



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

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/98/56
20 de mayo de 2026

ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLÉS

COMITÉ EJECUTIVO DEL FONDO MULTILATERAL
PARA LA APLICACIÓN DEL
PROTOCOLO DE MONTREAL
Nonagésima octava reunión
Montreal, 22-26 de junio de 2026
Punto 9 del orden del día provisional¹

**INFORME ACTUALIZADO SOBRE LA CUESTIÓN DE LAS ALTERNATIVAS EN LA
FABRICACIÓN DE ESPUMAS DE POLIURETANO, CENTRADO EN LAS PEQUEÑAS Y
MEDIANAS EMPRESAS, EN PARTICULAR PARA APLICACIONES DE ESPUMAS PARA
PULVERIZACIÓN Y AISLANTES (DECISIÓN 96/53 C))**

Introducción

1. En su 93ª reunión, el Comité Ejecutivo solicitó un documento sobre las alternativas en el sector de la fabricación de espumas de poliuretano, que la Secretaría presentó en la 94ª reunión². El documento abordó los proyectos de eliminación de los HCFC financiados por el Fondo Multilateral, la experiencia en la ejecución de proyectos y las mejores prácticas, las alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico (PCA) adoptadas, los precios y la disponibilidad de los agentes espumantes, los retos identificados y las observaciones de las regiones. Los debates de la 94ª reunión pusieron de relieve la preocupación por la limitada disponibilidad y el elevado costo de las hidrofluoroolefinas (HFO), la idoneidad de las tecnologías alternativas para determinadas aplicaciones y las consecuencias económicas para los países del artículo 5, incluidos los riesgos de incumplimiento y las posibles sanciones económicas, así como las dificultades especiales y avances desiguales entre las regiones que afrontan las pequeñas y medianas empresas (pymes).

2. En consecuencia, el Comité solicitó a la Secretaría que preparara, en cooperación con los organismos de ejecución, un documento actualizado para la 95ª reunión, que comprendiera la disponibilidad de tecnologías, los precios de las alternativas en los proyectos en curso, los programas de acceso y las barreras que experimentan los proveedores locales de sistemas; y que volviera a actualizar el informe para la 96ª reunión, centrándose en las pymes en las aplicaciones de espumas para pulverización y aislantes (decisión 94/58 b) y c)). Tras la información actualizada de la 95ª reunión³, los miembros reconocieron que había mejorado el acceso a las alternativas, al tiempo que señalaron los retos persistentes a los que se enfrentan las pymes, los avances desiguales entre los distintos países y las preocupaciones actuales en

¹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/98/1

² UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/58

³ UNEP/OzL.Pro/ExCom/95/85

materia de precios y sostenibilidad; varios miembros pidieron que se realizara un seguimiento continuo para determinar si sería necesario que el Comité adoptara medidas adicionales.

3. En la 96ª reunión, la Secretaría presentó un informe actualizado sobre las alternativas de bajo PCA en el sector de las espumas de poliuretano, centrándose en las pymes, en particular en las aplicaciones de espumas para pulverización y aislantes, basándose en las aportaciones del PNUD, la ONUDI y el Banco Mundial⁴. El Comité acogió con satisfacción los avances en materia de disponibilidad y precios, en tanto que algunos miembros expresaron su interés por la tecnología de dióxido de carbono (CO₂) supercrítico para las espumas para pulverización, destacando sus ventajas en cuanto al rendimiento pese al acceso actualmente limitado, dado que el proveedor alquila en lugar de vender el equipo modificado. Otros miembros expresaron su preocupación por la estabilidad técnica, la seguridad y la sostenibilidad de las HFO, pidieron más información sobre los mecanismos de evaluación de riesgos y reafirmaron el principio de neutralidad tecnológica del Comité y la flexibilidad de los países en el marco de la Enmienda de Kigali. En reconocimiento de los avances desiguales y las dificultades existentes, el Comité solicitó a la Secretaría que actualizara nuevamente el informe para su examen en la 98ª reunión (decisión 96/53).

Información actualizada sobre los proyectos de eliminación de los HCFC y de reducción de los HFC en el sector de la fabricación de espumas de poliuretano con asistencia del Fondo Multilateral

4. En los párrafos 4 a 8 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/58 se recoge información detallada sobre todos los proyectos aprobados hasta la 94ª reunión en el sector de las espumas de poliuretano, tanto en el marco de los planes de gestión para la eliminación de los HCFC (PGEH) como de los planes de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HFC (PAK), así como sobre el consumo correspondiente al que se refieren. Desde entonces, se han aprobado los siguientes proyectos:

- a) En la 95ª reunión, en el marco del PAK para Nigeria, un proyecto de asistencia técnica para eliminar 472,50 toneladas métricas, o 375.165 toneladas de CO₂ equivalente (CO₂ eq.), de HFC-365mfc en dos empresas de fabricación de espumas de poliuretano, a fin de adoptar ciclopentano, HFO y otras alternativas de bajo PCA; y
- b) En la 96ª reunión, en el marco del PAK para Egipto, un plan del sector de espumas de poliuretano para eliminar 161,17 toneladas métricas, o 166.579 toneladas de CO₂ eq., de HFC en estado puro o presente en polioles premezclados, con el fin de adoptar ciclopentano, HFO y otras alternativas de bajo PCA.

5. Además, se presentaron a la 98ª reunión los planes para el sector de las espumas de poliuretano del Estado Plurinacional de Bolivia y Ecuador, de conformidad con la decisión 96/52, para eliminar el uso de HFC presentes en polioles premezclados, sobre todo por parte de las pymes, adoptando tecnología a base de HFO.

Información actualizada sobre la disponibilidad y los precios de las alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico, así como sobre los retos a los que se enfrentan los fabricantes de espumas para pulverización, incluidas las pequeñas y medianas empresas

6. A fin de actualizar los informes que figuran en los documentos UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/58, UNEP/OzL.Pro/ExCom/95/85 y UNEP/OzL.Pro/ExCom/96/60, la Secretaría solicitó información a los organismos de ejecución que participan en proyectos de espumas de poliuretano. En concreto, se pidió a los organismos que facilitaran su evaluación general de cómo habían evolucionado la disponibilidad y los precios de las tecnologías de bajo PCA en el sector de las espumas de poliuretano en los países que operan al amparo del artículo 5 desde que se recopiló dicha información por primera vez antes de la 94ª reunión, incluidas las diferencias regionales detectadas, cualquier dificultad adicional (no comunicada

⁴ UNEP/OzL.Pro/ExCom/96/60

anteriormente) para la adopción de tecnologías de bajo PCA por parte de las pymes del sector de las espumas de poliuretano, en particular para aplicaciones de espumas para pulverización y aislantes (por ejemplo, cuestiones técnicas, consideraciones relativas a la seguridad o el medio ambiente y otros obstáculos para la adopción de la tecnología), y cómo se han abordado; y una actualización por parte de los países que en la actualidad reciben asistencia. A continuación se presenta la información facilitada por los organismos de ejecución.

PNUD

7. El PNUD informó de que la disponibilidad y los precios de las tecnologías de bajo PCA en el sector de las espumas de poliuretano de los países del artículo 5 se mantuvieron prácticamente sin cambios con respecto a lo descrito en el informe anterior, con disparidades regionales persistentes y obstáculos financieros específicos de cada tecnología. En algunos países se han observado problemas logísticos temporales, entre ellos retrasos en el suministro de HFO relacionados con la devolución de depósitos por parte del principal fabricante. Dichos problemas se vienen siguiendo de cerca mediante una coordinación periódica entre proveedores, proveedores de sistemas y oficinas nacionales del ozono (ONO), y no han dado lugar a restricciones estructurales de suministro. Se ha observado incertidumbre en el mercado tras la transición empresarial de un proveedor, que ha trasladado la fabricación de su agente espumante a otra marca, si bien hasta la fecha no se ha observado ninguna repercusión concreta en la disponibilidad o el precio de la sustancia.

8. Los precios de los sistemas a base de HFO siguen constituyendo la principal dificultad para las pymes, lo que afecta a los agentes espumantes y a los sistemas formulados, y limita su adopción cuando otras alternativas no son técnicamente viables. Entre otras barreras figuran las limitaciones logísticas y de la cadena de suministro, como las compras dependientes del volumen y los plazos de entrega más largos, especialmente en mercados que dependen de redes de distribución regionales en lugar de locales.

9. Las dificultades técnicas relacionadas con el rendimiento de la espuma, la densidad y la optimización de la formulación en algunas empresas se están resolviendo con una asistencia técnica continua. Las consideraciones de seguridad y ambientales también influyen en la elección de la tecnología, y las pymes suelen optar por sistemas premezclados que reducen los riesgos de manipulación *in situ* y exigen menos modificaciones.

10. En general, las dificultades pendientes se refieren principalmente a la asequibilidad y la competitividad a largo plazo de las tecnologías que utilizan HFO para las pymes. Entre las posibles vías de avance se encuentran una mayor consolidación del mercado y un aumento de los volúmenes para reducir los precios, la continuación de la asistencia técnica para reducir los costos de operación y una colaboración más estrecha con los proveedores para aclarar las futuras estrategias de suministro y la atención al cliente tras la reciente reestructuración del mercado.

11. El PNUD también facilitó información actualizada sobre los proyectos de espumas de poliuretano ejecutados en 10 países. En cinco de ellos (Brasil, Chile, Costa Rica, Egipto y Panamá), como se confirmó en informes anteriores, se han culminado los proyectos de espumas de poliuretano y ya se dispone de alternativas de bajo PCA, como los hidrocarburos, las HFO y el formiato de metilo, en los mercados locales respectivos. Un país (México) ha iniciado su conversión de HFC a HFO y ha confirmado disponibilidad del agente espumante. En cuanto a los cuatro países restantes:

- a) En Colombia, la situación tras la finalización del proyecto de espumas de poliuretano sigue siendo la misma que la consignada en el informe anterior: si bien hay HFO disponibles, sigue habiendo dificultades en cuanto a los precios. Un proveedor de sistemas ha informado de demoras transitorias en el suministro de HFO debido a limitaciones logísticas relacionadas con la devolución de los depósitos. A fin de atender y subsanar estos problemas, se están llevando a cabo reuniones periódicas de coordinación entre el principal

proveedor de HFO, los proveedores de sistemas y la ONO;

- b) En la India, la situación tras la finalización del proyecto de espumas de poliuretano sigue siendo semejante a la descrita en el informe anterior. Las tecnologías que utilizan HFO siguen afrontando obstáculos para su adopción generalizada debido a su elevado costo, con precios de alrededor de 24 USD/kg para las sustancias puras y costos entre un 30 % y un 50 % más elevados para los sistemas totalmente formulados, comparados con las alternativas a base de HFC. Por el contrario, los hidrocarburos premezclados y el formiato de metilo han logrado una mayor aceptación en el mercado, respaldados por cadenas de suministro consolidadas y precios considerablemente más bajos (aproximadamente 2,00 USD/kg para los sistemas a base de hidrocarburos y 2,10 USD/kg para el formiato de metilo), lo que los convierte en opciones más interesantes para las pymes;
- c) En Malasia, el proyecto de espumas de poliuretano ha finalizado pero la disponibilidad de HFO sigue siendo limitada. La mayoría de las empresas que recibieron apoyo en el marco del PGEH eligieron hidrocarburos premezclados para evitar inversiones de capital considerables, mientras que las empresas que no recibieron asistencia siguen dependiendo en gran medida de sistemas a base de HFC. Las HFO se suministran sobre todo mediante cotizaciones entre empresas, con una presencia limitada de proveedores locales y precios que dependen de los volúmenes (entre 18 y 30 USD/kg para sustancias puras y entre 25 y 40 USD/kg para sistemas formulados), lo que hace que sigan considerándose productos muy especializados; y
- d) En Uruguay, el proyecto de espumas de poliuretano se canceló en la 94ª reunión⁵. El Comité Ejecutivo solicitó al PNUD que presentara, en la 98ª reunión, información actualizada sobre la tecnología seleccionada por las pymes fabricantes de espumas y la disponibilidad de tecnología a base de HFO en el sector de las espumas (decisión 94/13 b)). Por consiguiente, el PNUD informó de que dos proveedores de sistemas presentes en la región ofrecían ahora sistemas a base de HFO, aunque su mayor costo y su vida útil limitada seguían restringiendo su adopción generalizada.

12. Se señaló además que, en junio de 2025, un proveedor de sistemas internacional de Argentina anunció que había comenzado a formular sistemas de poliuretano a base de HFO para su distribución en la región, pero que los costos más elevados en comparación con los sistemas que utilizan HFC seguían siendo un impedimento.

ONUDI

13. La ONUDI informó de una mejora general en la disponibilidad de tecnologías de bajo PCA en el sector de las espumas de poliuretano en los países del artículo 5, dado que la mayoría de las alternativas ahora son técnicamente accesibles por medio de importaciones o proveedores de sistemas, y se constatan menos casos de falta de disponibilidad total que los comunicados anteriormente. Los sistemas de polioles premezclados siguen siendo fundamentales para asegurar el acceso a las pymes que carecen de capacidad de formulación interna. Sin embargo, la adopción generalizada de tecnologías de bajo PCA sigue viéndose limitada por barreras económicas, logísticas y prácticas, especialmente para las empresas más pequeñas.

14. El precio sigue siendo el principal factor limitante, ya que las tecnologías a base de HFO resultan invariablemente más caras que las alternativas a base de hidrocarburos o agua en todas las regiones, a pesar de algunas reducciones graduales de los costos. Las tecnologías a base de hidrocarburos son, en general,

⁵ Como se señaló en la 94ª reunión, de las 21 empresas comprendidas en el plan, una se pasó al ciclopentano, tres a las HFO y 17 no completaron la conversión debido a la falta de disponibilidad de sistemas a base de HFO; los saldos no utilizados se devolvieron al Fondo.

asequibles y fáciles de conseguir, pero su adopción suele verse limitada por los requisitos de seguridad y la necesidad de una inversión inicial. Persisten claras diferencias regionales: América Latina sigue experimentando precios elevados de las HFO, un número limitado de proveedores y largos plazos de entrega, lo que lleva a algunas empresas a postergar o abandonar las conversiones debido a esas limitaciones; en Asia, las grandes empresas están pasando a los hidrocarburos más rápidamente que las pymes, que suelen optar por otras tecnologías; en Oriente Medio y el norte de África existe una fuerte dependencia de los hidrocarburos siempre que las inversiones en seguridad son viables, dado el suministro irregular y costoso de las HFO, y en África, el acceso a las tecnologías ha mejorado, aunque la dependencia de las importaciones, las limitaciones de divisas y la capacidad técnica limitada siguen impidiendo su adopción generalizada por parte de las pymes.

15. Algunos de los problemas que siguen experimentando las empresas que reciben asistencia de la ONUDI son la elevada inversión de capital y en seguridad que requieren las tecnologías a base de hidrocarburos, especialmente para las pymes; y la persistente fragilidad de la cadena de suministro de las HFO, caracterizada por la dependencia de unos pocos proveedores, los largos plazos de entrega y la inestabilidad de los precios, junto con la incertidumbre del mercado y la preocupación por futuros cambios normativos. Entre las posibles vías de actuación propuestas por la ONUDI figuran un apoyo técnico más sólido y sostenido, sistemas de adquisición globales o a largo plazo, financiación específica para inversiones en seguridad y proyectos de demostración adicionales destinados a reducir la percepción del riesgo y generar confianza en la viabilidad a largo plazo de las soluciones de bajo PCA.

16. La ONUDI facilitó la siguiente información actualizada sobre los proyectos de espumas de poliuretano ejecutados o que se ejecutarán en cinco países:

- a) En Argentina, la adopción de la HFO-1233zd(E) está pasando actualmente de una fase de prueba a un sistema de suministro más regular. En el segundo trimestre de 2025 se evitaron interrupciones en el suministro. El único proveedor busca configuraciones alternativas de la cadena de suministro para reducir la dependencia de los tanques de una tonelada, cuya devolución y rotación siguen planteando problemas logísticos. Se están manteniendo conversaciones sobre la creación de un sistema de fraccionamiento local, que podría mejorar la disponibilidad a corto plazo, pero que suscita inquietudes en cuanto a los costos de intermediación y la falta de precios competitivos dado la situación de proveedor único. La ONUDI también informó de la incertidumbre en torno a los marcos normativos internacionales, en particular la posible clasificación de algunas HFO como sustancias perfluoroalquiladas y polifluoroalquiladas (PFAS), lo que podría afectar la vía de transición de las pymes en aplicaciones en las que actualmente no existen otras alternativas viables⁶;
- b) En Ecuador, los sistemas de polioles premezclados a base de HFC se pueden adquirir fácilmente a través de los canales de importación establecidos, y los sistemas a base de HFO-1233zd(E) se importan cada vez más desde Colombia, Panamá y Asia, y varias empresas ya están llevando a cabo o preparando ensayos de validación para espumas pulverizadas y paneles discontinuos. A diferencia de los países que cuentan con proveedores locales de sistemas, Ecuador depende de importadores especializados y distribuidores regionales, lo que ha facilitado el acceso a formulaciones a base de HFO y ha mejorado los plazos de entrega en comparación con años anteriores. Si bien las diferencias de costo siguen siendo una dificultad para las pymes, las condiciones de suministro y el apoyo técnico han mejorado desde la eliminación de los HCFC. Ecuador ha presentado a la 98ª reunión, en virtud de la decisión 96/52, un plan para todo el sector de las espumas de poliuretano destinado a eliminar los polioles a base de HFC y adoptar

⁶ También se trata en el documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/98/6 el tema de los proyectos con requisitos específicos de presentación de informes.

las HFO. Los sistemas a base de ciclopentano siguen siendo limitados para las pymes debido a la seguridad, la infraestructura y la elevada inversión de capital que requieren;

- c) En Nigeria, las empresas de refrigeración comercial siguen utilizando tecnologías a base de HFO; sin embargo, los precios y los tipos de cambio han fluctuado en los últimos años, lo que ha llevado a las empresas a adoptar distintas estrategias para mantener sus operaciones;
- d) En Pakistán, se ha finalizado el proyecto de conversión de las espumas de poliuretano en las fábricas de recipientes térmicos, y las empresas beneficiarias han adoptado el ciclopentano premezclado, con el apoyo, en parte, de la cofinanciación; no se han notificado problemas relacionados con la disponibilidad o el precio; y
- e) En Túnez, la conversión al ciclopentano, que se concluyó en 2021, sigue en funcionamiento y se mantiene en general estable, con solo pequeños retrasos en las entregas atribuibles a la situación internacional y sin repercusiones importantes hasta la fecha. El precio medio del ciclopentano es de aproximadamente 3,35 USD/kg. Además, otra empresa finalizó su conversión a la HFO-1233zd(E) en enero de 2025; sin embargo, persisten los problemas de disponibilidad y precios. Se espera que la contratación directa con el proveedor de la tecnología reduzca en gran medida los precios en comparación con los obtenidos a través de intermediarios.

Banco Mundial

17. El Banco Mundial aportó información actualizada sobre los proyectos de espumas de poliuretano llevados a cabo en cuatro países. En cuanto a la disponibilidad de agentes espumantes de HFO, las consultas con los productores de China señalaron que, en la actualidad, no hay planes de crear capacidad de producción adicional. Los precios de la HFO-1233zd(E) y de la HFO-1336mzz(Z) siguen siendo elevados, y las formulaciones de espumas a base de la HFO-1336mzz(Z) resultan especialmente costosas.

18. Los proveedores de sistemas de China continúan con sus actividades de investigación y desarrollo orientadas a mejorar el rendimiento de las espumas y reducir la conductividad térmica, por ejemplo, trabajos sobre la composición de los gases dentro de las celdas de las espumas, la transferencia de calor por radiación y la optimización de la matriz del poliuretano. Uno de los ámbitos de investigación se centra en el uso combinado de agentes espumantes, con el ciclopentano como agente espumante principal complementado por un agente de bajo punto de ebullición, mientras que otras actividades se centran en la optimización de las materias primas (como los polioles y los catalizadores) y la estructura celular mediante un mejor control del proceso de fabricación de espumas. En general, persisten las dificultades señaladas anteriormente, en particular el elevado costo de las HFO y las limitaciones relacionadas con sus propiedades físicas.

Información adicional obtenida por la Secretaría

19. La Secretaría mantuvo conversaciones con varios proveedores paralelamente a otras reuniones. Conforme a la información facilitada por uno de los proveedores, la producción mundial de HFO sigue mejorando gracias al aumento de la capacidad en América del Norte y Asia. La disponibilidad de HFO en los países del artículo 5 depende también de la logística y la infraestructura comercial local, los formatos de envasado, los procesos aduaneros y normativos, los programas de reducción gradual específicos de cada país y segmento o sector, y la presencia de operadores de la cadena de suministro capacitados y que cumplan la normativa, así como de asistencia técnica local. Los países del artículo 5 de mayor tamaño podrían servir como centros de suministro y conocimiento para los países vecinos, pero también sería necesario reforzar sus cadenas de suministro nacionales.

20. Los costos y los precios de las HFO dependen del mercado y del segmento, y están determinados por las materias primas y el consumo de energía, la escala y la ubicación de la producción, la logística, las tarifas de transporte, los aranceles, los impuestos y los requisitos de cumplimiento y de asistencia técnica. En los países sin producción local, los costos de entrega suelen estar determinados por la logística, la infraestructura local, los regímenes fiscales y la concesión de permisos, más que por la economía de las moléculas, especialmente cuando existen sistemas de cuotas, licencias de importación o canales de distribución fragmentados. Los precios suelen ser más elevados durante las primeras fases de adopción, y van disminuyendo con el tiempo a medida que mejora la escala.

21. En el caso de Argentina, ya se cuenta con la infraestructura de suministro, la aplicación de prohibiciones y la colaboración de los usuarios. La coordinación con el Gobierno, la Oficina Nacional de Ozono (ONO) y la industria ha definido una vía de transición viable y ha asegurado la viabilidad técnica. Se ha introducido con éxito el suministro de HFO, y la primera importación ha validado la preparación técnica, normativa y logística del país. La logística sigue siendo fundamental, ya que las complejas cadenas de suministro que conllevan activos especializados, transporte internacional, trámites aduaneros y ciclos de devolución influyen en la disponibilidad y los plazos. Se espera una adopción generalizada en 2026, pasando de un suministro basado en proyectos a un mercado estable y autosuficiente. Con el tiempo, pueden aparecer nuevos proveedores, lo que reforzará la sostenibilidad del mercado a largo plazo.

22. Entre las lecciones clave se encuentra la importancia de una fuerte participación del Gobierno y la industria, así como de una demanda suficiente y previsible para reducir los riesgos de suministro y mejorar la logística. El desarrollo de capacidades dentro del país (por ejemplo, almacenamiento y reenvasado) es esencial para una adopción a mayor escala. La capacitación y el apoyo técnico a lo largo de toda la cadena de valor son fundamentales para la adopción segura y conforme a la normativa de las nuevas tecnologías. Las limitaciones de la cadena de suministro deben subsanarse con antelación para evitar retrasos, y es necesaria una aplicación rigurosa de la normativa para sostener la transición, en particular la prevención del comercio ilegal y la garantía de un mercado transparente y basado en normas.

Observaciones

23. En cuanto a la disponibilidad de alternativas de bajo PCA, los hidrocarburos, el formiato de metilo, el metilal y la tecnología a base de agua siguen estando disponibles y son utilizados por muchas empresas de espumas de poliuretano, según su tamaño, características y aplicaciones. Las HFO están disponibles en un número cada vez mayor de países sobre los que se ha facilitado información (por ejemplo, Brasil, Colombia, Costa Rica, China, Chile, Ecuador, Egipto, India, Indonesia, Panamá, Tailandia y Viet Nam). En Argentina, la adopción de la HFO-1233zd(E) está pasando actualmente de una fase de prueba a un sistema de suministro más regular, en el que los proveedores locales de sistemas mantienen existencias operativas suficientes y el proveedor busca otras configuraciones de la cadena de suministro para mejorar la continuidad a medio plazo.

24. Persisten importantes variaciones de precios de las tecnologías alternativas tanto dentro de los países como a nivel internacional. Según la información actualizada, varios países han experimentado una disminución gradual de los precios de la HFO-1233zd(E), y algunos informan de precios inferiores a 20,00 USD/kg (por ejemplo, Brasil, China, Colombia, Ecuador, Indonesia, Tailandia y Viet Nam).

25. Entre las dificultades para la adopción de alternativas de bajo PCA por parte de las pymes siguen figurando la elevada inversión de capital y las restricciones de seguridad relacionadas con el uso de hidrocarburos, en particular para aplicaciones de espumas para pulverización, así como el elevado costo y la limitada disponibilidad comercial de las HFO en varios países.

26. La capacidad mundial de producción de HFO ha aumentado en los últimos años, pero su disponibilidad en determinados países depende también de la logística local, las cadenas de suministro, los

trámites aduaneros y normativos, los programas de reducción gradual específicos de cada país y segmento o sector, así como de otras variables.

RECOMENDACIÓN

27. El Comité Ejecutivo podrá estimar oportuno tomar nota del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/98/56, en el que figura el informe actualizado sobre la cuestión de las alternativas en la fabricación de espumas de poliuretano, centrado en las pequeñas y medianas empresas, en particular para aplicaciones de espumas para pulverización y aislantes (decisión 96/53 c)).
