigali y la integración de la eficiencia energética.