



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



Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/11
16 de noviembre de 2018

ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLÉS

COMITÉ EJECUTIVO DEL FONDO MULTILATERAL
PARA LA APLICACIÓN DEL
PROTOCOLO DE MONTREAL
Octogésima segunda Reunión
Montreal, 3 – 7 de diciembre de 2018

**INFORME FINAL DE LA EVALUACIÓN
DEL SECTOR DE SERVICIO Y MANTENIMIENTO DE REFRIGERACIÓN**

INTRODUCCIÓN

Antecedentes y objetivos

1. El Comité Ejecutivo aprobó el mandato para la evaluación del sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración en su 79ª reunión¹. Dicha evaluación constó de dos etapas, a saber: la etapa 1, constituida por un estudio teórico; y la etapa 2, formada por las evaluaciones específicas de cada país. Los informes de síntesis recogen un resumen de las conclusiones de las dos etapas.

2. El estudio teórico tuvo por objeto analizar el progreso realizado en la eliminación de los HCFC en los proyectos financiados por el Fondo Multilateral en el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración. Se centró en la contribución de las actividades específicas de los planes sectoriales de servicios para reducir el consumo de los HCFC, el impacto en los servicios proveniente de la introducción de alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico, donde corresponda, y las dificultades encontradas durante la ejecución del proyecto. La evaluación extrajo lecciones de estos proyectos para asistir a similares actividades futuras del sector e intentó identificar las cuestiones potenciales que podrían estar relacionadas con la reducción de los HFC. El estudio teórico se presentó a la 80ª reunión².

3. La segunda fase de la evaluación tuvo los siguientes objetivos, a saber: a) aportar un análisis de la implantación de proyectos en el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración en una muestra de países; b) formular lecciones aprendidas con objeto de mejorar los futuros proyectos que sean similares; y c) evaluar en mayor profundidad las cuestiones potenciales que pudieran tener relación con la reducción de los HFC en el sector de servicio y mantenimiento, teniendo además en cuenta las cuestiones identificadas en el estudio teórico. Lo que es más, la evaluación se esforzó por facilitar datos cuantitativos

¹ Decisión 79/6.

² UNEP/OzL.Pro/ExCom/80/10 y Corr.1

sobre las repercusiones y los costos de las actividades acometidas en el sector de servicio y mantenimiento en la medida de lo posible. El mandato atinente a la segunda etapa de la evaluación se recoge en el anexo I del presente documento.

4. Los equipos de evaluación visitaron los países que se indican seguidamente, fundamentándose en la zona geográfica, los organismos bilaterales y de ejecución y/o lo particular de cada proyecto:

- a) Chile (país de Iberoamérica con tareas de servicio y mantenimiento en supermercados) (PNUD, ONUDI y PNUMA);
- b) Granada (país del Caribe con 20 centros de reciclaje y recuperación y actividades de fomento del grado de concienciación para promover tecnologías alternativas) (PNUMA y ONUDI);
- c) India (país de Asia que consume R-290) (PNUD, PNUMA y Alemania);
- d) Kirguistán (región de Europa y Asia Central que despliega un planteamiento innovador y una total eliminación planificada para culminarse en 2020) (PNUD y PNUMA);
- e) Omán (país del Oriente Medio con actividades de recuperación de refrigerantes) (PNUMA y ONUDI);
- f) Samoa (país insular del Pacífico (PNUMA);
- g) Senegal (África Occidental) (PNUMA y ONUDI);
- h) Turquía (región de Europa y Asia Central, proyecto de demostración) (PNUMA y ONUDI); y
- i) Zimbabwe (África Oriental) (Alemania).

5. A la 81ª reunión se le presentó un informe³ preliminar en el que se recogía la evaluación efectuada en los países que siguen: Chile, Granada, India, Omán y Samoa. El presente documento constituye el informe final, en el que se incluye el análisis de las visitas de campo a los restantes países, a saber: Kirguistán, Senegal, Turquía y Zimbabwe. Todos los informes puede encontrarse en el sitio Web de la Secretaría, en la biblioteca de evaluación, si bien con acceso restringido, y pueden obtenerse bajo solicitud. El presente informe incluye además los anexos siguientes:

- Anexo I: Mandato para la segunda fase de la evaluación del sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración
- Anexo II: Muestra de las repercusiones clave que se derivan de los proyectos evaluados
- Anexo III: Reducción adicional de los HCFC y “efecto de cascada”
- Anexo IV: Asignación de fondos para las actividades del sector de servicio y mantenimiento
- Anexo V: Resultados pormenorizados de las operaciones de recuperación, reciclaje y regeneración en los países visitados
- Anexo VI: Resultados generales de las operaciones de recuperación, reciclaje y regeneración en los países visitados

³ UNEP/OzL.Pro/ExCom/81/7.

CONCLUSIONES Y LECCIONES APRENDIDAS

6. Las conclusiones y las lecciones aprendidas tienen en cuenta aquellas que se recogen en el estudio teórico, el informe preliminar presentado a la 81ª reunión, y los resultados que se derivan de las visitas de campo efectuadas a los países del estudio.

Las cuestiones más importantes planteadas en el informe preliminar

Las actividades realizadas en todos los países que fueron más efectivas y las que menos

7. El indicador fundamental del éxito de cualquier actividad que se realice en el marco del plan de gestión de eliminación de los HCFC lo constituye la reducción del consumo de dichos HCFC. Si bien es difícil dilucidar la reducción que puede atribuirse específicamente a cada una de las actividades del sector de servicio y mantenimiento, la capacitación de los técnicos de equipos de refrigeración y de climatización es la actividad que ha ejercido la mayor repercusión en todos los países (aunque solo sea por su importancia) con un elevado porcentaje de agentes de cambio (técnicos en equipos de refrigeración y de climatización capacitados y titulados) llegando a alcanzar hasta un 90 por ciento en algunos países. Así mismo, la creación y establecimiento de marcos reguladores reglamentarios y de políticas-normativas han demostrado también ser una herramienta potente para el cumplimiento de las obligaciones contraídas en virtud del Protocolo de Montreal en lo tocante al sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y de climatización de todos los países, como quedó patente en el caso de Turquía, en el que la casi totalidad de la eliminación de los HCFC en dicho sector ha sido sustentada por marcos reguladores reglamentarios y de políticas-normativas. Por otra parte, la creación y establecimiento de redes de recuperación y reciclaje de refrigerantes aún tiene pendiente facilitar resultados que puedan medirse congruentemente y no parece disponer de un modelo económico sostenible adaptado a la condición local en cuestión. No obstante, habrá que tener presente que cada una de las actividades que forman parte del plan de gestión de eliminación de los HCFC forma también parte de una estrategia general en la que cada elemento apoya o refuerza a los otros.

La integración de la reducción de los HFC

8. La integración de la reducción de los HFC en el proceso de su eliminación ya se viene produciendo, sin embargo, desde hace algún tiempo mediante: a) la inclusión de la capacitación en buenas prácticas de trabajo en los cursos que se imparten para técnicos en equipos de refrigeración y de climatización conexos a los HFC y la información sobre las repercusiones que los mismos y otros refrigerantes de PCA elevado ejercen sobre el medio ambiente, y su inminente control; b) la inclusión en los proyectos de recuperación y reciclaje de máquinas de recuperación capaces de manipular una multitud de refrigerantes, incluidos los HFC; c) la concepción y redacción de normas y estándares atinentes a refrigerantes y al consumo energético eficiente sesgados a favor de la introducción de tecnologías de bajo PCA en el sector de equipos de refrigeración y de climatización, reduciendo así las posibilidades de introducir equipos con HFC; y d) la aprobación de los proyectos de demostración que fomentan la adopción de refrigerantes de bajo PCA, en vez de con HFC, como alternativas a los HCFC. Todos estos efectos pueden continuar e incrementarse en un futuro inmediato, si bien la medida más importante puede que sea impedir la entrada de equipos con HFC (e incluso con HCFC) a los países. Cabe la posibilidad de que una política fiscal que grave considerablemente estos productos, junto con los incentivos fiscales a favor de las alternativas que se quieran fomentar, constituya un elemento clave de entre una serie de políticas orientadas a lograr el objetivo.

Alternativas de bajo PCA

9. Sigue siendo necesario realizar esfuerzos para introducir equipos con bajo PCA en los mercados locales, así como normas y estándares adecuados atinentes al funcionamiento y mantenimiento seguros de tales equipos. A este respecto, merecería la pena sopesar la adopción de incentivos fiscales aplicables a

la importación de equipos con bajo PCA y facilitar una asistencia técnica más centrada en la adopción de normas y estándares de ámbito nacional para el funcionamiento y mantenimiento seguros de equipos de refrigeración y de climatización con bajo PCA.

Implantación de proyectos

10. La implantación del plan de gestión de eliminación de los HCFC ha arrojado resultados positivos:

- a) El régimen de incumplimiento de las medidas de control del consumo de los HCFC fue de tan solo el 2,8 por ciento en los 35 países incluidos en la etapa I del estudio; no obstante, a día de hoy, todos los países que operan al amparo del artículo 5 están en situación de cumplimiento (en las fechas de celebración de la 30ª Reunión de las Partes).
- b) Ha potenciado y sacado a flote recursos del Fondo Multilateral al apoyarse en las infraestructuras institucionales, de política-normativa/reglamentaria y físicas, amén de en los recursos humanos, empezando por la eliminación de los CFC y siguiendo por la de los HCFC; y
- c) A su debido tiempo reforzará el proceso de reducción de los HFC al continuar respaldando las mismas infraestructuras institucionales, de política-normativa/reglamentaria y físicas, junto con los recursos humanos.

11. Algunas de las actividades del sector de servicio y mantenimiento que se ejecutan en los planes de gestión de eliminación de los HCFC son de una naturaleza similar a las implantadas en el marco de los diferentes planes de eliminación de CFC, a saber: a) reducción de la demanda de SAO, sirviéndose de programas de capacitación y certificación para técnicos, y de otras iniciativas conexas; b) reducción del suministro de SAO mediante sistemas de concesión de cuotas y de licencias de importación y exportación y la capacitación de funcionarios de aduanas, entre otras cosas; y c) asistencia a los dos esfuerzos mediante medidas de apoyo tales como medidas regulatorias reglamentarias y jurídicas adicionales y actividades de concienciación del público. No obstante, la mayor diferencia en la eliminación de los HCFC la ejerce la introducción de refrigerantes alternativos inflamables de bajo PCA, los cuales requieren actividades adicionales.

12. El análisis de cómo se han asignado los fondos para el sector de servicio y mantenimiento entre las diversas actividades, para los nueve países recogidos en la segunda etapa de este estudio, muestra que la capacitación de técnicos en equipos de refrigeración y de climatización es, con mucho, la actividad a la que se ha asignado el mayor número de fondos, alcanzando una media del 29 por ciento, seguido por las redes de recuperación y reciclaje (25 por ciento); y después la capacitación de funcionarios de aduanas (con una media del 15 por ciento), y el caso de la supervisión (14 por ciento); si bien la actividad a la que se han asignado menos fondos es al establecimiento de un marco de políticas-normativas y regulaciones reglamentarias (3 por ciento). En el anexo IV del presente se recoge y mayor grado de pormenores y análisis.

13. Los socios estratégicos locales más importantes en la implantación del plan de gestión de eliminación de los HCFC han sido, patentemente, las asociaciones de técnicos de equipos de refrigeración y de climatización y las escuelas de formación profesional para la capacitación de tales de técnicos, las cuales han jugado papeles pertinentes en la identificación, comunicación de contacto, capacitación, certificación e incremento del grado de concienciación de los técnicos en equipos de refrigeración y de climatización y otros participantes de los sectores de equipos de refrigeración y de climatización, e incluso desarrollando funciones especiales de vigilancia. Esto ha sido un hecho en todos los países incluidos en el presente estudio, excepto Omán, para el que existe una recomendación del asesor, recogida en el informe de país, para que se patrocine la creación de una asociación de técnicos en equipos de refrigeración y de climatización.

14. La implantación del plan de gestión de eliminación de los HCFC ejercerá una influencia importante en su reducción, lo que se potenciará por el trabajo básico ejecutado anteriormente durante las actividades de eliminación de los CFC y de los HCFC, a saber:

- a) Un marco institucional plenamente en vigor constituido por instituciones gubernamentales conexas, asociaciones de comercio e industria de carácter privado, instituciones de capacitación técnica y organizaciones no gubernamentales (ONG), entre otras;
- b) Un marco jurídico y de políticas-normativas de carácter general que constituya las bases para las medidas relacionadas con la reducción de los HFC; y
- c) Los recursos humanos correspondientes a las instituciones gubernamentales pertinentes y el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y de climatización, familiarizados con las materias conexas al Protocolo de Montreal, amén de buenas prácticas de trabajo para realizar las tareas de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y de climatización.

15. El historial de notificaciones de los países apunta a la necesidad de una asistencia más centrada en los países de bajo consumo en lo tocante a la notificación y supervisión del consumo de HCFC, lo que constituye una cuestión que puede menoscabar los futuros esfuerzos. El análisis de los informes sugiere también que puede haber un exceso de datos no forzosamente bien organizados y/o útiles⁴. Una posible solución es la de racionalizar o simplificar los requisitos de notificación regular y desplegar esfuerzos de recogida de datos específicos en una base de datos que permita la consulta en línea. Este planteamiento necesitaría un mayor grado de planificación de las necesidades de información con objeto de producir resultados oportunamente, aunque, sin duda, constituiría los cimientos de un sistema de notificación más general y más rentable para el futuro.

16. Las principales causas de las demoras en la implantación del plan de gestión de eliminación de los HCFC que notificaron los países tienen su origen en los procesos administrativos de los organismos bilaterales y de ejecución (Chile, Granada, Samoa y Senegal), así como en los procesos administrativos de los gobiernos (Chile, Granada y Turquía). Además, Chile identifica otras razones conexas a proyectos de demostración o con inversión; Omán identifica la falta de cooperación en las partes clave interesadas; y Zimbabwe notifica que el país tiene problemas bancarios.

17. Las causas de las demoras notificadas parecen sugerir que la implantación del plan de gestión de eliminación de los HCFC se beneficiaría de: a) una mayor simplificación o racionalización de los procesos administrativos de los proyectos en el marco de los organismos bilaterales y de ejecución, b) una estructura más independiente y estable de las Dependencias Nacionales del Ozono/Oficinas de Gestión de Proyectos respecto de sus gobiernos centrales a fin de agilizar los procesos administrativos, y c) una asistencia a dichas Dependencias Nacionales del Ozono/Oficinas de Gestión de Proyectos más centrada en las necesidades operativas y administrativas de los proyectos financiados por el Fondo Multilateral.

Marcos jurídicos, de políticas-normativas y de reglamentos regulatorios

18. En el caso de los países que se han evaluado, el proceso, desde el punto de concepción y diseño hasta el de promulgación de cualquier reglamento regulador en el plano nacional, requiere de entre dos años y medio y cuatro años. Un ejemplo al caso es el de Granada donde el establecimiento de un nuevo

⁴ A día de hoy, hay una ingente cantidad de datos esparcidos en numerosos informes de cada país, por lo que todo análisis requiere un retratamiento masivo (por ejemplo, remecanografía, reformateado y refundación) de los datos difundidos, con lo que todo ello conlleva respecto a cuestiones tales como pérdida de tiempo, duplicaciones y posibilidades de cometer errores.

estándar requiere de aproximadamente dos años y medio.⁵ Esto tiene una importancia particular dado que lleva aún más tiempo establecer los marcos jurídicos, de políticas-normativas y de reglamentos regulatorios en el plano de acuerdos regionales, como es el caso de Senegal. Con objeto de impedir que se produzcan retrocesos en cualquier programa de implantación, es necesario que haya un lapsus de tiempo realista que permita el desarrollo del proceso legislativo. Ello habrá de acoplarse a una planificación más avanzada de los reglamentos reguladores. Conviene también tener en cuenta el valor del incremento del grado de concienciación con objeto de fomentar la pertinencia política de los reglamentos reguladores en curso y, por ende, estipular prioridades en el proceso de promulgación.

19. Una vez establecidos los estándares necesarios, conseguir una mayor capacidad de acceso a esa certificación estándar, lo que se necesita para el funcionamiento del sector de servicio y mantenimiento, es algo que podría ser un problema para algunos países, tal como Chile, en los que la certificación es tan cara que no es asequible para la mayoría de los técnicos de servicio y mantenimiento. Este no es el caso en otros países, tal como Granada, en el que el costo es asequible a todo el mundo. El costo parece estar relacionado con la forma en la que está estructurado el proceso de para llegar a la certificación, siendo los procesos más formales en manos de organizaciones independientes y singulares en los que parece más difícil conseguir acceso, como se expone más detenidamente en la sección que trata sobre capacitación.

20. La financiación que aporta el Fondo Multilateral se facilita tan solo a países que tienen un sistema de concesión de cuotas y licencias firme y en vigor. La detección de importaciones ilegales de HCFC solo se ha notificado en Chile (dos veces), Turquía y Senegal. Tres países no han acometido otras actividades de supervisión que no fueran las efectuadas por los procesos normales de los departamentos de funcionarios de aduanas o los financiados en virtud del plan de gestión de eliminación de los HCFC. Samoa y Senegal han formado equipos especiales para evaluar el cumplimiento con el reglamento regulador del código de prácticas, el de concesión de licencias a técnicos y el de importación y exportación. Además, la India notifica una amplia supervisión ad-hoc de la eficacia de la capacitación, como se recoge detenidamente en la sección sobre supervisión. No obstante, estas iniciativas no parecen formar parte de ningún marco regulador permanente.

21. Los principales obstáculos identificados en lo tocante a las medidas de políticas-normativas, jurídicas y regulatorias son, a saber: a) la falta de un marco regulador más amplio; b) la falta de atribuciones o de responsabilidades directas de las autoridades más directamente ligadas a dichas regulaciones; c) los elevados costos de la implantación y la administración; d) la dificultad y el costo de ejecución; y e) la dificultad y el costo del cumplimiento para las pequeñas empresas.

Cuestiones conexas a la tecnología

22. Los principales obstáculos identificados en lo tocante a la adopción de tecnologías de bajo PCA como alternativa a los HCFC, son: a) los costos más elevados que acarrearán; b) la falta de confianza en la nueva tecnología; c) la falta de experiencia local; y d) la falta de disponibilidad de equipos y de herramientas de servicio y mantenimiento en el mercado local. Los mismos obstáculos que impiden la adopción de tecnologías alternativas a los HCFC afectan también al servicio y mantenimiento de tales equipos. Lo que es más, como todos los países han mencionado, el mercado mundial constituye la mayor influencia en la selección de tecnologías, dado que determina la disponibilidad de ciertas tecnologías en los mercados locales y, por ende, lo fácil o difícil de su elección. A este respecto, Granada sugiere que las campañas de incremento del grado de concienciación y de información deberán dirigirse a los importadores de equipos y refrigerantes para influir en su elección de tecnología. La India menciona también que las campañas de incremento del grado de concienciación y de información deberán dirigirse

⁵ La Guía “International standards in refrigeration and air-conditioning” (Normas internacionales para refrigeración y climatización), del PNUMA, publicada en 2014, recogió en su página 25, que: “El proceso desde el punto de aceptación de la propuesta de una norma hasta el punto de su publicación, puede llevar, por término medio, entre dos y cuatro años, e incluso en algunos casos considerablemente más.”

a los fabricantes de herramientas a fin de fomentar que puedan llegar a los mercados locales. A este respecto, la transición a las alternativas de bajo PCA se ve y se verá beneficiada de iniciativas tales como:

- a) Proyectos de conversión y de demostración para los sectores de gran consumo, tales como supermercados (por ejemplo, Chile);
- b) Actividades de capacitación para técnicos (todos los países);
- c) Capacitación y concienciación de los importadores de tecnología, puesto que son los responsables más importante de las tomas de decisiones en lo tocante a la selección de tecnología (por ejemplo, Granada e India); y
- d) El establecimiento de políticas orientadas a fomentar la entrada de las tecnologías que se desean, al tiempo que se desincentivan otras, tales como, entre otras, exenciones fiscales y gravámenes medioambientales.

23. Los proyectos del plan de gestión de eliminación de los HCFC, así como los proyectos financiados por otros fondos fueron clave para la adopción de CO₂ transcrito en el sector de supermercados de Chile, al incrementar la confianza en la tecnología e intentar eliminar barreras para agilizar su adopción. Esto lo mencionó también Granada sobre los proyectos de demostración y capacitación. En el caso de la India, el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración necesita capacitación y herramientas especializadas antes de poder adoptar las nuevas tecnologías que van introduciendo los fabricantes.

24. La influencia de las empresas multinacionales en la adopción de las nuevas tecnologías varía. Por una parte, la elección de nuevas tecnologías para equipos de refrigeración y de climatización que aportan las empresas multinacionales de países que operan al amparo del artículo 5, como usuario final, puede influenciar la elección de las empresas locales (por ejemplo, como es el caso de la instalación de Coca Cola en Samoa). Por otra, cabe dentro de lo posible que estas tecnologías no puedan obtenerse ampliamente en países que operan al amparo del artículo 5, puesto que las empresas que fabrican y comercializan la tecnologías no están interesadas en mercados pequeños (en principio), como se indicó en los casos de Chile y Granada.

Retroadaptación de equipos con HCFC para poder usar refrigerantes alternativos inflamables

25. La retroadaptación de equipos con HCFC para poder usar refrigerantes alternativos inflamables no es práctica común en ninguno de los países visitados, salvo Granada. De hecho, ninguno de los países recogidos en el estudio (incluyendo Granada, donde está práctica es habitual) fomenta tal práctica por los riesgos que conlleva la falta de condiciones locales para poder utilizar alternativas inflamables. Por lo general, todas las partes interesadas perciben, sin embargo, que las medidas que se están tomando para llegar a adoptar tecnologías con HC servirán también para cualquier tarea de retroadaptación de estas tecnologías, puesto que la mayor preocupación es la seguridad en las tareas de instalación, mantenimiento y funcionamiento de esos equipos. De hecho, todos los países que se recogen en el estudio están tomando iniciativas para crear las condiciones necesarias que permitan trabajar sin peligro con refrigerantes de HC y en la redacción de las normas y estándares pertinentes al caso.

26. Todas las partes interesadas de todos los países recogidos en el estudio opinan que la capacitación en refrigerantes alternativos, ya sean tóxicos o inflamables, junto con el establecimiento y amplia difusión de las pertinentes normas, estándares y códigos buenas prácticas de trabajo, crearán las condiciones necesarias para llevar a cabo prácticas seguras de servicio y mantenimiento empleando esos refrigerantes y para fomentar la reducción de los HFC.

Proyectos de demostración para el sector de servicio y mantenimiento

27. Solo cuatro de los países de la muestra tienen proyectos de demostración enmarcados en el plan de gestión de eliminación de los HCFC: Turquía y Zimbabwe, en los que los proyectos siguen en curso, y Chile y Granada, en los que ambos países tienen, al mismo tiempo, otros proyectos de demostración independientes (uno en Chile y dos en Granada) con financiación ajena al Fondo Multilateral. Estos dos últimos ejemplos, que se analizan ulteriormente en la sección sobre financiación conjunta, constituyen casos interesantes de este tipo de financiación obtenida por separado de los proyectos en cuestión, lo que complementa bien sus objetivos.

28. Los proyectos de demostración terminados en todos los casos han demostrado ser clave a la hora de eliminar impedimentos para la adopción de tecnologías alternativas a los HCFC, al determinar la viabilidad de dichas tecnologías en condiciones locales, y la superación de obstáculos a la adopción de nuevas tecnologías, tales como los más elevados costos en los que se incurre, la falta de experiencia local, o la imposibilidad de poder obtener localmente equipos, piezas o refrigerantes. No obstante, hasta la fecha, no se tiene noticia de ningún otro proyecto real que repitan los proyectos de demostración como consecuencia directa de los mismos, y no hay garantía ninguna de que ciertos impedimentos no sigan ahí en el caso de otros proyectos similares, tal como el caso de los costos más elevados (lo que no cubrirá ninguna institución patrocinadora) o el no poder obtener equipos o piezas.

29. Los proyectos de demostración pueden tardar mucho tiempo en aportar resultados, y la divulgación de los resultados solo puede acaecer en el momento de la terminación del proyecto. Este exige una aprobación y planificación más avanzada de este tipo de proyectos y unos esfuerzos bien organizados para divulgar los resultados.

Eficiencia en el consumo energético

30. Todos los países recogidos en la muestra de este estudio disponen de organismos especializados encargados de fomentar la eficiencia en el consumo energético, mediante el establecimiento de normas para el consumo eficiente de la energía, con miras a equipos de fabricación local y de importación, las necesidades de etiquetaje, y el incremento del grado de concienciación. Hay algunas Dependencias Nacionales del Ozono que participan de tales esfuerzos para fomentar el uso de refrigerantes alternativos a los HCFC. Por ejemplo, en el caso de Chile hay dos programas diferentes conexos a la eficiencia en el consumo energético lanzados por el *Programa de Producción más Limpia* y el Ministerio de Energía respectivamente, dirigida a la mejora en el consumo eficiente de la energía en diferentes sectores comerciales en los que la Dependencia Nacional del Ozono ha participado.

31. No se han realizado esfuerzos locales para medir los cambios en el consumo eficiente de la energía fuera del marco de proyectos de demostración dada la ausencia de programas específicos a este respecto, falta de experiencia local sobre el tema y la falta de equipos o herramientas adecuados. Estos proyectos que incluyen mediciones de la eficiencia en el consumo energético no han sido terminados aún, (es decir, Chile o Granada). Se ha indicado también, como en el caso de los países de elevada temperatura ambiente, como Omán, o tropicales como Samoa y Zimbabwe, frecuentemente no se alcanzan los parámetros de diseño de los equipos de refrigeración y de climatización como consecuencia de las extremas condiciones de funcionamiento o de una instalación, mantenimiento o servicio indebidos, o de todo ello junto. Por otra parte, la India menciona que en los cursos de capacitación para técnicos se imparte información sobre la eficiencia en el consumo energético, haciendo hincapié en que las buenas prácticas de gestión de los refrigerantes y las tareas servicio y mantenimiento adecuados pueden llegar a restaurar la eficiencia en el consumo energético del equipo.

Confinamiento de refrigerantes (recuperación, reciclaje y regeneración)

32. De los nueve países incluidos en el estudio, tan solo seis han aportado datos relativos a los resultados reales del funcionamiento de las redes de recuperación, reciclaje y regeneración. El análisis de los datos permite estimar un régimen⁶ de recuperación anual aproximado comprendido entre 0,91 y 4,55 por ciento del consumo básico de referencia de HCFC, y un régimen de regeneración anual⁷ posible del 2,6 por ciento del consumo básico de referencia de los HCFC, en el caso de Chile, y del 26,8 por ciento para Kirguistán. El régimen de recuperación presenta una ligera tendencia a ser mayor en países con un consumo⁸ de HCFC inferior, y a ser inferior en el caso de las redes que tienen en su haber un mayor número de años funcionando⁹. Además, Granada informa también de un régimen de reutilización de refrigerante comprendido entre un 80 y un 85 por ciento y Zimbabwe notificó que había reutilizado la “mayor parte”. Estas cifras corresponden a refrigerante recuperado y almacenado en el marco de las redes de recuperación creadas en virtud de los esfuerzos de eliminación de SAO, pero que no incluyen la recuperación efectuada por las empresas mediante sus propios equipos, lo que algunas Dependencias Nacionales del Ozono estiman puede alcanzar entre el 5 y el 90 por ciento de todas las empresas existentes en el país. Estas cifras confirman el importante beneficio para el país que se deriva de las operaciones de recuperación, tanto en términos económicos como medioambientales. El anexo V del presente documento recoge una mayor información.

33. Con arreglo a los datos correspondientes a Chile, el costo del refrigerante recuperado¹⁰ (si es que puede reutilizarse) es muy inferior al del refrigerante virgen (3 \$EUA/kg contra 10 \$EUA/kg). El precio del refrigerante regenerado es el doble que el del refrigerante virgen (20 \$EUA contra 10\$EUA), lo que deja patente la falta de interés económico específico del que sufren las operaciones de regeneración, al menos en este caso que nos ocupa.

34. Otro aspecto del confinamiento del refrigerante es el control de fugas, el cual puede llegar a ser de hasta casi el 40 por ciento¹¹ de los ahorros en los desembolsos por refrigerantes, con el consiguiente menoscabo del medio ambiente, si bien, durante las visitas de campo no se ha prestado mucha atención al tema, salvo en el caso de Turquía, lo que quizás se deba a una regulación de SAO que se atiene a los estándares de la Unión Europea.

35. La gestión rentable de los refrigerantes que no se desean es también un reto pendiente de resolver para los países que se tratan en el estudio¹² como consecuencia de impedimentos similares pero aún más difíciles de superar que los de los sistemas de recuperación, reciclaje y regeneración, a saber: a) costos por logística (transporte a centros de almacenamiento de existencias y, a su debido tiempo, a las instalaciones de destrucción); b) costos laborales (las tareas de recuperación llevan mucho tiempo); c) la falta de posibilidades de adquirir localmente los equipos auxiliares y las piezas; d) el costo del proceso de destrucción; y e) la dificultad adicional que tienen la mayoría de los países que no disponen de instalaciones locales de destrucción junto con los mayores costos del transporte. Además, Kirguistán y Zimbabwe han mencionado tener problemas con los países limítrofes en lo tocante al embarque de los desechos de SAO. Con arreglo a los datos aportados por los países, la tarifa por destrucción oscila entre 10 \$EUA y 50 \$EUA, y eso sin incluir los costos de la recuperación y los del transporte hasta el emplazamiento de las instalaciones de destrucción, que por lo general se encuentran en otro país. Todo

⁶ Esto se basa casi exclusivamente en los datos sobre refrigerante almacenado, lo que no incluye el refrigerante que se vuelve a utilizar.

⁷ Los datos corresponden tan solo a tres meses de funcionamiento.

⁸ Esto puede deberse a una mayor cobertura del sector de equipos de refrigeración y de climatización en los programas de capacitación, como se indica en la sección sobre capacitación.

⁹ Esto podría deberse a desgaste o agotamiento del equipo.

¹⁰ Este es el honorario de Regener, el centro de regeneración, para la recuperación por kg.

¹¹ Igual que en el caso de la cadena de supermercados Migros de Turquía.

¹² Esto está en sintonía con las conclusiones del estudio teórico sobre la evaluación de los proyectos piloto de demostración sobre eliminación y destrucción de SAO (UNEP/OzL.Pro/ExCom/75/10).

ello alcanza una suma total que es superior al costo del refrigerante virgen. En el anexo VI del presente documento se recoge información adicional.

36. La elaboración de los beneficios económicos y de la capacidad de sostenimiento de los sistemas de recuperación, reciclaje y regeneración es todo un reto dados los costos de logística (costos de transporte a los centros de recuperación o de regeneración); costos laborales ((las tareas de recuperación en grandes instalaciones llevan mucho tiempo); la falta de posibilidades de adquirir localmente los equipos auxiliares y las piezas (tal como cilindros rellenables); y la falta de incentivos económicos debido al bajo precio de los refrigerantes vírgenes (mientras que a las sustancias reguladas en virtud del Protocolo de Montreal no se les suman otros gravámenes). En este frente, encontrar un modelo comercial sostenible para los sistemas de recuperación, reciclaje y regeneración que sea atractivo para el sector de equipos de refrigeración y de climatización es algo todavía pendiente, como queda patente de las experiencias de Chile, India, Kirguistán y Omán.

37. El apoyo de medidas tales como la prohibición de emitir libremente a la atmósfera, la recuperación de obligado cumplimiento y el uso obligatorio de cilindros rellenables presentan sus propios impedimentos, como son la dificultad y el costo de la ejecución por ley.

Capacitación y sostenibilidad de los resultados de la capacitación

38. La cobertura de los programas de capacitación del plan de gestión de eliminación de los HCFC ha oscilado ampliamente entre el 5,4 por ciento del total estimado de técnicos en equipos de refrigeración y de climatización en Omán, hasta el 5,5 por ciento para la India, el 10 por ciento para Zimbabwe, el 33 por ciento para Chile, el 50 por ciento para Granada y hasta el 90 por ciento en el caso de Samoa. Todos los países incluidos en la muestra han incorporado información conexas a las SAO y al Protocolo de Montreal en el temario curricular de las escuelas de formación profesional encargadas de implantar los cursos de capacitación técnica, haciéndolo con mayor o menor minuciosidad en función de la prioridad de cada país, lo que asegura la sostenibilidad de los esfuerzos de capacitación. La continua actualización de los temarios y de los instructores con vistas al futuro, dado que ello requiere recursos de los que, por lo general, no se dispone en los países que operan al amparo del artículo 5. Se prevé que, en el caso de la reducción de los HFC, será necesaria una capacitación sobre eficiencia en el consumo energético, incluyendo en ello la capacitación formal al respecto, incluyendo además los métodos para su mejora, su relación con buenas prácticas de mantenimiento y los métodos y herramientas de medida.

39. La sostenibilidad de los programas de capacitación puede asegurarse sirviéndose del establecimiento de estándares y códigos de buenas prácticas para la instalación, servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y de climatización y un sistema de certificación acoplado al programa pertinente de supervisión y ejecución de la ley con objeto de asegurar el cumplimiento. Una vez establecidos los estándares y códigos de buenas prácticas, la supervisión y la ejecución de la ley son una tarea en curso que requiere recursos de los que habitualmente no disponen los países que operan al amparo del artículo 5. La India se enfrenta a una cobertura muy pequeña ante un territorio muy grande, lo que hace aún más difícil la sostenibilidad de los esfuerzos de capacitación y la efectividad de la misma.

40. La capacitación del sector oficioso de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y de climatización presenta dificultades propias, que crecen por el hecho de que este sector es, por lo general, mayor que el oficial en un gran número de países. Como así notificó Senegal, los principales retos son que: a) la mayoría del tiempo, los aprendices no tienen ni el nivel escolar mínimo; b) los técnicos no disponen de los recursos para comprar los equipos y herramientas adecuados; y c) los técnicos trabajan como autónomos y no pueden permitirse perder un día de trabajo. Por otra parte, los técnicos muestran una fuerte motivación puesto que por lo general la capacitación les ofrece una oportunidad para avanzar social, técnica y económicamente, y los instructores y las instituciones que respaldan la capacitación son bien conocidos y respetados.

41. La certificación de técnicos ha sido adoptada en Chile y en Granada, con un régimen de certificación que oscila entre el 53 por ciento de los técnicos capacitados en el caso de Chile, hasta el 73 por ciento en el de Granada. En Samoa se implantó un sistema de concesión de licencias. Los procesos de certificación presentan varias características que dependen de las condiciones locales, siendo de una implantación oficial en el caso de Chile, donde tan solo una organización independiente tiene autoridad para otorgar certificados de técnicos en equipos de refrigeración y de climatización pagando una cuantía que asciende a 300 \$EUA, hasta llegar a un programa de certificación más flexible y accesible como el de Granada, en el que hay cuatro formas diferentes de alcanzar la titulación por un costo asequible que permite a los técnicos disponer de varias certificaciones de una sola vez.

Incremento del grado de concienciación y difusión de la información

42. Todos los países (salvo Omán y Zimbabwe) notifican el uso de varios canales para fomentar el grado de concienciación y para difundir información, al tiempo que se centran en audiencias específicas tales como la de técnicos en equipos de refrigeración y de climatización, la de los refrigerante para estos equipos y la de las empresas importadoras y vendedoras de los equipos, autoridades nacionales de funcionarios de aduanas y, en general, los canales públicos de comunicaciones que son, entre otras cosas: talleres técnicos, revistas técnicas, muestras comerciales, murales, anuncios de televisión, aplicaciones de teléfonos inteligentes, e información facilitada por los vendedores de refrigerantes/tecnología.

43. Omán se ha apoyado solamente en los talleres y reuniones directas con los contratistas del sector de equipos de refrigeración y de climatización, dado que la inexistencia de una asociación local de comercio ha hecho que las comunicaciones dependan de la transmisión boca a boca. Zimbabwe ha dependido de los mismos medios de comunicaciones que Omán y notifica que la certificación obligatoria sobre HC, necesaria para comprar refrigerantes, no sirve para nada ante la falta de comunicación entre las entidades gubernamentales y el sector privado. Por el contrario, la India informó de medios para fomentar el grado de concienciación y comunicación, tal como una aplicación para teléfonos inteligentes con vistas a la distribución de un folleto/circular sobre equipos de refrigeración y de climatización.

Financiación

44. Todos los países que se recogen en el estudio (salvo Kirguistán, Omán, Turquía y Zimbabwe) han notificado que todos los fondos aprobados en virtud del plan de gestión de eliminación de los HCFC fueron inferiores a lo esperado e insuficientes para terminar todas las actividades planificadas. La India mencionó que el umbral de financiación de actividades de servicio y mantenimiento habrá de incrementarse y la cláusula de flexibilidad ampliarse. Se ejerció cierta flexibilidad en las asignaciones de los fondos para complementar las actividades consideradas vitales (por ejemplo, actividades de incremento del grado de concienciación). En todos los casos se hará uso de una financiación adicional en virtud de la decisión 74/50 para abarcar los equipos y herramientas necesarios para trabajar con los HC.

45. En todos los casos, salvo los de la India y Omán¹³, la financiación conjunta aportada por el gobierno y el sector privado fue considerable, aunque no siempre se cuantificó, y la parte de la financiación conjunta con que contribuyeron las empresas beneficiarias fue, en la mayoría de los casos, el grueso del costo del proyecto. Sin embargo, parece que es más difícil obtener fuentes independientes de financiación conjunta para un solo proyecto específico. Hay indicaciones de que la financiación conjunta obtenida por separado para proyectos independientes puede que sea viable, aunque con objetivos diferentes pero conexos; como es el caso de un proyecto en Chile; o de dos proyectos en Granada. Estos proyectos se tratan más detenidamente en la sección sobre proyectos de demostración.

¹³ La materia en cuestión no se indicó en los informes.

46. En lo tocante a la cuantificación de la financiación conjunta, solo la han incluido tres de los nueve países:

- a) Chile, con un total de fondos aprobados para el sector de servicio y mantenimiento en el marco de la etapa I del plan de gestión de eliminación de los HCFC que asciende a un monto de 2 millones de \$EUA, logró asegurar una financiación conjunta¹⁴ de 1 669 222 \$EUA, lo que representa el 82 por ciento del total de los fondos aprobados por el Fondo Multilateral;
- b) Granada, con un total de fondos aprobados de 210 000 \$EUA, logró asegurar una financiación conjunta que superó el 100 por ciento de dicho monto¹⁵ a través de dos proyectos de demostración financiados por fuentes independientes; y
- c) Turquía, con un total de fondos aprobados de 5,3 millones de \$EUA, tan solo ejecutó un 5 por ciento aproximadamente de esa cifra y se excedió en sus obligaciones contraídas en virtud del Acuerdo firmado con el Comité Ejecutivo, alcanzando así un volumen de financiación conjunta del 95 por ciento de la financiación probada pero sin desembolsar.

Supervisión

47. La mayoría de los países supervisan la implantación de las iniciativas en el plan de gestión de eliminación de los HCFC mediante asesores independientes, especialmente aquellas que conllevan un gran número de beneficiarios y actividades, tales como los programas de capacitación y el establecimiento de sistemas de recuperación y reciclaje. Sin embargo, ni los resultados actuales ni sus indicadores han sido supervisados sistemáticamente, ni siquiera los regímenes de recuperación de refrigerantes, regímenes de fuga, ni tampoco el acatamiento y observación de las líneas de conducta estipuladas en los programas de capacitación, códigos de buenas prácticas, concienciación; ni tampoco los reglamentos reguladores. Solo en Samoa y en Senegal un equipo de inspección gubernamental de carácter plurisectorial efectuó visitas a emplazamientos a fin de asegurarse del cumplimiento del código de buenas prácticas de trabajo, concesión de licencias a técnicos y reglamentos reguladores de importación y exportación. Lo que es más, tampoco se supervisan los indicadores.

48. La India notificó de una herramienta de “supervisión de repercusiones” destinada a evaluar la efectividad de la capacitación, obteniéndose los siguiente resultados principales: a) el número de equipos instalados por los técnicos capacitados, y que reciben servicio y mantenimiento, aumentó en la mayoría de los estados; b) la práctica de recuperación de HCFC-22 durante las labores de servicio y mantenimiento de climatizadores de salas ha experimentado un crecimiento; c) los técnicos estudiados en la mayoría de los estados utilizan bombas de vacío para evacuar los sistemas y en algunos estados este uso alcanza el 100 por ciento (tras la capacitación); d) los técnicos de algunos estados que no utilizaban equipos de recuperación, los han venido usando de forma selectiva tras la capacitación; y e) al adoptar buenas prácticas de servicio y mantenimiento, la mayoría de los técnicos han notificado de un ahorro de refrigerante durante tales tareas. El informe no recogió cifras concretas.

49. En el caso de Turquía, y como parte de los esfuerzos realizados para la admisión a la Unión Europea, el actual sistema de verificar los documentos sobre servicio y mantenimiento, así como los historiales de fugas y emisiones de HCFC y de HFC por parte del Cuerpo de Inspectores del Medio Ambiente se reemplazará mediante un base de datos central, que quedará conectada electrónicamente a las instalaciones de servicio y mantenimiento, e incluso a los equipos de los usuarios finales que contengan HCFC y gases de efecto invernadero.

¹⁴ La financiación conjunta vino del gobierno para financiar el desarrollo de políticas-normativas y de fuentes independientes para financiar proyectos de demostración.

¹⁵ La cantidad exacta no se facilitó.

Cuestiones atinentes al género

50. Si bien las tareas de servicio y mantenimiento en las profesiones relacionadas con equipos de refrigeración están copadas por hombres, las visitas de campo se encontraron con casos en los que había mujeres activas y presentes en el sector. Partiendo de varias entrevistas, cabe la posibilidad de que este hecho forme parte de una tendencia creciente: Varias mujeres son copropietarias de empresas dedicadas a tareas de servicio y mantenimiento, como es el caso de Kirguistán, son gestoras de empresas, como se observó en la India, y son asesoras técnicas, como es el caso de Senegal. Los centros de capacitación de Senegal disponen de mujeres entre los aprendices y en el país se ha creado una asociación de equipos de refrigeración para ayudar a las graduadas a conseguir un trabajo y comenzar a trabajar en su nueva profesión.

RECOMENDACIONES

Implantación de proyectos

51. El éxito en la implantación del plan de gestión de eliminación de los HCFC sugiere que es necesario incrementar los esfuerzos de fortalecimiento del planteamiento estratégico en marcha, así como del institucional, las políticas-normativas y la infraestructura, junto con los recursos humanos, puesto que continuarán respaldando la eliminación de los HCFC y la reducción de los HFC.

52. El continuo fortalecimiento y apoyo de los asociados estratégicos de la implantación del plan de gestión de eliminación de los HCFC, tal como es el caso de las asociaciones de equipos de refrigeración y de climatización y de las escuelas de formación profesional de técnicos de equipos de refrigeración y de climatización, en ambos casos impartiendo capacitación y dotados de equipos e infraestructura, derivará en un apoyo complementario para el éxito de la eliminación de los HCFC y, en su momento, de la reducción de los HFC. Esto será de especial importancia para países tales como Omán, en el que no existe una asociación comercial de equipos de refrigeración y de climatización, o de la India, donde se necesitaría abrir más sucursales regionales de tales asociaciones con objeto de incrementar la cobertura.

53. El fomento de las alternativas de bajo PCA en el marco del plan de gestión de eliminación de los HCFC (por ejemplo, proyectos con inversión y proyectos de demostración, actividades de capacitación, esfuerzos en el fomento del grado de concienciación) habrán de seguir siendo reforzados, puesto que se está demostrando que son efectivos.

54. La implantación del plan de gestión de eliminación de los HCFC y la preparación para la reducción de los HFC se vería mejorada simplificando los requisitos de notificación periódica de informes y acometiendo esfuerzos ininterrumpidos de recogida de datos de cada país específico en el marco de una base de datos que permita la notificación y consulta en línea. Este planteamiento exigiría un considerable esfuerzo inicial, pero sin duda constituiría los cimientos de un sistema más completo de toma de decisiones y de información sobre la relación de costo a eficacia con miras al futuro.

55. Las futuras demoras en la implantación podrían evitarse simplificando los procedimientos administrativos y contractuales, tanto en los organismos bilaterales y de ejecución como en los gobiernos locales, junto con la asistencia técnica adicional a los países, en lo tocante a los requisitos administrativos y operativos para la implantación de proyectos en virtud del Fondo Multilateral.

Marcos jurídicos, de políticas-normativas y de reglamentos regulatorios

56. La actualización de los marcos jurídicos, de políticas-normativas y de reglamentos regulatorios para la reducción de los HFC debe acometerse a la mayor brevedad posible, puesto que es un proceso que lleva mucho tiempo. Algunos de los impedimentos más comunes y corrientes para tomar medidas tempranas podrían sobrepasarse mediante actividades de concienciación relativas a la necesidad de

actualizar las legislaciones al más alto nivel de los gobiernos, a fin de agilizar el proceso de aprobación, y la provisión del apoyo técnico y financiero adecuados. Habida cuenta de que un gran número de las alternativas de bajo PCA son inflamables, este hecho es especialmente pertinentes en el caso de países en los que el marco jurídico, de políticas-normativas y de reglamentos regulatorios aplicable a estos refrigerantes va con demora.

57. Existen indicadores que al aportar asistencia técnica y/o financiera para mejorar la capacidad de acceso a la comunidad de equipos de refrigeración y de climatización hasta estándares y códigos de prácticas aprobados, podrían ayudar a incrementar el grado de observación y cumplimiento de los mismos y, por ende, del proceso¹⁶ de certificación. A su vez, esto aseguraría un mayor grado de observación de buenas prácticas en las tareas de servicio y mantenimiento y, por lo tanto, un uso de refrigerantes más rentable que tenga en mente el medio ambiente.

58. Existen indicaciones de que apoyar y alentar el establecimiento de sistemas¹⁷ jurídicos de supervisión permanente y ejecución de la ley que sean eficientes respecto de sus costos, podría beneficiar la adopción y observación de marcos jurídicos, de políticas-normativas y de reglamentos regulatorios.

Cuestiones relacionadas con la tecnología

59. La adopción de nuevas tecnologías alternativas puede agilizarse incrementando la capacitación en dichas tecnologías, junto con la adopción de los códigos y estándares de buenas prácticas de trabajo conexos y las campañas de incremento del grado de concienciación y la difusión de información correspondientes, en especial en lo tocante a las alternativas de bajo PCA, inflamables y tóxicas. Puesto que ya se ha financiado a los fabricantes de la tecnología de equipos de refrigeración y de climatización, un objetivo importante de las campañas de información conexa habrá de ser los importadores de la tecnología de equipos de refrigeración y de climatización, puesto que se les reconoce como importantes factores de cambio. Dichas medidas pueden servir para superar los impedimentos más corrientes identificados para poder adoptar las tecnologías indicadas.

60. Los proyectos de demostración pueden también servir para adoptar más rápidamente nuevas tecnologías alternativas cuando se centran en sectores específicos y sus resultados se difunden ampliamente, tal y como se concluyó en la primera etapa del presente estudio.

61. Otras medidas de mayor alcance podrían ser el establecimiento de políticas-normativas y de medidas fiscales conexas enfocadas a fomentar los equipos con tecnologías de bajo PCA y a desincentivar la adquisición de equipos con HCFC y HFC.

Retroadaptación de equipos con HCFC para poder usar refrigerantes alternativos inflamables

62. Incluso aunque la práctica de retroadaptar los equipos con HCFC para poder usar refrigerantes alternativos inflamables no parezca algo habitual en la mayoría de los países (8 de cada 9 en el caso del presente estudio), aquellos países en los que está práctica sí es habitual habrán de incrementar sus esfuerzos para no llevarla a cabo y, de no ser posible acelerar las iniciativas relacionadas con la capacitación y el establecimiento de estándares conexos, habrán de trabajar con seguridad con los HC, junto con las campañas de incremento del grado de concienciación, con objeto de regular e incrementar la seguridad en tales prácticas, al tiempo que se tiene en cuenta las decisiones conexas tomadas por el Comité Ejecutivo¹⁸.

¹⁶ Al igual que en el caso de Chile, en el que hay varios programas para subsidiar los costos de la certificación.

¹⁷ Sistemas que deberán pasar a formar parte de los procedimientos normales en el marco de las instituciones conexas, y no en el de la actividad dedicada al plan de gestión de eliminación de los HCFC.

¹⁸ Decisión 72/17: El Comité decidió incluir en la aprobación de los planes de gestión de eliminación de los HCFC, tramos, proyectos o actividades en los que se propongan la retroadaptación de equipos refrigeración y climatización

63. Habrá que continuar el apoyo técnico y financiero relacionado con la capacitación y el establecimiento de normas y estándares específicos para trabajar con alternativas inflamables, incluso en el caso de países en los que su uso no es habitual, puesto que ello facilitará su adopción como alternativas de bajo PCA a los HCFC.

Eficiencia en el consumo energético

64. La medición congruente de la eficiencia en el consumo energético en el plano de país solo podrá obtenerse si se incluyen programas específicos relativos a la capacitación en el marco de las iniciativas del plan de gestión de eliminación de los HCFC, debido a los obstáculos que impiden tales mediciones congruentes, tal como la falta de programas específicos para medir los cambios en dicha eficiencia, la falta de peritos sobre el tema, y la falta de los equipos o herramientas apropiados.

Confinamiento de refrigerantes (recuperación, reciclaje y regeneración)

65. Partiendo de la información sobre resultados notificada por los países, deberán acometerse esfuerzos complementarios para diseñar modelos comerciales viables y sostenibles que se adapten a las condiciones del mercado local para los sistemas de recuperación, reciclaje y regeneración.

66. Los esfuerzos para fomentar los sistemas de recuperación, reciclaje y regeneración deberán mantenerse, dados los beneficios económicos y medioambientales para los países y las personas individuales, debiendo ponerse además un mayor énfasis en la información sobre los beneficios económicos para el individuo en el plano local.

67. Los esfuerzos internacionales habrán de incrementarse al respecto del diseño de un modelo económico que sea sostenible, viable y rentable para destruir las SAO, debiendo también facilitar a los países la ayuda técnica y financiera apropiada con miras al debido y seguro almacenamiento de los refrigerantes no deseados.

Capacitación y sostenibilidad de los resultados de la capacitación

68. Incluso aunque parece que la sostenibilidad de los esfuerzos de capacitación parece estar segura por la incorporación de buenas prácticas de trabajo en el temario de las escuelas de formación profesional para la capacitación técnica, cabe dentro de lo posible que sea necesario el continuo apoyo del Fondo Multilateral para la continua actualización de las instalaciones de capacitación, de los temarios y de los instructores.

69. Lo mismo podría decirse respecto de la sostenibilidad de la eficacia en la capacitación, que deberá asegurarse mediante la adopción de estándares y códigos de buenas prácticas de trabajo en la instalación, tareas de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y de climatización, pero cuya supervisión y ejecución por ley puede que requiera de una asistencia complementaria por parte del Fondo Multilateral, el menos en las etapas iniciales.

70. Es necesario acometer un planteamiento más centrado en lo que respecta al sector oficioso de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y de climatización, comenzando por el estudio pormenorizado que nos lleve a un mejor establecimiento de categorías; dado que la inminente llegada de

dotados con refrigerantes formulados con HCFC a refrigerantes tóxicos o inflamables que el Comité Ejecutivo señala que si el país lleva a cabo operaciones de retroadaptación de equipos de refrigeración y climatización dotados con refrigerantes formulados con HCFC para que pasen a funcionar con refrigerantes tóxicos o inflamables, con las actividades de servicio y mantenimiento que ello conlleva, y decisión 73/34, párrafo 117: “La 73ª reunión del Comité Ejecutivo o decidió que, si un país, después de tener en cuenta la decisión 72/17, fuese a adoptar una decisión sobre la reconversión basada en sustancias inflamables en un equipo diseñado originalmente para sustancias no inflamables, debería hacerlo solamente de conformidad con los protocolos y estándares pertinentes”.

alternativas tóxicas e inflamables a los HCFC y HFC al mercado hará que las actividades en este sector se conviertan en una cuestión de seguridad pública.

Incremento del grado de concienciación y difusión de la información

71. Una canal específico para llevar a cabo esfuerzos de fomento del grado de concienciación de una naturaleza más técnica es el de las asociaciones comerciales de ámbito nacional y, en aquellos casos excepcionales en los que no exista, tal como es el de Omán, la información sobre la concienciación y la mera y sencilla información no fluirá regular y efectivamente al sector de equipos de refrigeración y de climatización, lo cual constituye una situación que habrá que atajar en beneficio de la implantación del plan de gestión de eliminación de los HCFC.

72. Los importadores y distribuidores de refrigerantes y de equipos deberán convertirse en objetivos específicos de las actividades de concienciación e información, dado que son importante agentes de cambio en el marco de los esfuerzos para eliminar los HCFC y de la reducción de los HFC.

Financiación

73. La financiación conjunta que facilitan los gobiernos, las empresas beneficiarias y demás iniciativas internacionales ha sido más que considerable¹⁹, a pesar de que no siempre se la reconoce ni se la cuantifica como tal. Por otra parte, la financiación conjunta procedente de otras fuentes para proyectos específicos ha sido más difícil de obtener por diversas razones, al tiempo que la financiación conjunta que se obtuvo mediante proyectos por separado con objetivos diferentes pero conexos (es decir, cambio climático y eficiencia en el consumo energético) parece una línea de actuación que merece la pena explorar y fomentar.

Supervisión

74. Parece ser que es satisfactorio el grado con el que se supervisa la implantación de las iniciativas aplicables al plan de gestión de eliminación de los HCFC, lo que, por otra parte, no es así en lo tocante a su efectividad una vez han sido implantadas las iniciativas, tal y como es el caso, entre otras cosas, de: la observación y cumplimiento de las buenas prácticas de trabajo en las tareas de servicio y mantenimiento de los equipos de refrigeración y de climatización, los regímenes de fugas anteriores y posteriores a las actividades de capacitación, y los regímenes de recuperación de refrigerantes, de reutilización y de regeneración. A este respecto, y con objeto de obtener los indicadores que serían necesarios para mejorar el proceso de toma de decisiones, se recomienda redefinir las funciones de supervisión o el plan de gestión de eliminación de las actividades de los HCFC propiamente dichas (o ambas cosas), incluyendo la medición obligatoria de los indicadores apropiados.

75. A este respecto, la supervisión de que se observen las líneas de conducta dictadas por los programas de capacitación, los códigos de buenas prácticas, los programas de incremento del grado de concienciación, e incluso los reglamentos regulatorios, necesitarían recursos complementarios. En lo que a esto atañe, merece la pena explorar la experiencia en la “supervisión de repercusiones” efectuada en la India, poniendo una atención especial en las mediciones anteriores y posteriores.

¹⁹ La financiación conjunta ha llegado a ascender hasta cifras comprendidas entre el 82 y el 1 900 por ciento en los pocos casos en los que ha sido cuantificada.

76. Una mejora y supervisión más rentable habrá de ir acompañada de un sistema de información mejor y más rentable. Una base de datos centralizada podría albergar todos los datos de implantación que actualmente se encuentran en diferentes partes de cada país y aportar un análisis actualizado bajo solicitud.

Recomendaciones

77. El Comité Ejecutivo puede estimar oportuno:

- a) Tomar nota del informe final de la evaluación del sector de servicio y mantenimiento de refrigeración que se recoge en el documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/11; e
- b) Invitar a los organismos bilaterales y de ejecución a que apliquen, donde corresponda, las lecciones aprendidas, fundamentándose en las conclusiones clave de la evaluación del sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración; y
- c) Tener en cuenta el informe final de la evaluación del sector de servicio y mantenimiento de refrigeración durante las deliberaciones sobre la cuestión 11 d) del orden del día de la 82ª reunión sobre Elaboración de las directrices sobre los costos para la reducción de los HFC en los países que operan al amparo del artículo 5.

Annex I

TERMS OF REFERENCE FOR THE SECOND PHASE OF THE EVALUATION OF THE REFRIGERATION SERVICING SECTOR

Background

1. At its 79th meeting, the Executive Committee approved the terms of reference for the evaluation of the refrigeration servicing sector. The importance of the servicing sector as one of the largest consumers of ODS as well as one that will significantly be affected by the HFC phase-down, called attention on the opportunity of such evaluation. The evaluation was planned in two stages: stage one consisted of a desk study, and stage two country evaluations reports following the field visits, which would be based on the findings and recommendations of the desk study.

2. The desk study examined selected projects in the refrigeration servicing sector in both low-volume consuming (LVC) and non-LVC countries²⁰, in various geographical regions and implemented by various bilateral and implementing agencies (IAs). It concluded that the HCFC phase-out management plans (HPMPs) were in majority successfully implemented, with only 2.8 per cent of cases of non-compliance with the Montreal Protocol and levels of consumption well below the control targets of the Montreal Protocol. Smaller ODS consuming countries may need a more focused assistance concerning HCFC consumption monitoring and reporting. The desk study also tackles the causes of delays in project implementation; the institutional strength in the legislative area; the attitude towards safety issues concerning technology based on flammable refrigerants; the impact of demonstration projects and the need for disseminating results; issues related to refrigerant containment in terms of recovery, recycling and reclamation; and energy efficiency.

3. The field visits will focus on key issues stressed in the desk study and will collect updated information about the project implementation, based on direct observation and discussions with various stakeholders.

Objective of the evaluation

4. The objective of the second stage of the evaluation is taking into account the issues identified in the desk study: (a) to provide a thorough analysis of the project implementation in the refrigeration servicing sector in a sample of countries; (b) to formulate lessons learned for improving future similar projects; and (c) to further assess potential issues that could be related to the phasing-down of HFCs in the servicing sector. Furthermore, the evaluation will strive to provide quantitative data on the impacts and the costs of the activities in the servicing sector to the extent possible.

5. The evaluation will address the following issues:

Project implementation

6. It will analyse the main activities in the servicing sector under the HPMPs as well as their impact on HCFC phase-out and energy efficiency improvements to the extent possible.

²⁰ The countries included in the study are: Burkina Faso, Djibouti, Ghana, Nigeria and Senegal in the African region; Bahrain, Kuwait and Saudi Arabia from the Middle East region; Cambodia, China, Fiji, the Islamic Republic of Iran and Maldives from the Asia and Asia-Pacific region; Armenia, Bosnia and Herzegovina and the Former Yugoslav Republic of Macedonia from the Eastern European region; Argentina, Brazil, Chile, Grenada, Mexico, Peru and Uruguay from the Latin American and Caribbean region; and the Cook Islands, Kiribati, the Marshall Islands, the Federated States of Micronesia, Nauru, Niue, Palau, Samoa, the Solomon Islands, Tonga, Tuvalu and Vanuatu all englobed under one single project for the so called Pacific Island Countries (PICs).

7. How did they contribute to the transition to low-global warming potential (GWP) alternatives and what were the key barriers or success factors? How can HFC phase-down activities in the servicing sector build on this experience? Were technical assistance and capacity building taken into consideration to address safety issues associated with low-GWP and zero-GWP alternatives and if so, what kind of activities were undertaken and to what extent were they effective?
8. How, if at all, did activities address the risks associated with retrofitting HCFC-based equipment with flammable alternatives?
9. What were the issues related to availability and affordability of spare parts and refrigerants and how have they been addressed?
10. What were the main issues encountered in the project implementation in LVC countries as compared to non-LVC countries?
11. All the countries covered by the desk study presented delays with various causes, such as the reorganization of the government institutions, complexity of activities, communication with the stakeholders. The field visits will gather more in-depth information about these delays, their causes and how to avoid them in the future.
12. According to the desk study, the refrigeration associations have been key in the design and implementation of all the activities directed to the refrigeration servicing sector. What have been the roles of local refrigeration associations in implementing phase-out activities? How did the major stakeholders coordinate and communicate? What can be learned relevant to the phase-down of the HFCs?
13. Was reporting on the implementation of activities regularly done? Is the reporting providing relevant information on challenges encountered and lessons learned?
14. How have the tools developed by UNEP CAP for the refrigeration servicing sector been used? Have they proved useful and adaptable locally? What can be learned relevant to the phase-down of HFCs?
15. To what extent activities being implemented have contributed or could potentially contribute to HFC phase-down in applications not covered in the HPMPs (e.g., domestic refrigeration, commercial refrigeration based on R-404A and R-407C, and mobile AC)? What could be modified in the project design and implementation to facilitate this?

Policy, legal and regulatory frameworks

16. Countries have adopted various legislative and regulatory measures to control HCFC supply through imports including licensing and quota system for HCFC-based equipment. Several countries have also banned imports of all used HCFC-based equipment, among others. Was there a delay in adopting this legislation and why? Can the enforcement procedures and monitoring tools developed be applied to HFC use and HFC-based equipment?
17. What have been the most common regulatory measures adopted by the countries in relation to the refrigeration servicing sector?
18. To what extent the following measures related to the refrigeration servicing sector have been established and implemented in Article 5 countries as part of the HPMPs: mandatory reporting by refrigerant importers and exporters; bans on “non-refillable” (disposable) refrigerant containers; extension of import/export licensing system to all refrigerants; HCFC emissions control measures (e.g., compulsory recovery); ban on the use of HCFC-141b for flushing systems during servicing; ban on imports of second-hand HCFC based equipment; and, predetermined schedules for leakage check by certified

personnel for systems with charges above certain limit; and large systems record-keeping (e.g., HCFC logbooks and HCFC-based equipment log books)? Which have been the main barriers to introduce these measures?

19. What measures have been taken to enable the safe introduction of low-GWP, flammable or toxic refrigerants and which were the main barriers in introducing them? What were the impacts? Were there interactions with national, regional or international standards setting bodies related to the safe use of flammable or toxic alternatives?

20. Have activities been undertaken to support inspections and certifications, standardised technical testing, and enforceable technical standards for alternative technologies and if so, what was their impact? To what extent can activities for the phase-down of HFCs build on these activities?

21. How is the country addressing illegal trade of refrigerants and what can be learned relevant to the phase-down of HFCs?

22. Were there new enforcement procedures and monitoring tools developed to control HCFC use in the sector as well as HCFC-based equipment imports? If so, can they be applied to HFC use and HFC-based equipment?

Technology-related issues

23. In each country the evaluation team will inquire about what technology is being implemented and what challenges were encountered to service equipment with alternative technologies? Were alternatives technologies as well as related equipment and tools available in the local markets? Have alternatives to HCFCs that sustain the operation of HCFC-based equipment until the end of life been promoted? If so, which alternatives have been used and what were the results, including on energy efficiency and refrigerant use?

24. Did these projects influence technology selection during the assembly, installation, initial charging and commissioning of new refrigeration equipment by servicing enterprises and technicians? What were the main factors influencing the choice of technology? What can be learned relevant to the project design?

25. What was the role of international companies in introducing alternative technologies and to what extent has this influenced the refrigeration servicing sector, HCFC phase-out and introduction of low-GWP alternatives?

26. How does reducing the refrigerant charge size in the design of systems impact the amounts of refrigerants emitted and how does it impact energy efficiency?

Retrofitting HCFC-based equipment with flammable alternatives

27. The desk study implied that for the general public, and even some of the refrigeration servicing sector, the risk of using and servicing equipment containing flammable substances was assumed to be negligible. To what extent is information made available to the end users and relevant stakeholders in the servicing sector on how to manage the risks associated with flammable or toxic substances accessible to the users?

28. How, if at all, did servicing activities address the risks associated with retrofitting HCFC-based equipment with flammable alternatives?

Demonstration projects for the servicing sector

29. How did demonstration projects contribute to the servicing sector? Did they serve as proof of the feasibility of technology solutions under local conditions? What were the lessons learned from demonstration projects?

Energy efficiency

30. What are the initiatives related to obtaining better energy efficiency? Were there improvements of energy efficiency through servicing activities? What were the key factors relevant to achieving these energy efficiency improvements and how were they sustained?

Refrigerant containment (recovery, recycling, reclamation)

31. What activities have been undertaken to promote the recovery of refrigerants and what was their impact? What strategies were developed to enhance recovery, recycling and reclamation? What measures have been taken to sustain these activities in a cost-effective manner? Can recovery and reclamation tools and techniques for HCFCs be transferred to the HFC phase-down?

32. Which institutions are responsible for the management of refrigerant containment practice and how were they involved in the activities?

33. Were there refrigerant reclaiming facilities established? Were stockpiles of used or unwanted controlled substances managed cost-effectively?

34. What measures are in place to prevent leakage and are they successful? Can this be emulated to other subsectors?

35. What measures were taken to manage waste recuperation (e.g., empty refrigerant cylinders)? Is it mandatory to use reusable cylinders? If not, what is the percentage of one-time cylinders use?

36. What is the rate of recycling or reclamation? What is the percentage of new refrigerants substituted?

Training and sustainability of training results

37. The evaluation will further inquire on how training programmes for refrigeration technicians have managed to build their own sustainability by ensuring that the curricula of technical training institutions are appropriately modified with such training.

38. How did the Multilateral Fund resources help in enhancing the capacity of national vocational/training centres and other local institutes involved in training of refrigeration technicians?

39. How many technicians were trained since the beginning of the project and what percentage of the total pool of technicians does it represent? To what frequency must the training be renewed, to be effectively up-to-date?

40. Have the curricula of the training programmes been updated regularly? Do they integrate information on safe handling of flammable refrigerants and an understanding of related regulations and standards? Do they address issues related to the consequences of poor installation and servicing of equipment that uses flammable refrigerants? Do training programmes include a module on good practices and standards in refrigeration services? To what extent are they relevant to the phase-down of HFCs?

41. Is the importance of low-GWP alternatives emphasised in the training programmes for refrigeration technicians?

42. What types of certification schemes have been established in different Article 5 countries and how effective are they to ensure good practices in refrigeration? Are these made mandatory through regulations? Was there any obstacle in making the certifications mandatory? Is there widespread adoption of formal codes of practices? Were good practices included in the curricula of technical training schools? Are the curricula adapted to address, among other: good practices, proper handling/management of refrigerant including flammable alternatives and low-GWP and zero-GWP alternatives, and mandatory training for technicians?

43. What lessons in training in good practices can be applied for long-term strategies to be implemented?

Awareness-raising and dissemination of information

44. What are the main channels to disseminate updated information on technically and economically feasible alternative technologies to be applied by local refrigeration and air-conditioning (AC) manufacturers?

45. How did technical assistance projects address awareness-related challenges? What awareness-raising strategy was used and what were the results?

46. Are there awareness campaign tailored to a specific target audience? How did the servicing community change following these activities?

47. Was there any collaboration with the customs departments in raising awareness on the handling of the new refrigerants?

Funding

48. What was the level of co-funding leveraged by the MLF activities?

49. How did countries identify sources of co-financing? What were the obstacles, opportunities and challenges to identify such sources of co-financing and what lessons can be learned from there? Were there delays due to obtaining co-funding?

50. Related to the adequacy of funding, the evaluation will look into the issue raised by the desk study that some funding was inadequate or excessive.

51. How the flexibility, granted to Article 5 countries through their Agreements with the Executive Committee, was used to optimize the allocation upon implementation of the HPMP?

52. How will the increase in the funding available for the servicing sector under decision 74/50, affect the ongoing projects and acceptance of alternatives to HCFCs and HFCs with low-GWP and zero-GWP?

Other sustainability-related issues

53. The field study will assess the sustainability of activities in the servicing sector, taking into account the findings of the desk-study, and identify the key factors relevant to sustaining the activities' impacts.

54. What activities could be implemented to reduce emissions during the operation of equipment, while maintaining energy efficiency?

55. What was the impact of the project on small servicing businesses?

56. How will the servicing sector be affected by the phase-down of HFCs?

57. How did IS, CAP and HPMP activities impact on the HCFC phase-out in the servicing sector, and what are the possibilities to increase synergies to effectively address the servicing sector?

58. Have servicing activities contributed to improving the energy efficiency of the equipment? If so, were such improvements in energy efficiency monitored or assessed?

Monitoring

59. What indicators are monitored? What is the leakage rate and reuse of refrigerants? What structures are in place for continued monitoring?

Methodology

60. A team of consultants will be recruited based on their experience and knowledge of the subject matter and of the functioning of the Montreal Protocol and the Multilateral Fund. The team will analyse the existing documents as well as the conclusions and recommendations of the desk study and collect additional information from field visits. As much as possible, reliable quantitative information will be collected together with qualitative information. Discussions with the Secretariat staff, the NOU (NOU) and the bilateral and IAs will be organised as needed.

61. Each field visit will yield a country evaluation report which will be shared with the Secretariat, the bilateral and IAs and the NOU for comments. At the 81st meeting, a short report with key findings from countries visited until this period will be presented. A synthesis report will summarize the findings from the country evaluation reports and formulate lessons learned and recommendations for consideration by the Executive Committee at the last meeting in 2018.

Sample of countries

62. The following countries are proposed to be part of the sample of countries to be visited by the evaluation team, based on geographical area, IAs, and specificity of projects:

- (a) Chile (Latin American country with servicing in supermarkets; UNDP, UNIDO and UNEP)
- (b) Grenada (Caribbean country with 20 recycling and recovery centres and awareness-raising to promote alternative technologies; UNEP and UNIDO);
- (c) India (Asian country with the use of R-290; UNDP; UNEP, and Germany);
- (d) Kyrgyzstan (Europe and Central Asian (ECA) region with an innovative approach and a phase-out planned for 2020; UNDP and UNEP);
- (e) Oman (Middle Eastern country with activities in recovery of refrigerant; UNEP and UNIDO);
- (f) Samoa (PIC; UNEP);
- (g) Senegal (Western Africa; UNEP and UNIDO);
- (h) Turkey (ECA region, demonstration project; UNEP and UNIDO); and
- (i) Zimbabwe (Eastern Africa; Germany).

Anexo II

MUESTRA DE LAS REPERCUSIONES CLAVE QUE SE DERIVAN DE LOS PROYECTOS EVALUADOS

País	Repercusiones clave que se derivan de los proyectos
Chile	<ul style="list-style-type: none"> • La repercusión del proyecto en las pequeñas empresas de tareas de servicio y mantenimiento y en los técnicos autónomos fue elevada, especialmente en las zonas rurales; • La financiación conjunta fue potenciada y sacada a flote; • Las campañas de fomento del grado de concienciación fueron bien orquestadas y deberán incorporar las nuevas substancias/tecnologías y los costos adicionales correspondientes; • Se capacitó a 1 836 técnicos y el programa de capacitación se revisa y actualiza, de ser necesario, anualmente. La Dependencia Nacional del Ozono ofrece también capacitación de instructores y en buenas prácticas de trabajo, lo que continuará en la etapa II; • La certificación de los técnicos no es obligatoria, pero la Dependencia Nacional del Ozono la ofrece (con la posibilidad de poder acceder a subsidios), estando en fase de creación un proceso de evaluación con miras a la certificación que permitió evaluar a 978 técnicos; • El programa de regeneración sufrió demoras y comenzó en enero de 2018 a un ritmo de media tonelada al día. Como parte de la etapa II se instalarán tres centros regionales de recuperación, reciclaje y regeneración de refrigerantes; • Las actividades del proyecto de demostración y del plan de gestión de eliminación de los HCFC fueron pertinentes a la adopción de CO₂ transcrito, lo que incrementó la confianza en la tecnología, al tiempo que se superaban los obstáculos para agilizar su adopción; y • Los proyectos del plan de gestión de eliminación de los HCFC influenciaron la selección de tecnología y los incentivos financieros.
Granada	<ul style="list-style-type: none"> • Los técnicos de servicio y mantenimiento y las instituciones educativas han recibido diversas herramientas a través de los proyectos financiados por el Fondo Multilateral con anterioridad y durante el plan de gestión de eliminación de los HCFC; • La Dependencia Nacional del Ozono desarrolló una campaña de incremento del grado de concienciación efectiva y la certificación de los técnicos se aprecia en el ámbito del mercado de los equipos de refrigeración y de climatización, las empresas dedicadas a las tareas de servicio y mantenimiento por parte de los técnicos autónomos. Se han capacitado 120 técnicos que han obtenido una certificación, además de haberse capacitado en Alemania otros nueve técnicos; • Los nuevos estándares y la capacitación intensiva creó un entorno más seguro para el uso de refrigerantes inflamables; • El segundo tramo de la etapa I incluyó, entre otras cosas: una actualización de la legislación sobre las SAO para prohibir la importación de equipos de tamaño reducido con HCFC; el desarrollo de incentivos fiscales para fomentar alternativas y estándares aplicables a los refrigerantes tóxicos e inflamables; la implantación del programa de notificación obligatoria de los informes y de certificación de los importadores; y un proyecto de demostración para reemplazar el equipo actualmente vigente con HCFC (es decir, la instalación de tres diferentes sistemas de climatización de dos bloques (R-22, R410A y R-290) en tres bases móviles con un contador de energía consumida en cada sistemas); y • El establecimiento de tres centros complementarios de recuperación, en combinación con una mejora de los antiguos centros, lo que conllevó la mejora de las herramientas pertinentes tales como nuevos identificadores.
India	<p>I. Como parte de la implantación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se capacitó a 11 276 nuevos técnicos y 102 nuevos instructores procedentes del Instituto Técnico Industrial, del Gobierno, para apoyar a los institutos de capacitación. Se impartieron programas de capacitación sobre buenas prácticas en las tareas de servicio y mantenimiento, recuperación, reciclaje y el uso de alternativas. Se capacitó a 484 técnicos en la instalación y buenas prácticas en las tareas de servicio y mantenimiento de climatizadores de salas; • Se ofreció apoyo a siete centros de regeneración, incluyendo un taller; • Se efectuaron actividades de supervisión y de evaluación en el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración (supervisión a mitad de término de una muestra de 500 técnicos capacitados, así como programas de supervisión y capacitación en curso);

País	Repercusiones clave que se derivan de los proyectos
	<p>II. Las actividades de apoyo se centraron en dos esferas principalmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejecución de la creación de capacidad mediante la implantación oportuna de nuevas regulaciones para el control de los HCFC, medidas más rigurosas y dirigidas para combatir el comercio ilegal de SAO, y asistencia a los países limítrofes para ayudarles en sus compromisos. Se facilitará capacitación a los funcionarios de aduanas respecto al control del comercio transfronterizo en HCFC y el comercio ilegal; y • Actividades de incremento de la concienciación respecto de la eliminación de los HCFC enfocadas a las partes interesadas pertinentes (es decir, asociaciones del sector, fabricantes, corredores y vendedores), incluidas las empresas PIME y las oficiosas
Kirguistán	<p>Las etapas I y II del plan de gestión de eliminación de los HCFC se culminaron con éxito y, entre otras cosas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se desarrolló e implantó un sistema de concesión de licencias para los importadores de refrigerantes con SAO; • Se impartieron talleres técnicos, se facilitaron cuatro nuevos centros para la capacitación y se suministraron herramientas para las tareas de servicio y mantenimiento (es decir, herramientas de servicio y mantenimiento y unidades de recuperación); • Se examinaron y actualizaron el temario de formación profesional y el programa de certificación, ambos de ámbito nacional, para incluir los HCFC y las más recientes tecnologías alternativas; • Se desarrolló un código nacional de buenas prácticas para técnicos en equipos de refrigeración y de climatización y se implantó un programa obligatorio de certificación y un registro cronológico de servicio y mantenimiento. Están establecidas y en vigor estrictas actividades de vigilancia e inspecciones para asegurar el cumplimiento; • Se facilitó capacitación técnica para funcionarios de aduanas; • Se actualizaron políticas-normativas y reglamentos regulatorios; y • Se controló la importación de equipos, se restringieron los volúmenes de los contenedores de HCFC, se implantaron normas de gestión de refrigerantes y se introdujo la prohibición de importar o consumir HCFC-141b y HCFC-142b.
Omán	<p>Las etapas I y II del plan de gestión de eliminación de los HCFC se culminaron con éxito y, entre otras cosas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se adoptaron nuevas regulaciones y se actualizaron las ya en vigor para proteger la capa de Ozono; • Se prohibió la importación de HCFC-141b y de polioles premezclados con presencia de HCFC-141b; • Se estableció una Comité Nacional del Ozono, de carácter funcional y un grupo de tareas técnicas y jurídicas para supervisar la implantación; • Se desarrolló e implantó un sistema electrónico de concesión de licencias para los refrigerantes con SAO y para los importadores y exportadores de equipos con ellas; • Se facilitó asistencia técnica para el sector de servicio y mantenimiento, impartiendo para ello tres talleres, en los que se capacitó a 250 técnicos y también un cursillo de formación de instructores con la participación de 30 alumnos; • Se examinó el temario de formación profesional y el programa de certificación, ambos en el ámbito nacional, para incluir los HCFC y las más recientes tecnologías alternativas; • Se desarrolló un código de buenas prácticas de trabajo en el plano nacional para diferentes profesiones dedicadas al servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y de climatización y se culminó la propuesta final para un programa de certificación conexas (durante el proceso de aprobación); • Se facilitó asistencia técnica, incluyendo asesoría, información y capacitación sobre la posibilidad de adquisición de alternativas para los diversos equipos de refrigeración y de climatización al respecto de aplicaciones en el ámbito del sector pesquero. Se impartieron dos talleres en los que se capacitó a 20 funcionarios; • Se desarrollaron directrices nacionales enfocadas a fomentar el establecimiento de un centro de regeneración de refrigerantes; se adquirió el equipo necesario para el establecimiento de dos centros de reciclaje de refrigerante; se implantó un centro de regeneración de HCFC de ámbito nacional (como parte del proyecto de demostración), aunque no está actualmente en funcionamiento; y • Se han dotado con equipos nueve institutos de formación profesional (por ejemplo, unidades de

País	Repercusiones clave que se derivan de los proyectos
	recuperación y herramientas para tareas de servicio y mantenimiento) a fin de facilitar la capacitación.
Samoa	<p>El segundo tramo implantó con éxito, entre otras cosas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dos talleres de capacitación para 35 funcionarios de aduanas y 10 corredores, uno para funcionarios del ministerio de pesca, uno para 30 técnicos en equipos de refrigeración y de climatización y 12 estudiantes del colegio técnico local; • Un taller de capacitación sobre HC en 2017 impartido por un perito australiano, en el que se capacitó a 50 técnicos en equipos de refrigeración y de climatización ; • Programas de incremento del grado de concienciación del público, dirigido a las escuelas y colegios de primaria, en los que se trataron cuestiones del calentamiento atmosférico y del agotamiento de la capa de ozono, y la Dependencia Nacional del Ozono organizó eventos comerciales en coordinación con la Asociación Nacional de Comercio (SREA) para compartir ideas y nuevas tecnologías con el sector de equipos de refrigeración y de climatización , en los que estuvieron presentes unos 85 técnicos; • Se planificó un examen permanente de la Adición al Código Nacional de Prácticas del Manual de Refrigeración tras las recomendaciones de la Dependencia Nacional del Ozono, bajo consultas con la SREA, y un examen permanente de los reglamentos reguladores sobre el ozono de ámbito nacional; • Se celebró la primera competición del sector de equipos de refrigeración y de climatización en la que se trató de la instalación correcta y la puesta en servicio de equipos de refrigeración y de climatización. Se planificaron competiciones ulteriores a celebrar durante la implantación del plan de gestión de eliminación de los HCFC; • Se efectuaron inspecciones in situ de los contratistas del sector de equipos de refrigeración y de climatización, así como de los importadores y vendedores de tales equipos; y • Samoa participará en el programa Normas de Etiquetaje (energía) de los países isleños del Pacífico, el cual tendrá lugar el 1 de enero de 2019.
Senegal	<p>I. El primer tramo de la etapa I abarcó, entre otras cosas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apoyo a la correlación entre la legislación sobre SAO y los estándares de seguridad, sistemas de lucha contra incendios, requisitos de almacenamiento para recipientes a presión y medidas/mejoras para reducir las emisiones del sistema de notificación destinado a los usuarios finales y creación de una base de datos electrónica sobre los HCFC; • Mejora del temario y del desempeño de 10 escuelas de formación profesional con miras a capacitar a 2 100 técnicos aproximadamente: capacitación de 200 instructores; equipos de capacitación suministrados, incluyendo identificadores de refrigerante, guías a la capacitación y fungibles, y ejecución de actividades de incremento del grado de concienciación del público; • Fortalecimiento de la actual red de recuperación y reciclaje: establecimiento de una instalación nacional de regeneración de refrigerantes, incluyendo una máquina de regeneración y un equipo de análisis; se desarrollaron códigos de prácticas, se ejecutó capacitación de instructores, y se aportaron 60 máquinas de recuperación portátiles y 60 detectores de fugas; y • Capacitación de funcionarios de aduanas e incremento del grado de concienciación del público: capacitación de 20 instructores, 150 funcionarios de aduanas y de otros funcionarios de ejecución de la ley, y de partes interesadas clave/ desarrollo y producción de materiales y guías/equipos de capacitación (identificadores y fungibles)/ actividades de incremento del grado de concienciación del público. <p>II. El segundo tramo abarcó, entre otras cosas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación de 156 técnicos de servicio y mantenimiento; • Adquisición de equipos de recuperación y reciclaje para talleres de servicio y mantenimiento; • Desarrollo de un inventario para técnicos en refrigeración, asociaciones y talleres; • Adquisición de cuatro identificadores y suministro de los mismos a dos escuelas de formación profesional, actualizándose los temarios de capacitación, incluyendo información sobre buenas prácticas de trabajo, y sobre tecnologías alternativas, ahorros energéticos y la necesidad de atajar los HFC; y • Se capacitó también a un total de 125 funcionarios de aduanas y de ejecución de la ley sobre reglamentos regulatorios y políticas-normativas relativas a las SAO.

País	Repercusiones clave que se derivan de los proyectos
Turquía	<p>Entre otras cosas, el plan de gestión de eliminación de los HCFC ha:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aportado 3 000 máquinas de recuperación para distribuir las entre los técnicos de servicio y mantenimiento; además se capacitó a 80 instructores; • Se estableció otro centro de regeneración más y equipos de laboratorio para verificar la calidad de los refrigerantes regenerados; • Se capacitaron y certificaron 1 000 técnicos y se impartieron talleres de concienciación, programas de capacitación para funcionarios de aduanas y de ejecución de la ley para supervisar, controlar e identificar los HCFC y equipos con HCFC, y se fortaleció la capacidad de las escuelas de formación profesional de capacitación dotándolas de materiales y juegos de herramientas de identificación de SAO; • Se prohibió la importación de equipos con HCFC, con entrada en vigor el 1 de enero de 2010; de HCFC-141b o de mezclas que los contengan a partir del 1 de enero de 2013; la importación de HCFC-22 se prohibió en 2015 (salvo su uso en equipos de servicio y mantenimiento). Sin embargo, se permitió la importación de sustancias controladas después de 2015 tan sólo para la producción de sistemas de climatización para viviendas, fabricadas para su exportación a países que operan al amparo del artículo 5; y la importación de recipientes desechables con gases fluorados de efecto invernadero.
Zimbabwe	<p>I. El primer tramo de la etapa I abarcó, entre otras cosas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación de 65 funcionarios de aduanas en el control de mezclas de SAO y en el comercio ilegal, impartándose seis talleres para funcionarios de aduanas, y formándose 138 técnicos de servicio y mantenimiento en equipos de refrigeración y de climatización, capacitándolos en el uso debido y en la seguridad de refrigerantes HC en el marco de seis talleres de capacitación; • Actividades de demostración que versaron sobre los procedimientos de conversión adecuados de equipos de climatización para funcionar con R-290; • Adquisición de 20 máquinas de recuperación para contratistas de equipos de refrigeración y de climatización y 8 juegos completos de equipos para tareas de servicio y mantenimiento (7 para colegios técnicos de ámbito nacional, y otro para la Dependencia Nacional del Ozono), cuatro juegos identificadores de refrigerantes para funcionarios de aduanas. Seis bombas de vacío dotadas con manómetros de servicio y mantenimiento para contratistas de equipos de refrigeración y de climatización; • Desarrollo de materiales de capacitación tal como el Código de prácticas para técnicos en tareas de servicio y mantenimiento y seguridad; • Iniciación de un programa de certificación en HC para técnicos en equipos de refrigeración y de climatización. <p>II. El segundo y tercer tramos de la etapa I abarcó, entre otras cosas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación adicional de 200 técnicos en equipos de refrigeración y de climatización en los talleres dedicados a los HC, capacitación de 55 funcionarios de aduanas y de 250 técnicos de servicio y mantenimiento en equipos de refrigeración y de climatización en el marco de 25 talleres; • 18 demostraciones sobre la conversión de sistemas de climatización con HCFC para consumir R-290; • Finalización y ejecución de Normas Nacionales para la certificación de técnicos en equipos de refrigeración y de climatización en refrigerantes HC; y • Adquisición de seis juegos de aparatos para viviendas y pequeños expositores comerciales con R-600a para centros de formación profesional.

Annex III

ADDITIONAL HCFC REDUCTION AND “CASCADE EFFECT”

1. Table 1 presents the specific HCFC reductions for each of the nine countries included in the second stage of the evaluation.

Table 1. HCFC reduction per countries (ODP tonnes)

Country Name	Baseline	2013	2015	2013 MP obligation	2015 MP obligation	2013 compliance (%)	2013 additional reduction (%)	2015 compliance (%)	2015 additional reduction (%)
Chile	87.5	75.99	67.63	87.5	78.75	87	13	86	14
Grenada	0.8	0.33	0.22	0.8	0.72	41	59	31	69
India	1,608.2	975.94	992.54	1,608.2	1447.38	61	39	69	31
Kyrgyzstan	4.1	3.99	1.58	4.1	3.69	97	3	43	57
Oman	31.5	28.87	22.3	31.5	28.35	92	8	79	21
Samoa	0.3	0.11	0.07	0.3	0.27	37	63	26	74
Senegal	36.2	7.7	20.63	36.2	32.58	21	79	63	37
Turkey ***	551.47	147.02	17.95	456.1	265.5	32	68	7	93
Zimbabwe	17.8	15.76	14.16	17.8	16.02	89	11	88	12

* Percentage of actual consumption over MP obligation

** 100 percent minus percentage of consumption over MP obligation

*** Stage I of the HPMP for Turkey was approved for the period 2012 to 2017 to reduce HCFC consumption by 75.5 per cent [86.4 per cent if the baseline is revised by the Parties] of the established baseline.

Cascade effect

2. The “cascade effect” is the generation of results that exceed the original expectations and occurs when, for instance, technical training schools include ODS issues and good practices into their curricula, thereby increasing the number of technicians trained in and upholding these practices, thus reducing HCFC consumption further than expected. This effect also happens when a code of good practices in refrigeration is adopted as the working standard for the sector and it becomes enforced by official directives and even by peer and public pressure, with the same result. Public awareness about these activities has the clear objective to increase the “cascade effect”, as do the policy and regulatory measures.

3. Likewise, one of the values of demonstration, and to some extent investment projects, resides on the expected “cascade effect” since the example set by a successful conversion may lead related end-users to undertake similar endeavours, thus increasing the expected reduction in HCFC consumption.

4. Therefore, the “cascade effect” takes place for the servicing and manufacturing sector projects alike, and the specific value of such “cascade effect” for each sector could be calculated for each country by calculating the excess reduction for each sector (servicing or manufacturing) as compared to the target reduction under the HPMP for a given year. In the case of countries with no manufacturing sector, the excess reduction in HCFC consumption is, of course, attributable only to the activities for the servicing sector since there are no activities for the manufacturing sector. In this respect, Grenada, Samoa and Senegal only have HCFC consumption in the servicing sector, and their excess reduction in HCFC consumption is attributable to the HPMP initiatives for the servicing sector, namely 59, 63 and 79 per cent of their baseline respectively in 2013, and 69, 74 and 37 per cent of their baseline respectively in 2015.

Annex IV

FUND ALLOCATION FOR ACTIVITIES FOR THE SERVICING SECTOR

1. Tables 1 and 2 below provide fund allocation, per country evaluated, under the stage I of the HPMP for the servicing sector.

Table 1 Fund allocation for activities for the servicing sector, under stage I of the HPMP - Part 1.

Countries	Total Funding US\$	Ref. Training	%	R&R	%	Customs training	%	Policy	%
Chile	2,044,633	250,294	12	205,175	10	593,176	29	155,450	8
Grenada	210,000	105,000	50	N/A	0	23,000	11	N/A	0
India	3,876,000	1,570,660	41	229,800	6	150,000	4	N/A	0
Kyrgyzstan	88,000	12,500	14	52,800	60	12,500	14	5,200	6
Oman	330,000	80,000	24	155,000	47	30,000	9	25,000	8
Samoa	148,500	84,000	57	N/A	0	34,500	23	N/A	0
Senegal	1,035,216	290,000	28	306,800	30	240,000	23	65,000	6
Turkey	5,326,050	525,000	10	3,907,600	73	103,450	2	N/A	0
Zimbabwe	560,000	135,000	24	N/A	0	105,000	19	N/A	0
Average	1,503,387	337,774	28.8	800,738	25.1	142,127	14.8	61,364	3.1

Note: The categorisation of activities is not homogeneous across countries: in some cases, several interrelated activities were integrated into one of the categories presented in the tables, while in other cases the opposite happened. The accuracy of the categorisation was dependent on the quality of the information available.

Additional considerations

2. Training of RAC technicians: All the nine countries included in the stage II of this study included this activity, with the greatest allocation of funds being 57 per cent (Samoa) and the lowest 10 per cent (Turkey), with higher consuming countries tending to allocate a lower percentage except for India.

3. R&R networks: Lower consuming countries with a lower amount of funds for the servicing sector, tend not to invest in this activity, hence, three such countries out of the nine under study did not allocate any funds for R&R networks. The lowest percentage of funds allocated to this activity was six per cent (India) and the highest 73 per cent (Turkey), both being the highest consuming countries in the group.

4. Customs training: The allocation of funds ranged from two per cent (Turkey) up to 29 per cent (Chile).

5. Policy: Only four countries, Chile, Kyrgyzstan, Oman and Senegal, made specific allocations to this activity of between six to eight per cent.

Table 2. Fund allocation for activities for the servicing sector, under stage I of the HPMP - Part 2

Countries	Total Funding US\$	Demos/Ret rofits	%	Awareness	%	Others	%	Monitoring	%
Chile	2,044,633	357,297	17	210,994	10	186,489	9	85,758	4
Grenada	210,000	N/A	0	40,000	19	N/A	0	42,000	20
India	3,876,000	N/A	0	561,600	14	150,000	4	1,213,940	31
Kyrgyzstan	88,000	N/A	0	N/A	0	N/A	0	5,000	6
Oman	330,000	N/A	0	N/A	0	N/A	0	40,000	12
Samoa	148,500	N/A	0	15,000	10	N/A	0	15,000	10
Senegal	1,035,216	N/A	0	N/A	0	N/A	0	133,416	13
Turkey	5,326,050	290,000	5	N/A	0	N/A	0	500,000	9
Zimbabwe	560,000	220,000	39	N/A	0	N/A	0	100,000	18
Average	1,503,387	289,099	6.7	206,899	5.8	168,245	1.4	236,680	13.6

Additional considerations

6. Demonstration or retrofit projects: Only three countries of the sample allocated funds to this activity of between 5 to 39 per cent.
7. Awareness: Four countries made allocations to this activity of between 10 to 14 per cent, but it has been a common practice to also assign funds within specific projects for this activity, when it is considered essential to attain the expected results, such as in the case of demonstration or training projects.
8. Others: Only Chile and India made allocation of 9 and 4 per cent of the funds to this category respectively, which in these specific cases were a project for the elimination of HCFC-141b as a cleaning agent (Chile) and the promotion of new building codes to foster energy efficiency (India).
9. Monitoring: All countries made allocations of between four to 31 per cent of the funds to monitoring.

Annex V

DETAILED RESULTS OF RRR OPERATIONS IN COUNTRIES VISITED

Table 1. Detailed results of RRR operations in countries visited– Part 1

Country	HCFC Baseline (ODP tonnes)	HCFC Baseline (mt)	Total recovered refrigerant (mt)	Total recycled refrigerant (mt)	Total reclaimed refrigerant (mt)	Total unwanted refrigerant (mt)
Chile (1)	87.50	1,232.12	14	6	8	N/A
Grenada	0.80	15.10	2	N/A	N/A	N/A
India (2)	1608.20	22,259.40	N/A	N/A	N/A	N/A
Kyrgyzstan(3)	4,1	74,70	28	N/A	7.5	20.5
Oman (4)	31.50	569,77	N/A	N/A	N/A	N/A
Samoa	0.30	5.45	0.40	N/A	N/A	N/A
Senegal (5)	36.20	658.00	30	N/A	N/A	30
Turkey	551.47	8.007.00	N/A	N/A	N/A	N/A
Zimbabwe (6)	17.80	324.00	4	N/A	N/A	0.1

Note: N/A denote that no information was provided.

(1) Figures only for reclaiming centre.

(2) RR network since 2007, No figures provided.

(3) Unwanted refrigerant is both CFCs and HFCs –no comparison can be made

(4) RR network shutdown after one year.

(5) Years of operation are estimate.

(6) Total (annually) recovered refrigerant is only an estimation by NOU – total unwanted refrigerant is actual figure.

Table 2. Detailed results of RRR operations in countries visited – Part 2

Country	HCFC Baseline M T	Percentage of total recovered refrigerant over baseline	Years of RR operation	Percentage of recovered refrigerant per year over baseline	HFC
Chile (1)	1,232.12	1,14	0,25	4,55	Yes
Grenada	15.10	13,30	7	1,90	Yes
India (2)	22,259.40	N/A	N/A	N/A	N/A
Kyrgyzstan(3)	74,70	N/A	14	N/A	N/A
Oman (4)	569.77	N/A	1	N/A	N/A
Samoa	5.45	7,34	2	3,67	N/A
Senegal (5)	658.00	4,56	5	0,91	Yes
Turkey	8,007.00	N/A	N/A	N/A	N/A
Zimbabwe	324.00	N/A	1	1,2	N/A

Note: N/A denote that no information was provided.

(1) Figures only for reclaiming centre.

(2) RR network since 2007, No figures provided.

(3) Unwanted refrigerant is both CFCs and HFCs (indiscriminate) –no comparison can be made

(4) RR network shutdown after one year.

(5) Years of operation are estimated.

Annex VI

OVERALL RESULTS OF RRR OPERATIONS IN COUNTRIES VISITED

Table 1. Overall results of RRR operations in countries visited

	Chile	Grenada	India	Kyrgyzstan	Oman	Samoa	Senegal	Turkey	Zimbabwe
Percentage of companies with RR equipment *	5%	N/A	N/A	N/A	60%	90%	N/A	N/A	N/A
Cost of recovered refrigerant per Kg	3 US\$	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Cost of reclaimed refrigerant per Kg	20 US\$	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Cost of virgin refrigerant per Kg	10 US\$	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Cost of destroyed refrigerant per Kg (1)	17 US\$ (2)	N/A	N/A	N/A	50 US\$ (4)	10-15 US\$ (3)	N/A	N/A	N/A

Note: N/A denote that no information was provided.

* NOU estimation.

(1) Without including recovery cost and transport cost to destruction site.

(2) Destruction done in Mexico.

(3) Destruction done in Australia.

(4) Destruction site not mentioned.

Anexo I

**MANDATO PARA LA SEGUNDA FASE DE LA EVALUACIÓN DEL SECTOR DE SERVICIO
Y MANTENIMIENTO DEL EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN**