



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

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/97/38
14 de noviembre de 2025

ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLÉS

COMITÉ EJECUTIVO DEL FONDO MULTILATERAL
PARA LA APLICACIÓN DEL
PROTOCOLO DE MONTREAL
Nonagésima séptima reunión
Montreal, 1-5 de diciembre de 2025
Punto 9 d) del orden del día provisional¹

PROPUESTA DE PROYECTO: BOSNIA Y HERZEGOVINA

El presente documento contiene las observaciones y recomendaciones de la Secretaría sobre la siguiente propuesta de proyecto:

Eficiencia energética

- Proyecto piloto destinado a mejorar la eficiencia energética de equipos y tecnologías sustitutivas durante la reducción de los HFC (actividades sin inversión): Mejora de las normas mínimas de eficiencia energética y dos proyectos de demostración sobre la adopción de alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico para aumentar la eficiencia energética en pequeños equipos autónomos utilizados en el sector de refrigeración comercial, y sobre la adopción de sistemas de detección de fugas en equipos estacionarios de refrigeración y climatización

ONUDI

Consideración
individual

¹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/97/1

Los documentos previos al período de sesiones del Comité Ejecutivo del Fondo Multilateral para la Aplicación del Protocolo de Montreal no van en perjuicio de las decisiones que el Comité pudiera adoptar después de la emisión de los mismos.

HOJA DE EVALUACIÓN – PROYECTOS NO PLURIANUALES**Bosnia y Herzegovina****TÍTULO DEL PROYECTO****ORGANISMO BILATERAL O DE EJECUCIÓN**

Proyecto piloto destinado a mejorar la eficiencia energética de equipos y tecnologías sustitutivas durante la reducción de los HFC (actividades sin inversión): Mejora de las normas mínimas de eficiencia energética (MEPS) y dos proyectos de demostración sobre la adopción de alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico (PCA) para aumentar la eficiencia energética en pequeños equipos autónomos utilizados en el sector de refrigeración comercial, y sobre la adopción de sistemas de detección de fugas en equipos estacionarios de refrigeración, climatización y bombas de calor.	ONUDI
--	-------

OBJETIVO DEL PROYECTO

El proyecto piloto tiene por objeto mejorar las MEPS y el etiquetado energético en el sector de refrigeración y climatización en Bosnia y Herzegovina y demostrar la eficiencia energética mediante dos proyectos piloto. El primer proyecto piloto tiene por objeto comprobar la aceptación en el mercado del R-290 en pequeños equipos autónomos dentro del subsector de refrigeración comercial, ofreciendo una alternativa de eficiencia energética a los equipos que actualmente dependen principalmente del R-404A como refrigerante. El segundo proyecto piloto se centra en la adopción de sistemas de detección de fugas en equipos estacionarios de refrigeración, climatización y bombas de calor, que contengan 500 toneladas de CO ₂ equivalente o más de HFC. El objetivo es mejorar la eficiencia energética de los equipos de refrigeración, climatización y bombas de calor mediante el control de fugas a fin de mantener unos niveles adecuados de refrigerante que garanticen la eficiencia y las condiciones operativas óptimas del equipo.

ORGANISMO NACIONAL DE COORDINACIÓN	Oficina Nacional del Ozono, Ministerio de Comercio Exterior y Relaciones Económicas
---	--

DATOS MÁS RECIENTES DEL ARTÍCULO 7 (Anexo F)	Año: 2024	585,64 toneladas métricas	1.081.601 toneladas de CO ₂ equivalente
---	------------------	---------------------------	--

Concepto	Actividades sin inversión
	585,64 toneladas métricas
HFC utilizados por el sector de servicio técnico (datos del programa país de 2024)	1.081.601 toneladas de CO ₂ equivalente
Duración del proyecto (meses):	36
Monto inicial solicitado (USD):	280.000
Costos finales del proyecto (USD):	278.000
Subvención solicitada (USD):	278.000
Gastos de apoyo del organismo de ejecución (USD):	19.460
Costo total del proyecto para el Fondo Multilateral (USD):	297.460
Cofinanciamiento (USD):	n. a.
Ahorro de eficiencia energética (kWh/año):	6.480
Disponibilidad de cofinanciamiento (Sí/No):	Sí
Inclusión de hitos de supervisión del proyecto (Sí/No):	Sí
Disponibilidad de normas mínimas de eficiencia energética (MEPS) para el sector correspondiente (Sí/No):	Sí*

* Voluntarias

RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA	Consideración individual
---------------------------------------	--------------------------

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Antecedentes

1. En nombre del Gobierno de Bosnia y Herzegovina, la ONUDI ha presentado, de conformidad con lo dispuesto en la decisión 91/65, una solicitud de proyecto piloto destinado a mejorar la eficiencia energética de equipos y tecnologías sustitutivas durante la reducción de los HFC (actividades sin inversión), por un monto de USD 280.000, más unos gastos de apoyo de USD 19.600, según lo originalmente solicitado.²

Proyecto piloto de eficiencia energética

2. Bosnia y Herzegovina ratificó la Enmienda de Kigali el 26 de mayo de 2021 y asigna cuotas de HFC a los importadores desde enero de 2024. En el marco de la etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HFC (PAK), aprobado en la 96ª reunión,³ el país se ha comprometido a reducir el consumo de HFC en un 10 por ciento respecto del consumo de referencia para 2029.

Marco reglamentario, normativo e institucional

3. El Ministerio de Comercio Exterior y Relaciones Económicas de Bosnia y Herzegovina (MoFTER) es la institución responsable de la eficiencia energética a nivel estatal y, junto con la Oficina Nacional del Ozono (ONO), adscrita al Ministerio, también se encarga de la aplicación del Protocolo de Montreal en Bosnia y Herzegovina. A nivel de entidades, el Ministerio de Energía, Minería e Industria de la Federación de Bosnia y Herzegovina y el Ministerio de Energía y Minería de la República Srpska son las instituciones responsables de la eficiencia energética en sus respectivas entidades de Bosnia y Herzegovina.

4. Mediante el Tratado de la Comunidad de la Energía, ratificado en 2006, Bosnia y Herzegovina se comprometió a adoptar gradualmente partes de la legislación de la Unión Europea (UE) trasponiendo los requisitos y normas de las directivas y reglamentos pertinentes de la UE a su legislación nacional en las áreas de seguridad del suministro, competencia, protección ambiental, infraestructura energética, eficiencia energética y uso de fuentes de energía renovables. Las directrices estratégicas para el desarrollo del sector energético del país se articulan sobre políticas de desarrollo sostenible que abarcan tres aspectos: la seguridad del suministro; la competitividad de los precios y el acceso a la energía; y las políticas de descarbonización.

5. Bosnia y Herzegovina se ha comprometido a alcanzar la neutralidad climática para 2050. Pese a que las fuentes de energía renovables siguen siendo más caras que los combustibles fósiles, se prevé que el aumento de los precios de la energía estimule un mayor uso de aquellas. El consumo de energía eléctrica en el país es significativamente superior al promedio de la UE, y es crucial centrarse en eliminar las barreras para garantizar un despliegue sin trabas de opciones de energías renovables y mantener el alto rendimiento en materia de eficiencia energética.

6. La principal institución de normalización del país es el Instituto de Normalización de Bosnia y Herzegovina (ISBIH), cuyo papel principal es adoptar como normas nacionales las normas de la UE y las normas internacionales (ISO). Muchas de las normas relativas a los equipos de refrigeración, climatización y bombas de calor se han publicado o adoptado como normas nacionales a partir de las normas ISO y las normas europeas pertinentes; sin embargo, faltan algunas normas para las que aún no se ha iniciado el proceso de adopción. Aunque el ISBIH publica o acepta como normas nacionales la mayoría de las MEPS y las normas de eficiencia energética relativas a los equipos de refrigeración, climatización y bombas de calor, dichas normas no guardan relación con la regulación nacional y su aplicación es de carácter

² Según nota del 25 de agosto de 2025 dirigida a la ONUDI por el Ministerio de Comercio Exterior y Relaciones Económicas de Bosnia y Herzegovina.

³ Decisión 96/37

voluntario. Existen reglamentos sobre el etiquetado de la clase de eficiencia energética para diferentes tipos de aparatos, pero se requieren mejoras adicionales centradas en los equipos de refrigeración, climatización y bombas de calor.

Consumo de HFC y antecedentes sectoriales

7. El consumo de referencia de HFC para Bosnia y Herzegovina se ha establecido en 1.066.653 toneladas de CO₂ equivalente. El cuadro 1 presenta el consumo de HFC en Bosnia y Herzegovina.

Cuadro 1. Consumo de HFC en Bosnia y Herzegovina (2020-2024)

Consumo de HFC	2020	2021	2022	2023	2024
Toneladas métricas	410,99	243,87	566,62	942,22	585,64
Toneladas de CO ₂ equivalente	1.039.114	599.128	1.340.919	1.854.872	1.081.601

8. Desde el primer año con datos, en 2020, el consumo de HFC (en toneladas de CO₂ equivalente) disminuyó un 42 por ciento en 2021 debido a la pandemia de COVID-19, aumentó un 124 por ciento en 2022 y volvió a incrementarse un 38 por ciento en 2023. Estos aumentos se deben a proyectos aplazados que comenzaron en 2023 y al acopio realizado en previsión de la cuota establecida para 2024 de conformidad con las metas del Protocolo de Montreal. El país prevé utilizar dicho acopio para normalizar su consumo. La eliminación completa de los HCFC está programada para 2026 y los HFC se utilizan como la principal alternativa a las SAO.

9. Los HFC se consumieron en su totalidad en el sector de servicio técnico de equipos de refrigeración y climatización, con la excepción de los HFC utilizados en el sector de fabricación de espumas solo en 2021, según consta en los datos del programa país. En 2023 se utilizaron 264,17 toneladas métricas (674.975 toneladas de CO₂ equivalente) de HFC para sistemas de refrigeración comercial, lo que representa el 28 por ciento del consumo total de HFC en toneladas métricas (el 36 por ciento en toneladas de CO₂ equivalente).

Objetivos del proyecto

10. El objetivo del proyecto es mejorar las MEPS y el etiquetado energético en el sector de refrigeración, climatización y bombas de calor en Bosnia y Herzegovina y demostrar cómo mejorar la eficiencia energética de equipos y tecnologías sustitutivas durante la reducción de los HFC mediante dos proyectos piloto. El proyecto también tiene como objetivo fortalecer la coordinación institucional entre la ONO como parte del MoFTER y las instituciones responsables de cada entidad para facilitar la integración de las disposiciones pertinentes en las actividades de la Enmienda de Kigali relacionadas con la eficiencia energética en el sector de refrigeración, climatización y bombas de calor.

11. El primer proyecto de demostración tiene como objetivo comprobar la aceptación en el mercado del R-290 como alternativa energéticamente eficiente al R-404A en vitrinas refrigeradas enchufables de supermercado y en pequeñas cámaras frigoríficas donde se puedan instalar unidades autónomas de refrigeración enchufables, dentro del subsector de refrigeración comercial.

12. El segundo proyecto de demostración se centra en la adopción de sistemas de detección de fugas en equipos estacionarios de refrigeración, climatización y bombas de calor que contengan 500 toneladas de CO₂ equivalente o más de HFC. El objetivo es mejorar la eficiencia energética de los equipos de refrigeración, climatización y bombas de calor mediante el control de fugas a fin de mantener unos niveles de refrigerante adecuados que garanticen la eficiencia y las condiciones operativas óptimas del equipo.

Actividades propuestas

13. A continuación se describen las actividades con el desglose de costos (según lo presentado originalmente):

- a) *Fortalecimiento institucional para mejorar las MEPS y las normas de eficiencia energética, incluido el etiquetado energético, para equipos de refrigeración, climatización y bombas de calor (ONUDI) (USD 98.000):* Análisis de deficiencias de la legislación nacional, internacional y de la UE en materia de eficiencia energética, informe detallado con conclusiones y recomendaciones para mejorar las normativas existentes o adoptar otras nuevas, y talleres dirigidos a las partes interesadas sobre las conclusiones, centrados en los equipos de refrigeración, climatización y bombas de calor (USD 20.000); estudio sobre las normas regionales y de la UE relativas a las MEPS y sistemas de etiquetado de eficiencia energética para equipos de refrigeración, climatización y bombas de calor (USD 10.000); preparación y organización de cuatro reuniones de grupos de trabajo para al menos 20 participantes y talleres de consulta (USD 45.000); contratación de expertos jurídicos para redactar propuestas de actualización/adopción de normativas, tanto a nivel estatal como de entidades (USD 15.000); elaboración de materiales de sensibilización y organización de un taller sobre normativas y obligaciones nacionales, MEPS y normas de eficiencia energética, incluido el etiquetado, y sobre el uso seguro de refrigerantes de bajo PCA en equipos de refrigeración, climatización y bombas de calor (USD 8.000);
- b) *Proyecto piloto sobre la adopción de alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico (PCA) en pequeños equipos autónomos utilizados en el sector de refrigeración comercial (ONUDI) (USD 92.000):*
 - i) Estudio de mercado sobre las especificaciones técnicas pertinentes de los equipos de bajo PCA y los precios (USD 10.000);
 - ii) Elaboración de especificaciones técnicas para equipos de refrigeración comercial que utilicen R-290 como refrigerante, adaptadas al mercado y normas locales (USD 8.000);
 - iii) *Instalación de vitrinas refrigeradas de R-290, equipos de seguimiento del consumo energético, y capacitación (USD 60.000):* Organización del proyecto y selección de usuarios finales en tres ubicaciones diferentes, adquisición, entrega e instalación de equipos⁴ para medir el consumo energético (USD 29.000); medición y seguimiento, recopilación y análisis de datos sobre ahorro energético y costo operativo (USD 21.000); elaboración de materiales de capacitación y organización de sesiones de capacitación para 40 técnicos en refrigeración y climatización sobre instalación, mantenimiento y servicio técnico de equipos que utilizan R-290 como refrigerante (USD 10.000);
 - iv) Desmantelamiento, recuperación de refrigerante y eliminación de equipos existentes, y preparación de folletos de sensibilización sobre estos procesos (USD 6.000);
 - v) Elaboración de materiales de sensibilización sobre el proyecto piloto, con información sobre el rendimiento del equipo en condiciones reales de funcionamiento, ahorro de energía, y costos de inversión y operación; impresión y

⁴ Medidor de potencia/energía (para medir tensión, corriente, factor de potencia y consumo energético en kWh), pinza amperimétrica para medición no invasiva de la corriente, registrador de datos o interfaz para grabar y descargar mediciones, cables y conectores necesarios, y maletín de transporte para mayor portabilidad y protección.

distribución de materiales de sensibilización; y organización de dos talleres sobre eficiencia energética, correcto manejo de refrigerantes, desmantelamiento y eliminación final de estos equipos reemplazados en pequeños equipos autónomos de refrigeración comercial, dirigidos a las principales partes interesadas (USD 8.000);

- c) *Proyecto piloto sobre la instalación de sistemas de detección de fugas en equipos estacionarios de refrigeración, climatización y bombas de calor para mejorar la eficiencia energética de dichos equipos mediante el control de fugas (ONUDI) (USD 90.000):*
- i) *Instalación de sistemas de detección de fugas en equipos estacionarios de refrigeración, climatización y bombas de calor (USD 80.000):* Organización y selección de usuarios finales en 10 ubicaciones geográficamente dispersas dentro del país para los sistemas de detección de fugas, incluida la elaboración de especificaciones técnicas (una para cada ubicación) para equipos que contengan 500 toneladas de CO₂ equivalente o más (USD 6.000); adquisición, entrega e instalación (USD 68.000); capacitación para cada beneficiario sobre la instalación, funcionamiento y mantenimiento de los sistemas de detección de fugas (USD 6.000); y
- ii) *Actividades de sensibilización sobre sistemas de detección de fugas (USD 10.000):* Elaboración, impresión y distribución de materiales de sensibilización con información sobre los sistemas de detección de fugas y los efectos de las fugas de refrigerante en la eficiencia energética, centrados en los equipos de refrigeración, climatización y bombas de calor con cargas de 500 toneladas de CO₂ equivalente o más, y organización de dos talleres para promover los materiales de sensibilización, que aborden la optimización de los equipos de refrigeración, climatización y bombas de calor, la influencia de las fugas en la eficiencia energética y las mejores prácticas de detección y reducción de fugas, dirigidos a técnicos en refrigeración y climatización, usuarios finales, auditores y otras partes interesadas.

Costo total del proyecto piloto

14. Está previsto que el proyecto concluya en un plazo de 36 meses tras su aprobación, entre enero de 2026 y diciembre de 2028, con un costo total de USD 280.000, según lo presentado originalmente.

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES DE LA SECRETARÍA

OBSERVACIONES

15. La Secretaría ha revisado la propuesta de proyecto a la luz de las actividades descritas en las decisiones 89/6, 91/65 y 95/87, y de las que se están ejecutando en el marco de la etapa I del PAK.

Admisibilidad conforme a las decisiones 91/65, 95/87 y 89/6

16. Esta propuesta cumple con los criterios de admisibilidad de la decisión 95/87 d), puesto que se presenta como proyecto del sector de servicio técnico con anterioridad a la 100ª reunión. Las actividades propuestas están en consonancia con los criterios de admisibilidad de la decisión 91/65 b) i) d), porque se trata de un proyecto del sector de servicio técnico y no ha sido financiado anteriormente; 91/65 b) iii), porque la actividad incentiva la oportunidad de evitar el continuo crecimiento del uso de HFC en mercados similares; 91/65 b) v), porque el proyecto está concebido para ser replicable dentro del país; y porque el

Gobierno de Bosnia y Herzegovina se compromete a dar cumplimiento a las condiciones establecidas en la decisión 91/65 b) iv) b. a b) iv) e.

17. Las actividades propuestas están en consonancia con los criterios de admisibilidad de la decisión 89/6 b) i), porque la propuesta incluye actividades para un proyecto piloto dirigido a usuarios finales del sector de refrigeración comercial para sustituir tres sistemas de R-404A por vitrinas autónomas de R-290, y un proyecto piloto para instalar sistemas de detección de fugas en equipos estacionarios de refrigeración, climatización y bombas de calor a fin de mejorar la eficiencia energética de dichos equipos mediante el control de fugas; 89/6 b) ii), porque incluye la elaboración de materiales de capacitación para fortalecer las competencias de los técnicos en refrigeración y climatización en las áreas de instalación, mantenimiento y servicio técnico, incluida la eficiencia energética, centrados en pequeños equipos autónomos de refrigeración comercial que utilizan hidrocarburos; 89/6 b) iii), porque incluye la creación de un grupo de trabajo⁵ para evaluar las MEPS, las normas de eficiencia energética y los sistemas de etiquetado aplicados en otros países vecinos y la UE, y la preparación de un proyecto de propuesta para actualizar la normativa nacional vigente y mejorar las MEPS, las normas de eficiencia energética y el etiquetado de eficiencia energética de los equipos de refrigeración, climatización y bombas de calor; y 89/6 b) v), porque incluye diversas campañas de sensibilización para promocionar los equipos de refrigeración y climatización energéticamente eficientes que funcionan con refrigerantes de bajo o nulo PCA, los beneficios de instalar sistemas de detección de fugas, y la eficiencia energética de los equipos de refrigeración, climatización y bombas de calor, que abordan la optimización de dichos equipos, los efectos de las fugas de refrigerante en la eficiencia energética y las mejores prácticas de detección y reducción de fugas.

18. La ONUDI confirmó que el MoFTER, institución responsable tanto de la eficiencia energética como de la aplicación del Protocolo de Montreal, participará directamente en la ejecución del proyecto piloto. La ONO, que está adscrita al MoFTER, se coordinará en estrecha colaboración a nivel de entidades con el Ministerio de Energía, Minería e Industria de la Federación de Bosnia y Herzegovina y con el Ministerio de Energía y Minería de la República Srpska. Otras partes interesadas del proyecto son el Instituto de Normalización de Bosnia y Herzegovina (ISBIH), las asociaciones gremiales del sector refrigeración y climatización, y los técnicos en refrigeración y climatización.

19. Conforme a lo dispuesto en la decisión 91/65 b) iv), el Gobierno de Bosnia y Herzegovina ha confirmado asimismo que, de movilizar fondos de fuentes distintas al Fondo Multilateral para componentes de eficiencia energética durante la reducción de los HFC, el proyecto no generaría duplicidad de actividades entre las financiadas por el Fondo Multilateral y las financiadas por otras fuentes; que la información sobre los avances, los resultados y las principales experiencias adquiridas del proyecto se notificarían convenientemente; que la fecha de finalización del proyecto se establecería como máximo a los 36 meses de ser aprobado por el Comité Ejecutivo; y que se presentaría un informe detallado sobre el proyecto al Comité Ejecutivo en un plazo máximo de seis meses tras la fecha de finalización del proyecto.

Relación con la reducción de los HFC y el plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HFC

20. El proyecto piloto se ejecutará en coordinación con las actividades de la etapa I del PAK. En la actualidad, la mayoría de los equipos de refrigeración, climatización y bombas de calor dependen de refrigerantes HFC, excepto en la refrigeración doméstica, donde el R-600a lleva años utilizándose en los nuevos equipos importados. La adopción de tecnologías modernas de alta eficiencia que utilizan refrigerantes de bajo o nulo PCA reducirá no solo las emisiones directas de gases de efecto invernadero, sino también las emisiones indirectas generadas por el mayor consumo energético de los equipos convencionales de refrigeración, climatización y bombas de calor. Sin embargo, existen algunos obstáculos

⁵ Integrado por la ONO, las instituciones competentes a nivel estatal y de entidades, la administración de aduanas, la Cámara de Comercio Exterior de Bosnia y Herzegovina y representantes de la asociación gremial del sector refrigeración y climatización, junto con los expertos nacionales e internacionales pertinentes cuando sea necesario.

que dificultan dicha adopción, como la baja sensibilización sobre las posibilidades y ventajas de los sistemas modernos que utilizan refrigerantes de bajo o nulo PCA, así como la falta de experiencia y de las habilidades técnicas necesarias para trabajar de forma eficaz y segura con dichos sistemas. La ejecución de los proyectos de demostración en instalaciones en condiciones reales de funcionamiento ayudará a superar los problemas y trabas existentes para favorecer la adopción de refrigerantes de bajo o nulo PCA en equipos de refrigeración, climatización y bombas de calor, mejorar las MEPS y las normas de eficiencia energética, y ampliar la capacitación de los técnicos en refrigeración y climatización tanto en el manejo seguro de refrigerantes de bajo PCA como en la mejora de la eficiencia energética de los sistemas que los utilizan. Las actividades relacionadas con la ampliación de capacidades de los técnicos en refrigeración y climatización forman parte de la etapa I del PAK de Bosnia y Herzegovina.

Aspectos técnicos y relativos a los costos

Actividades de fortalecimiento institucional

21. Al ser consultada sobre la situación en la que se encuentran las MEPS en el país y el impacto previsto del proyecto, la ONUDI explicó que el proyecto prevé la mejora del grupo de normas (BAS EN 14511) aplicables a climatizadores, unidades de enfriamiento de líquidos y bombas de calor para calefacción y refrigeración ambiental, así como enfriadoras de procesos con compresores accionados eléctricamente. La ONUDI también explicó que, aunque se han adoptado reglamentos sobre el etiquetado de la clase de eficiencia energética para diferentes tipos de aparatos, su aplicación no se encuentra al nivel esperado. Se prevé que las actividades del proyecto refuercen la aplicación de los reglamentos existentes y apoyen su posterior desarrollo como parte de la armonización de la legislación nacional con los requisitos de la UE. La ONUDI confirmó que, aunque las MEPS para equipos de refrigeración, climatización y bombas de calor aún no están integradas en el plan de trabajo del gobierno, se espera que el proyecto acelere el calendario gubernamental para su adopción.

Selección de tecnología

22. Para el proyecto de demostración sobre pequeños equipos autónomos utilizados en el sector de refrigeración comercial, la ONUDI explicó que durante la preparación del proyecto también se consideró el CO₂ (R-744) para la aplicación seleccionada, pero el R-290 es más accesible y económicamente más asequible. Los sistemas de detección de fugas incluirán sensores para detectar fugas de refrigerante, alarmas de advertencia de fugas y una opción para la transmisión de datos a un sistema de control central, además de permitir el seguimiento continuo para identificar posibles fugas y alertar oportunamente al operario.

Selección de beneficiarios

23. La ONUDI explicó que aún no han seleccionado a los beneficiarios y que la selección se realizará durante el proceso de licitación. Está previsto que los beneficiarios contribuyan a cubrir los costos de la preparación del emplazamiento y de las obras instalación. El cofinanciamiento aportado por los beneficiarios se considerará como uno de los criterios para la selección y priorización de los beneficiarios finales.

Tipo de equipos que se sustituirán y cálculo del costo

24. Con respecto al tipo de sistemas que se sustituirán en el proyecto de demostración de pequeños equipos autónomos utilizados en el sector de refrigeración comercial, la ONUDI explicó que se instalarán tres pequeñas unidades autónomas de R-290 (vitrinas refrigeradas) en tres ubicaciones diferentes para que funcionen en paralelo con vitrinas refrigeradas de R-404A existentes o con unidades enchufables de refrigeración donde la capacidad de las unidades sea comparable. Se instalarán equipos de medición para controlar el consumo de energía en condiciones reales de funcionamiento y las unidades existentes seguirán

utilizándose junto con las nuevas para permitir la medición paralela durante un período definido. El análisis evaluará el posible ahorro de energía, los costos de inversión y funcionamiento, y el plazo de amortización.

25. La ONUDI acordó reducir de USD 10.000 a USD 8.000 la partida reservada para las actividades de sensibilización pública sobre sistemas de detección de fugas y los efectos de las fugas de refrigerante en la eficiencia energética para que el costo fuera más coherente con el de otras actividades de sensibilización.

Seguimiento

26. Con el fin de garantizar una adecuada presentación de informes al Comité Ejecutivo sobre los resultados del proyecto, el financiamiento recomendado incluye los instrumentos de medición de energía y detección de fugas necesarios para que los beneficiarios puedan recopilar y notificar información sobre el consumo energético, el control de fugas y el ahorro logrado. A raíz de la consulta de la Secretaría acerca del proyecto de demostración sobre pequeños equipos autónomos utilizados en el sector de refrigeración comercial, la ONUDI acordó que, a fin de reforzar la calidad y relevancia del conjunto de datos, el período de seguimiento diario inicialmente previsto de 60 días se alargará hasta un año completo, con datos mensuales recopilados desde la instalación tanto de los equipos nuevos como de los ya existentes. La ONUDI acordó asimismo recopilar datos de referencia y realizar un seguimiento mensual posterior a la instalación durante al menos un año para el proyecto piloto de sistemas de detección de fugas.

Costo convenido del proyecto piloto

27. Los costos convenidos para ejecutar el fortalecimiento institucional y la mejora de las MEPS, así como los dos proyectos piloto de demostración sobre la adopción i) de alternativas de bajo PCA para mejorar la eficiencia energética en pequeños equipos autónomos utilizados en el sector de refrigeración comercial, y ii) de sistemas de detección de fugas en equipos estacionarios de refrigeración, climatización y bombas de calor en Bosnia y Herzegovina, ascienden a USD 278.000, más unos gastos de apoyo de USD 19.460.

Mejoras en eficiencia energética y estimación preliminar del ahorro de electricidad

28. La ONUDI calculó, con carácter indicativo, el posible ahorro energético del proyecto de demostración sobre pequeños equipos autónomos utilizados en el sector de refrigeración comercial, en el que la demanda energética estimada de una nueva unidad de R-290 es de 0,35 kWh, frente a los 0,60 kWh de una unidad existente de R-404A, según los catálogos de los fabricantes. El costo de la electricidad se estima en USD 0,40/kWh. Se estima que la demanda de energía se mantiene durante 24 horas, dato que posteriormente se extrapola para calcular la demanda energética anual. El ahorro de costos previsto es de aproximadamente USD 50 a USD 72 por unidad al mes, lo que significa un ahorro anual de USD 600 a USD 864 por unidad en la factura eléctrica. No obstante, estos valores pueden variar en función de las características específicas de la planta y de la configuración final de la instalación, así como del equipo suministrado.

29. Con respecto a la demostración de sistemas de detección de fugas, la ONUDI explicó que, mediante el seguimiento de las fugas de refrigerante y la realización a tiempo de las reparaciones, el proyecto tiene como objetivo apoyar la meta general de mejorar la eficiencia energética en el sector de refrigeración, demostrando una menor necesidad de servicio técnico gracias a la detección temprana de fugas, al mantenimiento de la carga correcta de refrigerante en el sistema y al funcionamiento con la capacidad y eficiencia óptimas.

Sostenibilidad, replicabilidad y evaluación de riesgos

30. La ONUDI explicó que el proyecto de demostración sobre pequeños equipos autónomos utilizados en el sector de refrigeración comercial tiene grandes posibilidades de replicación. Las previsiones indican

que cada año podrían reemplazarse entre 12.000 y 15.000 unidades, lo que contribuiría a una transformación sustancial del mercado. El principal factor de riesgo que afecta a la sostenibilidad y la replicación es el costo de la inversión y el período de retorno de la inversión. La medición del ahorro energético y de los costos operativos durante la ejecución del proyecto ayudará a sensibilizar a los usuarios finales sobre los beneficios de invertir en tecnologías alternativas que utilizan sustancias de bajo PCA. Esta actividad debería contribuir al establecimiento de una prohibición de la importación y comercialización de tipos de pequeños equipos autónomos de refrigeración comercial, puesto que ya existen en el mercado soluciones energéticamente eficientes y asequibles de bajo PCA.

31. Para la demostración de los sistemas de detección de fugas, la ONUDI aclaró que, como parte de las negociaciones con la UE, Bosnia y Herzegovina debe armonizar su legislación nacional con las regulaciones de la UE. De conformidad con el Reglamento en materia de gases fluorados, los equipos que contengan más de 500 toneladas de CO₂ equivalente deben estar equipados con un sistema de detección de fugas, y la funcionalidad del sistema debe verificarse al menos una vez al año. Dado que los sistemas de detección de fugas están indirectamente vinculados a la eficiencia energética, se llevará a cabo un análisis de los costos de servicio técnico para los beneficiarios antes y después de la instalación. Se espera que la difusión de esta información aliente a otros propietarios de equipos a adoptar sistemas de detección de fugas.

32. Al realizarse en condiciones reales de funcionamiento, los proyectos de demostración también destacarán el posible ahorro energético y proporcionarán análisis de los costos de inversión y de los períodos de amortización.

RECOMENDACIÓN

33. El Comité Ejecutivo puede estimar oportuno aprobar el proyecto piloto destinado a mantener y mejorar la eficiencia energética de equipos y tecnologías sustitutivas durante la reducción de los HFC (actividades sin inversión): Mejora de las normas mínimas de eficiencia energética y dos proyectos piloto de demostración sobre la adopción de alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico para aumentar la eficiencia energética en pequeños equipos autónomos utilizados en el sector de refrigeración comercial, y sobre la adopción de sistemas de detección de fugas en equipos estacionarios de refrigeración, climatización y bombas de calor en Bosnia y Herzegovina, por un monto de USD 278.000, más unos gastos de apoyo de USD 19.460 para la ONUDI, tomando nota de lo siguiente:

- a) Que el Gobierno de Bosnia y Herzegovina se ha comprometido a dar cumplimiento a las condiciones establecidas en la decisión 91/65 b) iv) b. a b) iv) d.;
- b) Que el Gobierno de Bosnia y Herzegovina potenciará las normas y el etiquetado energético para los equipos de refrigeración, climatización y bombas de calor una vez finalizado el proyecto; y
- c) Que el cierre operativo del proyecto se producirá a más tardar el 31 de diciembre de 2028, y que dentro de los seis meses siguientes se presentará al Comité Ejecutivo un detallado informe al respecto que incluirá una descripción pormenorizada de las actividades realizadas para difundir los resultados de la demostración tecnológica y promover la adopción de las tecnologías alternativas energéticamente eficientes seleccionadas.