



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

Distr.  
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/87/48  
21 de julio de 2021



ESPAÑOL  
ORIGINAL: INGLÉS

COMITÉ EJECUTIVO DEL FONDO MULTILATERAL  
PARA LA APLICACIÓN DEL  
PROTOCOLO DE MONTREAL  
Octogésima séptima Reunión  
Montreal, 28 de junio – 2 de julio de 2021<sup>1</sup>

**INFORME DE SÍNTESIS EN EL QUE SE DESCRIBEN LAS MEJORES PRÁCTICAS Y LAS  
MANERAS EN QUE EL COMITÉ EJECUTIVO PUEDE CONSIDERAR CÓMO LLEVAR A LA  
PRÁCTICA EL PÁRRAFO 24 DE LA DECISIÓN XXVIII/2 (DECISIÓN 84/87 B))**

**Antecedentes**

1. En la 78ª reunión el Comité Ejecutivo dio inicio al estudio de la eliminación de sustancias de desecho controladas por el Protocolo de Montreal en el marco de definir parámetros para el costo de reducir los HFC. En la 81ª reunión, el Comité resolvió abordar en la siguiente reunión las materias relativas a financiar la gestión a costo eficiente de acopios de sustancias agotadas o de desecho con vistas a su destrucción, a la luz del informe de síntesis sobre eliminación de SAO que elaboraría la Secretaría en respuesta a la decisión 79/18 e) (decisión 81/67 d)).

2. Atendida la decisión 81/67 d), la Secretaría presentó a la 82ª reunión el documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/21, estudio que contenía un informe de síntesis sobre la implementación de 11 proyectos que abordaba diseño de proyectos, sinergias con otras iniciativas, posibilidades de movilización de recursos, relación costo-beneficio y experiencias recogidas. Durante la discusión, y aunque conscientes de la importancia de la eliminación mandatada en la decisión XXVIII/2, algunos miembros estimaron que, dado que no era requisito para fines de cumplimiento y no constituía un sobre costo, la eliminación no debiese discutirse como parte de los parámetros de los costos de reducir los HFC. No obstante, otros miembros replicaron que la eliminación era de importancia fundamental, especialmente para países de bajo volumen de consumo, y que por tanto la consideraban como parte integral de los parámetros de costos. En el debate se plantearon además temas tales como la relevancia del informe de síntesis sobre eliminación de SAO, las pautas provisionales para los proyectos piloto aprobados en la 58ª reunión y las políticas de manejo de refrigerantes orientadas a reducir los desechos. Eventualmente se resolvió aplazar la discusión en detalle para la 83ª reunión.

3. En la 83ª reunión, el Comité Ejecutivo acordó reactivar el grupo de contacto sobre desarrollo de

<sup>1</sup> En junio y julio de 2021 se celebrarán reuniones en líneas y se llevará a cabo el proceso de aprobación entre período de sesiones, debido al coronavirus (COVID-19).

parámetros de los costos de reducir los HFC, instancia que, entre otras materias, había abordado el tema de la eliminación de SAO. Tras conocer el informe de la presidencia del grupo, el Comité resolvió discutir la eliminación de sustancias controladas durante la 84ª reunión a la luz de la evaluación final de proyectos piloto de eliminación y destrucción de SAO que debía presentar la Oficial Superior de Supervisión y Evaluación (OFSE) (decisión 83/65 c)).

4. El informe final presentado por la OFSE<sup>2</sup> fue conocido por Comité Ejecutivo bajo la cuestión del orden del día 6 (Evaluación) de la 84ª reunión. Durante la discusión, los integrantes del Comité expresaron su reconocimiento por los resultados de la evaluación, la que ponía de relieve los obstáculos legales, logísticos y de políticas que enfrenta la eliminación y destrucción de SAO y entregaba experiencias replicables que serán de utilidad para los países a la hora de definir sus planes en este sentido. Los integrantes del Comité hicieron notar la complejidad de la gestión de las SAO; que las opciones con que cuenten los países para manejar acopios de SAO y definir estrategias de eliminación dependerán de las economías de escala disponibles, que priorizar la prevención parecía ser la alternativa de gestión más económica, y si -dado el reducido tamaño de la muestra- las experiencias recogidas podrían aplicarse a otros proyectos. Se preguntó además sobre la posibilidad de recabar mayores antecedentes sobre la relación costo-beneficio, habida cuenta de las diferencias constatadas en los proyectos analizados en cuanto al volumen de SAO designado para destrucción y lo realmente destruido, así como sobre la necesidad de dar mayor atención a cuantificar el nivel de fondos necesarios para inventariar los desechos, considerando en especial las necesidades de los países de bajo consumo.

5. Tras el debate, el Comité tomó nota del informe final<sup>3</sup> e invitó a los organismos bilaterales y de ejecución a aplicar, en los casos en que se estime conveniente, las experiencias recogidas en las principales conclusiones (decisión 84/9).

6. Bajo la cuestión del orden del día 13 a) de la 84ª reunión (Elaboración de parámetros de los costos de reducir los HFC en países del artículo 5: Proyecto de criterios para el financiamiento),<sup>4</sup> el Comité Ejecutivo reactivó el grupo de contacto que había estudiado la eliminación de sustancias controladas de desecho que mandata el párrafo 24 de la decisión XXVIII/2.<sup>5</sup> Tras conocer el informe de la presidencia del grupo, el Comité resolvió solicitar a la Secretaría, entre otros, presentar a la 85ª reunión<sup>6</sup> un informe de síntesis que describiera las mejores prácticas y las maneras en que el Comité podría evaluar la implementación del párrafo 24 de la decisión XXVIII/2, documento que debía elaborar en base a:

- a) El informe final sobre la evaluación de proyectos piloto de eliminación y destrucción de SAO recogido en el documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/11 y el informe de síntesis sobre proyectos piloto de eliminación de SAO recogido en el documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/21;
- b) Otros proyectos relevantes implementados en el marco de los planes de gestión para la eliminación de HCFC (PGEH);

---

<sup>2</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/11.

<sup>3</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/11 y Corr.1.

<sup>4</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/66.

<sup>5</sup> Solicitar al Comité Ejecutivo considerar el financiamiento de la gestión a costo eficiente de acopios de sustancias controladas agotadas o de desecho, incluyendo su destrucción.

<sup>6</sup> Debido a la pandemia de Covid-19, el Comité Ejecutivo acordó posponer su 85ª reunión, originalmente programada del 25 al 29 de mayo de 2020, y celebrarla de manera consecutiva con la 86ª reunión en noviembre de 2020. Para asegurar la continuidad de las actividades relacionadas con el cumplimiento en los países que operan al amparo del Artículo 5, y para reducir su carga de trabajo cuando sea convocado, el Comité Ejecutivo decidió implementar un proceso de aprobación entre sesiones para los proyectos y actividades que debían presentarse a la 85ª reunión; Las cuestiones del orden del día que no se consideraron durante el período entre sesiones se incluirían en el orden del día de la 86ª reunión. Dada la evolución de la pandemia, el Comité Ejecutivo aplazó aún más ambas reuniones.

- c) Las experiencias recogidas a partir de las actuales políticas e infraestructura que puedan servir para definir la gestión a costo eficiente de los acopios de sustancias controladas agotadas o de desecho; y
- d) Las posibilidades de obtener financiamiento externo y los programas y acuerdos de eliminación actualmente existentes (decisión 84/87 b)).

### Estructura del documento

7. En respuesta a la decisión 84/87 b), la Secretaría redactó el presente documento.<sup>7</sup>

8. Su objetivo es orientar sobre la gestión a costo eficiente de acopios de SAO agotadas o de desecho y otras sustancias controladas<sup>8</sup> en base a las mejores políticas y prácticas regulatorias, las posibles sinergias con otros proyectos, las posibilidades de generación de recursos externos y las modalidades de financiamiento.

9. Para su elaboración, la Secretaría se basó en los antecedentes contenidos en la evaluación de proyectos piloto de eliminación y destrucción de SAO (incluyendo el análisis y las experiencias recogidas), así como en el informe de síntesis sobre proyectos piloto de eliminación de SAO potencialmente aplicables a todas las sustancias controladas, dando especial cuenta de las oportunidades que puedan ofrecer los programas de eliminación de desechos eléctricos y electrónicos. La Secretaría analizó además aquellos PGEH cuya estrategia general consideraba aspectos relativos a la eliminación de sustancias controladas.

10. Dado que en la mayoría de los países del artículo 5 el tema de las sustancias controladas de desecho está estrechamente ligado al sector de servicio técnico, en especial a los programas de recuperación y reciclaje que financia el Fondo Multilateral, también se tomaron en consideración los antecedentes presentados en el Documento preliminar sobre aspectos relativos al sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración que favorecen la reducción de HFC (decisión 80/76 c))<sup>9</sup> y en el Análisis del nivel y modalidad de financiación necesarios para la reducción de HFC en el sector de servicio técnico de equipos de refrigeración solicitado en las decisiones 83/65 b) y 84/86 b) ii)).<sup>10</sup>

11. Así, el presente documento consta de las siguientes secciones:

- a) Análisis de las experiencias recogidas en proyectos piloto de eliminación de SAO;
- b) Elementos a considerar para llevar a la práctica el párrafo 24 de la decisión XXVIII/2;
- c) Opciones a considerar para el financiamiento de la gestión ecológica de SAO de desecho y otras sustancias controladas; y
- d) Recomendaciones.

12. Se adjunta además un Anexo con un cuadro general por país de los proyectos piloto de eliminación de SAO analizados.

<sup>7</sup> El presente documento se presentó a la 86ª reunión pero su consideración se pospuso para la 87ª reunión de conformidad con los procedimientos acordados para la realización de la 86ª reunión debido a la pandemia de Covid-19.

<sup>8</sup> Según el Protocolo de Montreal, son sustancias controladas aquellas que agotan la capa de ozono (SAO). A partir de la entrada en vigor de la Enmienda de Kigali, los HFC también se consideran como tales. En consecuencia, en el presente documento el término “sustancia controlada” se refiere tanto a las SAO como a los HFC.

<sup>9</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/64.

<sup>10</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/87/47

### **Análisis de los resultados y experiencias recogidas por los proyectos piloto de eliminación de SAO**

13. La definición de estrategias para la gestión ecológica de sustancias controladas de desecho debe tomar en cuenta las experiencias recogidas por los proyectos piloto de eliminación de SAO, según se resumen a continuación:

- a) Las diferencias entre el volumen de sustancias controladas de desecho estimadas según los inventarios nacionales y lo realmente destruido ponen de relieve la baja capacidad de acopio de los países del artículo 5, especialmente los de bajo consumo, y muestran que las actividades de recuperación y reciclaje incluidas en los planes nacionales aprobados para el sector de servicio técnico necesitan de una mayor orientación;
- b) El acopio sistemático de desechos de SAO es producto de una labor coordinada y sincronizada entre los programas de recambio de electrodomésticos y los de recuperación y reciclaje. Además, para que rindan frutos, los incentivos al acopio necesitan apoyo regulatorio;
- c) Se debe hacer conciencia sobre la importancia de definir procedimientos concretos de manejo y eliminación de desechos de SAO entre los gestores públicos y/o privados de desechos del país;
- d) Establecer un modelo de negocios sustentable implica una compleja labor de coordinación con los actores involucrados y sus resultados dependen del compromiso y participación del sector privado. Igualmente importante es aplicar el concepto de responsabilidad ampliada del productor como parte del desarrollo e implementación de un argumento de negocios sustentable. Asimismo, las políticas de responsabilidad del productor son más eficaces con equipos fabricados en el país que con los importados;
- e) La sustentabilidad a largo plazo de la gestión de desechos de SAO será incierta si faltan participación y colaboración de los centros de acopio, apoyo institucional en materia de políticas de destrucción, o integración con los programas de manejo de desechos peligrosos. Las estrategias de gestión ecológica de sustancias controladas de desecho, como parte de un plan integral de eliminación, deben definirse al inicio y no al final; y
- f) El potencial de cofinanciamiento es mayor en países donde el manejo ambiental de desechos está institucionalizado y respaldado por políticas y medidas regulatorias. Durante la implementación de los proyectos piloto en el período 2012-2016, la búsqueda de cofinanciamiento para la eliminación sustentable de sustancias de desecho se vio dificultada por la caída en el precio de los créditos de carbono y la contracción de los mercados del carbono.

14. La gestión ecológica de sustancias controladas de desecho con apoyo de políticas públicas que enfatizan la prevención fue especialmente importante en aquellos países del artículo 5 que desechan cantidades reducidas de refrigerantes. Por ejemplo, los mejores resultados se obtuvieron cuando las actividades de eliminación y destrucción de sustancias controladas operan en conjunto con los sistemas operativos y establecidos de recuperación y reciclaje<sup>11</sup> (y regeneración, donde ello es posible).

---

<sup>11</sup> Reciclaje se refiere a reutilizar una sustancia controlada recuperada después de un proceso de limpieza básica que incluye filtrado y secado. Reciclar refrigerantes normalmente se refiere a volver a cargarlos in situ a los equipos.

### Elementos necesarios para llevar a la práctica el párrafo 24 de la decisión XXVIII/2

15. Según demuestran el análisis de los proyectos piloto de eliminación de SAO, las conclusiones del informe de síntesis al respecto y la evaluación final de los proyectos de eliminación y destrucción de SAO, en muchos países del artículo 5, y pese a la asistencia entregada por el Fondo Multilateral, el manejo de sustancias controladas agotadas o de desecho se encuentra todavía en una etapa incipiente de desarrollo. Aunque en algunos países el sector de servicio técnico de equipos de refrigeración implementa prácticas de recuperación y reciclaje (y de regeneración, en algunos casos), siguen faltando estrategias institucionalizadas de acopio, regeneración, almacenamiento y eliminación final (incluyendo su destrucción) de sustancias controladas.

16. La mayoría de las actividades que el sector de servicio técnico de países del artículo 5 realiza en el marco de sus respectivos PGEH ofrecen la posibilidad de integrar a costo eficiente la gestión de las sustancias controladas a las estrategias nacionales de control de desechos peligrosos. Por ende, sería relevante que en los planes sectoriales de servicio técnico de equipos de refrigeración estos países:

- a) Definan métodos para procurar que los programas de recuperación y reciclaje de refrigerantes (y de regeneración, donde ello es posible) sean la puerta de entrada para el diseño de puntos de acopio que vayan en apoyo de la estrategia de manejo de desechos;
- b) Establezcan un marco regulatorio que, entre otras cosas, prohíba la descarga de sustancias controladas a la atmósfera durante la instalación, funcionamiento, servicio técnico y desguace de equipos de refrigeración y climatización y además fomente la reutilización de las sustancias recuperadas, cuando ello sea técnica y económicamente factible; que considere incentivos económicos a la devolución de sustancias controladas de desecho y que dé cabal cumplimiento a los tratados internacionales sobre movimiento de desechos peligrosos;<sup>12</sup>
- c) Definan los equipos y la logística necesarias para el manejo de sustancias controladas de desecho y los incluyan en la metodología general; y
- d) Elaboren planes de negocios para establecer sistemas de recuperación, reciclaje y regeneración de sustancias controladas y para la eliminación final de los desechos, incluyendo su destrucción,<sup>13</sup> definiendo en quién recae la responsabilidad económica así como las opciones existentes.

17. El método integrado para actividades del sector de servicio técnico de equipos de refrigeración se expone en el Documento que aborda las estrategias, políticas, compromisos, proyectos y actividades factibles de integrar durante la etapa I de los planes de reducción de los HFC en países del artículo 5 (decisión 84/54 b)).<sup>14</sup> Incluir una estrategia para la gestión ecológica de sustancias controladas de desecho fortalece esta propuesta y asegura que todos los aspectos del manejo de refrigerantes, hasta su eliminación total, reciban plena consideración.

<sup>12</sup> Convención de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación; Convención de Bamako sobre la prohibición de la importación a África, la fiscalización de los movimientos transfronterizos y la gestión dentro de África de desechos peligrosos; Convención de Waigani para prohibir la importación de desechos peligrosos y radiactivos a los países del Foro de las Islas del Pacífico y controlar el movimiento transfronterizo y la gestión de desechos peligrosos dentro de la región del Pacífico Sur.

<sup>13</sup> En países del artículo 5 que posean hornos de cemento capaces de destruir sustancias controladas de desecho, podrá ser preciso modificarlos para cumplir con las normas acordadas por las Partes del Protocolo de Montreal.

<sup>14</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/87/45

## **Opciones de financiamiento para la gestión ecológica de sustancias controladas de desecho**

18. En esta sección se analizan posibles estrategias para financiar a costo eficiente la correcta gestión de sustancias controladas de desecho sobre la base de las experiencias recogidas en los proyectos piloto de eliminación de SAO aquí reseñados.

### Inventario de depósitos de sustancias controladas

19. La diferencia entre el volumen de sustancias de desecho estimadas en las propuestas de proyecto y lo realmente recolectado y destruido obedece a un conocimiento limitado de la ubicación de los acopios y de la forma de recolectarlos. Para evitar que esto se repita, debe ser prioritario inventariar los depósitos de sustancias controladas<sup>15</sup> de forma de determinar su ubicación, estimar el volumen que contienen y definir acciones factibles para una correcta gestión. Igualmente importante es establecer qué sectores utilizan sustancias controladas a fin de definir los alcances del problema (carga de refrigerantes y espumas aislantes a eliminar) y los sectores a priorizar, dado que no sería factible financiar cada actividad en todos ellos.

20. Una vez inventariados los depósitos, deberán definirse, diseñarse y calcularse los costos de las actividades y medidas necesarias para el manejo de los desechos (p. ej., destrucción dentro o fuera del país). Donde la alternativa más económicamente viable sea la exportación, se deberá cumplir con la normativa nacional e internacional sobre el movimiento transfronterizo de desechos.

### Estrategias para el manejo ecológico de sustancias controladas de desecho

21. Antes de iniciar la gestión de las sustancias controladas de desecho, se deben tomar en cuenta las capacidades y circunstancias imperantes. Una vez que los depósitos hayan sido inventariados y evaluados, se deberán definir el respectivo marco regulatorio, las plantas de recuperación, reciclaje y/o regeneración necesarias, las actividades de desguace de equipos de refrigeración, incluyendo el acopio de desechos controlados (refrigerantes y espumas aislantes) y de partes recicladas (compresores, motores, piezas electrónicas, chatarra, aceites). De existir, deberán también describirse las plantas que cuenten con la capacidad potencial de destruir sustancias controladas de desecho con la eficacia determinada por las Partes del Protocolo de Montreal.

### Integración de las sustancias controladas a los programas nacionales de control de desechos peligrosos

22. En la mayoría de los países del artículo 5, las sustancias controladas de desecho deben considerarse en el marco del programa nacional de control de desechos peligrosos. Sin embargo, dado que las sustancias controladas están reguladas por el Protocolo de Montreal y se eliminan con recursos del Fondo Multilateral, en la mayoría de los casos las políticas nacionales de control de desechos peligrosos no regulan las sustancias controladas por el Protocolo.

23. Los proyectos piloto de eliminación de SAO que demostraron mayor sustentabilidad a largo plazo fueron aquellos que se ejecutaron en conjunto con los programas nacionales de eficiencia energética y control de desechos peligrosos y con las actividades de eliminación de sustancias controladas por el Protocolo de Montreal. Por consiguiente, la eliminación de sustancias controladas de desecho debe considerarse como parte integrante de los programas nacionales existentes.

---

<sup>15</sup> *La protección de la capa de ozono y el sistema climático mundial*, informe conjunto del Grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático y del Grupo de evaluación tecnológica y económica (2005), define los depósitos de SAO como el total de las sustancias contenidas en los actuales equipos, acopios de sustancias químicas, espumas y otros productos que aún no han sido descargados a la atmósfera.

Modelo de negocios y cofinanciamiento para la gestión de sustancias controladas de desecho

24. Un parámetro clave del manejo sustentable de sustancias de desecho es definir dentro del plan sectorial de servicio técnico un modelo de negocios que considere, entre otros factores:

- a) Un marco regulatorio que prohíba la descarga intencional a la atmósfera de sustancias controladas durante el funcionamiento, servicio técnico y desguace de equipos de refrigeración y climatización y establezca la obligatoriedad de verificar posibles fugas en equipos mayores (de 3 kg de refrigerante y más) y de recuperar las sustancias remanentes al interior de envases y equipos dados de baja;
- b) Agregar estrategias de responsabilidad ampliada del productor a las políticas nacionales de regulación y manejo de desechos electrónicos;
- c) Definir sistemas de financiamiento -por ejemplo- a través de las asociaciones industriales, del cobro de derechos de importación y uso de refrigerantes, de incentivos tributarios a las buenas prácticas de mantenimiento de equipos, del pago por la eliminación de equipos dados de baja y de subsidios especiales al acopio y eliminación de sustancias controladas conforme a la normativa nacional de manejo de desechos peligrosos;
- d) Definir posibles fuentes de financiamiento externo para la gestión de sustancias controladas de desecho;
- e) Incentivar la participación del sector privado en el manejo del acopio y eliminación de equipos de refrigeración dados de baja, incluyendo la remoción a costo eficiente de sustancias controladas; y
- f) Definir las instalaciones (incineradores, hornos de cemento, consolidadores de desechos) a utilizar para la destrucción de sustancias controladas, o en su defecto, evaluar el uso de plantas móviles para destruir pequeñas cantidades de sustancias.

**Recomendaciones**

25. El Comité Ejecutivo podrá estimar oportuno:

- a) Tomar nota del informe de síntesis en que se describen las mejores prácticas y las maneras en que el Comité Ejecutivo puede considerar cómo llevar a la práctica el párrafo 24 de la decisión XXVIII/2 recogido en el documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/90;
- b) Solicitar a los organismos bilaterales y de ejecución colaborar con los países del artículo 5 que deseen elaborar estrategias de gestión ecológica de sustancias controladas de desecho para integrarlas a los planes sectoriales de servicio técnico en ejecución; y
- c) Continuar las deliberaciones sobre formas de llevar a la práctica el párrafo 24 de la decisión XXVIII/2 en el marco de la discusión de los parámetros del costo de reducir los HFC en países del artículo 5 a la luz del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/87/44.





## Anexo I

### CUADRO GENERAL DE LOS PROYECTOS PILOTO DE ELIMINACIÓN DE SAO

1. En la 57ª reunión, el Comité Ejecutivo acordó estudiar proyectos piloto de eliminación de SAO que dieran respuesta a la decisión XX/7<sup>1</sup> de la Reunión de las Partes, la que especificaba que tales proyectos debían abarcar el acopio, transporte, almacenamiento y destrucción de SAO, con énfasis en depósitos de alto potencial de calentamiento atmosférico en una muestra representativa de las regiones y países del artículo 5. La decisión señalaba además que los proyectos debían ser factibles e incluir métodos de cofinanciamiento (decisión 57/6).

2. En la 58ª reunión el Comité Ejecutivo adoptó pautas provisionarias para el financiamiento de proyectos piloto de eliminación de SAO (decisión 58/19). Los fondos para elaborar las respectivas propuestas se estaban aprobando desde la 54ª reunión. Durante la 63ª reunión, y conforme a la decisión XXI/2 (decisión 63/5 c)<sup>2</sup>, el Comité decidió fijar un plazo para la destrucción de SAO en países de bajo consumo.

3. Entre la 54ª y 73ª reuniones, el Comité Ejecutivo aprobó un total de 11.528.052 \$EUA para la preparación de 16 propuestas. Esto se tradujo en 11 proyectos piloto de gestión y eliminación de SAO en otros tantos países, más dos proyectos regionales en Asia-Pacífico y Europa y Asia Central y uno de asistencia técnica. En el caso de un país y una región, los fondos otorgados no generaron proyectos factibles, por lo que se procedió a su cancelación.<sup>3</sup> El Comité aprobó además tres programas de asistencia técnica (Nepal, estrategia regional para el África<sup>4</sup> y un proyecto global)<sup>5</sup> que generaron un total de 12 proyectos aprobados, según se muestra en el Cuadro 1. Los fondos se aprobaron con arreglo a la decisión 58/19 sobre pautas provisionarias para proyectos de eliminación de desechos de SAO.

**Cuadro 1. Proyectos piloto de eliminación de SAO aprobados**

País	Región	Organismo	Reunión N°	Fondos (\$EUA)
<i>Aprobaciones para la preparación de proyectos piloto de eliminación de SAO</i>				
Argelia	África	ONUDI	59	85.000
Región:	Asia-Pacífico	Japón	54	30.000
Brasil	América Latina	PNUD	57	40.000
Colombia	América Latina	PNUD	59	40.000
China	Asia Meridional	ONUDI	59	85.000
Cuba	Caribe	PNUD	59	40.000

<sup>1</sup> Solicitar al Comité Ejecutivo que considere de forma urgente dar inicio a proyectos piloto de acopio, transporte, almacenamiento y eliminación de sustancias que agotan la capa de ozono. Como primera prioridad, el Comité podrá considerar proyectos focalizados en acopios de SAO con un alto PCA neto en una muestra representativa de países y regiones del artículo 5. Esta primera prioridad no obstará para el inicio de otros proyectos piloto, entre ellos sobre halones y tetracloruro de carbono, que tuviesen un importante valor demostrativo. Además de proteger la capa de ozono, estos proyectos procurarán generar datos y experiencias prácticas sobre modalidades de gestión y financiamiento, conseguir beneficios climáticos y explorar oportunidades de cofinanciamiento. Se hace presente que todo proyecto ejecutado en virtud de la presente decisión, cuando proceda, se hará cumpliendo con normas nacionales, regionales o internacionales tales como las estipuladas en los Convenios de Basilea y Rotterdam.

<sup>2</sup> Definir un marco de tiempo para la destrucción de SAO en países de bajo consumo, conforme a la decisión XXI/2 de la XXI Reunión de las Partes, por la suma de 3 millones de \$EUA.

<sup>3</sup> El país fue la India y el proyecto regional fue el de Asia-Pacífico, presentado por Japón.

<sup>4</sup> La estrategia para la eliminación y destrucción de SAO en cinco países centroafricanos (Burundi, Camerún, República Centroafricana, Congo y Guinea) se presentó sin financiamiento de preparación de proyectos. Se proponía definir una estrategia regional para los acopios de SAO de desecho en países de bajo consumo, pero problemas de implementación llevaron a la cancelación del proyecto.

<sup>5</sup> El proyecto global del Banco Mundial consistió en un estudio de posibilidades de financiamiento para la destrucción de SAO; se aprobó al margen de las pautas para proyectos de eliminación de SAO y por tanto no fue incluido en el informe de síntesis.

País	Región	Organismo	Reunión N°	Fondos (\$EUA)
Región:	Europa	República Checa	65	35.000
		ONUDI	65	35.000
Georgia	Europa	PNUD	65	30.000
Ghana	África	PNUD	65	30.000
Indonesia	Sudeste Asiático	BIRF	64	50.000
India	Asia Meridional	PNUD	57	80.000
Líbano	Asia Occidental	ONUDI	57	85.000
México	América Latina	ONUDI	61	50.000
		BIRF	61	50.000
Nigeria	África	ONUDI	57	60.000
Filipinas	Sudeste Asiático	BIRF	58	50.000
Turquía	Europa	ONUDI	60	60.000
<i>Aprobaciones para la ejecución de proyectos pilotos de eliminación de SAO</i>				
Región:*	África	Francia	68	80.000
Argelia	África	Francia	72	250.000
		ONUDI	72	375.059
Brasil	América Latina	PNUD	72	1.490.600
Colombia	América Latina	PNUD	66	1.195.000
China	Asia Meridional	ONUDI	67	1.227.885
		Japón	67	900.000
Cuba	Caribe	PNUD	62	525.200
Región:	Europa	PNUMA	69	75.000
		ONUDI	69	274.480
Georgia	Europa	PNUD	69	55.264
Ghana	África	PNUD	63	198.000
Global*	Global	BIRF	55	250.000
Líbano	Asia Occidental	ONUDI	73	123.475
México	América Latina	ONUDI	63	927.915
		Francia	63	500.000
Nepal*	Asia Meridional	PNUMA	59	157.200
Nigeria	África	ONUDI	67	911.724
Turquía	Europa	ONUDI	66	1.076.250
<b>Total</b>				<b>11.528.052</b>

\*Asistencia técnica.

4. Por cada proyecto se debía presentar un informe final detallando el volumen de SAO recolectado, transportado, acopiado y destruido, las medidas económicas, administrativas y de cofinanciamiento, y demás temas atinentes a la implementación. La Secretaría hizo el análisis con arreglo a las pautas provisionales e informó al Comité Ejecutivo en las 64<sup>a</sup> y 70<sup>a</sup> reuniones.<sup>7</sup>

5. Se constató que la implementación de los proyectos enfrentó los siguientes obstáculos:

- a) En promedio, transcurrieron entre 9 y 40 meses antes de que los proyectos fueran presentados a la consideración del Comité Ejecutivo y entre 5 y 72 meses para que fueran ejecutados y se presentaran los informes finales;

<sup>6</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/64/49: Informe sobre la experiencia lograda en la aplicación de proyectos de destrucción de SAO (decisión 58/10).

<sup>7</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/70/54: Informe sobre los progresos logrados y la experiencia adquirida en proyectos de demostración para la eliminación de las SAO (decisión 64/50).

- b) No fue fácil obtener los antecedentes que debían fundamentar las propuestas; de hecho, éste fue el motivo más frecuente del retraso en presentar propuestas de financiamiento. En concreto, hubo:
- i) Dificultades para analizar la infraestructura política y regulatoria existente y entroncar los proyectos con otras iniciativas de manejo de desechos químicos a fin de generar sinergias; y
  - ii) Problemas para definir fuentes de cofinanciamiento y desarrollar el modelo de negocios. Donde se habían considerado, la contracción de los mercados del carbono obligó a descartarlos como fuente de cofinanciamiento;
- c) Tomó tiempo llegar a acuerdo con los países en cuanto al método de eliminación de SAO;
- d) Inventariar y consolidar las SAO recolectadas demoró más de lo proyectado; y
- e) Durante la preparación e implementación de los proyectos, algunos países optaron por priorizar el cumplimiento y cierre de los PGEH.

### Experiencias recogidas

6. El informe de síntesis presentado en el documento 82/21 analiza en detalle nueve de los 13 proyectos piloto de eliminación de SAO aprobados más dos estudios para el establecimiento de sistemas de financiamiento público-privado respecto de los cuales la Secretaría recibió un informe final, según se muestra en el Cuadro 2.

**Cuadro 2. Proyectos piloto de eliminación de SAO terminados**

País	Proyecto
China	Proyecto piloto de gestión y eliminación de SAO
Colombia	Proyecto piloto de gestión y destrucción de SAO dados de baja
Georgia	Proyecto piloto de gestión y eliminación de SAO de desecho
Ghana	Proyecto piloto de gestión y eliminación de SAO de desecho
Indonesia*	Preparación de proyecto piloto de gestión y eliminación de SAO de desecho
México	Proyecto piloto de eliminación de SAO de desecho
Nepal	Proyecto piloto de eliminación de SAO de desecho
Nigeria	Proyecto piloto de eliminación de SAO de desecho
Turquía	Proyecto piloto de eliminación de SAO de desecho
Filipinas *	Preparación de proyecto piloto de gestión y eliminación de SAO de desecho
Región: Europa y Asia Central	Demostración de una estrategia de gestión y eliminación de SAO en la región de Europa y Asia Central

\* Contenido en un mismo informe.

7. El documento resume la información presentada en cada informe para las distintas categorías de actividades asociadas a la eliminación de SAO, las estrategias utilizadas para el acopio de desechos de SAO, las opciones de transporte, los métodos de eliminación considerados y aplicados en cada caso, las políticas y normas respectivas, las sinergias con otros proyectos y el modelo de negocios utilizado para la configuración financiera de las distintas estrategias.

8. Según muestra el Cuadro 3, el informe señala que en países del artículo 5 el costo de destruir desechos de SAO parece ser considerablemente mayor. Vistas estas diferencias, y pese al costo adicional involucrado, pareciera que para muchos países del artículo 5 que carecen de plantas propias la alternativa más económica es exportar los desechos de SAO para su destrucción en países no acogidos al artículo 5.

**Cuadro 3. Costos de destrucción informados**

País	Método	Costo de destrucción (\$EUA)
China	En el país, con incineración en horno rotativo	8,00 - 12,50
Colombia	En el país, con incineración a alta temperatura	5,20 (espuma de CFC-11) <sup>a</sup>
		5,98 (CFC-11 líquido) <sup>a</sup>
		6,20 (gas CFC-12) <sup>a</sup>
Georgia	Exportado a Francia para incineración a alta temperatura	5,99 <sup>b</sup>
Ghana	Exportado a Polonia para incineración a alta temperatura	No informa
México <sup>c</sup>	En el país, con arco de plasma de argón	7,50
	En el país, con incineración en horno de cemento	6,00
Nigeria	En el país, con incineración en horno rotativo	29,82 <sup>d</sup>
Región: Europa y Asia Central	Exportado a Alemania y Polonia para incineración en horno rotativo	1,87 a 2,45 <sup>e</sup>
Turquía	Exportado a Polonia para incineración en horno rotativo	1,87 a 2,45 <sup>e</sup>

<sup>a</sup> Precio comercial de referencia informado por TECNIAMSA según los resultados de quemas de prueba de espuma sólida.

<sup>b</sup> En base a 1,5 tm de SAO con transporte al extranjero y eliminación real; incluye traslados terrestres y marítimos.

<sup>c</sup> México indicó que el costo de transporte y consolidación dentro del país es de 1,4 \$EUA/kg.

<sup>d</sup> Sobre la base de 1,66 tm de SAO eliminadas; incluye costos de transporte.

<sup>e</sup> Costo de destrucción en euros es de €1,64-2,15/kg.

9. Los proyectos ofrecen además un cuadro general de las actividades necesarias para la gestión ecológica de los desechos de SAO. Se resumen a continuación las observaciones que mencionan los factores que determinaron la sustentabilidad de la eliminación:

- a) Para países de bajo consumo:
  - i) El acopio, desmantelamiento y recuperación eficaz de SAO provenientes de refrigerantes reduce ostensiblemente los costos operativos y de transacción;
  - ii) La consolidación de desechos provenientes de países o regiones vecinas puede asegurar cantidades suficientes para un transporte y destrucción más económicos, en el entendido de que debe darse la debida consideración a la normativa nacional y regional sobre movimientos transfronterizos de desechos peligrosos;
  - iii) Una estrecha coordinación entre los distintos actores responsables por cada etapa de la gestión de desechos de SAO es fundamental para garantizar la eficacia de las actividades; y
  - iv) La sensibilización pública es un aspecto clave, especialmente cuando es importante informar sobre programas de recambio de electrodomésticos que incentiven la participación;
- b) Diseño de proyectos y modelo sustentable de negocios:
  - i) Debido al prolongado período de ejecución de los proyectos piloto y su focalización en los CFC, es factible que se necesiten nuevas pruebas de funcionamiento de las plantas de incineración con otros refrigerantes (p. ej., HCFC y HFC) a fin de acreditar que pueden operar con estas sustancias;
  - ii) Compatibilizar el diseño de los proyectos de eliminación de SAO con los procedimientos de los mercados voluntarios del carbono podría dar oportunidades para conseguir financiamiento adicional para estas actividades; y

- iii) Se necesita un sistema sustentable y económico de responsabilidad ampliada del productor, constituido en base a una alianza gestionada por la industria, que genere un flujo rentable y sustentable de desechos para destrucción;
- c) Sinergias con otras actividades de destrucción de sustancias nocivas:
  - i) La eliminación conjunta de desechos de SAO y otros residuos peligrosos (p. ej., los contaminantes orgánicos persistentes) entrega oportunidades para el logro de economías de escala que generen opciones de eliminación a un costo eficiente, especialmente en países con bajos volúmenes de desechos de SAO;
  - ii) Se deben considerar posibles sinergias con otros acuerdos ambientales multilaterales, en particular los relativos al cambio climático y gestión de sustancias químicas;
  - iii) La Convención de Basilea no impide la exportación de desechos de SAO para su destrucción, siempre que se cumpla con las exigencias respectivas; y
  - iv) La integración de temas relativos a la eliminación de SAO a otros aspectos de las estrategias nacionales de control de desechos, tales como la eficiencia energética, ofrece perspectivas para un flujo sustentable de desechos de SAO a partir del recambio de equipos.

### **Resumen de los informes país sobre proyectos de eliminación de SAO terminados**

10. A continuación, se resumen en detalle los antecedentes aportados por los 11 informes recibidos.

#### China: Informe final, proyecto piloto de gestión y eliminación de SAO (Gobierno del Japón y ONUDI)

11. El proyecto se proponía evaluar el tratamiento de desechos de SAO recolectados, definir un modelo sustentable para su destrucción y eliminar 192,0 toneladas métricas (tm) de desechos, la mayoría acopiados en depósitos de CFC.

12. El Reglamento sobre la gestión de SAO que sienta las bases para su reciclaje, en vigor desde junio de 2010, dispone, entre otras cosas, que las empresas especializadas en servicio técnico y desguace de equipos y sistemas de refrigeración y extinción de incendios que contengan SAO deberán inscribirse ante las Oficinas Locales de Protección Ambiental y que deberán recolectar, reciclar o transferir las SAO a empresas especializadas en su acopio, reciclaje y destrucción.

13. El proyecto contemplaba que las Oficinas Locales de Protección Ambiental verificaran en terreno los antecedentes de las empresas de reciclaje de SAO, los procedimientos de destrucción aplicados y los costos correspondientes, y levantarán un registro de los equipos de reciclaje y su estado operativo. La inspección de las mayores instalaciones de servicio técnico de equipos de refrigeración permitió comprobar que este sector sólo utiliza HCFC (es decir, no hay CFC que eliminar).

14. En total se destruyeron 194.793 tm de CFC, incluyendo 11.788 tm de refrigerantes, 172.005 tm en espumas de desecho y 11 tm de CFC-11 utilizado como agente espumante. La totalidad de los desechos fueron incinerados en hornos rotativos. La eliminación de espumas de desecho y refrigerantes tuvo costos tanto directos como indirectos; los directos dicen relación con el costo de la electricidad, gas, agua e insumos para el tratamiento y prueba de los gases de combustión, en tanto que los indirectos se refieren a la inversión compartida en activos fijos, gastos generales, de gestión y otros varios (p. ej., impuestos). Si bien hay variación de una provincia a otra, el costo promedio de destrucción fluctuó entre 8.00 \$EUA/kg y 12.50 \$EUA/kg.

15. El proyecto permitió validar la eficacia de la incineración en horno rotativo como método de destrucción de espumas de CFC-12, CFC-11 y CFC-11, aunque a un costo relativamente elevado. Por ende, se recomienda optimizar el proceso a fin de mejorar la eficiencia y reducir costos. Si bien en algunas provincias existen plantas de eliminación de desechos peligrosos, éstas se encuentran operando a máxima capacidad con otros desechos sólidos. Considerando el volumen adicional de desechos de SAO que generarían los productos con HCFC y HFC, es posible que se necesiten plantas adicionales.

Colombia: Informe final, proyecto piloto sobre gestión y destrucción de SAO de desecho (PNUD)

16. El objetivo del proyecto era probar métodos sustentables de manejo de los desechos de SAO, desde su acopio hasta su destrucción, para lo cual se debía reforzar las capacidades de las plantas nacionales e integrarlas al marco general de programas de eficiencia energética y control de sustancias peligrosas. Se proponía además destruir 114 tm de desechos de SAO e instaurar medidas que respaldasen la sustentabilidad del proyecto, habida cuenta del volumen de desechos de SAO que generará el sector de servicio técnico de equipos de refrigeración, todo ello con el apoyo de las políticas actualmente vigentes.

17. El proyecto se ejecutó en el contexto de la política nacional integrada de control de desechos peligrosos, eficiencia energética y manejo de gases de efecto invernadero y del compromiso asumido en cuanto a cumplir con las obligaciones contraídas en virtud del Protocolo de Montreal. En el marco de las iniciativas nacionales en materia de refrigeración y climatización, se dio prioridad a la gestión ecológica de las SAO de desecho, instituyéndose en 2013 un programa voluntario de responsabilidad ampliada del productor que luego pasó a ser obligatorio.

18. Las quemas de prueba demostraron que existe en principio capacidad nacional para destruir SAO, en especial espumas con CFC-11 y HCFC-141b y compuestos químicos con CFC-11 y CFC-12 hasta un cierto contenido de cloro. Aunque la planta de destrucción posee eficiencia destructiva, tiene limitaciones en cuanto a descargas a la atmósfera, especialmente de gases ácidos (ácidos clorhídrico y fluorhídrico), lo que restringió el contenido de cloro y flúor del suministro y afectó la productividad y costo de los ensayos. A raíz de ello, la relación costo-beneficio estimada para la destrucción de químicos con CFC-11 y CFC-12 fue menos de la mitad de lo especificado por el Fondo Multilateral (13,20 \$EUA/kg). En el caso de la destrucción de espumas, la relación costo-beneficio estimada cuadruplicó el límite, lo que la hizo prohibitiva. Ante este escenario, la alternativa es recurrir a una planta siderúrgica para incinerar puertas y carcasas de refrigeradores completos en un horno al arco eléctrico, o bien incinerar las espumas y cualquier posible refrigerante en un horno de cemento comercial. Dependiendo de la opción que se escoja, el costo general se estima entre 6,40 \$EUA y 12,30 \$EUA por refrigerador.

Georgia: Proyecto piloto de gestión y eliminación de SAO (PNUD)

19. El objetivo del proyecto era demostrar que los obstáculos a la destrucción y gestión de desechos se pueden superar cuando hay sinergias entre los acopios de SAO y los de contaminantes orgánicos persistentes. El proyecto se proponía eliminar 2,13 toneladas de SAO de desecho previamente acopiadas en distintas instalaciones.

20. El informe final se centra en las actividades realizadas de manera conjunta por los puntos focales para eliminar paralelamente ambos tipos de desechos de forma económica. Para este fin se elaboraron conjuntamente términos de referencia y bases de licitación que permitieron seleccionar a un único subcontratista para la tarea de recolectar, consolidar, embalar y transportar los contaminantes orgánicos persistentes y desechos de SAO a una planta de eliminación en Francia. También se revisó el marco de políticas públicas en materia de gestión de desechos peligrosos a fin de dar un tratamiento conjunto a los desechos de SAO y de contaminantes orgánicos persistentes.

21. Una de las claves del éxito del proyecto fue la estrecha coordinación, con apoyo del Gobierno, entre dos actividades que se financiaba de forma separada. La gestión conjunta, traducida en una única licitación, en la selección de un único subcontratista y en hacer un solo trámite de obtención de permisos de exportación, permitió lograr economías considerables. En países que generan volúmenes menores de desechos y que están obligados a su destrucción conforme a la Convención de Estocolmo, la exportación conjunta con contaminantes orgánicos persistentes seguirá siendo una alternativa viable. Aunque la experiencia mostraba que los proyectos conjuntos demoran más tiempo en encontrar y seleccionar empresas con experiencia en ambos tipos de desechos, este proyecto logró viabilizar el sistema necesario.

22. El proyecto se tradujo en la eliminación de 1,2 tm de SAO de desecho, volumen menor a lo proyectado debido a fugas de CFC producidas por el deterioro de los tanques de almacenamiento. Se identificaron todas las fuentes productoras de desechos de SAO del país y, con apoyo legislativo, los acopios se mantendrán a futuro.

23. En cuanto a la sustentabilidad del proyecto, Georgia se encuentra actualmente en proceso de establecer un Fondo Nacional Ambiental que se financiará en parte con las multas por comercio ilegal de SAO y que podrá utilizarse más adelante para sufragar nuevas exportaciones de desechos.

#### Ghana: Proyecto piloto de gestión y eliminación de SAO (PNUD)

24. El proyecto se proponía eliminar 8,8 toneladas de CFC-12 previamente recolectadas y listas para destrucción e introducir medidas que reforzaran la sustentabilidad de la iniciativa, en especial a través de considerar otros desechos de SAO factibles de recolectar a nivel nacional bajo un proyecto de eficiencia energética financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM).

25. El informe final entrega detalles sobre la ejecución del proyecto, el montaje de las operaciones, las sinergias con el proyecto financiado por el FMAM, la adquisición de equipos (máquinas portátiles de recuperación alemanas, equipos de laboratorio, identificadores de refrigerante, cilindros) y los resultados del proceso de destrucción. En total se destruyeron 1,2 tm de CFC y 5,2 tm de metilbromuro en una planta de la empresa Veolia en Polonia y se exportó 1 tm de CFC para su destrucción en una planta de la empresa Tradewater en los Estados Unidos de América. El total destruido ascendió a 7,4 tm.

26. Entre los obstáculos que enfrentó el proyecto cabe mencionar dificultades para consolidar un volumen suficiente de desechos para una destrucción a costo eficiente; inestabilidad de los mercados del carbono, lo que llevó a optar por la exportación; las trabas internas para que se autorizara exportar mezclas de desechos (contaminantes orgánicos persistentes, bifenilos policlorados y SAO), y el tema del acopio y destrucción de CFC-11 contenido en espumas.

27. Una de las principales experiencias recogidas fue la importancia de la cooperación entre proyectos de carácter complementario, en este caso la iniciativa de recambio de electrodomésticos y subsidios a la compra financiados por el FMAM y el proyecto piloto de destrucción de desechos financiado por el Fondo Multilateral. Si bien el proceso no estuvo exento de problemas, la consolidación de ambos tipos de desechos constituyó una solución económica que redujo los costos de transporte y destrucción y generó nuevos ámbitos de colaboración entre la Comisión de Energía y la Agencia de Protección Ambiental de Ghana, responsables respectivamente por los proyectos del FMAM y del Fondo Multilateral.

#### México: Informe final, proyecto piloto para la eliminación de SAO de desecho.(ONUDI)

28. El objetivo del proyecto fue eliminar 166,7 toneladas métricas (tm) de CFC-12 procedentes de refrigeradores y climatizadores en desuso y otras 7,0 tm provenientes de refrigeradores comerciales. El proyecto logró destruir 113,0 tm de CFC-12.

29. Además de generar beneficios para el clima y la capa de ozono, el proyecto influyó para que empresas mexicanas obtuviesen las primeras licencias de incineración y procesamiento conjunto de desechos de SAO, demostrando además la factibilidad de destruir SAO tanto con arco de plasma de argón como en horno de cemento. En México existen dos empresas con autorización estatal que cumplen con todas las normas ambientales y de seguridad que exige la destrucción de SAO.

30. El informe final aporta detalles sobre la ejecución escalonada del proyecto. Entre las actividades preliminares cabe consignar la capacitación y entrega de equipos de recuperación a centros de recambio de electrodomésticos, el diseño de sistemas de supervisión, información y verificación, la realización de talleres de sensibilización, la implementación de pruebas piloto de destrucción de SAO y la aprobación de licencias para dos empresas mexicanas. Los depósitos de SAO fueron concentrados y consolidados, lográndose la destrucción con arco de plasma de argón de unas 74,0 tm de CFC-12 y de otras 39,0 tm entre los años 2016 y 2017. La relación costo-beneficio fluctuó de 8,0 \$EUA/kg a 9,20 \$EUA/kg.

31. El informe señala que el arco de plasma de argón es la tecnología de destrucción más limpia y avanzada, pero que tiene un alto costo. El horno de cemento es la más económica, habida cuenta además de que la industria cementera mexicana tiene una vasta experiencia en el manejo de desechos peligrosos distintos a las SAO. El informe final deja constancia de las demás experiencias recogidas.

#### Nepal: Proyecto piloto de gestión y eliminación de SAO (PNUMA)

32. Este proyecto, aprobado por el Comité Ejecutivo en la 59ª reunión, tenía por objetivo evaluar dos opciones para destruir un pequeño volumen de SAO recolectadas y acopiadas por intermedio de la oficina nacional del ozono. Por superar el monto admisible de consumo de CFC, este volumen se consideraba como sobrante y no podía ser comercializado. Dado que Nepal restringe la reexportación de SAO, no existía otra alternativa que evaluar opciones de destrucción.

33. El método eventualmente seleccionado fue exportar las SAO a los Estados Unidos de América a través de EOS Climate, agencia intermediaria que organizó el traslado a una planta autorizada para su destrucción. El PNUMA informó que el embarque llegó a destino en noviembre de 2012 y que fue destruido en febrero de 2013. El volumen involucrado fue de 10 toneladas PAO (107.000 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente).

34. En marzo de 2013 el proyecto fue presentado a la Reserva de Acción Climática, agencia que posteriormente lo catalogó bajo el número CAR955. Tras verificar en la página electrónica de la Reserva, la Secretaría comprobó que el 24 de mayo de 2013 el proyecto pasó al estado de registrado y que, luego de cumplir con los requisitos de verificación establecidos, quedó en condiciones de recaudar los correspondientes créditos por reducción de emisiones.<sup>8</sup>

35. Como resumen del valor demostrativo de este proyecto, cabe destacar que mostró cómo entroncar la destrucción de SAO a los mercados del carbono y cómo explorar mecanismos de financiamiento adicional para las actividades de destrucción. La presentación del proyecto ante la Reserva es un buen ejemplo para los países interesados en recurrir a este tipo de alternativas para sus proyectos de eliminación de SAO. El informe agrega que uno de los mayores problemas fue el dilatado trámite para que el Parlamento nacional autorizara la exportación de SAO a los Estados Unidos de América.

---

<sup>8</sup> Los encargados del proyecto suben la documentación necesaria a la página web de la Reserva de Acción Climática. Tras comprobarse su admisibilidad, el proyecto es publicado en la página en calidad de homologado y se envía a una entidad de verificación independiente para su evaluación. A continuación la Reserva evalúa la documentación de verificación, y si el proyecto satisface esta etapa final, se registra como inscrito y se emiten los respectivos créditos de reducción de emisiones.



Nigeria: Informe final, proyecto piloto para la eliminación de SAO de desecho (ONUDI)

36. El objetivo del proyecto fue demostrar un modelo sustentable de gestión de los desechos de SAO que abarcara acopio, destrucción y generación de créditos de carbono, con un aporte inicial del Fondo Multilateral. Los créditos se utilizarían para establecer un programa de recambio de refrigeradores y climatizadores residenciales por alternativas ecoenergéticas a fin de alimentar el sistema de recuperación y acopio de SAO, incorporando otros refrigerantes a futuro. El proyecto se proponía incinerar desechos de SAO en plantas cuya capacidad se ampliaría posteriormente con ingresos provenientes de los créditos de carbono. El plan era destruir las 84,0 tm de CFC-12 informadas durante la etapa de preparación como recolectadas de fuentes industriales, en especial de refinerías de petróleo.

37. En noviembre de 2013 se realizó un taller inicial con organismos gubernamentales, empresas de servicio técnico, compañías de manejo de desechos y usuarios finales. Se contrató a una empresa nacional para consolidar los desechos de SAO y se capacitó a técnicos sobre buenas prácticas de acopio, transporte, almacenamiento, prueba, etiquetado y documentación de desechos. En junio de 2014 se hizo un taller de reforzamiento de capacidades de acopio y consolidación de SAO. Posteriormente se consultó sobre sus depósitos de SAO a las empresas y usuarios finales identificados en la etapa preparatoria, encontrándose, sin embargo, que en la mayoría de los casos los depósitos informados ya no existían; de hecho, sólo se logró recolectar 1,66 tm de CFC-12. Al no encontrarse nuevos depósitos de CFC-12 se suspendieron las actividades de acopio, y en pesquisas posteriores invariablemente se encontraron solamente halones (los que se almacenan en dependencias estatales).

38. Las Normas sobre SAO revisadas (2016) disponen la destrucción obligatoria de los desechos, fijan pautas y límites de emisiones a la atmósfera para las plantas de destrucción, y extienden a productores y proveedores la responsabilidad por los equipos dados de baja. Las normas de responsabilidad del productor se hicieron posteriormente extensivas a los sectores eléctrico y electrónico; en consecuencia, para refrigeradores nuevos, la recuperación de refrigerantes al fin de su vida útil debe ser de cargo del sector privado. Se hicieron además sesiones de capacitación sobre acopio y manejo de desechos electrónicos.

39. Funcionarios del Ministerio del Medio Ambiente y de la ONUDI visitaron cuatro plantas de eliminación e invitaron a dos de ellas a ofertar la eliminación de CFC. La empresa adjudicada cuenta con una reconocida trayectoria en materia de manejo de desechos nocivos para empresas multinacionales y con experiencia en manejo de CFC, desde acopio hasta reciclaje. Los depósitos de CFC fueron sometidos a pruebas de pureza previo a su carguío, tras lo cual fueron transportados para su destrucción a una planta ubicada en la localidad de Port Harcourt (Nigeria) que utiliza el método de incineración en horno rotativo.

40. De un total aprobado de 911.724 \$EUA, sólo se desembolsaron 253.965 \$EUA. Sobre esta base, el costo real de destrucción de desechos de SAO ascendió a 153 \$EUA/kg. Una vez que termine el proceso de destrucción y se hagan todos los pagos pendientes, se actualizará el informe financiero y se reintegrará el saldo remanente a la 82ª reunión.

Indonesia y Filipinas: Informes finales de proyectos de eliminación de SAO (Banco Mundial)

41. Los fondos para la preparación de proyectos piloto de gestión y eliminación de SAO en Indonesia y Filipinas fueron aprobados por el Comité Ejecutivo en la 57ª reunión. En esa ocasión, el Banco Mundial indicó que estos recursos permitirían generar datos y experiencia en cuanto a modalidades de gestión y financiamiento y además que se estudiarían las posibilidades de cofinanciamiento.

42. Los informes finales presentados por el Banco Mundial describen los inventarios de desechos de SAO de ambos países, explican cómo hacer inventarios y recopilar datos, y orientan sobre el manejo de SAO de desecho y las opciones de financiamiento para su destrucción, entre ellas mercados, costos y precios. Los informes también contienen alternativas específicas para cada país, una evaluación de las opciones y los pasos necesarios para su implementación.

Turquía: Informe final, proyecto piloto para la eliminación de SAO de desecho (ONUDI)

43. El objetivo del proyecto fue establecer un modelo de negocios sustentable e integrado para el manejo eficaz de desechos de SAO, con medidas institucionales que permitan hacer del actual sistema de recuperación y acopio un sistema integrado y eficaz de validación y avalúo de acopios.

44. Los depósitos de desechos de SAO acopiados en centros de recuperación y regeneración autorizados de las ciudades de Ankara (TUHAB), Estambul (ISISO) y Esmirna (ESSIAD) mostraban un volumen estimado a destruir de unas 103,72 tm de CFC-12. Durante la ejecución, sin embargo, se comprobó que en muchos casos estos desechos eran mezclas de distintos refrigerantes y que el volumen real de CFC-12 disponible para destrucción ascendía solamente a 9,162 tm.

45. Aunque el proyecto original contemplaba exportar los desechos de SAO para su destrucción a los Estados Unidos de América, la imposibilidad de obtener ingresos en los mercados del carbono y el exiguo volumen a destruir obligó a rediseñar la estrategia de eliminación, optándose eventualmente por llamar a una licitación internacional para enviar los desechos a destruir a Europa.

46. Para optimizar la relación costo-beneficio, los desechos se consolidaron con otros aportados por Montenegro como parte del proyecto piloto regional para Europa y Asia Central que también financia el Fondo Multilateral. Otras actividades, tales como socializar las experiencias recogidas y realizar tareas de sensibilización, se hicieron también en estrecha colaboración con la región de Europa y Asia Central.

47. El proyecto se tradujo en la destrucción de 9,162 tm de CFC-12. Del total aprobado de 1.076.250 \$EUA (más gastos de apoyo) se desembolsaron solamente 598.345 \$EUA, lo que arrojó una relación costo-beneficio de 65 \$EUA/kg.

Región de Europa y Asia Central: Demostración de una estrategia regional de gestión y eliminación de SAO (ONUDI)

48. Este proyecto, implementado en tres países de Europa y Asia Central (Bosnia y Herzegovina, Croacia y Montenegro), se proponía evaluar la sustentabilidad y relación costo-beneficio de una metodología regional de eliminación apuntada a países de bajo volumen de consumo que no cuentan con plantas propias de destrucción de SAO.

49. El proyecto contemplaba destruir 29,07 tm de CFC, HCFC y una cantidad menor de HFC. En total se destruyeron 41,37 tm, de las cuales 32,79 tm eran desechos de SAO. La impracticabilidad de separar los desechos obligó a destruir la totalidad del volumen acopiado, fueran de SAO o no. La relación costo-beneficio del proyecto, calculada únicamente en base al porcentaje real de desechos de SAO eliminados, ascendió a 8.01 \$EUA/kg, cifra menor al costo proyectado de 12.02 \$EUA/kg. Debido a lo anterior, el costo total estimado del proyecto ascendió solamente a 262.622 \$EUA, por lo que cualquier saldo restante será reintegrado al Fondo Multilateral después del cierre financiero del proyecto.

50. El informe final destaca que la legislación y las medidas institucionales de los países beneficiarios no favorecen la consolidación regional de desechos de SAO, la sincronización de embarques procedentes de distintos países o las sinergias con actividades de destrucción de contaminantes orgánicos persistentes.

51. El proyecto viabilizó la creación del Foro de Cooperación Regional, instancia que cumplió la función de plataforma para dar a conocer, entre otras cosas, las herramientas y equipos necesarios para una correcta consolidación de desechos, una matriz de control para el análisis de laboratorio de los desechos de SAO, una nómina de las plantas de destrucción de la Unión Europea que cumplen con las condiciones necesarias, y las recomendaciones y experiencias recogidas.

52. Entre las experiencias se destacan una mejor comprensión de las normas legislativas de la Unión Europea y demás países participantes, las que catalogan las SAO como desechos peligrosos y no permiten su consolidación regional; la importancia de que la legislación de los países donde se realice la destrucción permita importar mezclas que contengan desechos de SAO para destrucción; la utilidad para otros países de Europa y Asia Central de contar con una nómina de las plantas de la Unión Europea que aceptan mezclas que contengan desechos de SAO para destrucción, y la posibilidad de que los gravámenes a los refrigerantes que contribuyen al cambio climático y a agotar la capa de ozono se canalicen hacia fondos ambientales que permitan financiar la eliminación ecológica de refrigerantes de desecho a largo plazo.

---