



**Programa de las
Naciones Unidas
para el Medio Ambiente**

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/67
15 de noviembre de 2019



ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLÉS

COMITÉ EJECUTIVO DEL FONDO MULTILATERAL
PARA LA APLICACIÓN DEL
PROTOCOLO DE MONTREAL
Octogésima cuarta Reunión
Montreal, 16 – 20 de diciembre de 2019

**DOCUMENTO SOBRE MANERAS DE LLEVAR A LA PRÁCTICA EL PÁRRAFO 16 DE LA
DECISIÓN XXVIII/2 Y EL PÁRRAFO 2 DE LA DECISIÓN XXX/5 DE LAS PARTES
(DECISIÓN 83/62)**

Nota de la Secretaría

Antecedentes

1. En su sesión 82ª, el Comité Ejecutivo, entre otras cosas, pidió a la Secretaría que redactase un documento para someterlo a la consideración del Comité Ejecutivo en su reunión 83ª, describiendo maneras de llevar a la práctica el párrafo 16 de la decisión XXVIII/2, y el párrafo 2 de la decisión XXX/5, teniendo en cuenta los criterios, indicadores de desempeño y mecanismos asociados de financiación de los planes del sector de servicio y mantenimiento en los planes existentes o nuevos de gestión de eliminación de los HCFC para los países de bajo consumo (decisión 82/83(c)).

2. La decisión 82/83(c) corresponde directamente al párrafo 16 de la decisión XXVIII/2¹ y el párrafo 2 de la decisión XXX/5², e incorpora el párrafo 1 de la decisión XXX/5³ (apoyo a la política de rendimiento energético y apoyo de capacitación que esté relacionada con la reducción de sustancias controladas), así como al párrafo (c)(xii) de la decisión 74/50⁴ (mecanismos de financiación para los planes del sector de servicio y mantenimiento).

3. Incluir el texto de las decisiones pertinentes conduciría a la redacción siguiente de la decisión 82/83(c):

Pedir a la Secretaría que redacte un documento para someterlo a la consideración del Comité Ejecutivo en la sesión 83^a, describiendo maneras de llevar a la práctica un aumento de los fondos, en relación con el sector de servicio y mantenimiento, disponible en el marco de la decisión 74/50 para los países de bajo consumo, cuando sea necesario, para (a) la introducción de alternativas a los HCFC o HFC de potencial bajo y nulo de calentamiento y el mantenimiento del rendimiento energético en el sector de servicio y mantenimiento/usuarios finales⁵; (b) desarrollo y aplicación de pólizas y reglamentaciones para evitar la penetración de mercado de equipo con bajo rendimiento energético de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor y fomento de la penetración de equipo con alto rendimiento energético, apoyados con capacitación especializada en certificación, seguridad y normas, concientización y mejora de la capacidad de las instituciones⁶; (c) teniendo en cuenta los criterios, indicadores de desempeño y mecanismos asociados de financiación de los planes del sector de servicio en los planes existentes o nuevos de gestión de la eliminación de los HCFC.

4. Teniendo presente todo lo anterior, la Secretaría presentó en la sesión 83^a un documento⁷ sobre maneras de llevar a la práctica el párrafo 16 de la decisión XXVIII/2 y el párrafo 2 de la decisión XXX/5 de las Partes.

¹ Pedir al Comité Ejecutivo el aumento en relación al sector de servicio y mantenimiento de los fondos disponibles en el marco de la decisión 74/50 al margen de las cantidades indicadas en dicha decisión para las partes con un nivel básico de consumo de HCFC total de hasta 360 toneladas métricas, cuando sea necesario, para la introducción de sustancias alternativas a los HCFC con PCA bajo o nulo y mantener también el rendimiento energético en el sector de servicio y mantenimiento/usuarios finales.

² Pedir al Comité Ejecutivo que estudie, en el contexto del párrafo 16 de la decisión XXVIII/2, aumentar los fondos proporcionados a los países de bajo consumo para ayudar a la aplicación de las actividades descritas en el párrafo 1 de esta decisión.

³ Pedir al Comité Ejecutivo considerar la flexibilidad respecto al apoyo financiero proporcionado mediante actividades de promoción para los HFC para apoyar a las Partes del Artículo 5, que así lo deseen, en el uso de parte del apoyo en políticas de rendimiento energético y apoyo a la capacitación que esté relacionada con la reducción de sustancias controladas, tales como: desarrollo y aplicación de pólizas y reglamentaciones para evitar la penetración de mercado de equipo con bajo rendimiento energético de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor; fomento del acceso a tecnologías con alto rendimiento energético en dichos sectores; y capacitación especializada en certificación, seguridad y normas, concientización y mejora de la capacidad de las instituciones para mantener y mejorar el rendimiento energético.

⁴ Se asignaría a los países del Artículo 5 con consumo total de HCFC de hasta 360 toneladas métricas fondos en consonancia con el nivel de consumo del sector de servicio y mantenimiento, en la inteligencia de que las propuestas de proyecto tendrían que seguir demostrando que el nivel de financiación es necesario para cumplir los objetivos de eliminación para 2020 y 2025 y, si el país así lo decidiera, las metas de reducción posteriores.

⁵ Párrafo 16 de la decisión XXVIII/2

⁶ Párrafo 2 de la decisión XXX/5

⁷ UNEP/OzL.Pro/ExCom/83/40

Sesión 83^a

5. En la sesión 83^{a8}, el Comité Ejecutivo observó que el documento mencionado es una base útil para avanzar en el análisis del proceso a utilizar en países con bajo nivel de consumo para acceder a fondos adicionales para actividades del sector de servicio y mantenimiento relativas a la introducción de alternativas a los HFC de bajo PCA en el contexto de la eliminación de los HCFC, así como del tipo de actividades a considerar para la entrega de tales fondos. A pesar de que había una voluntad general para discutir el asunto, algunos miembros preferían esperar hasta obtener más información sobre las actividades pertinentes que estaban poniendo en práctica los países, observando además que el estudio técnico para la evaluación del rendimiento energético del sector de servicio y mantenimiento⁹ considerado por el Comité estaba asociado a determinados de dichos asuntos.

6. Con respecto al énfasis de las actividades de cualificación, se destacó la necesidad de clarificar si los fondos adicionales para los países de bajo consumo eran para mantener el rendimiento energético o para la introducción de alternativas con bajo PCA. También se observó que había otras instituciones responsables de abordar el rendimiento energético y colaborar en el desarrollo de normas de desempeño energético mínimo, que no estaban relacionadas con el cumplimiento en el marco del Protocolo de Montreal; y que las actividades deberían centrarse en lo necesario para la transición a alternativas de bajo PCA manteniendo el rendimiento energético.

7. Se destacó la necesidad de: buena relación de costo a eficacia, especialmente dado el alto coste que a menudo representan las actividades ya iniciadas por los países de bajo consumo; valor añadido claro, como las actividades que facilitan la adopción de tecnologías de bajo PCA que ya se estaban aplicando en los planes de gestión de la eliminación de los HCFC; e información sobre los indicadores de desempeño.

8. Se analizó más en profundidad el asunto en el grupo de contacto creado para abordar asuntos relativos a los tres subpuntos del rendimiento energético presentados en la reunión. En respuesta a una solicitud del grupo de contacto, la Secretaría preparó un documento de trabajo preliminar (redactado en forma de recomendación) sobre el que el grupo podría preparar las deliberaciones. Al responder al Comité, el convocante del grupo de contacto indicó que a pesar de que se había logrado un progreso considerable, parte del documento de trabajo todavía no había sido plenamente discutido ni acordado. El convocante también propuso que el documento de trabajo en su forma actual fuera usado como base para las deliberaciones adicionales de la sesión 84^a. Posteriormente, el Comité Ejecutivo decidió continuar deliberando sobre maneras de llevar a la práctica el párrafo 16 de la decisión XXVIII/2 y el párrafo 2 de la decisión XXX/5 de las Partes en la 84^a reunión, y usar el texto del Apéndice XII al Informe de la sesión 83^{a10} como base para la deliberación (decisión 83/62).

Deliberaciones de la sesión 84^a

9. En prosecución de la decisión 83/62, en su 84^a reunión, el Comité Ejecutivo puede considerar oportuno continuar las deliberaciones sobre las maneras de llevar a la práctica el párrafo 16 de la decisión XXVIII/2 y el párrafo 2 de la decisión XXX/5 usando el documento de trabajo que figura en el Apéndice XII al Informe de la sesión 83^a, y que se reproduce más adelante. Para facilitar la consulta, se adjunta el documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/83/40 a la Nota de la Secretaría.

⁸ Párrafos 234-240 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/83/48

⁹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/83/10/Rev.1

¹⁰ UNEP/OzL.Pro/ExCom/83/48

**PROYECTO DE RECOMENDACIONES SOBRE MANERAS DE LLEVAR A LA PRÁCTICA
EL PÁRRAFO 16 DE LA DECISIÓN XXVIII/2 Y EL PÁRRAFO 2 DE LA DECISIÓN XXX/5
DE LAS PARTES (DECISIÓN 82/83 C))**

1. [El Comité Ejecutivo decidió:
 - a) Tomar nota del estudio sobre maneras de llevar a la práctica el párrafo 16 de la decisión XXVIII/2 y el párrafo 2 de la decisión XXX/5 de las partes (decisión 82/83(c)) que recoge el documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/83/40;
 - b) En los actuales y futuros planes de gestión para la eliminación de HCFC (PGEH) en países de bajo consumo, considerar la inclusión de las siguientes actividades adicionales cuando ello sea necesario para la introducción de alternativas a los HCFC de bajo o nulo potencial de calentamiento atmosférico (PCA) y para la mantención de la eficiencia energética en el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración:
 2.
 - i) [Proyectos piloto [estratégicamente] diseñados y dirigidos específicamente a usuarios finales, principalmente [pequeños] equipos [ecoenergéticos] de refrigeración, climatización y bomba de calor [cuyos proyectos para conversión de la fabricación fueron financiados en otros PGEH] y [que han tenido] [para resolver] dificultades de [relativas a la] aceptación en el mercado;] y [de acceso a tecnología ecoenergética];
 - ii) Actualizar los materiales de capacitación a fin de reforzar los componentes relativos a buenas prácticas y eficiencia energética durante la evaluación, instalación, mantenimiento y reparación de equipos de refrigeración, climatización y bomba de calor, en especial consideraciones de seguridad relativas a refrigerantes con distintas características de funcionamiento en cuanto a inflamabilidad, toxicidad y presión;
 - iii) Incentivar la coordinación y colaboración entre las oficinales nacionales del ozono y las autoridades y entidades correspondientes a objeto de dar adecuada cuenta de los refrigerantes de bajo PCA durante [~~a fin de apoyar~~] el desarrollo de [planes y/o estrategias de reducción de emisiones en el sector refrigeración, lo que entre otras cosas incluye] normas mínimas de eficiencia energética y, donde corresponda, normas y programas de etiquetado para equipos de refrigeración, climatización y bomba de calor;
 - iv) Desarrollar y exigir programas de acreditación técnica [para especialistas] y el fortalecimiento de las instituciones [nacionales] [y de la infraestructura de control de calidad] a los fines de desarrollar e implementar sistemas de acreditación [que incluyan temas de seguridad y eficiencia energética]; y
 - v) Programas de sensibilización y divulgación que promuevan la introducción de normas mínimas de eficiencia energética y etiquetado, la acreditación técnica obligatoria y la introducción de equipos de refrigeración, climatización y bomba de calor ecoenergéticos a base de refrigerantes de bajo o nulo PCA.
 - c) Proporcionar, cuando sea necesario, el financiamiento que se indica para las actividades señaladas en el párrafo b) anterior, en el entendido de que los países del artículo 5 dispondrán de flexibilidad para destinar este financiamiento adicional a atender las necesidades específicas que puedan surgir durante la ejecución de proyectos relativos a la introducción

de alternativas a los HCFC de bajo o nulo PCA y a la mantención de la eficiencia energética en el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración:

Consumo (tm)*	Financiamiento adicional (\$EUA)**
0-15	
15-40	
40-80	
80-120	
120-160	
160-200	
200-320	
320-360	

* Consumo base de HCFC en el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración.

** A determinar para cada nivel de consumo.

- d) Pedir a los organismos bilaterales y de ejecución que, al presentar una solicitud de tramo de un PGEH, se adjunte al plan de implementación la acción específica, los indicadores de gestión y el financiamiento asociados a las actividades que se indica en el párrafo b) anterior, así como un informe sobre la ejecución de estas actividades durante el tramo de financiamiento anterior.]



**Programa de las
Naciones Unidas
para el Medio Ambiente**

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/83/40
29 de abril de 2019

ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLÉS



COMITÉ EJECUTIVO DEL FONDO MULTILATERAL
PARA LA APLICACIÓN DEL
PROTOCOLO DE MONTREAL
Octogésima tercera Reunión
Montreal, 27 – 31 de mayo de 2019

**DOCUMENTO SOBRE MANERAS DE PONER EN PRÁCTICA EL PÁRRAFO 16 DE LA
DECISIÓN XXVIII/2 Y EL PÁRRAFO 2 DE LA DECISIÓN XXX/5 DE LAS PARTES
(DECISIÓN 82/83(c)).**

Antecedentes

1. En su 82ª reunión, el Comité Ejecutivo examinó un documento preparado por la Secretaría que presentaba un resumen de las deliberaciones de las Partes durante la 40ª reunión del Grupo de Trabajo de Composición Abierta (OEWG) de las Partes y la 30ª Reunión de las Partes en el Protocolo de Montreal en relación con el informe del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica (TEAP) sobre cuestiones relacionadas con la eficiencia energética¹.

2. El documento presentaba brevemente, entre otras cosas, las medidas adoptadas en respuesta a la decisión XXIX/10², especialmente en relación con el informe del TEAP sobre cuestiones relacionadas con la eficiencia energética, y el taller sobre posibilidades de eficiencia energética durante la reducción de los HFC, taller que se celebró coincidiendo con la 40ª reunión del OEWG.

¹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/65 y Add.1

² La decisión XXIX/10 pedía, en relación con el mantenimiento y/o mejora de la eficiencia energética en los sectores de la refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor (RACHP), una evaluación de: las opciones y requisitos tecnológicos, incluyendo las dificultades para su aceptación y su rendimiento y viabilidad sostenibles a largo plazo, sus beneficios ambientales en relación con el CO₂-eq; los requisitos en los ámbitos de la creación de capacidades y de servicio y mantenimiento en los sectores RACHP; y los costos de capital y explotación conexos. También solicitaba al TEAP que proporcionara un panorama general de las actividades y de la financiación facilitada por otras instituciones pertinentes en relación con la eficiencia energética en los sectores RACHP para mantener y/o mejorar la eficiencia energética durante la reducción de los HFC en virtud de la Enmienda de Kigali. Asimismo, solicitaba a la Secretaría del Ozono que organizara un seminario sobre posibilidades de eficiencia energética durante la reducción de los HFC en la 40ª reunión del OEWG y, posteriormente, solicitaba al TEAP que preparara un informe final actualizado para la Trigésima Reunión de las Partes, tomando en consideración los resultados del taller.

3. Tras el debate, el Comité Ejecutivo, entre otras cosas, pidió a la Secretaría que preparara un documento para su examen por el Comité Ejecutivo en su 83ª reunión, en el que describiera las formas de aplicar el párrafo 16 de la decisión XXVIII/2 y el párrafo 2 de la decisión XXX/5, teniendo en cuenta los criterios, los indicadores de rendimiento y los mecanismos de financiación asociados de los planes del sector de servicio y mantenimiento en los planes de gestión de la eliminación de los HCFC (PGEH) existentes o nuevos para países de bajo consumo de SAO (decisión 82/83(c)).

Análisis de la decisión 82/83(c)

4. La decisión 82/83(c) se refiere directamente al párrafo 16 de la decisión XXVIII/2³ y al párrafo 2 de la decisión XXX/5⁴ e incorpora el párrafo 1 de la decisión XXX/5⁵ (apoyo a la política de eficiencia energética y apoyo a la capacitación en lo que se refiere a la reducción gradual de sustancias controladas), así como al párrafo (c)(xii) de la decisión 74/50⁶ (mecanismos de financiación para los planes del sector de servicio y mantenimiento).

5. Incorporar el texto de las decisiones pertinentes llevaría al siguiente enunciado de la decisión 82/83(c):

Solicitar a la Secretaría que prepare un documento para su examen por el Comité Ejecutivo en su 83ª reunión, en el que se describan las formas de poner en marcha un aumento de la financiación, en relación con el sector de servicio y mantenimiento, disponible en virtud de la decisión 74/50 para países de bajo consumo de SAO, cuando sea necesario, para: a) la introducción de alternativas con bajo y nulo PCA a los HCFC o HFC y mantener la eficiencia energética en el sector de servicio y mantenimiento para los usuarios finales⁷; b) elaborar y aplicar políticas y reglamentos para evitar la penetración en el mercado de equipos RACHP no ecoenergéticos y promover la penetración de equipos ecoenergéticos, apoyado todo ello por una capacitación orientada a la certificación, la seguridad y las normas, la sensibilización y el desarrollo de capacidades⁸; c) tener en cuenta los criterios, los indicadores de rendimiento y los mecanismos de financiación conexos de los planes del sector de servicio y mantenimiento en los PGEH existentes o nuevos.

³ Pedir al Comité Ejecutivo que aumente, en relación con el sector de servicio y mantenimiento, la financiación disponible de conformidad con la decisión 74/50 por encima de las cantidades enumeradas en esa decisión, para las Partes con un consumo de referencia total de HCFC de hasta 360 toneladas métricas cuando sea necesario para la introducción de alternativas a los HCFC con bajo potencial de calentamiento de la atmósfera (PCA) y de alternativas a los HFC con PCA nulo, y mantener la eficiencia energética también en el sector de servicio y mantenimiento a los usuarios finales.

⁴ Pedir al Comité Ejecutivo que estudie, dentro del contexto del párrafo 16 de la decisión XXVIII/2, la posibilidad de aumentar la financiación proporcionada a los países de bajo consumo de SAO para ayudarles a llevar a cabo las actividades descritas en el párrafo 1 de esa decisión.

⁵ Pedir al Comité Ejecutivo que considere la posibilidad de flexibilidad en el apoyo financiero proporcionado a través de las actividades de apoyo para los HFC con el fin de permitir a las Partes que operan al amparo del Artículo 5 y que así lo deseen utilizar parte de ese apoyo para políticas de eficiencia energética y apoyo a la capacitación en lo que se refiere a la reducción de sustancias controladas, tales como: elaboración y aplicación de políticas y reglamentos para evitar la penetración en el mercado de equipos de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor no ecoenergéticas; fomento del acceso a las tecnologías ecoenergéticas en estos sectores; y capacitación específica sobre certificación, seguridad y normas, sensibilización y desarrollo de capacidades destinados a mantener y mejorar la eficiencia energética.

⁶ Los países que operan al amparo del Artículo 5 con un consumo de HCFC total de hasta 360 toneladas métricas recibirían una financiación en consonancia con el nivel de consumo en el sector de servicio y mantenimiento, entendiéndose que las propuestas de proyecto aún tendrían que demostrar que el nivel de financiación era necesario para lograr los objetivos de eliminación de 2020 y 2025 o, si el país así lo decide, objetivos de reducción posteriores.

⁷ Párrafo 16 de la decisión XXVIII/2.

⁸ Párrafo 2 de la decisión XXX/5.

6. A partir de lo anterior, cabe señalar que el objetivo de esta decisión es aumentar la financiación disponible en virtud de la decisión 74/50 para los PGEH de los países de bajo consumo de SAO para la introducción de alternativas de bajo y nulo PCA a los HCFC o HFC y mantener la eficiencia energética al mismo tiempo que se aborda el consumo de HCFC en el sector de servicio y mantenimiento.

7. La Secretaría preparó el presente documento en respuesta a la decisión 82/83(c) a la luz de lo anterior.

Alcance del documento

8. El documento consta de las siguientes secciones que tratan de cuestiones específicas relacionadas con el sector servicio y mantenimiento para los países de bajo consumo de SAO⁹:

Introducción de alternativas de bajo y nulo PCA a los HCFC o HFC: presenta una visión general del sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y del marco reglamentario que se ha establecido en los países que operan al amparo del Artículo 5, que permite, entre otras cosas, aplicar controles sobre las importaciones de equipos RACHP basados en sustancias controladas con alto PCA. Se analizan las posibles barreras para la introducción de tecnologías alternativas con bajo y nulo PCA y la forma en que los países que operan al amparo del Artículo 5 están abordando estas barreras durante la ejecución de sus PGEH. También se presenta un panorama general de la adopción de normas y cómo éstas pueden ser útiles para apoyar la adopción de alternativas de bajo PCA en el contexto de la eliminación de los HCFC.

Elaboración y aplicación de políticas y reglamentos para evitar la penetración en el mercado de equipos RACHP no ecoenergéticos y fomento de la penetración en el mercado de equipos ecoenergéticos: se presenta un panorama general de las políticas de eficiencia energética utilizadas habitualmente, haciendo hincapié en la norma mínima de rendimiento energético (MEPS) y en los programas de etiquetado; se presenta una lista de 43 países que operan al amparo del Artículo 5 que tienen programas en vigor para la MEPS y el etiquetado; y se analiza la aplicación de la MEPS para controlar las importaciones de equipos RACHP de eficiencia energética "ineficiente" así como de reglamentos que favorecen la introducción de refrigerantes alternativos de bajo y nulo PCA¹⁰.

Mantenimiento de la eficiencia energética en el sector de servicio y mantenimiento: se describen brevemente los efectos de la instalación, mantenimiento y prácticas de servicio para garantizar el funcionamiento eficiente de los equipos RACHP con máxima eficiencia energética posible durante la vida útil de los equipos.

Capacitación específica sobre la certificación, la seguridad y las normas, la sensibilización y el desarrollo de capacidades: se presenta un panorama general de la capacitación específica sobre la certificación, la seguridad y las normas, la sensibilización y el desarrollo de capacidades para apoyar la introducción de tecnologías alternativas de bajo o nulo PCA y ecoenergéticas que actualmente se llevan a cabo en los PGEH y de las actividades adicionales que pudieran ser necesarias en relación con estas cuestiones.

Criterios, indicadores de rendimiento y mecanismos de financiación conexos de los planes del sector de servicio y mantenimiento en los PGEH existentes o nuevos: se identifican las actividades adicionales que puedan ser necesarias para la adopción de equipos RACHP ecoenergéticos que funcionen con refrigerantes de bajo o nulo PCA, sobre la base de la revisión del marco

⁹ Muchas de las cuestiones que se tratan aquí pueden aplicarse también al sector de servicio y mantenimiento de países que no son de bajo consumo de SAO.

¹⁰ Los reglamentos integrados que se ocupan de la MEPS y del etiquetado y de los refrigerantes de bajo o nulo PCA en los sectores RACHP son esenciales para evitar el crecimiento involuntario de los equipos RACHP basados en refrigerantes con alto PCA.

reglamentario y de los planes de eliminación de sustancias controladas, en particular las relacionadas con el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración. Se propone un conjunto de indicadores de rendimiento y un breve análisis de los costos, así como de las modalidades de financiación.

9. Para preparar el presente documento, la Secretaría tuvo en cuenta información relativa a la eficiencia energética que estaba en los siguientes documentos estudiados previamente por el Comité Ejecutivo o las Partes del Protocolo de Montreal¹¹:

- (a) Cuestiones pertinentes para el Comité Ejecutivo derivadas de la Vigésima Octava Reunión de las Partes del Protocolo de Montreal¹²;
- (b) Información pertinente para la elaboración de las directrices sobre los costos para la reducción de los HFC en los países que operan al amparo del Artículo 5: proyecto de criterios para la financiación¹³;
- (c) Documento preliminar sobre todos los aspectos relacionados con el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración que apoyan la reducción de los HFC (decisión 80/76 c)¹⁴. El documento presenta una visión general del sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración en todos los países que operan al amparo del Artículo 5, y aborda en detalle la mayor parte de los elementos de la decisión 82/83(c); y
- (d) Informe del Equipo de Tareas de la Decisión XXIX/10 sobre cuestiones relacionadas con la eficiencia energética durante la reducción de los HFC, Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica (TEAP) del PNUMA, septiembre de 2018.

10. La Secretaría también tuvo en cuenta:

- (a) Las políticas y decisiones del Fondo Multilateral y de la Reunión de las Partes relacionadas con la eficiencia energética;
- (b) La experiencia en el Fondo Multilateral durante la ejecución de los proyectos que incluían indicadores de rendimiento de la eficiencia energética y la evaluación hecha por el Oficial Superior de Supervisión y Evaluación de proyectos de enfriadores;
- (c) Las conversaciones con las partes interesadas del sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración en los países que operan al amparo del Artículo 5 y de los que no operan al amparo de dicho artículo, que se celebraron durante las misiones y durante las reuniones en la Secretaría entre febrero y abril de 2018;

¹¹ A fin de facilitar las deliberaciones del Comité Ejecutivo, el texto de los documentos pertinentes se ha incorporado en el presente documento.

¹² UNEP/OzL.Pro/ExCom/77/70/Rev.1 (párrafos 50 a 57).

¹³ UNEP/OzL.Pro/ExCom/78/5 y Corr.1 (párrafos 107 a 115 y Anexo V).

¹⁴ UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/64 (toda la información en este documento es pertinente para el examen del presente documento). Los párrafos 77 a 83 se refieren específicamente a las consideraciones sobre la eficiencia energética en el sector de servicio y mantenimiento.

- (d) La información presentada en el taller sobre las normas de seguridad pertinentes para el uso seguro de alternativas de bajo PCA¹⁵ y en el taller sobre posibilidades de eficiencia energética durante la reducción de los HFC¹⁶, celebrados al mismo tiempo que la 39ª y 40ª reuniones del OEWG, respectivamente;
- (e) Las conversaciones con representantes de los organismos bilaterales y de ejecución sobre todos los aspectos del sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración, durante las reuniones de coordinación entre organismos (IACM) celebradas en 2018 y 2019¹⁷; y
- (f) Los documentos emitidos por diferentes instituciones, incluidos los organismos bilaterales y de ejecución.

11. La Secretaría agradece las ideas, la información y los comentarios proporcionados por los organismos bilaterales y de ejecución durante las conversaciones en las IACM.

12. La Secretaría también solicitó el asesoramiento de un experto independiente sobre los aspectos técnicos incluidos en el presente documento. Los comentarios pertinentes del experto se han incorporado en consecuencia.

Introducción de alternativas de bajo y nulo PCA a los HCFC o HFC

13. Desde la creación del Fondo Multilateral en 1991, el Comité Ejecutivo ha considerado que las actividades de financiación en el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración¹⁸ son una prioridad, dado que la totalidad o parte de las sustancias controladas se utilizan en este sector. La Secretaría observa que el apoyo brindado al sector de servicio y mantenimiento ha facilitado la adopción de tecnologías alternativas sin SAO, y no ha ocasionado directamente la adopción de tecnologías alternativas, como ha sido el caso durante la conversión del sector manufacturero.

14. Las actividades iniciales en el sector de servicio y mantenimiento se implementaron como proyectos independientes, y consistieron en la capacitación de técnicos en refrigeración en buenas prácticas de servicio y mantenimiento, en el suministro de herramientas y equipos básicos para técnicos y en el establecimiento de planes de recuperación y reciclaje de refrigerantes. También se prestó asistencia para la elaboración y aplicación de leyes, políticas y reglamentos específicos y el desarrollo de capacidades entre las autoridades aduaneras y policiales para supervisar y controlar las sustancias controladas en virtud del Protocolo de Montreal.

15. Cuando el programa de eliminación gradual avanzó, las actividades independientes pasaron a formar parte de un plan sectorial global que permite gestionar la eliminación gradual de las sustancias controladas usadas para el servicio y mantenimiento de equipos RACHP¹⁹, teniendo en cuenta las circunstancias imperantes en el país en cuestión. Las actividades del sector de servicio y mantenimiento mejoraron el funcionamiento y las prácticas de mantenimiento durante la instalación, el mantenimiento y el servicio dados a los equipos y, por lo tanto, contribuyeron a las operaciones de eficiencia energética de

¹⁵ Bangkok, 10 de julio de 2017.

¹⁶ Viena, 9-10 de julio de 2018.

¹⁷ 6-8 de marzo de 2018; 4-6 de septiembre de 2018; y 5-7 de marzo de 2019.

¹⁸ Para los fines de este documento, el término "sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración" se refiere tanto a los sistemas de refrigeración como a los de aire acondicionado.

¹⁹ La estrategia podría incluir, entre otras cosas, incentivos y desincentivos económicos dirigidos a los proveedores, a los técnicos de servicio y mantenimiento y a los propietarios de los equipos; capacitación de personal técnico; actividades de sensibilización pública; controles aduaneros de los nuevos equipos basados en CFC; retirada de los equipos ya existentes basados en CFC; y un aumento en la oferta de CFC reciclados.

los equipos de forma indirecta y apoyaron la adopción de opciones de bajo y nulo PCA, principalmente mediante el desarrollo de capacidades técnicas para la adopción de tecnologías alternativas.

16. En respuesta a la decisión XIX/6 sobre los ajustes en el Protocolo de Montreal con respecto a los HCFC, el Comité Ejecutivo propuso un enfoque gradual para permitir que los países elaboren un plan estructurado para lograr la eliminación total de los HCFC, que permitía a la vez propuestas para lograr las dos primeras medidas de control en 2013 y 2015 y, al mismo tiempo, propuestas para una etapa ulterior, o etapas si fuera necesario, para lograr la eliminación completa. Desde la 60ª reunión (abril de 2010), se aprobó la etapa I y en muchos casos la etapa II de los planes de gestión de la eliminación de los HCFC (PGEH) para todos los países que operan al amparo del Artículo 5, a excepción de la República Árabe Siria. La decisión XIX/6 pedía a las Partes que fomentaran la selección de alternativas a los HCFC que minimizaran los impactos ambientales, en particular los impactos sobre el clima, y que respondieran a otros criterios de salud, seguridad y económicos y solicitó al Comité Ejecutivo que diera prioridad a los proyectos y programas que se centran, entre otras cosas, en el PCA y en el uso de energía; esto permitió la ejecución de actividades para facilitar la adopción de opciones de bajo y nulo PCA.

17. La ejecución de los planes del sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración apoyados por el marco reglamentario en vigor contribuyó al cumplimiento continuo con las disposiciones del Protocolo de Montreal por parte de todos los países que operan al amparo del Artículo 5²⁰ y a reducir el consumo de sustancias controladas de conformidad o de manera anticipada con respecto a los objetivos de control de la eliminación establecidos en el Protocolo²¹. Además, esto ha permitido que varios países que operan al amparo del Artículo 5 establezcan controles, o piensen en establecerlos, incluyendo en ellos la prohibición de fabricar (donde proceda) y/o de importar equipos RACHP basados en sustancias controladas, limitando así su crecimiento y reduciendo el tamaño de la base instalada de tales equipos.

18. A pesar de los esfuerzos antes mencionados, los informes sobre la marcha de las actividades relativas a la ejecución de los PGEH y otros informes de evaluación indican que los equipos basados en refrigerantes con alto PCA (principalmente el R-410A en el aire acondicionado) han seguido importándose cada vez más en los países que operan al amparo del Artículo 5 durante la última década. Sin embargo, la Enmienda de Kigali ha desencadenado debates y algunas medidas iniciales para controlar la utilización de refrigerantes con alto PCA en los países que operan al amparo del Artículo 5. Dado que los equipos basados en refrigerantes de bajo o nulo PCA tienen diferentes características de funcionamiento en relación con la presión, la inflamabilidad y la toxicidad, las leyes, reglamentos y códigos de práctica actuales tendrían que ser revisados, actualizados y/o mejorados, y deberían reforzarse las normas²² para asegurar el funcionamiento y el manejo seguros de los equipos.

19. El ritmo de introducción de las tecnologías alternativas de bajo o nulo PCA en diversas aplicaciones RACHP ha sido más lento de lo previsto inicialmente en los países que operan al amparo del Artículo 5 debido a:

- (a) La disponibilidad de equipos ecoenergéticos y con buena relación de costo a eficacia basados en alternativas con alto PCA;

²⁰ Desde la ratificación del Protocolo de Montreal, ha habido algunos países que han incumplido el Protocolo. No obstante, estas Partes volvieron a la situación de cumplimiento en un plazo determinado con la ayuda del Fondo Multilateral.

²¹ Por ejemplo, se ha aprobado en principio financiación para eliminar el 62 % del consumo de referencia total de HCFC para el cumplimiento en los países que operan al amparo del Artículo 5, muy por delante de la medida de control del 35 % en 2020.

²² Para las sustancias, los equipos, los envases de refrigerantes, y en relación con el almacenamiento, el transporte, el diseño de sistemas y componentes, la carga máxima de refrigerante, la instalación, el servicio y mantenimiento y eliminación de equipos, entre otras cosas.

- (b) El número limitado de normas disponibles actualmente en relación a la introducción, instalación y servicio y mantenimiento de equipos basados en refrigerantes inflamables o tóxicos;
- (c) La ausencia de normas para el transporte de los refrigerantes inflamables o tóxicos;
- (d) El lento ritmo de comercialización unido a la disponibilidad limitada de algunos refrigerantes o equipos que funcionan con alternativas de bajo o nulo PCA;
- (e) La ausencia de códigos de construcción que permitan la instalación de equipos RACHP basados en refrigerantes inflamables con una determinada carga de refrigerante; y
- (f) La disponibilidad de técnicos en servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración cualificados y debidamente equipados.

20. Los países que operan al amparo del Artículo 5 están actualmente tratando de superar algunas de estas dificultades mediante actividades que se convierten cada vez en componentes de las normas de los PGEH. Se ha alentado a los países que operan al amparo del Artículo 5 a elaborar reglamentos y códigos de práctica, y a adoptar normas para introducir de forma segura los refrigerantes inflamables y tóxicos. También se ha animado a los países que operan al amparo del Artículo 5 a limitar la importación de equipos basados en HCFC principalmente mediante intervenciones reglamentarias en virtud de los PGEH y a facilitar la introducción de alternativas ecoenergéticas e inocuas para el clima; y a centrar sus actividades en el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración mediante capacitación de técnicos, buenas prácticas, manejo seguro de los refrigerantes, confinamiento, recuperación y reciclado y reutilización de refrigerantes recuperados en lugar de la retroadaptación²³.

21. La capacitación en relación con la instalación, funcionamiento, mantenimiento y eliminación de equipos RACHP que utilizan sustancias inflamables ha sido considerada una prioridad durante la ejecución de las etapas I y II de los PGEH en los países donde estos refrigerantes ya estaban en el mercado o a la espera de que se introdujeran.

22. En apoyo a la labor de las dependencias nacionales del ozono, el Programa de Asistencia al Cumplimiento del PNUMA elaboró una guía sobre las normas internacionales en sistemas de refrigeración y aire acondicionado, que proporciona una introducción a las normas y muestra cómo pueden ser útiles para apoyar la adopción de alternativas de bajo PCA en el contexto de la eliminación de los HCFC. La guía también proporciona una visión general de las normas existentes relativas a los HCFC y sus alternativas; las barreras a las alternativas; el proceso para la adopción de normas internacionales y regionales en un país; y las barreras para la adopción de normas y cómo superarlas²⁴.

23. Aunque las medidas anteriores tuvieron un impacto en la adopción de alternativas de bajo y nulo PCA en los equipos RACHP, los factores del mercado parecen haber influido en el ritmo de adopción de estas alternativas. Puede que sea necesario estudiar más atentamente medidas para facilitar la adopción de estas alternativas así como para evitar la penetración de alternativas con alto PCA con el fin de mejorar el ritmo de adopción de alternativas de bajo y nulo PCA.

Elaboración y aplicación de políticas y reglamentos para evitar la penetración en el mercado de

²³ Decisión 72/41

²⁴ Las normas comprendidas en la guía se agrupan en cuatro categorías principales: a) las normas de seguridad para el diseño, construcción e instalación de productos y sistemas RACHP; b) las normas de rendimiento para determinar la eficiencia y el rendimiento de sistemas y equipos RACHP, así como para los refrigerantes; c) las normas prácticas para identificar conocimientos y orientar las mejores prácticas para técnicos en refrigeración cuando manejan sistemas y refrigerantes RACHP; y d) las normas de calidad que cubren cualquier industria, pero aplicables a los procesos que implican el uso de refrigerantes, tales como la producción, la contabilidad, la certificación y la capacitación.

equipos de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor no ecoenergéticos y fomento de la penetración en el mercado de equipos ecoenergéticos

24. La eficiencia energética de cualquier equipo RACHP es en gran medida independiente del refrigerante que se cargue en los sistemas. La demanda mundial de equipos que utilizan sustancias con alto PCA p. ej., el R-410A está actualmente entre la más alta desde hace muchos años, lo cual lleva a los principales fabricantes a mejorar continuamente la eficiencia energética de estos equipos. Con la aprobación de la Enmienda de Kigali se espera un aumento en el ritmo de introducción de los equipos RACHP basados en refrigerantes de bajo o nulo PCA (p. ej., el HFC-32, R-290). Sin embargo, la mejora de la eficiencia energética exigirá a los fabricantes de equipos introducir avances tecnológicos en el diseño y en los componentes clave de estos equipos (p. ej., compresores, intercambiadores de calor, controles)²⁵.

25. Una de las medidas políticas de eficiencia energética que se utiliza en todo el mundo es la MEPS, que especifica los requisitos de rendimiento de un dispositivo que utiliza energía que limita eficazmente la cantidad máxima de energía que puede ser consumida por un producto para realizar una determinada tarea²⁶.

26. Los reglamentos para controlar las importaciones de equipos RACHP ecoenergéticos exigirían aplicar la MEPS a equipos utilizados en diferentes aplicaciones y en diferentes condiciones climáticas, y apoyar la aplicación de la norma por programas de etiquetado que ofrezcan más información a los consumidores. La definición de los niveles de eficiencia de la MEPS para evitar equipos no ecoenergéticos variaría según las características del mercado nacional de productos de consumo, la economía y costos del consumo, las preferencias de los consumidores para adoptar equipos ecoenergéticos, lo cual depende, entre otras cosas, de la disponibilidad de tecnología, de la facilidad de adopción, del precio de la electricidad y de los patrones de uso. Además, los niveles de la MEPS han de ser revisados al alza cada pocos años, teniendo en cuenta la evolución técnica de los equipos RACHP. Asimismo, la MEPS es en gran medida independiente del refrigerante utilizado.

27. En consecuencia, aunque la aplicación de la MEPS al suministro y venta de equipos en los mercados locales es esencial para la mejora de la eficiencia energética, deben adoptarse simultáneamente medidas complementarias para evitar que aumente la aceptación de equipos RACHP basados en refrigerantes de alto PCA. En particular, la MEPS y las medidas reglamentarias relativas a la importación y utilización de equipos basados en refrigerantes de alto PCA deberían aplicarse simultáneamente para evitar la importación de equipos RACHP ecoenergéticos basados en refrigerantes de alto PCA (p. ej., el R-410A).

28. Otras medidas que podrían facilitar la adopción de equipos ecoenergéticos son los programas de etiquetado que ayudan a los consumidores a elegir productos específicos con determinados niveles de eficiencia; los incentivos financieros en forma de descuentos, créditos fiscales, financiamiento de préstamos o arrendamiento de equipos ecoenergéticos; y los programas de adquisición que fomenten la compra de productos ecoenergéticos a precios atractivos. Además, aspectos tales como el diseño de edificios para reducir las cargas de calentamiento, los controles de la temperatura en los espacios refrigerados y el funcionamiento de los equipos de refrigeración para evitar las pérdidas de refrigeración, tienen un impacto en la eficiencia energética de los equipos. La mejor sensibilización de los consumidores y de otras partes interesadas pertinentes a través de los organismos de servicio podría alentar el funcionamiento ecoenergético de los equipos. Estas medidas, coordinadas con la MEPS y otras medidas reglamentarias que

²⁵ Las etiquetas de energía dan lugar a una diferenciación de los productos que hace que los productos más eficientes se sitúen en la categoría de precios altos con otras características asociadas. El efecto de la norma mínima de rendimiento energético (MEPS) es presionar a los fabricantes a incorporar componentes y diseños ecoenergéticos a líneas de productos para mercados más amplios y a precios inferiores (menor margen de beneficio) antes de que lo hubieran hecho en otras circunstancias.

²⁶ En los procesos de preparación de la MEPS, las personas u organismos que elaboran las políticas de eficiencia energética comparan el aumento en el precio de compra de equipos de mayor eficiencia con el ahorro de energía para el consumidor, y establecen el nivel de la MEPS para "reembolsar" al consumidor promedio en un determinado plazo.

pueden evitar la adopción de refrigerantes de alto PCA, podrían aplicarse de manera que se fomente la introducción de equipos altamente ecoenergéticos basados en refrigerantes de bajo o nulo PCA.

29. Aunque la normativa específica relativa al control de las importaciones de equipos RACHP basándose en su clasificación de eficiencia energética no se han incluido en los PGEH, un gran número de países que operan al amparo del Artículo 5 disponen de tal normativa, promulgada por las autoridades pertinentes a cargo de la eficiencia energética, como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Lista de 43 países que operan al amparo del Artículo 5 con programas en vigor para la MEPS y de etiquetas²⁷

País	Etiquetas comparativas ²⁸		Etiquetas de aprobación ²⁹		MEPS	
	Refrigerador	Climat. habitaciones	Refrigerador	Climat. habitaciones	Refrigerador	Climat. habitaciones
Argelia	X	X			X	
Argentina	X	X			X	X
Bangladesh		X				
Barbados	X	X				
Bolivia (Estado Plurinacional de)	X					
Brasil	X	X	X	X	X	X
Chile	X	X				
China	X	X	X	X	X	X
Colombia	X	X			X	X
Islas Cook	X	X			X	X
Costa Rica	X	X			X	X
Cuba	X	X				
República Popular Democrática de Corea	X		X	X	X	X
República Dominicana	X					
Ecuador	X	X			X	X
Egipto	X	X			X	X
El Salvador	X				X	
Eswatini					X	X
Fiji	X				X	
Ghana	X	X			X	X
India	X	X			X	X
Indonesia	X	X			X	X
Irán (República Islámica de)	X	X			X	X
Jamaica	X					
Jordania	X					
Kiribati	X	X			X	X
Malasia	X	X		X	X	X
México	X	X	X	X	X	X
Nicaragua	X					
Pakistán		X				X
Perú	X				X	

²⁷ Extraído del Informe del Equipo de Tareas de la Decisión XXIX/10 del TEAP. Las fuentes de información son: CLASP Policy Database (2018), <https://clasp.ngo/policies> (consultada el 15 de agosto de 2018); Kigali Cooling Efficiency Program, Africa Cooling Map, <https://www.k-cep.org/wp-content/uploads/2018/05/Africa-Cooling-map.pdf>; Braungardt S and Göthner KC, 2017. Harmonisation of MEPS and energy labelling in Latin America and the Caribbean – opportunities and challenges.

²⁸ Las etiquetas comparativas permiten a los consumidores comparar entre sí productos similares por medio de una calificación de eficiencia energética en la etiqueta.

²⁹ Las etiquetas de aprobación se otorgan si el producto cumple una serie de criterios establecidos en la etiqueta.

País	Etiquetas comparativas ²⁸		Etiquetas de aprobación ²⁹		MEPS	
	Refrigerador	Climat. habitaciones	Refrigerador	Climat. habitaciones	Refrigerador	Climat. habitaciones
Filipinas	X	X				X
Santa Lucía	X	X				
Arabia Saudita	X	X				X
Islas Salomón	X	X			X	X
Sudáfrica	X				X	X
Tailandia	X	X	X	X	X	X
Túnez	X	X			X	X
Turquía	X	X			X	X
Tuvalu	X	X			X	X
Uruguay	X	X				
Venezuela (República Bolivariana de)	X	X				
Viet Nam	X	X	X	X		X

30. Durante la ejecución de la eliminación de los HCFC, el Comité Ejecutivo ha buscado oportunidades para fomentar la mejora de la eficiencia energética en el sector RACHP. Concretamente, el Comité aprobó 14 proyectos de demostración relacionados con la introducción de alternativas de bajo PCA a los HCFC en diferentes sectores. La promoción de la mejora de la eficiencia energética y los informes sobre la eficiencia energética lograda se encontraban entre los criterios utilizados para seleccionar los proyectos que iban a financiarse.

31. Las consideraciones relativas a la eficiencia energética influyeron en la aprobación de la conversión del sector de fabricación de equipos de aire acondicionado en dos países. El PGEH de Jordania incluía un requisito según el cual el plan para el sector de aire acondicionado incorporaría enfoques políticos y técnicos para mejorar la eficiencia energética de los equipos de aire acondicionado residenciales para compensar el impacto climático asociado a la introducción de la tecnología de R-410A. El PGEH de Tailandia incluía asistencia técnica para fomentar la adopción de productos ecoenergéticos más allá de los que formaban parte de la conversión, y para apoyar iniciativas de eficiencia energética en edificios.

32. Aunque las políticas de eficiencia energética no forman parte de las responsabilidades de las dependencias nacionales del ozono, en su 82ª reunión (diciembre de 2018), el Comité Ejecutivo ofreció flexibilidad a las Partes que operan al amparo del Artículo 5 que realizaban actividades de apoyo³⁰ para que llevaran a cabo las siguientes actividades utilizando los fondos ya aprobados:³¹

- (a) Elaboración y aplicación de políticas y reglamentos para evitar la penetración en el mercado de equipos RACHP no ecoenergéticos;
- (b) Promoción del acceso a tecnologías ecoenergéticas en esos sectores; y

³⁰ En su 79ª reunión (julio de 2017), el Comité acordó financiar actividades de apoyo para, entre otras cosas, prestar asistencia a: la reducción de los HFC; la pronta ratificación de la Enmienda de Kigali para iniciar arreglos institucionales de apoyo; el examen de los sistemas de concesión de licencias; la presentación de informes de datos sobre los HFC; la demostración de actividades ajenas a la inversión; y las estrategias nacionales (decisión 79/46). Hasta la 82ª reunión, 130 países que operan al amparo del Artículo 5 habían recibido financiación para la ejecución de actividades de apoyo. La financiación aprobada en virtud de las actividades de apoyo se situó entre los 50 000 \$EUA (para países con un consumo de referencia de HCFC de hasta 0,8 toneladas PAO) y 150 000 \$EUA (para países con un consumo de referencia de HCFC de 17,6 a 19,8 toneladas PAO).

³¹ El impacto de las iniciativas de eficiencia energética en las actividades de apoyo se desconoce y se espera que sea limitado.

- (c) Capacitación específica sobre certificación, seguridad y normas, sensibilización y desarrollo de capacidades destinada a mantener y mejorar la eficiencia energética.

33. Tal como se mencionó en el Informe del Equipo de Tareas de la Decisión XXIX/10 del TEAP, es importante que los oficiales de las dependencias nacionales del ozono estén al tanto de las políticas y de los objetivos de eficiencia energética en sus países que pueden afectar a sus equipos RACHP y a los principales socios comerciales, especialmente en los países que fabrican equipos o componentes. La cooperación entre los oficiales de las dependencias nacionales del ozono y las autoridades responsables en materia de eficiencia energética, que tienen poca experiencia y desempeñan un papel limitado en la adopción de tecnologías de bajo o nulo PCA podría suponer una reducción de costos para los fabricantes y podría ofrecer orientación política coordinada para cumplir con los objetivos nacionales.

Mantenimiento de la eficiencia energética en el sector de servicio y mantenimiento

34. El desgaste normal de cualquier refrigerador o equipo de aire acondicionado durante su ciclo de vida afecta el funcionamiento del equipo, reduce su eficiencia energética y aumenta el consumo de energía. Las prácticas adecuadas de instalación, servicio y mantenimiento desempeñan un papel crítico para minimizar el desgaste y garantizar el funcionamiento eficiente con la mayor eficiencia energética posible a lo largo de la vida útil de los equipos. Las actividades de capacitación en el sector de servicio y mantenimiento podrían cambiar las prácticas de funcionamiento de los técnicos, garantizando así el funcionamiento ecoenergético de los equipos.

35. El Informe del Equipo de Tareas de la Decisión XXIX/10 del TEAP indica que se podría lograr el rendimiento ecoenergético de los equipos RACHP, con niveles de costo de bajos a medios, a través de la aplicación de buenas prácticas de servicio y mantenimiento, tales como las cargas adecuadas de refrigerantes y aceite; una buena circulación de aire a través del condensador; el mantenimiento de una buena corriente de aire a través del evaporador; el ajuste correcto del sensor de temperatura y de la válvula de expansión termostática; y el ajuste apropiado del control de presión del condensador.

36. El rendimiento de los equipos RACHP asociado a las prácticas de servicio y mantenimiento se ha medido y publicado. Estudios realizados por el Reino Unido, Australia y la Asociación Europea para la Energía y el Medio Ambiente informan de un ahorro de energía que va desde el 8 % hasta el 40 % o más, según la mejora o las prácticas de servicio y mantenimiento en cuestión, como se muestra a continuación³²:

- (a) Un estudio realizado por el Departamento de Medio Ambiente, Alimentación y Asuntos Rurales del Reino Unido indicó que la limpieza de un condensador sucio permite ahorrar un 8 % de energía, y restablecer el punto de referencia de la temperatura a la temperatura de diseño añade un 11 % de ahorro de energía (Swain, 2009);
- (b) Un estudio realizado por el Gobierno de Victoria en Australia señaló que las mejoras en los elementos técnicos de los sistemas de refrigeración y aire acondicionado pueden reducir el consumo de energía de un 15 % a un 40 %; la mejora de las prácticas operativas con un gasto mínimo a menudo puede reducir los costos de energía en un 15 % o más (Sustainability Victoria 2009);
- (c) El Chartered Institute of Building Services Engineers del Reino Unido estima que se puede lograr un ahorro de alrededor del 15 % en los edificios residenciales construidos conforme a las normas y al código; además, se puede conseguir más del 20 % de ahorro siguiendo las directrices de buenas prácticas; y

³² Informe del Equipo de Tareas de la Decisión XXIX/10 del TEAP

- (d) En la tabla 2 se presentan ejemplos de posibilidades de eficiencia en los sectores RACHP mediante las prácticas de funcionamiento y mantenimiento mejoradas de la Asociación Europea para la Energía y el Medio Ambiente (EPEE):

Tabla 2. Ejemplos de posibilidades de eficiencia en los sectores RACHP mediante prácticas de funcionamiento y mantenimiento mejoradas³³

Acción	Explicación	Repercusión
Evitar fugas de refrigerante	Una carga de refrigerante demasiado baja incrementa el tiempo de funcionamiento del compresor y la pérdida eventual de capacidad. El motor o los compresores podrían averiarse	Consumo de más del 30 % de energía
Limpiar el condensador y los serpentines del evaporador	Cada aumento de 1K ³⁴ de la temperatura de condensación puede reducir la capacidad del evaporador en un 1,35 % y aumentar el consumo de energía Un serpentín del evaporador sucio disminuirá el régimen del sistema sin una reducción en la corriente de funcionamiento del motor o del compresor	Consumo de más del 8 % de energía
Limpiar o sustituir los filtros con regularidad	Los filtros sucios ocasionarían un régimen reducido del sistema (del 2 % a 4 % por cada 1K de reducción de la temperatura de evaporación) sin una reducción en la corriente de funcionamiento del compresor Los filtros con una tasa de filtración muy baja dan lugar a serpentines y ventiladores de refrigeración sucios	Ahorro promedio del 25 %
Verificar el funcionamiento y la configuración del controlador	Comprobar que se utiliza el modo apropiado, que se ha seleccionado la temperatura correcta (generalmente entre 19 y 23 °C), que la velocidad del ventilador es adecuada, que el horario es correcto y que cada función opera correctamente	Ahorro promedio del 97 % ³⁵
Verificar los controles de presión del condensador	Los controladores y compuertas de velocidad o de los ciclos del ventilador del condensador no configurados correctamente podrían provocar un exceso o defecto de condensación, que podría afectar la eficiencia e incrementar el tiempo de funcionamiento del compresor Una condensación deficiente podría dar lugar a corrientes de funcionamiento más altas	Ahorro promedio del 4 %

37. El Fondo Multilateral ha apoyado la capacitación en buenas prácticas de servicio y mantenimiento para técnicos de servicio desde la creación del Fondo; el impacto de la aplicación de buenas prácticas de servicio y mantenimiento ha reducido el consumo de refrigerantes y ha contribuido también al funcionamiento eficiente de los equipos RACHP y ha mantenido el rendimiento ecoenergético de los equipos. Al principio se trató de una capacitación independiente, que luego ha ido evolucionando hasta convertirse en un componente integral de los planes sectoriales o de los planes nacionales de eliminación. En este proceso, las dependencias nacionales del ozono han aumentado la participación de los centros de formación profesional en las actividades de capacitación, y han hecho posible la inclusión de las cuestiones pertinentes en los planes de estudio de los centros.

³³ Presentación realizada por Stefan Thie, técnico experto de la EPEE, en el taller sobre posibilidades de eficiencia energética durante la reducción progresiva de los HFC.

³⁴ Cero en la escala Celsius (0 °C) es equivalente a 273.15K (°Kelvin), con una diferencia de temperatura de 1°C equivalente a una diferencia de 1K; es decir, 100°C de temperatura, definida como el punto de ebullición del agua, es equivalente a 373.15K. Cada 1K de diferencia de temperatura podría dar lugar a un mayor consumo de energía durante el funcionamiento del equipo.

³⁵ Este valor parece ser alto. El informe del TEAP indica que los ajustes en la configuración del controlador se traducirían en un ahorro del 10 % aproximadamente.

38. Con la eliminación acelerada de los HCFC y la aprobación de la Enmienda de Kigali, el número y la variedad de sistemas de refrigeración y aire acondicionado que funcionan con refrigerantes de bajo o nulo PCA han ido aumentando lentamente. En este contexto, durante la ejecución de sus PGEH, varios países que operan al amparo del Artículo 5 han comenzado a fortalecer las instituciones y los organismos locales que participan en la capacitación y certificación de personal técnico; están ampliando el código de buenas prácticas y la capacitación de técnicos para incluir el manejo y gestión correctos de refrigerantes inflamables y tóxicos; y están facilitando la introducción de tecnologías de bajo o nulo PCA en el sector RACHP.

Capacitación específica sobre certificación, seguridad y normas, sensibilización y desarrollo de capacidades

39. El nivel de financiación para la ejecución de los planes de eliminación de los HCFC en el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración para todos los países que operan al amparo del Artículo 5 se estableció en virtud de la decisión 74/50. Para los países de bajo consumo de SAO, los niveles máximos de financiación dependieron de los niveles de referencia de los HCFC para el cumplimiento en el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración, y se situaron entre 587 500 \$EUA para los países con un consumo inferior a 15 tm y 1 800 000 \$EUA para los países con un consumo superior a 320 tm. Para los países que no son de bajo consumo de SAO (con un consumo superior a 360 tm) se aprobó una financiación de 4,80 \$EUA/kg de HCFC utilizado en el sector de servicio y mantenimiento.

40. Con la financiación provista, las actividades comprendidas en las etapas I y II de los PGEH incluyen, entre otras cosas, el apoyo a la elaboración de políticas y reglamentos para facilitar la eliminación de sustancias controladas; la capacitación de funcionarios de aduanas y de las fuerzas del orden, incluyendo en ello el desarrollo de capacidades de estas instituciones para identificar refrigerantes; la capacitación de técnicos en buenas prácticas de servicio, que a menudo incluyen la adopción segura de refrigerantes inflamables y tóxicos; las herramientas y equipos básicos para apoyar a los técnicos y a las instituciones técnicas para que adopten buenas prácticas de servicio y mantenimiento; los programas de recuperación, reutilización y regeneración de refrigerantes; los incentivos para la sustitución o retroadaptación con refrigerantes alternativos; y las actividades de difusión de información y sensibilización.

41. Durante la ejecución de sus PGEH, los países que operan al amparo del Artículo 5 disponen de flexibilidad para seleccionar actividades de eliminación que son más adecuadas para las circunstancias imperantes en los mercados locales y que mejor les permitan cumplir con sus obligaciones. Varios países que operan al amparo del Artículo 5 han incluido planes para la certificación de técnicos de servicio y mantenimiento y la mayoría de ellos han fortalecido la infraestructura de capacitación para apoyar la introducción de refrigerantes de bajo o nulo PCA, con sus características intrínsecas de inflamabilidad y toxicidad. Algunos países que operan al amparo del Artículo 5 también han apoyado a los usuarios finales, principalmente a través de programas de capacitación adaptados para técnicos que tienen en cuenta la estructura del mercado (p. ej., los grandes supermercados que prevén convertirse a tecnologías de bajo PCA disponen de capacidad interna para mantener y formar técnicos), y a través de incentivos financieros para la retroadaptación y/o la sustitución de los equipos básicos por alternativas de bajo o nulo PCA.

Certificación de técnicos

42. Durante la ejecución de los PGEH, varios países que operan al amparo del Artículo 5 han considerado pertinente asegurarse de la sostenibilidad a largo plazo de las actividades del sector de servicio y mantenimiento mediante la inclusión de sistemas de certificación de las competencias de los técnicos en buenas prácticas de instalación y de servicio y mantenimiento adaptadas a las circunstancias propias de cada país. Muchos países han decidido establecer planes voluntarios de certificación apoyados por reglamentos. Un enfoque alternativo estudiado en algunos países es la emisión de licencias ambientales, que estarían bajo la jurisdicción de los ministerios de Medio Ambiente. Algunos países están fortaleciendo las asociaciones de refrigeración y las hacen participar más estrechamente en la aplicación del sistema de

certificación para los técnicos. En algunas regiones (p. ej., los países insulares del Pacífico), existe una preferencia por la utilización de las organizaciones regionales para la certificación de técnicos, ya que esto podría llevar a un sistema armonizado y rentable de certificación de los técnicos.

43. Establecer una certificación obligatoria de los técnicos es más difícil, ya que tal decisión a menudo iría más allá del ámbito de competencias de las dependencias nacionales del ozono y exigiría más trabajo institucional. La medida en que los mecanismos de certificación actúan como una "condición previa" para los técnicos varía cuando se trata de seguir los procedimientos para el buen servicio y mantenimiento de los equipos RACHP, la adquisición y el uso de diferentes tipos de refrigerantes, la recuperación y reutilización de refrigerantes y la seguridad o eliminación eficaz de los equipos. En algunos países existen organismos específicos encargados de elaborar normas técnicas y procesos de certificación; los técnicos obtienen una certificación basada en competencias emitida por el organismo de educación pertinente u otro organismo de reglamentación pertinente (p. ej., el ministerio de trabajo, el departamento de educación técnica) dentro del gobierno.

44. Para garantizar la sostenibilidad a largo plazo de la certificación de los técnicos, es necesario desarrollar o fortalecer los sistemas de certificación con medidas reglamentarias necesarias para todo el país. Se deberían actualizar periódicamente los planes de capacitación de las instituciones y escuelas de formación profesional para incorporar los cambios, las mejoras tecnológicas de los sistemas RACHP y la introducción de refrigerantes alternativos. Debe prestarse atención a: ampliar la certificación a las empresas dedicadas a instalar, reparar, mantener y poner fuera de servicio los equipos RACHP; asociar la certificación de técnicos a las normas reglamentarias adoptadas por el país; determinar el número y los niveles de certificación de técnicos en función de las necesidades específicas del país; y fortalecer las asociaciones de refrigeración y hacer que participen en la promoción o aplicación de la certificación de técnicos. El programa de certificación debe incluir reglamentos para evitar que los técnicos no certificados puedan trabajar o realizar labores de servicio y mantenimiento de equipos RACHP con determinadas tecnologías, y comprar y manejar refrigerantes, y debieran preverse actividades de difusión de información y de sensibilización para asegurar la adopción del programa de manera constante.

Seguridad y normas

45. A medida que en los mercados de los países que operan al amparo del Artículo 5 entren más refrigerantes alternativos de bajo o nulo potencial de calentamiento de la atmósfera (PCA), la infraestructura de capacitación utilizada actualmente para eliminar los HCFC debería evaluarse para determinar si es necesario seguir fortaleciéndola o actualizándola. Asimismo, los programas de capacitación actuales deben ser revisados con el fin de ampliar las buenas prácticas de servicio y mantenimiento para cubrir las nuevas tecnologías que se introduzcan. Los programas deben estructurarse en función de las prioridades nacionales relativas a la capacidad del sector de servicio y mantenimiento y de las tecnologías que se espera introducir al eliminar los HCFC.

46. La adaptación de las normas aprobadas internacionalmente³⁶ a las necesidades nacionales podría ser una manera rentable de adoptar normas. En el contexto de los países de bajo consumo de SAO, las normas relativas a los equipos normalmente se adoptarían a partir de las normas internacionales vigentes en la materia y adaptadas en la medida necesaria para que respondan a las condiciones locales. Sin embargo, es necesario elaborar e integrar las normas de servicio y mantenimiento en el sistema de certificación para garantizar la adopción sostenible de equipos que utilizan alternativas de bajo PCA.

³⁶ Los organismos internacionales encargados de las normas para los sectores RACHP son la Organización Internacional de Normalización (ISO) y la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC). Además, existen organismos de normalización nacionales y regionales.

Sensibilización y desarrollo de capacidades

47. Las actividades de sensibilización se llevan a cabo en los países de bajo consumo de SAO en virtud de los planes de gestión de la eliminación de los HCFC (PGEH) y en el marco del proyecto de fortalecimiento institucional, principalmente para apoyar la eliminación de las sustancias controladas de conformidad con los objetivos de cumplimiento del Protocolo de Montreal. Las actividades de sensibilización relacionadas con la eficiencia energética no están cubiertas en los PGEH por separado, aunque a veces están cubiertas por las actividades de capacitación para el sector de servicio y mantenimiento.

48. El desarrollo de capacidades para la aplicación del Protocolo de Montreal se ha financiado desde la creación del Fondo Multilateral directamente en cada país que opera al amparo del Artículo 5, a través del Programa de Asistencia al Cumplimiento (PAC-PNUMA), mediante su función de centro de intercambio de información, y en los ámbitos regional y mundial, principalmente a través de reuniones de las redes regionales. Se puede utilizar la lista de las herramientas elaboradas por el PAC-PNUMA³⁷ y otras herramientas pertinentes elaboradas por diferentes organismos de ejecución para preparar programas de certificación de una manera rentable y adaptada a las necesidades técnicas específicas de cada país.

49. Las actividades de desarrollo de capacidades relativas a los reglamentos, la capacitación y la coordinación institucional con las autoridades responsables de la eficiencia energética son esenciales para facilitar la adopción de refrigerantes de bajo y nulo PCA. Estas actividades deben adaptarse en función de las necesidades y prioridades nacionales. La integración de los aspectos relacionados con la eficiencia energética en los programas de extensión puede contribuir a difundir eficazmente información sobre cuestiones energéticas entre las distintas partes interesadas.

Criterios, indicadores de rendimiento y mecanismos de financiación asociados de los planes del sector de servicio y mantenimiento en los PGEH existentes o nuevos

50. El examen por parte de la Secretaría del marco reglamentario y de los planes de eliminación de sustancias controladas, en particular los relacionados con el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración, a la luz de la decisión 82/83(c), ha llevado a la conclusión de que la introducción de tecnologías de bajo o nulo PCA y el mantenimiento de la eficiencia energética de los equipos RACHP en el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración requeriría lo siguiente:

- (a) Fortalecimiento de las políticas y reglamentos existentes y elaboración de otros nuevos para la reducción escalonada de las importaciones de equipos RACHP basados en HCFC y para la adopción de equipos ecoenergéticos basados en refrigerantes de bajo o nulo PCA durante la eliminación de los HCFC;
- (b) Coordinación con los responsables de formular políticas de eficiencia energética para establecer o poner en marcha la norma mínima de rendimiento energético (MEPS), sistemas de etiquetado y otros mecanismos para la introducción de equipos RACHP ecoenergéticos (que impiden la introducción de equipos RACHP no ecoenergéticos basados en refrigerantes de bajo y nulo PCA) en los mercados locales;
- (c) Aplicación constante de normas de seguridad y para el uso eficaz de refrigerantes de bajo o nulo PCA, y elaboración y aplicación de reglamentos para garantizar que sólo los técnicos certificados puedan realizar trabajos de servicio y mantenimiento en los equipos RACHP y manejar todos los tipos de refrigerantes;

³⁷ Las herramientas, los productos y los servicios proporcionados por el PAC-PNUMA se describen en el anexo III del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/64.

- (d) Capacitación y certificación continuas de técnicos en instalación, mantenimiento y reparación de equipos RACHP para garantizar el funcionamiento seguro y eficiente de los equipos a lo largo de su vida, y para la demostración de nuevas tecnologías basadas en refrigerantes de bajo y nulo PCA; y
- (e) Sensibilización y difusión de información sobre la adopción de tecnologías ecoenergéticas de bajo o nulo PCA y sobre la certificación de los técnicos.

51. Dado que la mayoría de las actividades mencionadas para facilitar la adopción de tecnologías de bajo o nulo PCA durante la eliminación de los HCFC se están aplicando actualmente en las etapas I y II de los PGEH, llevar a la práctica el párrafo 16 de la decisión XXVIII/2 exigiría la identificación de actividades además de las actividades ya existentes en virtud de los PGEH. Las actividades relativas a la introducción de equipos RACHP ecoenergéticos se llevan a cabo en el marco de las actividades de apoyo, aunque sea de forma limitada. Los resultados de estas actividades todavía no se han comunicado.

52. Sobre la base de las consideraciones anteriores, la necesidad de fondos adicionales dependerá de los niveles de las actividades adicionales que habrán de ejecutarse con arreglo a las etapas actuales o futuras de los PGEH. Estas actividades podrían ser las siguientes para los países que aún no las hayan aplicado:

- (a) Proyectos piloto diseñados estratégicamente y dirigidos a los usuarios finales, principalmente para equipos RACHP de pequeña capacidad, para adoptar equipos ecoenergéticos que funcionen con refrigerantes de bajo o nulo PCA, para los cuales se han financiado proyectos de conversión de la fabricación en el PGEH y que tienen dificultades de aceptación en el mercado;
- (b) Actualización del material de capacitación para reforzar los componentes relativos a las buenas prácticas para la instalación, mantenimiento y reparación de equipos RACHP basados en refrigerantes con diferentes características de funcionamiento en lo que respecta a la inflamabilidad, toxicidad y presión;
- (c) Coordinación y colaboración entre la dependencia nacional del ozono y las autoridades responsables de la eficiencia energética para apoyar la elaboración y aplicación de la MEPS, del programa de etiquetado y de las normas para la introducción de equipos RACHP ecoenergéticos basados en tecnologías de refrigerantes de bajo y nulo PCA;
- (d) Preparación y ejecución de los planes de certificación para técnicos y fortalecimiento de la infraestructura de las instituciones nacionales en relación con la aplicación de sistemas de certificación. Esto es necesario concretamente debido a las características tóxicas o inflamables de los refrigerantes de bajo y nulo PCA; y
- (e) Programas de sensibilización y divulgación a fin de promover la introducción de la MEPS y de sistemas de etiquetado; la certificación obligatoria de técnicos; y la introducción de equipos RACHP ecoenergéticos que funcionen con refrigerantes de bajo y nulo PCA.

53. Actualmente, las actividades de los PGEH en países de bajo consumo de SAO se financian de conformidad con la decisión 74/50(c)(xii), como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Financiación total aprobada para los PGEH y actividades de apoyo en países de bajo consumo de SAO (SEUA)

Consumo (tm)	Hasta el año 2020	Hasta el año 2025	Eliminación total
0-15	205 625	396 500	587 500
15-40	262 500	506 250	750 000
40-80	280 000	540 000	800 000
80-120	315 000	607 500	900 000
120-160	332 500	641 250	950 000
160-200	350 000	675 000	1 000 000
200-320	560 000	1 080 000	1 600 000
320-360	630 000	1 215 000	1 800 000

54. Las necesidades de financiación adicional para el logro de los objetivos de la decisión 82/83(c) dependerían del diseño de la etapa II de los PGEH en relación con las actividades que facilitarían la adopción de alternativas de bajo y nulo PCA y el mantenimiento de la eficiencia energética. Con los actuales niveles de financiación en virtud de la decisión 74/50 y con una reorganización adecuada de las actividades, también se podrían llevar a cabo actividades de capacitación de los técnicos y de sensibilización para la adopción de alternativas de bajo y nulo PCA³⁸.

55. La necesidad de actividades adicionales podría plantearse principalmente para responder a la coordinación de las dependencias nacionales del ozono con las instituciones o las autoridades encargadas de las cuestiones de eficiencia energética para garantizar que los reglamentos de eficiencia energética se integren en el establecimiento de normas nacionales para la adopción de tecnologías de bajo y nulo PCA; y el fortalecimiento de la infraestructura de certificación para la adopción de tecnologías de bajo y nulo PCA. Estas actividades adicionales facilitarían la eliminación de los HCFC de forma sostenible y constituirían una plataforma para las actividades de reducción de los HFC.

56. Para los nuevos PGEH o las nuevas etapas de los PGEH, los países podrían presentar nuevas solicitudes de financiación sobre la base de los niveles adicionales de financiación que se acuerden conjuntamente con las condiciones correspondientes de las actividades mencionadas anteriormente. Para la etapa II ya aprobada de los PGEH, los fondos adicionales y las condiciones asociadas se estudiarían sobre la base de los planes revisados al presentar el siguiente tramo de financiación.

57. Los indicadores de rendimiento están vinculados a acciones concretas cuya ejecución se ha estudiado. Se podrían adoptar los siguientes indicadores de rendimiento, con las adiciones y modificaciones adecuadas, para medir la implementación de políticas específicas:

- (a) Número de políticas y reglamentos elaborados y aplicados para reducir y prohibir la importación de equipos RACHP basados en HCFC, y para favorecer la introducción de equipos basados en refrigerantes de bajo y nulo PCA;
- (b) Número de políticas y reglamentos, tales como la norma mínima de rendimiento energético (MEPS) y los sistemas de etiquetado, que favorecen la introducción de equipos RACHP ecoenergéticos;
- (c) Estado de la aplicación de las normas y de los programas de etiquetado para los equipos RACHP basados en tecnologías de bajo y nulo PCA;

³⁸ Los programas piloto de incentivos a los usuarios finales y su impacto se analizarían y presentarían en un documento aparte en la 84ª reunión.

- (d) Número de instituciones de capacitación con la infraestructura necesaria para capacitar y certificar a los técnicos en buenas prácticas durante la instalación, el servicio y el mantenimiento que abarquen todos los tipos de equipos RACHP disponibles en el país;
- (e) Número de programas de capacitación que incluyen la instalación, el servicio y el mantenimiento de refrigerantes de bajo y nulo PCA, y número de técnicos capacitados e integrados en los programas de capacitación en las instituciones de capacitación;
- (f) Estado de ejecución de los sistemas de certificación para los técnicos de servicio y mantenimiento;
- (g) Fondos aprobados y desembolsados para el programa piloto de incentivos al usuario final e impacto de la eliminación de las SAO durante la adopción de la tecnología;
- (h) Número de programas de sensibilización y divulgación que favorecen la introducción de la MEPS y de sistemas de etiquetado; la certificación obligatoria de técnicos; y la introducción de equipos RACHP ecoenergéticos que funcionen con refrigerantes de bajo y nulo PCA; y
- (i) Resultados de los informes sobre supervisión y sobre las actividades realizadas y comentarios recibidos de las dependencias nacionales del ozono y otras partes interesadas nacionales sobre el impacto de estos programas.

Recomendación

58. El Comité Ejecutivo puede considerar oportuno tomar nota del documento sobre los medios para poner en práctica el párrafo 16 de la decisión XXVIII/2 y el párrafo 2 de la decisión XXX/5 de las Partes, teniendo en cuenta los criterios, los indicadores de rendimiento y los mecanismos de financiación asociados de los planes del sector de servicio y mantenimiento en los PGEH actuales o nuevos para los países de bajo volumen de consumo, que figura en el documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/83/40.