



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

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/97/74
16 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
Puntos 9 c) y 9 d) del orden del día provisional¹

PROPUESTAS DE PROYECTO: SERBIA

El presente documento contiene las observaciones y recomendaciones de la Secretaría sobre las siguientes propuestas de proyecto:

Eliminación

- | | | | |
|---|--|---------------|--------------------|
| • | Plan de gestión para la eliminación de HCFC (etapa II, tercer tramo) | ONUDI y PNUMA | Aprobación general |
|---|--|---------------|--------------------|

Reducción

- | | | | |
|---|--|---------------|--------------------------|
| • | Plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HFC (etapa I, primer tramo) | ONUDI y PNUMA | Consideración individual |
|---|--|---------------|--------------------------|

Eficiencia energética

- | | | | |
|---|---|-------|--------------------------|
| • | Proyecto piloto destinado a mantener y mejorar la eficiencia energética de equipos y tecnologías sustitutivas durante la reducción de los HFC (actividades sin inversión) y proyecto de demostración para sustituir, en tres supermercados de tamaño mediano, sistemas de refrigeración centralizados con R-404A por armarios expositores refrigerados autónomos, enchufables y descentralizados que utilizan propano | ONUDI | Consideración individual |
|---|---|-------|--------------------------|

¹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/97/1

HOJA DE EVALUACIÓN – PROYECTOS PLURIANUALES

Serbia

(I) TÍTULO DEL PROYECTO	ORGANISMO	REUNIÓN EN QUE SE APROBÓ	MEDIDA DE CONTROL
Plan de eliminación de HCFC (etapa II)	ONUDI (principal), PNUMA	85ª	67,5% de eliminación para 2025

(II) DATOS MÁS RECIENTES DEL ARTÍCULO 7 (Anexo C, Grupo I)	Año: 2024	3,31 toneladas PAO
--	-----------	--------------------

(III) DATOS SECTORIALES MÁS RECIENTES DEL PROGRAMA PAÍS (toneladas PAO)							Año: 2024	
Químico	Aerosoles	Espumas	Extinción de incendios	Refrigeración		Solventes	Agente de procesos	Uso en laboratorio
				Fabricación	Servicio técnico			Consumo total del sector
HCFC-22					3,31			3,31

(IV) DATOS DE CONSUMO (toneladas PAO)			
Nivel de referencia para 2009-2010:	8,40	Punto de partida para reducciones acumulativas sostenidas:	8,37
CONSUMO ADMISIBLE PARA FINANCIAMIENTO			
Ya aprobado:	5,64	Remanente:	2,73

(V) PLAN ADMINISTRATIVO AVALADO		2025	2026	2027	Total
ONUDI	Eliminación de SAO (toneladas PAO)	0,28	0,0	0,0	0,28
	Financiamiento (USD)	33.654	0	0	33.654
PNUMA	Eliminación de SAO (toneladas PAO)	0,0	0,0	0,0	0,0
	Financiamiento (USD)	0	0	0	0

(VI) DATOS DEL PROYECTO			2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total
Límites de consumo del Protocolo de Montreal (toneladas PAO)			5,46	5,46	5,46	5,46	5,46	2,73	n. a.
Consumo máximo permitido (toneladas PAO)			5,46	5,46	5,46	5,46	5,46	2,73	n. a.
Financiamiento convenido en principio (USD)	ONUDI	Costos del proyecto	124.175	0	93.450	0	0	30.875	248.500
		Gastos de apoyo	11.176	0	8.410	0	0	2.779	22.365
	PNUMA	Costos del proyecto	22.000	0	22.000	0	0	0	44.000
		Gastos de apoyo	2.860	0	2.860	0	0	0	5.720
Fondos aprobados por el Comité Ejecutivo (USD)	Costos del proyecto		146.175	0	115.450	0	0		261.625
	Gastos de apoyo		14.036	0	11.270	0	0		25.306
Total fondos recomendados para aprobación en esta reunión (USD)	Costos del proyecto							30.875	30.875
	Gastos de apoyo							2.779	2.779

Recomendación de la Secretaría:	Aprobación general
---------------------------------	--------------------

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1. En nombre del Gobierno de Serbia, la ONUDI, como principal organismo de ejecución, ha presentado una solicitud de financiamiento para el tercer y último tramo de la etapa II del plan de gestión para la eliminación de HCFC (PGEH) por un monto de USD 30.875, más unos gastos de apoyo de USD 2.779, solo para la ONUDI.² La presentación incluye un informe sobre la ejecución del segundo tramo y el plan de ejecución del tramo para 2026.

Informe sobre el consumo de HCFC

2. El Gobierno de Serbia notificó un consumo de 3,31 toneladas PAO de HCFC en 2024, lo que representa una reducción del 61 por ciento respecto del nivel de referencia para el cumplimiento del país. En el cuadro 1 se muestra el consumo de HCFC correspondiente al período 2020-2024.

Cuadro 1. Consumo de HCFC en Serbia (datos del artículo 7, 2020-2024)

HCFC	2020	2021	2022	2023	2024	Nivel de referencia
Toneladas métricas						
HCFC-22	95,58	81,47	82,21	68,78	60,12	141,0
HCFC-142b	0,0	1,39	0,0	0,74	0,0	9,1
Total (toneladas métricas)	95,58	82,85	82,21	69,52	60,12	*151,2
Toneladas PAO						
HCFC-22	5,26	4,48	4,52	3,78	3,31	7,8
HCFC-142b	0,0	0,09	0,0	0,05	0,0	0,6
Total (toneladas PAO)	5,26	4,57	4,52	3,83	3,31	*8,4

* Incluye 1,1 toneladas PAO (0,0 toneladas métricas) de HCFC-123

3. El consumo de HCFC en Serbia continúa disminuyendo debido a la ejecución del PGEH y a la transición gradual a los HFC y otras alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico (PCA).

Informe de ejecución del programa país

4. Los datos de consumo sectorial de HCFC notificados por el Gobierno de Serbia en el informe de ejecución del programa país de 2024 concuerdan con los notificados en virtud del artículo 7 del Protocolo de Montreal. En 2024 se exportaron 0,3 toneladas métricas (0,02 toneladas PAO) de HCFC-22.

Informe sobre la ejecución del segundo tramo de la etapa II del plan de gestión para la eliminación de HCFC

Marco jurídico

5. En junio de 2025 se adoptó una nueva Ley de Protección del Aire (“Diario Oficial de la República de Serbia”, N° 51/25), que introduce medidas de control más estrictas relativas al consumo y uso de HCFC y prohíbe la importación de cilindros no recargables que contengan HCFC y HFC, junto con sanciones por el manejo inadecuado de estas sustancias. Asimismo, se enmendaron y actualizaron la Ley de Protección Ambiental y el “Decreto sobre el tratamiento de las sustancias que agotan la capa de ozono, así como sobre las condiciones para la emisión de permisos para la importación y exportación de estas sustancias” (“Diario Oficial de la República de Serbia”, N° 94/24 y N° 95/18, respectivamente).

6. Los trabajos sobre instrumentos normativos están en curso. Se acordó y finalizó la descripción de funciones para la contratación de un experto jurídico en apoyo de la modificación de la normativa sobre

² Según nota del 30 de julio de 2025 dirigida a la ONUDI por el Ministerio de Protección Ambiental de Serbia.

sustancias que agotan la capa de ozono (SAO) y gases fluorados de efecto invernadero, así como para el fortalecimiento de la acreditación obligatoria de técnicos en refrigeración y climatización.

Sector de servicio técnico de equipos de refrigeración

7. En el sector de servicio técnico se realizaron las siguientes actividades:

- a) Fortalecimiento del sistema nacional de acreditación para técnicos en refrigeración y climatización (Categoría A–I), con tres centros de capacitación oficialmente reconocidos que emiten tanto el Certificado A para equipos estacionarios de refrigeración y climatización como el Certificado B para la climatización de vehículos, cinco centros de capacitación autorizados para emitir el Certificado B, y un centro de capacitación adicional (que emite tanto el Certificado A como el B) que se encuentra en trámites de ser reconocido por el Ministerio de Protección Ambiental.³ En el marco del segundo tramo, 812 técnicos recibieron el Certificado A y 1.728 técnicos el Certificado B, y se emitieron permisos a 465 empresas de refrigeración y climatización;
- b) Se realizaron cuatro talleres para 119 importadores y exportadores (entre ellos, 12 mujeres) sobre cuotas y métodos de asignación de cuotas, así como para representantes de empresas de servicio técnico e importadores/exportadores sobre la preparación del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HFC (PAK), los gases fluorados y sus alternativas, las normas de acreditación de la Unión Europea (UE) y la normativa nacional de refrigeración y climatización;
- c) En 2024 se empezaron a recopilar informes obligatorios sobre la recuperación y reciclaje de refrigerantes de las empresas de refrigeración y climatización; se han elaborado las directrices preliminares sobre recuperación y reciclaje, que están siendo evaluadas por el Ministerio de Protección Ambiental;
- d) En mayo de 2025 se organizó un viaje de estudios a España y países vecinos para los sectores involucrados de Serbia con el objetivo de conocer las prácticas y tecnologías de recuperación, reciclaje y regeneración de refrigerantes en el marco de las políticas de la UE, que incluyó visitas a centros de capacitación, empresas de servicio técnico de refrigeración y climatización, y plantas de regeneración; y
- e) Se organizaron anualmente mesas redondas sobre tecnología y stands de exposición, y en diciembre de 2024 se celebró la reunión sobre la ejecución del PAK/Ozone2Climate en el 55º Congreso y Exposición Internacional HVACR⁴; se editaron seis números de *Ozone Pages*, donde se destacaban iniciativas globales y nacionales relacionadas con la refrigeración; y se realizaron actividades de sensibilización pública, incluido un taller específico para fomentar la igualdad de género en el sector de la refrigeración.

Ejecución y supervisión del proyecto

8. La Oficina Nacional del Ozono (ONO), integrada en el Ministerio de Protección Ambiental, se encarga de la coordinación general de las actividades previstas para la etapa II y colabora con la ONUDI,

³ El “Decreto sobre acreditación de personas que realizan ciertas actividades relacionadas con las SAO y ciertos gases fluorados” de Serbia (Diario Oficial de la República de Serbia, N° 24/2016) define los requisitos mínimos y los procedimientos para obtener el Certificado A y el Certificado B para técnicos en refrigeración y climatización que realizan tareas de instalación, mantenimiento, servicio técnico, comprobación de fugas, recuperación de SAO y gases fluorados, y desmantelamiento de equipos de refrigeración y climatización.

⁴ Calefacción, ventilación, climatización y refrigeración

el PNUMA y las partes interesadas en la ejecución del proyecto. No se asignaron fondos adicionales para este fin en el marco del segundo tramo.

Nivel de desembolso de fondos

9. En septiembre de 2025, de los USD 261.625 aprobados hasta la fecha, se habían desembolsado USD 129.353 (USD 92.228 para la ONUDI y USD 37.125 para el PNUMA), como se muestra en el cuadro 2. El saldo de USD 132.272 se desembolsará en 2026.

Cuadro 2. Informe financiero de la etapa II del PGEH para Serbia (USD)

Organismo	Primer tramo		Segundo tramo		Total		
	Aprobado	Desembolsado	Aprobado	Desembolsado	Aprobado	Desembolsado	Saldo
ONUDI	124.175	72.603	93.450	19.625	217.625	92.228	125.397
PNUMA	22.000	22.000	22.000	15.125	44.000	37.125	6.875
Total	146.175	94.603	115.450	34.750	261.625	129.353	132.272
Porcentaje de desembolso (%)	65		30		49		

Plan de ejecución del tercer y último tramo de la etapa II del plan de gestión para la eliminación de HCFC

10. Entre enero y diciembre de 2026, la ONUDI realizará las siguientes actividades:

- a) *Instrumentos normativos*: Mediante consultores jurídicos, modificación de la normativa sobre SAO, gases fluorados y la acreditación de técnicos en refrigeración y climatización; elaboración de un folleto sobre la normativa modificada; desarrollo adicional del sistema de notificación electrónico en línea para usuarios finales, importadores y técnicos en refrigeración y climatización (USD 2.600);
- b) *Sector de servicio técnico*: Adquisición y distribución de 50 juegos de herramientas de servicio técnico a empresas de refrigeración y climatización seleccionadas; distribución de cuatro identificadores de refrigerantes a puestos de aduanas; finalización y adopción de las directrices preliminares de recuperación y reciclaje de refrigerantes y organización de al menos cuatro talleres para propietarios e importadores de equipos (con 20-25 participantes cada uno) sobre las prácticas de servicio técnico actualizadas, los procedimientos de asignación de cuotas y los requisitos de notificación de recuperación y reciclaje; capacitación de instructores sobre el uso de unidades de regeneración (a principios de 2026); y desarrollo continuo de los sistemas electrónicos de notificación y acreditación para técnicos en refrigeración y climatización y empresas de servicio técnico (USD 4.000);
- c) *Alternativas de bajo PCA*: Adquisición e instalación de unidades de demostración que utilizan dióxido de carbono (CO₂) e hidrocarburos, y adquisición y distribución de herramientas para el servicio técnico seguro de sistemas de refrigerante de alta presión e inflamables en dos centros de capacitación; revisión y distribución entre los centros de capacitación del manual de capacitación dirigido a técnicos de servicio y mantenimiento para incluir prácticas actualizadas y tecnologías de refrigerantes alternativos; y capacitación de 35 técnicos sobre el manejo seguro de refrigerantes inflamables y de alta presión (USD 19.000); y
- d) *Ejecución y supervisión del proyecto*: Fortalecimiento de la ejecución y supervisión nacional; dotación de expertos a corto plazo para apoyar a la ONO; mejora de la documentación y coordinación de las actividades (USD 5.275).

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA

OBSERVACIONES

Informe sobre la ejecución del segundo tramo de la etapa II del plan de gestión para la eliminación de HCFC

11. Inicialmente, el tramo debía presentarse en la 96ª reunión, pero se aplazó hasta la 97ª reunión por no alcanzar la tasa de desembolso del 20 por ciento debido a demoras en la ejecución de algunas actividades, como se explica en el párrafo 13 a continuación.

Marco jurídico

12. El Gobierno de Serbia ha emitido cuotas de importación de HCFC para 2025 por un total de 2,72 toneladas PAO, ligeramente por debajo de las metas de control del Protocolo de Montreal.

Sector de servicio técnico de equipos de refrigeración

13. Tras señalar que aún debían completarse diversas actividades de tramos anteriores, la ONUDI facilitó información actualizada e indicó que estaba previsto realizar la adquisición y entrega de 50 juegos de herramientas de servicio técnico en el primer trimestre de 2026; se había realizado un pedido de cuatro identificadores de refrigerantes para puestos de aduanas, con entrega prevista en 2026 debido a demoras en la fabricación; y la capacitación de instructores sobre el uso de unidades de regeneración estaba pendiente y programada para una etapa posterior de la ejecución, una vez que se entregara al país el equipo de capacitación a principios de 2026.

Aplicación de la política de género

14. Conforme a lo dispuesto en las decisiones 84/92 d) y 90/48 c), la etapa II del PGEH considera los resultados, productos y actividades del proyecto para satisfacer las diferentes necesidades y prioridades de mujeres y hombres. La política de género, incluida la del Fondo Multilateral, forma parte de la ejecución del PGEH en Serbia. Hay seis instructoras en los centros de capacitación, y ocho técnicas en refrigeración y climatización han concluido la capacitación, aprobado los exámenes y recibido licencias en el marco del segundo tramo. Las mujeres participan activamente en la organización de las actividades de capacitación, talleres, preparación de materiales de sensibilización pública y emisión de permisos de importación y exportación.

Finalización de la etapa II del plan de gestión para la eliminación de HCFC

15. La ONUDI ha confirmado que la etapa II para Serbia finalizará el 31 de diciembre de 2026, según se establece en el párrafo 14 del Acuerdo. El país tiene previsto presentar la etapa III en 2026.

Sostenibilidad de la eliminación de HCFC y evaluación de riesgos

16. Serbia cuenta con un sistema de licencias y cuotas para supervisar y controlar las importaciones de HCFC y desde 2018 prohíbe la importación de equipos que utilizan HCFC. Estas medidas legislativas, junto con la capacitación, la acreditación obligatoria nacional y el fortalecimiento de capacidades de los técnicos, así como la actualización de los centros de capacitación con equipos que utilizan refrigerantes de bajo o nulo PCA, han contribuido a la sostenibilidad a largo plazo de la eliminación de HCFC. Las continuas actividades de sensibilización y el desarrollo de sistemas de notificación electrónica fortalecen aún más la capacidad institucional. Los riesgos radican principalmente en demoras derivadas del contexto nacional en su conjunto; no obstante, la ONUDI continúa colaborando estrechamente con la ONO para garantizar la continuidad de las actividades en los plazos marcados.

Conclusión

17. Serbia cumple con las metas del Protocolo de Montreal y las que se establecen en su Acuerdo con el Comité Ejecutivo. El consumo de HFC del país en 2024 fue un 60,6 por ciento inferior al nivel de referencia para el cumplimiento. Se ha alcanzado un nivel de ejecución suficiente del segundo tramo del PGEH y se han establecido planes para reprogramar las actividades retrasadas. La ONUDI y el PNUMA cumplieron con el umbral de desembolso del 20 por ciento para el tramo anterior y desembolsaron el 30 por ciento de los fondos aprobados en total.

RECOMENDACIÓN

18. La Secretaría del Fondo recomienda que el Comité Ejecutivo tome nota del informe sobre la ejecución del segundo tramo de la etapa II del plan de gestión para la eliminación de HCFC (PGEH) para Serbia, y recomienda asimismo la aprobación general del tercer y último tramo de la etapa II del PGEH para Serbia y el correspondiente plan de ejecución del tramo 2026, con el nivel de financiamiento que se muestra en el cuadro siguiente.

	Título del proyecto	Financiamiento del proyecto (USD)	Gastos de apoyo (USD)	Organismo de ejecución
a)	Plan de gestión para la eliminación de HCFC (etapa II, tercer tramo)	30.875	2.779	ONUDI

HOJA DE EVALUACIÓN – PROYECTOS PLURIANUALES

Serbia

TÍTULO DEL PROYECTO	ORGANISMO
Plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HFC (etapa I)	ONUDI (principal), PNUMA

DATOS MÁS RECIENTES DEL ART. 7 (Anexo F)	Año: 2024	1.579,38 t métricas	2.899.695 t CO ₂ eq.
--	-----------	---------------------	---------------------------------

DATOS DE CONSUMO SECTORIAL DE HFC (TONELADAS DE CO2 EQ.) Y ACTIVIDADES									
	Aerosoles	Espumas	Extinc.de incendios	Climatización y refrigeración				Solventes	Uso en labora- torio
				Fabricación			Serv. técnico		
				Refrig.	Climatiz.	Otros			
Informe más reciente del programa país (2024)			4.147			58.286	2.844.564		45
Actividades de la etapa I del PAK convenidas (Sí/No)			No			No	Sí		No

CONSUMO PROMEDIO HFC EN SERV. TÉCNICO 2020-2022	1.013,12 t métricas	2.395.947 t CO ₂ eq.
---	---------------------	---------------------------------

DATOS CONSUMO DE REFERENCIA (TONELADAS DE CO ₂ EQ.)	2020	2021	2022	Promedio 2020-2022
Consumo anual de HFC	2.616.859	1.818.031	4.812.148	3.082.346
65% del nivel de referencia para HCFC				179.528
Nivel de referencia para HFC				3.261.874

CONSUMO DE HFC ADMISIBLE PARA FINANCIAMIENTO (TONELADAS DE CO ₂ EQ.)	
Punto de partida para reducciones acumulativas sostenidas	Por determinar
Proyectos de inversión en reducción de HFC previamente aprobados	No
Reducciones acumulativas en proyectos previamente aprobados	n. a.

DATOS DEL PROYECTO SEGÚN LO CONVENIDO			2025	2026	2027	2028	2029	Total
Consumo (toneladas de CO ₂ equivalente)	Límites del Protocolo de Montreal		3.261.874				2.935.687	n. a.
	Máximo permitido		3.261.874				2.935.687	n. a.
	Reducción respecto del nivel de referencia (%)		congelado				10,0	n. a.
Montos recomendados en principio (USD)	ONUDI	Costos del proyecto	235.000	0	0	348.500	0	583.500
		Gastos de apoyo	16.450	0	0	24.395	0	40.845
	PNUMA	Costos del proyecto	65.000	0	0	45.000	0	110.000
		Gastos de apoyo	8.450	0	0	5.850	0	14.300
	Costos totales del proyecto		300.000	0	0	393.500	0	693.500
	Gastos de apoyo totales		24.900	0	0	30.245	0	55.145
	Total fondos		324.900	0	0	423.745	0	748.645

Reducción del consumo remanente admisible para financiamiento en la etapa I	326.187 toneladas de CO ₂ eq.
---	--

Recomendación de la Secretaría	Consideración individual
--------------------------------	--------------------------

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

19. El presente documento consta de las siguientes secciones:

- I. Resumen de la propuesta original
- II. Antecedentes: Estado de ejecución del plan de gestión para la eliminación de HCFC y actividades anteriores relativas a los HFC
- III. Resumen del consumo de HFC: Niveles de consumo de HFC, tendencias y consumo por sectores
- IV. Etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HFC, según lo presentado: Marco normativo, estrategia de reducción, costo total de la etapa y plan de ejecución para el primer tramo
- V. Observaciones de la Secretaría, incluido el costo convenido de las actividades
- VI. Recomendación

I. Resumen de la propuesta original

20. En nombre del Gobierno de Serbia, la ONUDI, como principal organismo de ejecución, ha presentado una solicitud para la etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HFC (PAK), con un costo total de USD 632.800, que se desglosan en USD 460.000 más unos gastos de apoyo de USD 59.800 para la ONUDI, y USD 100.000 más unos gastos de apoyo de USD 13.000 para el PNUMA, según lo originalmente solicitado.⁵

21. La ejecución de la etapa I del PAK ayudará al Gobierno de Serbia a alcanzar la meta de reducción del 10 por ciento respecto del consumo de referencia de HFC para el 1 de enero de 2029.

22. El primer tramo de la etapa I del PAK que se solicita en esta reunión asciende a USD 371.770, que se desglosan en USD 269.000 más unos gastos de apoyo de USD 34.970 para la ONUDI, y USD 60.000 más unos gastos de apoyo de USD 7.800 para el PNUMA, según lo originalmente solicitado, correspondiente al período entre enero de 2026 y diciembre de 2027.

II. Antecedentes

Estado de ejecución del plan de gestión para la eliminación de HCFC

23. El cuadro 1 presenta información sobre el plan de gestión para la eliminación de HCFC (PGEH) en Serbia a octubre de 2025.

Cuadro 1. Estado de ejecución del PGEH para Serbia

	Etapa I	Etapa II
PGEH aprobado o actualizado en las reuniones	62 ^a / 71 ^a / 84 ^a	85 ^a
Reducción respecto del nivel de referencia	35% para 2020	67,5% para 2025
Costo total de la etapa (USD)	1.050.408	320.585
Fecha de término (real/prevista)	1 Jun 2021	1 Dic 2026

Estado de ejecución de las actividades anteriores relativas a los HFC

24. El cuadro 2 presenta un resumen de las actividades realizadas en Serbia en el marco de la Enmienda de Kigali que han sido financiadas por el Fondo Multilateral.

⁵ Según nota del 30 de julio de 2025 dirigida a la ONUDI y al PNUMA por el Ministerio de Protección Ambiental de Serbia.

Cuadro 2. Actividades relativas a los HFC previamente aprobadas en Serbia

	Título del proyecto	Organismo de ejecución	Costo (USD)	Fecha de término
74 ^a	Estudio de alternativas a las SAO	ONUDI	69.579	Dic 2016
80 ^a	Actividades de apoyo a la reducción de HFC	ONUDI	143.900	Jul 2021

III. Resumen del consumo de HFC

Niveles de consumo de HFC

25. Serbia importa HFC que se utilizan principalmente en los sectores de servicio técnico y fabricación de equipos de refrigeración y climatización. Las sustancias más consumidas en 2024 fueron el HFC-134a (46,6 por ciento del consumo total de HFC en toneladas de CO₂ equivalente), R-404A (26,8 por ciento), R-410A (17,9 por ciento), R-407C (5,9 por ciento) y otros HFC (2,8 por ciento). El país exporta cantidades insignificantes de HFC a países de la misma región. El cuadro 3 presenta el consumo de HFC del país notificado a la Secretaría del Ozono en virtud del artículo 7 del Protocolo de Montreal y el nivel de referencia de HFC del país.

Cuadro 3. Consumo de HFC (datos del artículo 7, 2020–2024) y nivel de referencia en Serbia

HFC	PCA	2020	2021	2022	2023	2024
Toneladas métricas						
HFC-23	14.800	0,00	0,00	0,18	4,95	0,00
HFC-32	675	32,86	35,57	48,26	100,97	80,12
HFC-125	3.500	18,00	19,00	0,00	0,00	0,00
HFC-134a	1.430	476,97	417,09	769,78	1.760,82	944,04
HFC-143a	4.470	18,00	0,00	0,00	0,00	0,00
R-404A	3.921,6	392,46	254,44	748,74	1.212,49	197,96
R-407C	1.773,85	27,94	(-2,99)	115,75	65,42	96,26
R-410A	2.087,5	60,63	53,39	223,47	354,19	249,24
R-422D	2.728,95	2,26	2,83	2,26	10,74	0,00
R-448A	1.385,8	11,90	(-0,95)	(-1,28)	(-0,75)	(-5,30)
R-449A	1.396,035	6,40	11,78	11,17	10,16	11,14
R-507A	3.985	4,86	0,90	10,40	33,22	3,96
Otros*		1,86	0,33	2,76	1,52	1,97
Total (toneladas métricas)		1.054,13	791,38	1.931,47	3.553,72	1.579,38
Toneladas de CO₂ equivalente						
HFC-23	14.800	0	0	2.664	73.260	0
HFC-32	675	22.178	24.007	32.577	68.151	54.081
HFC-125	3.500	63.000	66.500	0	0	0
HFC-134a	1.430	682.067	596.437	1.100.790	2.517.971	1.349.976
HFC-143a	4.470	80.460	0	0	0	0
R-404A	3.921,6	1.539.079	997.820	2.936.251	4.754.901	776.309
R-407C	1.773,85	49.560	(-5.302)	205.318	116.047	170.752
R-410A	2.087,5	126.555	111.447	466.492	739.367	520.282
R-422D	2.728,95	6.167	7.709	6.167	29.295	0
R-448A	1.385,8	16.492	(-1.321)	(-1.777)	(-1.044)	(-7.348)
R-449A	1.396,035	8.928	16.440	15.587	14.187	15.549
R-507A	3.985	19.363	3.602	41.428	132.390	15.761
Otros*		3.010	691	6.651	1.962	4.333
Total (toneladas de CO₂ eq.)		2.616.859	1.818.031	4.812.148	8.446.488	2.899.695

HFC	PCA	2020	2021	2022	2023	2024
Cálculo del nivel de referencia de HFC (toneladas de CO₂ equivalente)						
Consumo promedio de HFC en 2020-2022					3.082.346	
65% del nivel de referencia para HCFC					179.528	
Nivel de referencia para HFC					3.261.874	

* Incluye HFC-227ea, HFC-43-10mee, R-407F, R-452A, R-454B, R-455A y R-513A

Informe de ejecución del programa país

26. Los datos de consumo sectorial de HFC facilitados por el Gobierno de Serbia en su informe de ejecución del programa país para 2024 no concuerdan con los datos notificados en virtud del artículo 7 del Protocolo de Montreal. En 2024, los datos del programa país registran 2.907.055 toneladas de CO₂ equivalente, mientras que los datos del artículo 7 registran 2.899.695 toneladas de CO₂ equivalente, discrepancia que se atribuye a la exportación de 7.348 toneladas de CO₂ equivalente de R-448A procedentes de existencias acumuladas y a pequeños errores de redondeo. Asimismo, se observan otras diferencias en los datos de consumo de HFC por sectores, notificados para los años 2021, 2022 y 2023. Estas diferencias se deben a que, en los datos del Artículo 7, las exportaciones se deducen del consumo, mientras que en los datos del programa país no se realiza dicha deducción.

Tendencias de consumo de HFC

27. El consumo de HFC presenta amplias fluctuaciones en los últimos cinco años, alcanzando su punto más bajo en 2021 con 1,8 millones de toneladas de CO₂ equivalente y su punto álgido en 2023 con 8,5 millones de toneladas de CO₂ equivalente, con un promedio anual de 2,3 millones de toneladas de CO₂ equivalente. La fuerte disminución del consumo de HFC en 2021 se debió en gran medida al impacto de la pandemia de Covid-19, que provocó una reducción de las necesidades de servicio técnico y dio lugar a un repunte en 2024 para compensar el déficit de los dos años anteriores. El aumento del consumo en 2023 probablemente se debió al acopio de existencias, y la disminución en 2024 podría atribuirse a la aplicación del sistema de cuotas.

Consumo de HFC por sectores

28. Los HFC se consumen principalmente para el servicio técnico en el subsector de refrigeración industrial (27,1 por ciento en toneladas métricas y 29,4 por ciento en toneladas de CO₂ equivalente), seguido de enfriadoras (22,1 por ciento en toneladas métricas y 19,2 por ciento en toneladas de CO₂ equivalente), refrigeración comercial (15,8 por ciento en toneladas métricas y 20,7 por ciento en toneladas de CO₂ equivalente), bomba de calor (solo calefacción) (9,5 por ciento en toneladas métricas y 8,9 por ciento en toneladas de CO₂ equivalente) y otros subsectores, como se muestra en los cuadros 4 y 5.

Cuadro 4. Consumo de HFC en Serbia por subsectores de servicio técnico en toneladas métricas (2024)

Sector	HFC - 134a	HFC -32	R -404A	R -407C	R -410A	Otros*	Total	% del total
Subsectores de refrigeración								
Doméstico	1,87	-	-	-	-	-	1,87	0,1
Comercial	141,39	-	98,87	-	-	11,72	251,98	15,8
Industrial	335,52	-	92,26	-	-	3,96	432,10	27,1
Transporte	27,34	-	6,63	-	-	-	33,97	2,1
Subsectores de climatización								
Climatizadores pequeños autónomos	-	-	-	1,03	-	-	1,03	0,1
Climatizadores pequeños de dos bloques	-	52,08	-	22,07	53,12	-	127,27	8,0
Climatizadores grandes de dos bloques y otros sistemas aire-aire	-	24,84	-	41,37	56,25	-	122,46	7,7

Sector	HFC - 134a	HFC -32	R -404A	R -407C	R -410A	Otros*	Total	% del total
Sistemas de enfriadoras	250,40	-	-	27,01	74,22	0,07	351,70	22,1
Bombas de calor y solo calefacción	77,80	3,20	-	4,78	65,65	-	151,43	9,5
Climatización de vehículos	117,13	-	-	-	-	-	117,13	7,4
Otros usos								
Extinción de incendios	-	-	-	-	-	1,29	1,29	0,1
Total	951,45	80,12	198,12	96,26	249,24	17,04	1.592,23	100

* HFC-227ea (extinción de incendios), R-449A, R-454B y R-455A (refrigeración comercial), R-507A (refrigeración industrial) y R513A (sistemas de enfriadoras)

Cuadro 5. Consumo de HFC en Serbia por subsectores de servicio técnico en toneladas de CO₂ equivalente (2024)

Sector	HFC -134a	HFC -32	R -404A	R -407C	R -410A	Otros*	Total	% del total
Subsectores de refrigeración								
Doméstico	2.674	-	-	-	-	-	2.674	0,1
Comercial	202.188	-	387.718	-	-	15.646	605.562	20,7
Industrial	479.794	-	363.219	-	-	17.781	858.793	29,4
Transporte	39.096	-	26.000	-	-	-	65.096	2,2
Subsectores de climatización								
Climatizadores pequeños autónomos	-	-	-	1.827	-	-	1.827	0,1
Climatizadores pequeños de dos bloques	-	35.154	-	39.149	110.888	-	185.191	6,3
Climatizadores grandes de dos bloques y otros sistemas aire-aire	-	16.767	-	73.384	117.422	-	207.573	7,1
Sistemas de enfriadoras	358.072	-	-	47.912	154.934	44	560.962	19,2
Bombas de calor y solo calefacción	111.254	2.160	-	8.479	137.044	-	258.937	8,9
Climatización de vehículos	167.496	-	-	-	-	-	167.496	5,7
Otros usos								
Extinción de incendios	-	-	-	-	-	4.154	4.154	0,1
Total	1.360.574	54.081	776.947	170.751	520.289	35.624	2.918.265	100

* HFC-227ea (extinción de incendios), R-449A, R-454B y R-455A (refrigeración comercial), R-507A (refrigeración industrial) y R513A (sistemas de enfriadoras)

Sector de servicio técnico de equipos de refrigeración y climatización

29. En Serbia hay registrados alrededor de 400 talleres de servicio técnico de refrigeración y climatización que consumen HFC, así como unos 500 talleres no oficiales. De aproximadamente 4.500 técnicos que trabajan en el país, 2.200 están acreditados; alrededor del 7 por ciento de ellos son mujeres. El proceso de acreditación de técnicos en refrigeración y climatización, incluida la climatización de vehículos, está oficialmente establecido y regulado.⁶ La capacitación y acreditación se centran en las buenas prácticas de servicio técnico y contención de HCFC y HFC, excluyendo alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico (PCA), como hidrocarburos (HC), amoníaco (NH₃) o dióxido de carbono (CO₂). Existen dos categorías de acreditación: “A”, que abarca equipos estacionarios de refrigeración y climatización y bombas de calor, y “B”, para equipos de climatización de vehículos.

⁶ Decreto sobre la acreditación de personas que realizan ciertas actividades relacionadas con las SAO y ciertos gases fluorados (Diario Oficial de la República de Serbia, N° 24/2016)

30. En Serbia hay cuatro escuelas públicas de formación técnica y vocacional, equipadas con unidades de demostración y herramientas en el marco del PGEH, y cuatro centros de capacitación privados que se dedican a la capacitación y acreditación de técnicos en refrigeración y climatización. Otras dos escuelas públicas —entre ellas, la Facultad de Ingeniería Mecánica de Belgrado— y una empresa privada están en proceso de obtener la aprobación ministerial para convertirse también en centros de capacitación.

Servicio técnico de refrigeración doméstica, comercial, industrial y de transporte

31. El subsector de refrigeración doméstica es uno de los que menos utilizan HFC para necesidades de servicio técnico; se estima que el 22 por ciento de los refrigeradores y congeladores domésticos instalados en el país están cargados con HFC-134a, mientras que el resto utilizan R-600a, incluidos todos los refrigeradores y congeladores nuevos importados y fabricados durante el período 2020-2022. Los refrigeradores domésticos los fabrica una empresa local, Gorenje. Todos los refrigeradores y congeladores nuevos, tanto importados como fabricados durante el período 2020-2022, utilizan HC-600a. Se estima que el 22 por ciento de todos los refrigeradores y congeladores domésticos están cargados con HFC-134a, mientras que el resto utilizan HC-600a.

32. El subsector de refrigeración comercial es el tercer mayor consumidor de HFC en toneladas de CO₂ equivalente, a pesar de que su parque de equipos no es el más grande. Esto se debe a la mayor carga promedio de refrigerante de los equipos comerciales (hasta 7,5 kg en el caso de las unidades condensadoras y 35 kg en el de los grandes sistemas centrales) y a las tasas de fugas (hasta el 12 por ciento), así como a la carga inicial necesaria de las unidades ensambladas a medida en el país que utilizan R-404A, R-449A y HFC-134a. Dentro del subsector, el mayor consumo de refrigerante corresponde a las unidades condensadoras, debido al alto porcentaje de equipos con R-404A, cuyo PCA es elevado (3.922). El parque existente de equipos cargados con HCFC-22 ha disminuido constantemente en los últimos años.

33. El servicio técnico de refrigeración industrial es el mayor consumidor de HFC en toneladas de CO₂ equivalente entre todos los subsectores, a pesar de no tener el parque de equipos más grande. Esto se debe a la mayor carga promedio de refrigerante de los equipos de refrigeración industrial (hasta 80 kg para los sistemas pequeños y medianos) y a las tasas de fugas (hasta el 8 por ciento), así como a la carga inicial necesaria de las unidades ensambladas a medida en el país que utilizan R-404A, R-507A y HFC-134a. Dentro del subsector, el mayor consumo corresponde a los sistemas pequeños y medianos, debido al alto porcentaje de equipos con R-404A y R-507A, cuyo PCA es elevado. El parque de unidades cargadas con HCFC-22 ha disminuido constantemente.

34. El servicio técnico del transporte refrigerado representa una pequeña parte del consumo de HFC en el país, principalmente por la presencia de HFC-134a, R-404A y R-452A en furgonetas, camiones y remolques.

Servicio técnico de climatización residencial y comercial

35. Los climatizadores pequeños autónomos son los que menos HFC consumen. La cantidad insignificante de antiguos climatizadores de ventana cargados únicamente con HCFC-22 disminuye de forma constante. También se han importado sistemas portátiles cargados con propano (R-290). Los climatizadores pequeños de dos bloques normalmente se cargan con R-410A, HFC-32 y R-407C. Las importaciones de unidades con R-410A han disminuido en los últimos años, mientras que las de unidades con HFC-32 han aumentado. Una parte significativa de los climatizadores pequeños de dos bloques sigue utilizando HCFC-22, pero su número continúa disminuyendo aproximadamente un 5 por ciento anual. Las importaciones de climatizadores pequeños de dos bloques (de menos de 5,5 kW) cargados con R-290 son insignificantes. El servicio técnico de climatizadores grandes de dos bloques y otros sistemas aire-aire, incluidos los equipos grandes tipo split con una sola unidad interior, los sistemas multi-split, los sistemas de flujo variable de refrigerante y los sistemas rooftop monobloque, necesita principalmente R-410A y R-407C. Todas las unidades importadas en 2022 utilizaban HFC.

36. El subsector de servicio técnico de enfriadoras es el tercer mayor consumidor de HFC, tanto por las necesidades de servicio técnico como por la carga inicial de las unidades ensambladas a medida. Las enfriadoras pequeñas y medianas consumen menos refrigerante en toneladas métricas pero están cargadas con refrigerantes de mayor PCA, como el R-410A y el R-407C, mientras que las enfriadoras de gran capacidad funcionan principalmente con HFC-134a. El subsector de servicio técnico de bombas de calor y solo calefacción utiliza HFC para servicio técnico y para la carga inicial de unidades ensambladas a medida.

Servicio técnico de equipos de climatización de vehículos

37. En el sector de climatización de vehículos se utiliza normalmente HFC-134a para el servicio técnico de vehículos pequeños (con carga promedio de 0,75 kg) y grandes, como autobuses, furgonetas y camiones (con carga promedio de 4,5 kg).

Subsector de instalación y montaje nacional

38. En Serbia, el sector de fabricación de equipos de refrigeración y climatización se limita al montaje local, sin líneas de ensamblaje establecidas para actividades directas dentro del propio sector. Las empresas ensamblan principalmente productos a medida basados en proyectos diseñados para cada cliente. Algunas empresas, particularmente aquellas que suministran a clientes de la Unión Europea (UE), ya han comenzado a ensamblar productos que emplean refrigerantes de bajo PCA, principalmente CO₂ para sistemas centrales en refrigeración comercial y HC-290 para pequeñas vitrinas refrigeradas.

39. Para la carga inicial de los equipos de refrigeración y climatización montados a medida (pequeñas vitrinas autónomas, unidades condensadoras, sistemas de refrigeración comercial e industrial y bombas de calor), los ensambladores nacionales utilizan HFC-134a, R-404A, R-407C, R-410A, R-449A y HFC-32. El R-404A es el HFC más utilizado en el sector, especialmente en el ensamblaje de sistemas de refrigeración industrial pequeños y medianos, unidades condensadoras de refrigeración comercial, grandes sistemas de refrigeración centralizados y pequeños refrigeradores autónomos.

40. Con respecto a las aplicaciones en la refrigeración comercial, las importaciones de unidades con R-404 han aumentado ligeramente en los últimos tres años, mientras que las que utilizan HFC-134a han mostrado una leve disminución. El mayor consumo de HFC dentro del subsector corresponde a la condensación, debido al alto porcentaje de equipos con R-404A, cuyo PCA es elevado. El banco de HFC en unidades de refrigeración comercial se estima en 3.705,77 toneladas métricas o 13.218.930 toneladas de CO₂ equivalente. El número de unidades cargadas con HCFC-22 ha disminuido constantemente. En 2022 se ensamblaron en el país 11.045 pequeñas unidades de refrigeración autónomas, 5.416 unidades condensadoras, 757 grandes sistemas centralizados de refrigeración comercial, 1.359 sistemas de refrigeración industrial pequeños o medianos, 121 enfriadoras de gran capacidad y 5.381 unidades de bombas de calor y equipos exclusivamente de calefacción. Para la carga inicial de unidades ensambladas a medida se utilizaron 182,46 toneladas métricas o 627.813 toneladas de CO₂ equivalente de HFC en el sector de refrigeración, y 61,71 toneladas métricas o 95.760 toneladas de CO₂ equivalente en el sector de equipos estacionarios de climatización y bombas de calor. La actividad 2.1 de la etapa I del PAK prevé un estudio detallado del sector de montaje y actividades de sensibilización sobre tecnologías de bajo PCA. A partir de las conclusiones de dicho estudio, durante la etapa II del PAK se espera realizar actividades específicas dirigidas al sector nacional de montaje.

Sector de extinción de incendios

41. El sector de extinción de incendios presenta un nivel muy bajo de consumo de HFC, con apenas 1,81 toneladas métricas de HFC-227ea importadas durante los años de referencia (solo en 2022). También se importó una pequeña cantidad en 2024 (1,29 toneladas métricas), mientras que en 2020, 2021 o 2023 no se registraron importaciones de HFC en este apartado. En general, el sector de extinción de incendios representa menos del 1 por ciento del consumo total de HFC. Las empresas del sector ya están realizando

la transición a sustancias alternativas, como el FK-5-1-12, polvo ABC y CO₂. La Oficina Nacional del Ozono (ONO) controla actualmente la importación de HFC-227ea mediante la asignación de cuotas (con solo una empresa importadora) y trabajará en la actualización de la normativa nacional del sector, un paso considerado clave para facilitar la transición a sustancias no controladas.

IV. Etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HFC según lo presentado

Marco reglamentario, normativo e institucional

42. La Oficina Nacional del Ozono (ONO), adscrita a la Unidad para la Protección del Aire y la Capa de Ozono del Ministerio de Protección Ambiental, se encarga de gestionar el programa y de coordinar la aplicación del Protocolo de Montreal y el PAK, que abarca la supervisión de la estrategia nacional de cumplimiento, la recopilación y presentación de datos, el seguimiento y facilitación de proyectos aprobados, la propuesta y aplicación de políticas y leyes, la coordinación con otras entidades gubernamentales y organismos de ejecución, el seguimiento y control de las importaciones y del uso de sustancias que agotan la capa de ozono (SAO) (en cooperación con la Administración de Aduanas), y la capacitación de funcionarios de aduanas e inspectores ambientales. Las importaciones de sustancias controladas y equipos son responsabilidad de la Administración de Aduanas (adscrita al Ministerio de Finanzas), y el Instituto de Normalización de Serbia es la autoridad central encargada del desarrollo y la adopción de normas.

43. En Serbia, la Ley de Protección del Aire, adoptada en 2025, proporciona la base legal para la adopción de cualquier normativa relacionada con las sustancias que agotan la capa de ozono y los gases fluorados de efecto invernadero, mientras que el “Decreto sobre el tratamiento de las sustancias que agotan la capa de ozono, así como sobre las condiciones para la emisión de permisos para la importación y exportación de estas sustancias” regula los permisos de importación y exportación, las cuotas y el manejo de sustancias y productos, incluidos el etiquetado, uso, recuperación, desmantelamiento, eliminación y destrucción, así como la presentación obligatoria de informes sobre el consumo y los controles de fugas. Desde 2018 se prohíbe la importación de equipos que contengan o dependan de SAO. El sistema de licencias de HFC lleva en funcionamiento desde enero de 2014, y las cuotas para la importación de estas sustancias se han vuelto obligatorias desde enero de 2024. Los permisos para las importaciones de SAO y gases fluorados se expiden para cada envío y se mantienen vigentes hasta el final del trimestre para el que han sido emitidos. Serbia tiene el estatus de candidato a la UE desde 2012 y comenzó las negociaciones de adhesión en 2014; en consecuencia, debe adaptar su legislación nacional al marco jurídico de la UE, incluido el nuevo Reglamento de gases fluorados de la UE (2024/573), cuya adopción constituye una prioridad en la estrategia del PAK del país.

Estrategia de reducción para la etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HFC

Estrategia transversal

44. La meta general del PAK se logrará mediante una combinación de medidas, como supervisar el funcionamiento del programa de acreditación técnica, mejorar las buenas prácticas de servicio técnico para reducir las fugas, promover la recuperación y reciclaje de refrigerantes, aplicar y reforzar normativas y regulaciones nacionales para la reducción de HFC, incluidas medidas económicas relacionadas con cuotas de importación, permisos y tasas, desarrollar aún más las normas de seguridad para refrigerantes de bajo PCA, capacitar a funcionarios y fiscalizadores aduaneros, promover alternativas de bajo PCA y velar por que los HCFC no se sustituyan por HFC de alto PCA, e involucrar y alentar a todas las partes interesadas a considerar la reducción de HFC en sus planes administrativos, teniendo en cuenta la política de género del Fondo Multilateral.

Reducciones propuestas

45. Se prevé que el consumo de HFC entre 2025 y 2029 aumente a una tasa anual estimada del 3,5 por ciento, tomando como referencia el consumo de 2022. A este ritmo, el consumo en 2028 excedería las metas del Protocolo de Montreal en ausencia de intervención, especialmente teniendo en cuenta que el consumo en 2022 ya supera el nivel de referencia. La etapa I del PAK propone controlar el crecimiento del consumo de HFC para lograr una reducción del 10 por ciento respecto del nivel de referencia. Esto dará lugar a una reducción del consumo de HFC de 326.187 toneladas de CO₂ equivalente respecto de los niveles de congelación. El cuadro 6 presenta los límites del Protocolo de Montreal, el pronóstico de consumo de HFC y las reducciones propuestas para el período 2025-2029.

Cuadro 6. Pronóstico de consumo de HFC en condiciones normales, límites del Protocolo de Montreal y reducciones de HFC propuestas en el marco de la etapa I (en toneladas de CO₂ equivalente)

	2025	2026	2027	2028	2029
Pronóstico de consumo de HFC a una tasa de crecimiento anual del 3,5 %*	5.335.315	5.522.051	5.715.322	5.915.359	6.122.396
Límites de consumo de HFC del Protocolo de Montreal	3.261.874	3.261.874	3.261.874	3.261.874	2.935.687
Niveles de consumo de HFC propuestos en el marco del PAK	3.261.874	3.261.874	3.261.874	3.261.874	2.935.687
Reducciones propuestas respecto del nivel de referencia de HFC (%)	0	0	0	0	10

* Calculado sobre la base de un crecimiento económico previsto del 4,0 por ciento anual y una disminución de la población del 0,5 por ciento anual (según datos del Banco Mundial).

Actividades propuestas

46. En el cuadro 7 se presentan las actividades del sector de servicio técnico propuestas para la etapa I y el primer tramo junto al desglose de costos.

Cuadro 7. Actividades del sector de servicio técnico y sus costos para la etapa I del PAK para Serbia (según lo presentado)

Actividad	Organismo	Costo (USD)	
		Etapa I	Primer tramo
Componente 1. Fortalecimiento del marco jurídico y normativo para apoyar la reducción de HFC 1.1: Ampliación/mejora del sistema de licencias/cuotas y de la legislación (USD 40.000): - Actualización del sistema de emisión de permisos de HFC (USD 12.000) - Estudio integral de mercado del sector de refrigeración y climatización (USD 15.000) - Análisis de deficiencias legislativas sobre prohibiciones de equipos (USD 5.000) - Talleres/reuniones con las partes interesadas sobre la incorporación de nuevas sustancias controladas al sistema de licencias, y posible aplicación de prohibiciones de importación de equipos (USD 8.000) 1.2: Fortalecimiento de la recopilación, análisis y presentación de datos sobre HFC (USD 25.000): - Elaboración de directrices para la presentación de datos y reuniones con las partes interesadas (USD 8.000) - Seguimiento y análisis de los datos presentados (USD 12.000) - Mantenimiento del sitio web (USD 5.000)	ONUDI	112.000	56.000

Actividad	Organismo	Costo (USD)	
		Etapas I	Primer tramo
1.3: Ajuste del marco jurídico, uso de reglamentos y acreditación de técnicos en refrigeración y climatización (USD 15.000) 1.4: Ajuste del marco jurídico para el sistema de recuperación, reciclaje y regeneración de refrigerantes (USD 32.000): - Estudio de factibilidad para el sistema de recuperación, reciclaje y regeneración (USD 12.000) - Actualización del marco jurídico y talleres con las partes interesadas (USD 11.000) - Seguimiento y apoyo a empresas que presentan informes sobre recuperación, reciclaje y regeneración (USD 9.000)			
Componente 2. Facilitación de la adopción de tecnologías de bajo PCA 2.1: Estudios sectoriales e intercambio de conocimientos sobre tecnologías alternativas disponibles (USD 20.000) 2.2: Evaluación y rehabilitación de un aula de capacitación donde se manejarán equipos que utilizan refrigerantes de bajo PCA (USD 10.000) 2.3: Adquisición de una estación de recuperación para sistemas de climatización de vehículos ⁷ que funcione con HFO-1234yf para cada uno de los cuatro centros de capacitación (USD 13.000)	ONUDI	43.000	28.000
Componente 3. Fortalecimiento de las capacidades técnicas y humanas para la gestión de la refrigeración 3.1: Desarrollo adicional de códigos de buenas prácticas y normas para el manejo seguro de tecnologías de bajo PCA, incluidos un estudio, la elaboración de un manual y talleres (USD 30.000) 3.2: Provisión de 10 identificadores de refrigerantes a las autoridades aduaneras (USD 40.000)	ONUDI	70.000	55.000
Componente 4. Fortalecimiento de capacidades de técnicos en refrigeración y climatización sobre seguridad y procedimientos de trabajo con equipos que contienen refrigerantes de bajo PCA 4.1: Preparación de materiales de capacitación (USD 10.000) 4.2: Capacitación de 120 técnicos en refrigeración y climatización sobre diferencias procedimentales en el servicio técnico de equipos con HFC frente a los que utilizan refrigerantes de bajo PCA (USD 10.000) 4.3: Capacitación teórica sobre el manejo seguro de equipos que contienen refrigerantes de bajo PCA para 240 técnicos en refrigeración y climatización acreditados de Categoría A1 (USD 80.000)	ONUDI	100.000	40.000
Componente 5. Proyecto piloto en el sector de refrigeración 5.1: Ejecución de un proyecto piloto para sustituir R-404A por tecnología de CO ₂ transcrito en aplicaciones de refrigeración comercial	ONUDI	135.000	90.000
Componente 6. Fortalecimiento de capacidades para funcionarios de aduanas e inspectores ambientales 6.1: Capacitación de 120 funcionarios de aduanas sobre control e identificación de HFC, mezclas y equipos que utilizan HFC, normativa legal y reglamentaria pertinente sobre las importaciones, sistemas de concesión de licencias y cuotas, prevención del comercio ilegal mediante perfiles de riesgo y controles del etiquetado incorrecto en cilindros y contenedores de refrigerante, uso de nuevos códigos aduaneros del sistema armonizado, y seguimiento y notificación de datos (USD 20.000) 6.2: Elaboración de un manual para funcionarios de aduanas (USD 5.000)	PNUMA	52.000	31.000

⁷ Incluye unidad de recuperación, juego de reciclaje (separador de aceite, filtro-secador, sección para la liberación de gases no condensables), cilindro de servicio para HFO-1234yf, balanza electrónica, manómetros y mangueras con válvulas de conexión adecuadas para unidades de climatización de vehículos.

Actividad	Organismo	Costo (USD)	
		Etapas I	Primer tramo
6.3: Desarrollo de una base de datos conjunta para la Administración de Aduanas y la Oficina Nacional del Ozono/Ministro de Protección Ambiental (USD 10.000)			
6.4: Tres talleres para importadores y distribuidores de refrigerantes y equipos (USD 6.000)			
6.5: Capacitación para 60 inspectores ambientales centrada en actualizaciones legislativas y en ejercicios prácticos de inspección (inspecciones simuladas) en cuatro instalaciones de refrigeración y climatización (USD 8.000)			
6.6: Elaboración de un manual para inspectores ambientales (USD 3.000)			
Componente 7. Comunicación, divulgación y sensibilización			
7.1: Hoja de ruta de comunicación, divulgación y sensibilización, y desarrollo y mantenimiento del sitio web (USD 12.000)			
7.2: Sensibilización sobre nuevas tecnologías entre los inversores, propietarios de edificios, arquitectos y planificadores (USD 8.000)			
7.3: Campañas de sensibilización para técnicos de climatización de vehículos y técnicos no oficiales en refrigeración y climatización sobre los riesgos de manejar refrigerantes inflamables y/o tóxicos; y apoyo en la organización de convenciones (USD 18.000)	PNUMA	48.000	29.000
7.4: Campaña específica con materiales promocionales y apoyo para estudiantes de refrigeración y climatización (USD 10.000)			
Subtotal para la ONUDI		460.000	269.000
Subtotal para el PNUMA		100.000	60.000
Total		560.000	329.000

Costo total de la etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HFC

47. El presupuesto para la etapa I se ha fijado en USD 560.000.

Plan de ejecución del primer tramo

48. El primer tramo de financiamiento de la etapa I del PAK se presentó por un monto total de USD 329.000, como se muestra en el cuadro 7 anterior, para su ejecución entre enero de 2026 y diciembre de 2027.

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA

V. Observaciones

Estrategia transversal

49. La estrategia nacional integral de Serbia para la reducción gradual del consumo de HFC se ha formulado con el fin de garantizar la conformidad con las obligaciones derivadas de la Enmienda de Kigali y cumplir con los requisitos asociados. El objetivo central de esta estrategia es disminuir el uso de sustancias incluidas en el Anexo F del Protocolo de Montreal mediante la adopción de medidas efectivas que minimicen el impacto ambiental de las emisiones de gases de efecto invernadero. La reducción del consumo de HFC se llevará a cabo mediante una combinación de medidas estratégicas, a saber:

- Marco regulatorio y normativo: Aplicación de sistemas de permisos y cuotas de importación, desarrollo de normas nacionales de seguridad actualizadas para el manejo de refrigerantes de bajo PCA, y continuo fortalecimiento de capacidades para el personal aduanero y de fiscalización;

- b) Fortalecimiento de capacidades para técnicos en refrigeración y climatización: Impartición de programas de capacitación destinados a mejorar las prácticas de servicio técnico, minimizar las fugas de refrigerante, promover los esfuerzos de recuperación y reciclaje, y ofrecer oportunidades para que los técnicos mejoren sus habilidades en el marco del programa nacional de acreditación;
- c) Apoyo a alternativas de bajo PCA: Fomentar la adopción de refrigerantes ecológicos y la mejora de la recopilación y notificación de datos relacionados con su uso; y
- d) Participación de las partes interesadas: Implicación activa de todos los sectores involucrados para garantizar la integración de las medidas de reducción de HFC en las estrategias operativas, con especial atención a la integración de la perspectiva de género en todos los componentes del PAK.

Marco reglamentario, normativo e institucional

Sistema de licencias y cuotas de HFC

50. Conforme a lo dispuesto en la decisión 87/50 g), la ONUDI ha confirmado que Serbia cuenta con un sistema de licencias y cuotas de obligado cumplimiento para supervisar las importaciones y exportaciones de HFC. La cuota de importación total de HFC para 2025 se determinó en 3.170.814 toneladas de CO₂ equivalente (97 por ciento del nivel de referencia) y se distribuyó entre 23 importadores.

Aspectos técnicos y relativos a los costos

51. La solicitud para la etapa I del PAK para Serbia se presentó en la 96ª reunión y posteriormente fue retirada debido a que la propuesta se había formulado conforme a los requisitos aplicables a los países de bajo consumo, si bien Serbia no pertenece a dicha categoría. La propuesta fue revisada y presentada nuevamente en la 97ª reunión. Sin embargo, debido a un error de cálculo, se volvió a revisar para reflejar un financiamiento más acorde con el monto admisible para el nivel de consumo del país. La propuesta se volvió a presentar por USD 703.500, más los gastos de apoyo. Los costos nuevamente presentados y la explicación de los cambios se presentan en el cuadro 8 a continuación.

52. La Secretaría solicitó más información sobre el proyecto de demostración propuesto para sustituir el R-404A por tecnología de CO₂ transcrito en aplicaciones de refrigeración comercial, a la luz del proyecto sobre eficiencia energética en el subsector de refrigeración comercial presentado en la 97ª reunión en virtud de la decisión 91/65 (véanse los párrafos 66-94). La ONUDI explicó que, aunque ambos proyectos van dirigidos al sector de los supermercados, el proyecto de demostración incluido en el PAK presentaba alternativas no inflamables a los HFC y era independiente del proyecto presentado en virtud de la decisión 91/65, ya que el Gobierno se mostraba cauteloso respecto de las alternativas inflamables a los HFC. Aunque los dos proyectos destacan aplicaciones diferentes, la Secretaría preguntó si podrían agruparse en virtud de la decisión 91/65, habida cuenta de que ambos demostrarían eficiencia energética. La ONUDI analizó esta posibilidad con el país y este, tras reflexionar al respecto, decidió eliminar el proyecto de demostración del PAK en vista de otras necesidades prioritarias y optó por aumentar las capacitaciones en diversas áreas. Al ser preguntada sobre el subsector de fabricación y montaje, la ONUDI explicó que la actividad 2.1 de la etapa I del PAK preveía un estudio detallado del sector y actividades de sensibilización sobre tecnologías de bajo PCA. A partir de las conclusiones del estudio, se contempla realizar actividades específicas en el sector durante la etapa II. La Secretaría, la ONUDI y el PNUMA debatieron sobre las actividades adicionales propuestas y llegaron a un acuerdo sobre los costos, como se muestra en el cuadro 8 a continuación.

Cuadro 8. Actividades y costos revisados de la etapa I del PAK para Serbia (según lo convenido)

Componente / Actividad	Organismo	Costos (USD)		
		Original	Revisado	Convenido
1. Fortalecimiento del marco jurídico y normativo para la reducción de HFC: 1.1: Sin cambios respecto del cuadro 7 1.2: USD 10.000 adicionales para digitalización de la recopilación de datos de HFC 1.3: USD 15.000 adicionales para digitalización de la recopilación de datos de acreditación 1.4: Sin cambios respecto del cuadro 7	ONUDI	112.000	137.000	137.000
2. Facilitación de la adopción de tecnologías de bajo PCA: 2.1: Sin cambios respecto del cuadro 7 2.2: USD 10.000 adicionales para modificaciones en seguridad eléctrica y de ventilación 2.3: USD 9.750 adicionales para proporcionar estaciones de recuperación de sistemas de climatización de vehículos a 7 centros de capacitación en lugar de 4 NUEVO 2.4: Actualizar el manual de capacitación y formar a 300 técnicos en climatización de vehículos sobre el manejo seguro de HFO1234yf y el uso de las estaciones de recuperación para sistemas de climatización de vehículos; 20 participantes por capacitación, 14 sesiones de capacitación (dos por centro) (USD 43.750)	ONUDI	43.000	116.500	106.500
3. Fortalecimiento de las capacidades técnicas y humanas para la gestión de la refrigeración: 3.1: Sin cambios respecto del cuadro 7 3.2: USD 50.000 adicionales para aumentar la cantidad de identificadores de refrigerantes de 6 a 15, ya que Serbia cuenta con 144 puestos de control aduanero, incluidos 81 pasos fronterizos y 63 puestos de control dentro del país. En dichos centros trabajan 2.800 funcionarios de aduanas. Los identificadores adquiridos en 2015 durante la etapa I del PGEH han quedado obsoletos y no son totalmente funcionales.	ONUDI	70.000	120.000	120.000
4. Fortalecimiento de capacidades de técnicos e ingenieros en refrigeración y climatización sobre seguridad y procedimientos de servicio técnico con refrigerantes de bajo PCA: 4.1: USD 10.000 adicionales para capacitación de 30 instructores 4.2: USD 24.000 adicionales para combinar la capacitación teórica sobre el manejo seguro y las diferencias procedimentales de los refrigerantes de bajo PCA con el fin de capacitar a 360 técnicos en una formación de 2 días (en lugar de 1 día) NUEVO 4.3: Capacitación especializada para 60 ingenieros en refrigeración y climatización sobre la operación y mantenimiento seguros de sistemas de HFO, HC, CO ₂ y NH ₃ , incluida la elaboración e impresión de un manual de capacitación para una formación de 3 días (USD 36.000)	ONUDI	100.000	170.000	170.000
5. Proyecto piloto en el sector de refrigeración – Actividad eliminada	ONUDI	135.000	0	0
6. Fortalecimiento de capacidades para funcionarios de aduanas, inspectores ambientales y operadores económicos: 6.1-6.4: Sin cambios respecto del cuadro 7 6.5: USD 10.000 adicionales para aumentar la meta de capacitación de 60 a 240 inspectores ambientales 6.6: Sin cambios respecto del cuadro 7	PNUMA	52.000	62.000	62.000

Componente / Actividad	Organismo	Costos (USD)		
		Original	Revisado	Convenido
7. Comunicación, divulgación y sensibilización: 7.1-7.4: Sin cambios respecto del cuadro 7	PNUMA	48.000	48.000	48.000
Supervisión y coordinación del proyecto: La Oficina de Gestión del Proyecto fue omitida involuntariamente en la propuesta inicial, pero se incorporó en la propuesta revisada	ONUDI	0	50.000	50.000
Subtotal para la ONUDI		460.000	593.500	583.500
Subtotal para el PNUMA		100.000	110.000	110.000
Total		560.000	703.500	693.500

53. Sobre la base del costo de las actividades previstas en el sector de servicio técnico, convenido en USD 693.500, las reducciones del consumo remanente de HFC admisible para financiamiento que deben lograrse en el sector de servicio técnico ascienden a 326.187 toneladas de CO₂ equivalente, como se resume en el cuadro 9.⁸ En consecuencia, el Gobierno de Serbia ha aceptado reducir el consumo de HFC para 2029 a 2.935.687 toneladas de CO₂ equivalente, lo que representa una reducción del 10,0 por ciento respecto del nivel de referencia de HFC para el cumplimiento del país.

Cuadro 9. Costos convenidos y reducciones del consumo de HFC admisible para financiamiento y meta final

Sector de servicio técnico		
Consumo promedio de HFC en el sector de servicio técnico durante los años de referencia	Toneladas métricas	1.013
	Toneladas de CO ₂ equivalente	2.395.947
PCA promedio de todos los HFC consumidos en el sector		2.364,9
Financiamiento convenido	USD	643.500
Umbral costo-beneficio convenido	USD/kg	4,67
Reducciones en el sector de servicio técnico	Toneladas métricas	137,9
	Toneladas de CO ₂ equivalente	326.187
Reducciones de todos los sectores		
Consumo de referencia establecido de HFC	Toneladas de CO ₂ equivalente	3.261.874
Reducciones logradas mediante actividades en el sector de servicio técnico	Toneladas de CO ₂ equivalente	326.187
Meta		
Meta para 2029	Toneladas de CO ₂ equivalente	2.935.687

Oficina de Gestión del Proyecto

54. El financiamiento para la Oficina de Gestión del Proyecto se fijó en USD 50.000 (USD 17.000 para personal, USD 13.000 para pasajes y traslados, USD 15.000 para consultas, seguimiento y notificación, y USD 5.000 para otros gastos operativos), cifra que representa el 7,8 por ciento de los costos totales del proyecto.

⁸ Calculado a partir de la metodología presentada en el anexo I del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/92/46.

Costo total del proyecto

55. Con un costo total de USD 693.500, la etapa I del PAK para Serbia permitirá una reducción de 326.187 toneladas de CO₂ equivalente del consumo de HFC admisible para financiamiento en el país, como se resume en el cuadro 9.

56. La etapa I del PAK se ejecutará en dos tramos.

Plan de ejecución del primer tramo del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HFC

57. A la luz de las revisiones presupuestarias descritas anteriormente, la distribución del financiamiento para el primer tramo de la etapa I se ha ajustado en consecuencia y se ha establecido en un total de USD 300.000, más los gastos de apoyo. El plan de acción convenido incluye las siguientes actividades:

- a) *Fortalecimiento del marco jurídico y normativo para apoyar la reducción de los HFC* (ONUDI) (USD 68.500): Ampliación y mejora del sistema de licencias y cuotas, incluida la mejora de la legislación existente (USD 20.000); recopilación, análisis y notificación de datos sobre el consumo de HFC (USD 17.500); perfeccionamiento del marco jurídico, uso de reglamentos y acreditación de técnicos en refrigeración y climatización (USD 15.000), y perfeccionamiento del marco jurídico relacionado con el sistema de recuperación, reciclaje y regeneración (USD 16.000);
- b) *Facilitación de la adopción de tecnologías de bajo PCA* (ONUDI) (USD 62.500): Estudio del consumo y uso de HFC en los sectores de fabricación y montaje de equipos de refrigeración, climatización y bombas de calor, que incluye la organización de encuestas y los honorarios de consultores (USD 10.000), evaluación e informe sobre especificaciones técnicas del equipo necesario para rehabilitar un aula de capacitación sobre refrigerantes de bajo PCA (USD 10.000), adquisición de siete estaciones de recuperación de sistemas de climatización de vehículos (USD 22.750), actualización del manual de capacitación y formación de 120 técnicos en climatización de vehículos sobre el manejo seguro de HFO-1234yf (USD 19.750);
- c) *Fortalecimiento de las capacidades técnicas y humanas para la gestión de la refrigeración* (ONUDI) (USD 15.000): Actualización del estudio sobre los códigos de buenas prácticas y normas para la gestión segura de tecnologías de bajo PCA, elaboración de dos publicaciones: “Manual de buenas prácticas sobre el manejo y la seguridad de equipos que utilizan refrigerantes de bajo PCA” y “Guía de códigos y normas para sistemas y equipos de refrigeración, climatización y bombas de calor”;
- d) *Fortalecimiento de capacidades de técnicos e ingenieros en refrigeración y climatización sobre seguridad y procedimientos de servicio técnico con refrigerantes de bajo PCA* (ONUDI) (USD 64.000): Capacitación teórica para 144 técnicos en refrigeración y climatización sobre el manejo seguro de equipos que contienen refrigerantes de bajo PCA, que incluye las diferencias en los procedimientos respecto de los sistemas que utilizan HFC (USD 44.000); elaboración de un manual y materiales de capacitación, y formación de 30 instructores (tres sesiones para 10 instructores cada una) sobre el uso de los nuevos materiales de capacitación para el manejo seguro de refrigerantes de bajo PCA (USD 20.000);
- e) *Fortalecimiento de capacidades de funcionarios aduaneros, inspectores ambientales y operadores económicos* (PNUMA) (USD 36.000): Capacitación de 60 funcionarios de aduanas (2 sesiones para 30 participantes cada una) (USD 10.000) y 120 inspectores ambientales (2 sesiones para 60 participantes cada una) (USD 9.000); elaboración y

publicación de dos manuales: uno para funcionarios aduaneros y otro para inspectores ambientales (USD 8.000); desarrollo de una base de datos conjunta para la aduana y la ONO (USD 7.000), y un taller para importadores y distribuidores de refrigerantes y equipos (USD 2.000);

- f) *Comunicación, divulgación y sensibilización* (PNUMA) (USD 29.000): Preparación de la hoja de ruta de comunicación, divulgación y sensibilización y creación de un sitio web (USD 9.000), sensibilización tecnológica para inversores, propietarios de edificios, operadores de equipos, arquitectos y planificadores de edificaciones (USD 4.000), campañas de sensibilización para técnicos en refrigeración y climatización, incluida la climatización de vehículos, sobre los riesgos de manejar refrigerantes distintos a los HFC (USD 9.000), y una campaña específica que incluye materiales promocionales y apoyo a mujeres estudiantes en el ámbito de la refrigeración y climatización (USD 7.000); y
- g) *Oficina de Gestión del Proyecto* (ONUDI) (USD 25.000): Personal/consultores (USD 8.500), pasajes y traslados (USD 6.500), consultas, seguimiento e informes (USD 7.500) y otros costos operativos (USD 2.500).

Cofinanciamiento

58. El PAK tendrá la misma estructura institucional que el PGEH. La ONO proporcionará apoyo en bienes y servicios, ya que ha sido designada por el Gobierno como la entidad responsable de la gestión general de la ejecución del PAK, incluidos sus aspectos financieros y sustantivos.

Plan administrativo del Fondo Multilateral para 2025-2027

59. La ONUDI y el PNUMA solicitan USD 693.500, más los gastos de apoyo, para la ejecución de la etapa I del PAK para Serbia. El total de USD 324.900, incluidos los gastos de apoyo, solicitado para el período 2025-2027 es inferior en USD 150.631 al monto previsto en el plan administrativo.

Aplicación de la política de género

60. Conforme a lo dispuesto en las decisiones 84/92 d), 90/48 c) y 92/40 b), el Gobierno de Serbia ha incorporado la política de género del Fondo Multilateral en la preparación y formulación de la etapa I del PAK. La ONO sigue supervisando e informando sobre la participación de las mujeres en el sector, y está prevista una campaña específica en escuelas de primaria y secundaria para alentar a las niñas a estudiar refrigeración y climatización en centros de formación profesional y universidades, y a seguir carreras en profesiones afines. Se sigue promoviendo la participación de las mujeres en los programas de capacitación, talleres y actividades de sensibilización, y se ponen en marcha iniciativas para garantizar la paridad de género en la contratación del personal del proyecto y en la representación en los consejos y comités directivos del proyecto.

Sostenibilidad de la reducción de HFC y evaluación de riesgos

61. Un posible riesgo para la sostenibilidad de los resultados del PAK es la inestabilidad política o financiera y los cambios institucionales en el país, que podrían llevar al Gobierno a otorgar menor prioridad a los asuntos relacionados con el PAK. Se considera que el riesgo es bajo, habida cuenta de la solidez de la red de la ONO y del acceso de esta a responsables de alto nivel, que le permite seguir dando un carácter preferente a los asuntos ambientales y relacionados con el PAK. Otro riesgo, también considerado bajo, es que las partes interesadas no concedan suficiente importancia o no se comprometan con la ejecución del PAK, circunstancia que se mitigará reforzando la colaboración, generando confianza mediante reuniones y consultas, y garantizando el compromiso de las partes interesadas desde el principio del proceso. El mayor riesgo para la sostenibilidad está relacionado con la lentitud en la adopción de tecnologías alternativas en el mercado interno y la proliferación de tecnologías de alto PCA. Dicho riesgo se mitigará actuando sobre

la demanda en la adopción de tecnologías, mediante la inclusión deliberada de importadores y distribuidores en las actividades previstas, alentándolos a adquirir tecnologías alternativas para aumentar su capacidad de suministro, y sensibilizando a los usuarios finales sobre las ventajas de adoptar nuevas tecnologías.

Impacto climático

62. Las actividades propuestas, incluido el fortalecimiento del marco jurídico para apoyar la reducción de los HFC, las iniciativas para promover alternativas de bajo PCA, la capacitación sobre el manejo seguro y la recuperación de HFO-1234yf en el sector de climatización de vehículos, la mejora de los códigos de buenas prácticas y normas sobre el manejo de refrigerantes de bajo PCA, la capacitación para técnicos e ingenieros en refrigeración y climatización sobre sistemas que utilizan CO₂, HFO, hidrocarburos y amoníaco, y las actividades de sensibilización, indican que la ejecución de la etapa I del PAK reducirá las emisiones de refrigerantes a la atmósfera, con los consiguientes beneficios para el clima. Se prevé que la tasa de adopción de dichas tecnologías aumente más rápidamente una vez que se haya fortalecido la capacidad de los técnicos en el uso correcto y seguro de dichas tecnologías. Un cálculo del impacto climático de las actividades del PAK indica que, para 2029, Serbia habrá reducido sus emisiones en aproximadamente 326.187 toneladas de CO₂ equivalente de HFC, calculadas como la diferencia entre el nivel de referencia de HFC para el cumplimiento y la meta de 2029, suponiendo que se acaben emitiendo todos los HFC consumidos.

Proyecto de Acuerdo

63. En el anexo I del presente documento figura el proyecto de Acuerdo entre el Gobierno de Serbia y el Comité Ejecutivo para la etapa I del PAK.

Coordinación de las actividades en el sector servicio técnico en el marco de los planes de eliminación de HCFC y reducción de HFC

64. La etapa II del PGEH y la etapa I del PAK se ejecutarán simultáneamente en 2026. Se prevé que la etapa III del PGEH se presente en 2026. Las actividades para la reducción del consumo de HFC están concebidas para armonizarse con la eliminación del consumo de HCFC en la medida de lo posible, identificando oportunidades de iniciativas complementarias y evitando duplicidades conforme a la decisión 92/37 b) i) d). El anexo II resume la ejecución simultánea del resto de las actividades en el marco de la etapa II del PGEH y el PAK. La etapa I del PAK se centrará en la adopción y aplicación de reglamentos, en códigos de buenas prácticas y normas para el manejo seguro de refrigerantes inflamables y/o tóxicos, y en campañas de sensibilización sobre el uso seguro de refrigerantes de bajo PCA. Por otro lado, la etapa II del PGEH favorece la adopción de nuevas alternativas mediante proyectos de demostración, suministro de herramientas para técnicos en refrigeración y climatización, directrices para el sistema de recuperación, reciclaje y regeneración y para la detección de fugas, y la cooperación con asociaciones del sector. Cabe señalar que el PNUMA no tiene actividades simultáneas, dado que no cuenta con un tercer tramo.

VI. Recomendación

65. El Comité Ejecutivo puede estimar oportuno:

- a) Aprobar, en principio, la etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HFC (PAK) para Serbia correspondiente al período 2025-2029 a fin de reducir el consumo de HFC en un 10 por ciento respecto del nivel de referencia del país, por un monto de USD 748.645, que se desglosan en USD 583.500 más unos gastos de apoyo de USD 40.845 para la ONUDI, y USD 110.000 más unos gastos de apoyo de USD 14.300 para el PNUMA;
- b) Tomar nota de que se descontarán 326.187 toneladas de CO₂ equivalente de HFC del punto

de partida para reducciones acumulativas sostenidas en el consumo de HFC que se establecerá según la orientación proporcionada por el Comité Ejecutivo;

- c) Aprobar el proyecto de Acuerdo entre el Gobierno de Serbia y el Comité Ejecutivo para la reducción del consumo de HFC, de conformidad con la etapa I del PAK, que figura en el anexo I del presente documento; y
- d) Aprobar el primer tramo de la etapa I del PAK para Serbia y el correspondiente plan de ejecución del tramo, por un monto de USD 324.900, que se desglosan en USD 235.000 más unos gastos de apoyo de USD 16.450 para la ONUDI, y USD 65.000 más unos gastos de apoyo de USD 8.450 para el PNUMA.

HOJA DE EVALUACIÓN – PROYECTOS NO PLURIANUALES**Serbia****TÍTULO DEL PROYECTO****ORGANISMO DE EJECUCIÓN**

Proyecto piloto destinado a mantener y mejorar la eficiencia energética de equipos y tecnologías sustitutivas durante la reducción de los HFC (actividades sin inversión) y proyecto de demostración para sustituir, en tres supermercados de tamaño mediano, sistemas de refrigeración centralizados con R-404A por armarios expositores refrigerados autónomos, enchufables y descentralizados que utilizan propano	ONUDI
---	-------

OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo general del proyecto es apoyar a Serbia en la reducción tanto de las emisiones directas de HFC como de las emisiones indirectas del consumo de electricidad en el subsector de refrigeración comercial. El proyecto fortalecerá el marco normativo mediante la elaboración de un mapa del consumo de energía, la realización de un análisis de deficiencias de las normas mínimas de eficiencia energética (MEPS) y la preparación de un proyecto de Reglamento de Diseño Ecológico para armarios expositores refrigerados; mejorará la capacidad técnica e institucional mediante la modernización de la Planta de Capacitación en Refrigeración de la Universidad de Belgrado para convertirla en el centro nacional de capacitación sobre seguridad de hidrocarburos y eficiencia energética; demostrará la factibilidad técnica y económica de los armarios expositores refrigerados enchufables con propano (R-290) en tres supermercados de tamaño mediano en diferentes condiciones climáticas; y promoverá la sensibilización y la replicación mediante campañas innovadoras, concursos estudiantiles y la difusión de los resultados del proyecto piloto a las partes interesadas nacionales y a la Unión Europea (UE).
--

ORGANISMO NACIONAL DE COORDINACIÓN	Ministerio de Minería y Energía y la Oficina Nacional del Ozono
---	---

DATOS MÁS RECIENTES DEL ARTÍCULO 7 (Anexo F)	Año: 2024	2.899.695 toneladas de CO ₂ equivalente
		1.579,38 toneladas métricas

Concepto	Actividades sin inversión
HFC utilizados por el sector de servicio técnico (datos del programa país de 2024)	1.556,57 toneladas métricas
	2.844.564 toneladas de CO ₂ equivalente
Duración del proyecto (meses):	36
Monto inicial solicitado (USD):	320.000
Costos finales del proyecto (USD):	371.000
Subvención solicitada (USD)	316.000
Gastos de apoyo del organismo de ejecución (USD):	22.120
Costo total del proyecto para el Fondo Multilateral (USD):	338.120
Cofinanciamiento (USD):	55.000
Ahorro en eficiencia energética (kWh/año):	Desde 116.946 hasta 155.928
Disponibilidad de cofinanciamiento (Sí/No):	Sí
Inclusión de hitos de supervisión del proyecto (Sí/No):	Sí
Disponibilidad de normas mínimas de eficiencia energética para el sector (Sí/No):	No

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

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Antecedentes

66. En nombre del Gobierno de Serbia, la ONUDI ha presentado, conforme a lo dispuesto en la decisión 91/65, la solicitud de un proyecto piloto destinado a mantener y mejorar la eficiencia energética de equipos y tecnologías sustitutivas durante la reducción de los HFC (actividades sin inversión), por un monto de USD 320.000, más unos gastos de apoyo de USD 28.800, según lo originalmente solicitado.⁹

67. El proyecto se ha concebido para acelerar la transición a tecnologías de refrigeración de alta eficiencia energética y bajo potencial de calentamiento atmosférico en supermercados, y fortalecer al mismo tiempo el marco normativo nacional sobre eficiencia energética como parte del proceso de armonización en curso con las normas y reglamentos de la UE.

Proyecto piloto de eficiencia energética

2. Serbia ratificó la Enmienda de Kigali el 8 de octubre de 2021, y la etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HFC (PAK) se presenta en la presente reunión (véanse los párrafos 19 a 65). El país se compromete a reducir el consumo de HFC en un 10 por ciento respecto del nivel de referencia para 2029. Las actividades de la propuesta del PAK relacionadas con la eficiencia energética contemplan actividades de sensibilización y talleres que destacan la eficiencia energética.

Marco reglamentario, normativo e institucional

68. El Departamento de Eficiencia Energética y Cambio Climático, dependiente del Ministerio de Minería y Energía, elabora y ejecuta programas relacionados con el suministro y seguridad energéticas, el desarrollo de energías renovables y la promoción de la eficiencia energética; asimismo, coordina la aplicación de medidas de eficiencia energética y garantiza la armonización con los requisitos de la UE. En virtud de la Ley de Eficiencia Energética y Uso Racional de la Energía (2021), el Ministerio de Minería y Energía promulga las MEPS mediante decretos ministeriales, que establecen requisitos obligatorios para los productos en el mercado serbio y proporcionan un marco normativo de supervisión y fiscalización. El Instituto de Normalización de Serbia (ISS) es el organismo nacional que se encarga de elaborar, emitir y armonizar las normas técnicas, apoyar la aplicación de las MEPS y garantizar que los equipos y aparatos cumplan con los requisitos de rendimiento y seguridad estipulados.

69. A los efectos del proyecto piloto, la Oficina Nacional del Ozono (ONO) garantizará el cumplimiento de las obligaciones del Protocolo de Montreal y encabezará la coordinación interinstitucional; el Ministerio de Minería y Energía se centrará en los aspectos normativos, incluida la preparación de las MEPS; y el Instituto de Normalización de Serbia garantizará la armonización de las normas técnicas. La capacitación y la elaboración de los planes de estudios se llevarán a cabo en la Planta de Capacitación en Refrigeración, mientras que los supermercados participantes cofinanciarán la instalación de los equipos, acogerán las actividades de sensibilización y mantendrán los sitios piloto como “laboratorios vivos”. La ONUDI se encargará del apoyo técnico, la coordinación y la gestión financiera.

Consumo de HFC

70. El consumo de referencia de HFC para Serbia se ha establecido en 3.261.874 toneladas de CO₂ equivalente. En el cuadro 1 se presenta el consumo de HFC en el país (véase el párrafo 25).

⁹ Según nota del 30 de julio de 2025 dirigida a la ONUDI por el Ministerio de Protección Ambiental de Serbia.

Demanda energética de equipos de refrigeración y climatización

71. Serbia mantiene estadísticas completas sobre el suministro, la transformación y el consumo final de energía por sectores y tipos de combustible, de acuerdo con las metodologías de la UE. En 2020, la electricidad representó aproximadamente el 25,2 por ciento del consumo energético final total del país, y los hogares representaron aproximadamente el 47 por ciento del consumo nacional de electricidad. En 2021, los sectores residencial, transporte y —conjuntamente— industria y servicios representaron, respectivamente, el 35, el 27 y el 25 por ciento del consumo final bruto, siendo la refrigeración y climatización uno de los usos finales con mayor consumo de electricidad.

Plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HFC y eficiencia energética

72. El proyecto piloto integra las actividades del sector de servicio técnico admisibles en virtud de las decisiones 91/65 y 89/6 b) en la estrategia transversal de Serbia para la reducción de los HFC.

73. El país cuenta con normas mínimas de eficiencia energética (MEPS), que son obligatorias para los refrigeradores domésticos, climatizadores, ventiladores y equipos horizontales de climatización, mientras que siguen siendo voluntarias para las bombas de calor. El etiquetado energético es obligatorio en los equipos de climatización. En cuanto a la refrigeración comercial, se está elaborando un reglamento nacional para establecer las MEPS por categoría de producto para los armarios expositores refrigerados de comercios y supermercados. Actualmente se aplican normas internacionales de ensayo y de clasificación del rendimiento a otros sistemas de refrigeración comercial, como las unidades condensadoras y los sistemas centralizados, que proporcionan la base técnica para futuras MEPS.

74. Al poner a prueba armarios expositores refrigerados de alta eficiencia energética en supermercados, el presente proyecto proporcionará evidencia técnica y datos de rendimiento que apoyarán la adopción y aplicación de las nuevas MEPS para unidades condensadoras y sistemas de refrigeración centralizados. Como el proyecto se centra en supermercados y comercios minoristas de alimentos, creará modelos visibles que ilustrarán la factibilidad y los beneficios de las tecnologías de bajo PCA. Las reducciones documentadas del consumo de refrigerantes y de electricidad proporcionarán una justificación sólida para hacer extensivas las MEPS a una gama más amplia de sistemas comerciales de refrigeración y climatización, acelerando así la armonización de Serbia con los requisitos de la UE y sus compromisos en virtud de la Enmienda de Kigali.

Actividades propuestas

75. En el cuadro 2 se muestran las actividades junto al desglose de costos (según lo presentado inicialmente).

Cuadro 2. Actividades del proyecto piloto y sus costos según lo presentado por la ONUDI

Componente / Actividad	Costo (USD)
I. Apoyo normativo para las normas de eficiencia energética	
<i>Caracterización del consumo de energía en la refrigeración comercial:</i> En colaboración con universidades técnicas, realizar estudios de campo, mantener entrevistas y recopilar datos en supermercados seleccionados para calcular la intensidad energética, el uso de refrigerantes y los costos de servicio técnico	30.000
<i>Revisión de normas y mecanismos de cumplimiento del mercado:</i> Identificar mandatos, solapamientos y prácticas de fiscalización en el sector de refrigeración comercial	10.000
<i>Análisis de deficiencias de las MEPS en la refrigeración comercial y viaje de estudios:</i> Realizar una evaluación comparativa de la reglamentación nacional y de la UE para unidades condensadoras, sistemas de refrigeración centralizados y armarios expositores refrigerados; organizar un viaje de estudios para 6 participantes a un país de la UE que aplique las MEPS correspondientes; y realizar un taller	30.000

Componente / Actividad	Costo (USD)
complementario sobre normativas a fin de elaborar una hoja de ruta para la adopción de MEPS en la refrigeración comercial	
<i>Diálogo público-privado y mesas redondas con las partes interesadas:</i> Realizar 4 talleres informativos para las partes interesadas que representen a supermercados, organismos empresariales, municipios y reguladores a fin de revisar las conclusiones del análisis de deficiencias y consensuar la elaboración de MEPS en la refrigeración comercial	10.000
<i>Borrador de normas mínimas de eficiencia energética (MEPS):</i> Elaborar un borrador de MEPS para armarios expositores refrigerados y una hoja de ruta para elaborar las futuras MEPS para unidades condensadoras y sistemas centralizados	20.000
Subtotal I	100.000
II. Fortalecimiento de los centros de capacitación	
<i>Simulador de capacitación:</i> Adquisición e instalación de un armario refrigerado comercial enchufable que funcione con R-290 para la capacitación práctica en instalación de equipos, carga, operación, diagnóstico energético y procedimientos de seguridad, con instrumentación adicional para la supervisión del rendimiento y la seguridad	15.000
<i>Seguimiento y diagnóstico:</i> Dotación de registradores de datos, medidores inteligentes y analizadores para medir el consumo y el rendimiento energético en tiempo real durante las sesiones de capacitación de técnicos, así como para verificar el cumplimiento de futuros indicadores de MEPS	15.000
<i>Carga y recuperación:</i> Adquisición de una unidad de carga y recuperación de hidrocarburos con certificación ATEX para el manejo seguro de refrigerantes inflamables	10.000
<i>Detección de fugas y seguridad:</i> Adquisición de detectores de hidrocarburos, dispositivos de ventilación y kits de seguridad para la capacitación con refrigerantes inflamables conforme a las normas internacionales	10.000
<i>Adaptación:</i> Modernización de los bancos y equipos de capacitación existentes con kits de reconversión para demostrar la reconversión segura de R-404A a R-290 durante la capacitación de técnicos sobre procedimientos de servicio técnico y reconversión en condiciones controladas de laboratorio, vinculando los datos del proyecto piloto realizado en supermercados con los módulos de capacitación	10.000
Subtotal II	60.000
III. Proyecto de demostración en supermercados	
<i>Selección de sitios y diagnóstico de referencia:</i> Identificación de 3 supermercados con sistemas centralizados que utilicen R-404A (~4–8 kW de carga de refrigeración); y medición de referencia del consumo de energía y de los patrones de servicio técnico	0
<i>Desmantelamiento y recuperación de refrigerante:</i> Retirada de los equipos centralizados y las tuberías existentes, y recuperación segura de ≈13–14 kg de R-404A por sitio	10.000
<i>Adquisición de armarios expositores refrigerados:</i> Adquisición de 15 armarios enchufables que utilizan R-290 (5 por sitio) con compresores integrados, por USD 6.000 cada uno	90.000
<i>Instalación y mejoras en la ventilación:</i> Instalación de armarios expositores refrigerados y mejoras básicas en la ventilación para cumplir con las normas de seguridad sobre hidrocarburos	0
<i>Materiales de capacitación y seguridad:</i> Capacitación sobre instalación, servicio técnico y operación segura de sistemas enchufables con R-290 dirigida a 60 técnicos; elaboración de planes de estudio técnicos, incluido el manejo seguro, de conformidad con las normas de la UE y las normas internacionales; organización de 4 sesiones de capacitación en el Laboratorio de Planta de la Universidad de Belgrado, combinando módulos en el aula con prácticas con los sistemas instalados; y preparación de guías prácticas sobre selección de equipos, procedimientos de instalación y protocolos de servicio técnico para favorecer la replicación más allá de los sitios del proyecto	30.000
<i>Seguimiento y evaluación:</i> Mediciones del consumo de electricidad, contención de refrigerante y estabilidad de la temperatura, que se realizarán durante un período de 12 meses	0
Subtotal III	130.000
IV. Sensibilización y difusión	
<i>Talleres de resultados:</i> Organización de 2 talleres para presentar los datos del proyecto piloto sobre el ahorro de energía, fugas evitadas y reducciones de costos a los gerentes de supermercados, autoridades municipales y empresas de servicio técnico, con especial atención a las oportunidades de replicación y al apoyo municipal	6.000

Componente / Actividad	Costo (USD)
<i>Concurso estudiantil:</i> Organización de un concurso dirigido conjuntamente a estudiantes de ingeniería, diseño y comunicación para solicitar tanto propuestas de conceptualización técnica de soluciones de refrigeración energéticamente eficientes como herramientas de comunicación creativas que ilustren “la transición de un supermercado del R-404A al R-290”	7.000
<i>Campañas de sensibilización al consumidor:</i> Elaboración e instalación de breves narrativas visuales (ilustraciones, cómics) y exposiciones fotográficas en supermercados del proyecto piloto, con códigos QR que remitan a contenido en línea donde se expliquen los beneficios de la refrigeración eficiente	7.000
<i>Divulgación de resultados:</i> Organización de un evento dirigido a representantes de supermercados, el Gobierno, universidades, centros de capacitación y medios de comunicación, para anunciar el ganador del concurso estudiantil, exhibir los trabajos de los estudiantes, presentar los resultados del seguimiento del proyecto piloto y organizar una mesa redonda sobre políticas del sector	6.000
<i>Difusión internacional:</i> Preparación de un dossier técnico/visual que resuma el proyecto piloto de Serbia en consonancia con las políticas de la UE, para presentarlo en un evento paralelo en Bruselas o en línea ante las instituciones de la UE	4.000
Subtotal IV	30.000
TOTAL	320.000

Costo total del proyecto piloto

76. Está previsto que el proyecto se lleve a cabo en un plazo de 36 meses tras su aprobación, entre enero de 2026 y diciembre de 2028, por un costo total de USD 320.000, según lo presentado inicialmente.

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA

OBSERVACIONES

77. La Secretaría ha examinado la propuesta de proyecto a la luz de las actividades descritas en las decisiones 89/6, 91/65 y 95/87, así como de las que se proponen en la etapa I del PAK para Serbia.

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

78. Esta propuesta cumple con los criterios de admisibilidad de la decisión 95/87 d) por ser un proyecto del sector de servicio técnico presentado con anterioridad a la 100ª reunión. Las actividades propuestas se ajustan a los criterios de admisibilidad de la decisión 91/65 b) i) d) por ser un proyecto del sector de servicio técnico no financiado con anterioridad; 91/65 b) iii), por incentivar la oportunidad de evitar el crecimiento continuo en el uso de HFC en mercados similares; y 91/65 b) v), por ser un proyecto concebido para replicarse en el país y por comprometerse el Gobierno de Serbia a dar cumplimiento a las condiciones establecidas en la decisión 91/65 b) iv) b. a b) iv) e.

79. Las actividades propuestas se ajustan a los criterios de admisibilidad de la decisión 89/6 b) i) por incluir un proyecto piloto a nivel de usuario final en supermercados de tamaño mediano para sustituir sistemas de refrigeración centralizados con R-404A por equipos autónomos enchufables descentralizados con R-290; 89/6 b) ii), por incluir la elaboración de guías prácticas sobre eficiencia energética en la selección de equipos, procedimientos de instalación y protocolos de servicio técnico; y 89/6 b) iii), por incluir el fortalecimiento de la coordinación institucional vinculando los resultados de la demostración con los mandatos del Ministerio de Minería y Energía, el Instituto de Normalización de Serbia y la Oficina Nacional del Ozono. Esto ayudará a integrar los objetivos de la transición de refrigerantes con las políticas de eficiencia energética, garantizando que las futuras medidas aborden tanto las emisiones directas como las indirectas; 89/6 b) iv), por fortalecer las capacidades técnicas e institucionales mediante la modernización de centros de capacitación y planes de estudios sobre eficiencia energética y seguridad; y

89/6 b) v), por incluir una campaña de sensibilización para la promoción de equipos energéticamente eficientes de refrigeración y climatización que utilicen refrigerantes de bajo o nulo PCA.

80. Conforme a lo dispuesto en la decisión 91/65 b) iv), el Gobierno de Serbia ha confirmado asimismo que, si llegara a movilizar financiamiento de fuentes ajenas 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 con cargo a otras fuentes; que se facilitaría información sobre los avances, resultados y principales experiencias adquiridas del proyecto, llegado el caso; que la fecha de finalización del proyecto se establecería a más tardar 36 meses después de la fecha de aprobación por el Comité Ejecutivo; y que se presentaría un informe detallado del proyecto al Comité Ejecutivo dentro de los seis meses siguientes a la fecha de término del proyecto.

Marco reglamentario, normativo e institucional

81. El marco normativo de Serbia en materia de eficiencia energética se sustenta en la Ley de Eficiencia Energética y Uso Racional de la Energía (2021), que faculta al Ministerio de Minería y Energía para adoptar reglamentaciones técnicas vinculantes para los productos, incluidas las MEPS y el etiquetado energético. En la práctica, las MEPS se introducen mediante reglamentos en el marco normativo nacional sobre diseño ecológico y se verifican contrastándolas con las normas europeas e internacionales adoptadas por Serbia. El Instituto de Normalización de Serbia proporciona la base normativa para la evaluación de la conformidad; la adopción y la vigilancia del mercado se derivan de los reglamentos del Ministerio de Minería y Energía y de la arquitectura más amplia de diseño ecológico y etiquetado energético.

82. La ONUDI confirmó que el Ministerio de Minería y Energía, en coordinación con la ONO, participaría directamente en la ejecución del proyecto piloto, actuando como principal interlocutor nacional en materia energética y proporcionando orientación política y supervisión para todos los aspectos regulatorios y los relacionados con la eficiencia energética del proyecto. El Ministerio de Minería y Energía, a través de su Departamento de Eficiencia Energética y Cambio Climático, coordinará la revisión de las normas, la preparación del borrador de las MEPS y la armonización con los requisitos de diseño ecológico de la UE. Asimismo, copresidirá las consultas nacionales con las partes interesadas y garantizará que los resultados del proyecto se integren formalmente en el marco normativo de Serbia. En cuanto a otras partes interesadas del proyecto, cabe señalar:

- a) El Instituto de Normalización de Serbia participará en la armonización técnica de los marcos normativos serbio, europeo e internacional, y proporcionará la base normativa para la evaluación de la conformidad de los equipos de refrigeración;
- b) La Administración de Aduanas contribuirá a las actividades relacionadas con el control y fiscalización de las importaciones y se coordinará con el Ministerio de Minería y Energía y el Ministerio de Protección Ambiental para garantizar que solo se comercialicen equipos y sustancias conformes y autorizados;
- c) La Planta de Capacitación en Refrigeración del Laboratorio de Ingeniería de Ciencias Térmicas, perteneciente a la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Belgrado, actuará como centro técnico nacional para el fortalecimiento de capacidades; y
- d) Los supermercados colaboradores seleccionados para el proyecto de demostración cofinanciarán los ajustes de infraestructura, la instalación y los mecanismos de supervisión. También se comprometerán a mantener los sitios piloto como “laboratorios vivos”, abiertos a las visitas de municipios, universidades y otros usuarios finales, a integrar en sus tiendas materiales de sensibilización para el consumidor y a compartir los datos de rendimiento con la ONO y la ONUDI, garantizando así la continuidad y las posibilidades de replicación más allá del ámbito del proyecto.

Aspectos técnicos y relativos a los costos

83. La Secretaría solicitó más información acerca del proyecto de demostración en supermercados para sustituir sistemas centralizados con R-404A por equipos enchufables autónomos descentralizados con R-290, a la luz del proyecto de demostración previsto en el PAK (véase el párrafo 52 del presente documento). Se acordó con la ONUDI eliminar el proyecto de demostración del PAK y centrarse en el proyecto de demostración presentado conforme a la decisión 91/65. La Secretaría preguntó acerca de las posibilidades de replicación y la ONUDI aclaró que, aunque no se habían establecido metas al respecto en esta etapa, se esperaba que el proyecto sirviera de referencia práctica para las cadenas locales que actualmente valoran opciones para modernizar sus sistemas de media y baja temperatura. La demostración también proporcionará datos validados sobre el ahorro energético, la conformidad con la normativa de seguridad y las prácticas de mantenimiento, que pueden favorecer una adopción más amplia a partir de futuras iniciativas en el marco del PAK o de inversiones privadas. Se prevé que, en función de los resultados del proyecto, las condiciones del mercado y los incentivos, otros supermercados podrían realizar reconversiones similares en un plazo de tres a cinco años tras la finalización, ya sea mediante una reconversión completa a R-290 o con implementaciones híbridas en tiendas seleccionadas. El objetivo principal del proyecto en este sentido es demostrar y documentar la factibilidad técnica y normativa de dichas transiciones y sentar las bases para la replicación a mayor escala, más que establecer metas cuantitativas en esta etapa.

Selección de beneficiarios

84. Al ser preguntada acerca de los beneficiarios, la ONUDI confirmó que las conversaciones con el Gobierno de Serbia estaban muy avanzadas y que la propuesta del proyecto había sido avalada en principio en el marco del PAK. Durante la preparación del proyecto, se presentó la propuesta de demostración a varios supermercados y empresas de servicio técnico de refrigeración para ilustrar el enfoque técnico previsto y los posibles acuerdos de cofinanciamiento. Estas conversaciones, encaminadas a evaluar el interés del mercado y la factibilidad, aportaron información útil para el diseño del proyecto. La identificación y confirmación final de los beneficiarios seleccionados se producirá durante la fase inicial, una vez completadas las evaluaciones técnicas detalladas y los datos de referencia. Este enfoque por fases garantiza que el proyecto se mantenga flexible, sólido desde un punto de vista técnico y compatible con las prioridades nacionales, además de dar el margen necesario para asegurar la participación activa del sector privado en el marco acordado.

Tipo de equipos que se sustituirán y cálculo del costo

85. Con respecto al tipo de sistemas que se sustituirán en el proyecto de demostración, la ONUDI explicó que se instalarán cinco armarios refrigerados autónomos enchufables con R-290 (verticales y tipo isla) en tres sitios diferentes para reemplazar bastidores de refrigeración centralizados con R-404A.

86. La ONUDI convino en eliminar la actividad de sensibilización pública de difusión internacional por un monto de USD 4.000, ya que estaba destinada a informar a las instituciones de la UE.

Supervisión

87. Para informar adecuadamente al Comité Ejecutivo sobre los resultados del proyecto, el financiamiento recomendado prevé herramientas de monitorización energética y de diagnóstico para la Planta de Capacitación en Refrigeración y el componente de seguimiento y evaluación para medir el consumo de electricidad, la contención del refrigerante y la estabilidad de la temperatura durante el periodo de 12 meses del proyecto de demostración, lo cual será cubierto mediante cofinanciamiento. El proyecto analizará sistemáticamente el consumo de energía, los costos y el ahorro de cada supermercado piloto tanto mensual como anualmente, e incluirá el seguimiento periódico y los análisis de rendimiento de los sistemas piloto durante la ejecución. La frecuencia y duración de las pruebas se definirán durante la fase inicial (la

frecuencia estimada es cada 15 minutos), en coordinación con los supermercados beneficiarios y el equipo técnico nacional, para garantizar la fiabilidad de los datos recopilados en las condiciones operativas locales. Se prevé realizar un seguimiento del consumo de energía a intervalos regulares (por ejemplo, mensual o trimestral) para evaluar las tendencias de rendimiento y realizar un análisis comparativo entre los sistemas de referencia con R-404A y los nuevos equipos enchufables con R-290. Los resultados facilitarán la evaluación técnica de posibles medidas de optimización (por ejemplo, ajustes de control, ciclos de descongelación o ajustes de ventilación), pero la modelización detallada de la optimización energética de cada equipo dependerá de los resultados reales del seguimiento y de los recursos disponibles durante la ejecución.

Costos convenidos del proyecto piloto

88. Los costos convenidos para ayudar a Serbia a acelerar la transición hacia tecnologías de refrigeración energéticamente eficientes de bajo PCA en el sector comercial, contribuyendo simultáneamente al desarrollo del marco normativo nacional de eficiencia energética, ascienden a USD 316.000, más unos gastos de apoyo de USD 22.120.

Mejoras en eficiencia energética y estimación preliminar del ahorro en electricidad

89. La ONUDI calculó, a modo orientativo, el posible ahorro energético del proyecto de demostración con armarios refrigerados autónomos enchufables con R-290 utilizados en el sector de refrigeración comercial, donde la demanda energética estimada de un sistema con R-290 nuevo (cinco unidades) es de 18-26 MWh/año, frente a los 26-39 MWh/año de un sistema existente con R-404A. El costo de la electricidad se estima en 0,14-0,16 USD/kWh. Se estima que la demanda de energía se mantiene 24 horas, que luego se extrapola para calcular la demanda de energía durante un año. El ahorro de costos previsto es aproximadamente de USD 45 a USD 154 por sistema al mes, lo que significa un ahorro anual de entre USD 543 y USD 1.843 por unidad en la factura de electricidad. No obstante, cabe señalar que 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.

Sostenibilidad del proyecto piloto y evaluación de riesgos

90. La sostenibilidad del proyecto se sustentará en un firme compromiso institucional, el cofinanciamiento por parte de los supermercados y la integración de los resultados en el marco normativo nacional. Al vincular las demostraciones piloto directamente con el próximo reglamento de diseño ecológico para armarios expositores refrigerados y el marco más amplio de las MEPS, el proyecto proporcionará la base técnica y normativa para la aplicación a largo plazo de los requisitos de eficiencia y bajo PCA. El Ministerio de Minería y Energía, junto con la ONO, seguirá utilizando los datos del proyecto para reforzar el cumplimiento en el mercado y fundamentar futuros reglamentos sobre unidades condensadoras y sistemas de refrigeración centralizados.

91. La replicabilidad se facilitará al funcionar los supermercados de demostración como “laboratorios vivos”, abiertos a municipios, técnicos y consumidores. Los datos de rendimiento documentados sobre el ahorro de energía, la reducción de fugas de refrigerante y los costos operativos ofrecerán un modelo replicable para otras cadenas de supermercados. El centro de capacitación apoyará aún más la replicación aplicando los planes de estudios actualizados y la formación práctica a los programas de acreditación técnica, garantizando la capacidad de los técnicos nacionales para mantener y ampliar el uso de los sistemas enchufables con R-290.

92. Asimismo, las actividades de sensibilización, incluidos los concursos estudiantiles, las campañas dirigidas a consumidores y la difusión a nivel de la UE, amplificarán los resultados más allá de los sitios piloto. Al involucrar a supermercados, organismos empresariales y municipios, el proyecto generará tanto incentivos económicos como beneficios reputacionales, creando condiciones favorables para una mayor

adopción en el mercado. Este enfoque integral garantiza que el impacto del proyecto no se limite a los tres sitios piloto, promoviendo la replicación nacional y la visibilidad regional a medida que Serbia armoniza sus políticas de eficiencia energética y de gases fluorados con las de la UE.

93. Se han identificado los siguientes riesgos para la sostenibilidad de los resultados del proyecto, así como las correspondientes medidas de mitigación:

- a) Podría haber demoras en la elaboración y adopción del reglamento de diseño ecológico para armarios expositores refrigerados, o en la ampliación de las MEPS a otras categorías, como las unidades condensadoras y los sistemas centralizados. Para mitigar este riesgo, el proyecto garantizará una estrecha coordinación con el Ministerio de Minería y Energía, el Instituto de Normalización de Serbia y la Oficina Nacional del Ozono, y proporcionará textos preliminares y aportaciones fundamentadas en datos para acelerar el proceso de adopción. Los diálogos público-privados y el viaje de estudios a la UE servirán para fortalecer la voluntad política y la coordinación técnica;
- b) La adopción de unidades enchufables con R-290 implica el manejo de refrigerantes inflamables, lo que puede entrañar riesgos para la seguridad si no se gestionan adecuadamente. Para ello, el proyecto garantizará que todas las instalaciones cumplan tanto con las normas de seguridad internacionales como con la reglamentación serbia. Las actividades de capacitación prestarán especial atención a las prácticas sobre el manejo seguro, mientras que los supermercados realizarán mejoras básicas en la ventilación e instalarán sistemas de detección de fugas. Asimismo, el centro de capacitación servirá de entorno controlado para desarrollar las competencias de los técnicos antes de la adopción generalizada;
- c) El mayor costo inicial de los armarios expositores enchufables con R-290 frente a los sistemas convencionales con R-404A puede limitar su adopción por parte de los supermercados más allá de la fase piloto. Para mitigar este riesgo, el proyecto documentará y difundirá pruebas claras del ahorro en los costos operativos (reducción de las facturas de electricidad y de los costos de servicio técnico), complementadas con actividades de sensibilización del consumidor que pongan de relieve los beneficios reputacionales. El cofinanciamiento por parte de los supermercados para la instalación y las mejoras de la infraestructura reforzará su compromiso y demostrará la disposición a invertir; y
- d) Existe el riesgo de que las principales partes interesadas (supermercados, municipios, consumidores o técnicos) no participen activamente en las iniciativas de replicación. En este sentido, el proyecto adoptará medidas de sensibilización innovadoras, con concursos estudiantiles, campañas en supermercados y materiales dirigidos a los consumidores, pensadas para aumentar la visibilidad y fomentar el interés. El seguimiento recopilará datos de participación desglosados para fomentar la inclusión.

RECOMENDACIÓN

94. El Comité Ejecutivo puede estimar oportuno aprobar para Serbia el proyecto piloto destinado a mantener y/o mejorar la eficiencia energética de equipos y tecnologías sustitutivas durante la reducción de los HFC (actividades sin inversión) y el proyecto de demostración para sustituir, en tres supermercados de tamaño mediano, sistemas de refrigeración centralizados con R-404A por armarios expositores refrigerados autónomos, enchufables y descentralizados que utilizan propano, por un monto de USD 316.000 más unos gastos de apoyo de USD 22.120 para la ONUDI, tomando nota de lo siguiente:

- a) Que el Gobierno de Serbia 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 Serbia preparará normas mínimas de eficiencia energética (MEPS) específicas para armarios expositores refrigerados y elaborará una hoja de ruta para las MEPS de unidades condensadoras y sistemas centralizados; 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 deberá incluir 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.

Anexo I

PROYECTO DE ACUERDO ENTRE EL GOBIERNO DE SERBIA Y EL COMITÉ EJECUTIVO DEL FONDO MULTILATERAL PARA LA REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE HIDROFLUOROCARBUIROS EN EL MARCO DE LA ETAPA I DEL PLAN DE APLICACIÓN DE LA ENMIENDA DE KIGALI RELATIVA A LOS HFC

(Período: 2025-2029)

Objetivo

1. El presente Acuerdo representa el entendimiento alcanzado entre el Gobierno de Serbia (el “País”) y el Comité Ejecutivo con respecto a la reducción del uso controlado de las sustancias del Anexo F indicadas en el Apéndice 1-A (las “Sustancias”) hasta un nivel sostenido de 2.935.687 toneladas de CO₂ equivalente antes del 1 de enero de 2029, en cumplimiento del calendario del Protocolo de Montreal y las condiciones de este Acuerdo.
2. El País conviene en cumplir con los límites anuales de consumo de las Sustancias del Anexo F tal como se establecen en el renglón 1.2 del Apéndice 2-A (“Metas y Financiamiento”) del presente Acuerdo, así como en el calendario de reducción del Protocolo de Montreal para todas las sustancias del Anexo F mencionadas en el Apéndice 1-A. El País acepta que, en virtud de su aceptación del presente Acuerdo y del cumplimiento por parte del Comité Ejecutivo de sus obligaciones de financiamiento descritas en el párrafo 3, se le impide solicitar o recibir nuevos fondos del Fondo Multilateral en relación con ningún consumo de las sustancias del Anexo F que supere el nivel definido en el renglón 1.2 del Apéndice 2-A como medida de reducción final conforme a este Acuerdo para todas las sustancias del Anexo F especificadas en el Apéndice 1-A, y con respecto a cualquier consumo de sustancias del Anexo F que exceda el nivel definido en el renglón 4.1.3 (consumo remanente admisible para financiamiento).
3. Sujeto al cumplimiento por el País de sus obligaciones establecidas en el presente Acuerdo, el Comité Ejecutivo acuerda, en principio, proporcionar al País el financiamiento establecido en el renglón 3.1 del Apéndice 2-A. En principio, el Comité Ejecutivo proporcionará este financiamiento en las reuniones del Comité Ejecutivo especificadas en el Apéndice 3-A (“Calendario de Aprobación del Financiamiento”).
4. El país acepta aplicar este Acuerdo conforme a la etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HFC (el “Plan”) tal como se aprobó. Conforme al inciso 5 b) de este Acuerdo, el País aceptará la verificación independiente del logro de los límites anuales de consumo de las sustancias del Anexo F que se estipulan en el renglón 1.2 del Apéndice 2-A de este Acuerdo. La verificación mencionada será encomendada por el organismo bilateral o de ejecución pertinente.

Condiciones para la entrega de fondos

5. El Comité Ejecutivo proporcionará únicamente el Financiamiento, conforme al Calendario de Aprobación del Financiamiento, cuando el País satisfaga las siguientes condiciones con una antelación de al menos 10 semanas con respecto a la reunión del Comité Ejecutivo correspondiente indicada en el Calendario de Aprobación del Financiamiento:
 - a) Que el país haya cumplido con las Metas estipuladas en el renglón 1.2 del Apéndice 2-A para todos los años pertinentes. Los años pertinentes son todos los años desde el año en que se aprobó este Acuerdo. Los años para los que no hay informes de ejecución de programas de país pendientes en la fecha de celebración de la reunión del Comité Ejecutivo en la que se presente la solicitud de financiamiento están exentos;

- b) Que, salvo que el Comité Ejecutivo indique que no es necesario, una entidad independiente haya verificado el cumplimiento de las Metas para todos los años pertinentes;
- c) Que el País haya presentado un Informe de Ejecución de Tramos conforme al Apéndice 4-A (“Formato de Informes y Planes de Ejecución de Tramos”) que cubra cada año civil anterior; que haya logrado un nivel importante de ejecución de las actividades iniciadas con tramos aprobados anteriormente; y que la tasa de desembolso de financiamiento disponible del tramo aprobado anterior sea superior al 20 por ciento; y
- d) Que el País haya presentado para todos los años civiles un Plan de Ejecución de Tramo conforme al Apéndice 4-A, hasta e inclusive el año en que el Calendario de Aprobación del Financiamiento contemple la presentación del tramo siguiente. Cuando se trate del último tramo, el plan deberá abarcar hasta el término de todas las actividades previstas.

Supervisión

6. El País garantizará que realiza una supervisión precisa de sus actividades en virtud del presente Acuerdo. Las instituciones indicadas en el Apéndice 5-A (“Instituciones y funciones de supervisión”) supervisarán e informarán sobre la ejecución de las actividades previstas en los anteriores Planes de Ejecución de Tramos, de conformidad con sus funciones y responsabilidades estipuladas en dicho Apéndice.

Flexibilidad en la reasignación de fondos

7. El Comité Ejecutivo conviene en que el País podrá tener flexibilidad para reasignar parte o la totalidad los fondos aprobados según la evolución de las circunstancias, para lograr la reducción del consumo y la reducción gradual más ágil posible de las sustancias del Anexo F especificadas en el Apéndice 1-A de acuerdo con las consideraciones siguientes:

- a) Las reasignaciones que supongan cambios significativos deberán documentarse por anticipado en el Plan de Ejecución del Tramo previsto en el inciso 5 d) anterior, o bien como revisión de un Plan de Ejecución de Tramo existente que deberá presentarse a aprobación 10 semanas antes de la sesión correspondiente del Comité Ejecutivo. Por cambios significativos se entienden:
 - i) Materias que pudieran afectar al reglamento y las políticas del Fondo Multilateral;
 - ii) Cambios que modifiquen cláusulas de este Acuerdo;
 - iii) Cambios en el nivel anual de financiamiento asignado a cada organismo bilateral o de ejecución para los distintos tramos;
 - iv) La entrega de recursos para actividades no contempladas en el plan de ejecución aprobado en curso o la eliminación de una actividad que sí lo esté, con un costo mayor al 30 por ciento del total del último tramo aprobado;
 - v) Cambios en las tecnologías alternativas, en el entendido de que cualquier presentación de una solicitud de ese tipo deberá precisar los respectivos sobrecostos, impacto climático potencial y diferencia en toneladas de CO₂ equivalente a reducir si es aplicable, y confirmar que el País conviene en que el menor costo de la tecnología redundará en una disminución equivalente en el nivel general de financiamiento previsto en este Acuerdo;

- b) Las reasignaciones que no supongan cambios significativos podrán incorporarse al Plan de Ejecución de Tramo aprobado en curso y notificarse al Comité Ejecutivo en el siguiente Informe de Ejecución de Tramo; y
- c) Los saldos que obren en poder del organismo bilateral o de ejecución o del País en virtud del Plan deberán ser reintegrados al Fondo Multilateral al concluir el último tramo previsto en este Acuerdo.

8. Se prestará especial atención a la ejecución de actividades en el sector de servicio técnico de equipos de refrigeración incluidos en el Plan, en particular que el País podrá utilizar la flexibilidad disponible en virtud de este Acuerdo para abordar las necesidades específicas que pudieran surgir durante la ejecución de proyectos.

Organismos bilaterales y de ejecución

9. El País conviene en asumir la responsabilidad general en cuanto a la gestión y aplicación de este Acuerdo y de todas las actividades emprendidas por el País o en su nombre, en cumplimiento de las obligaciones en virtud del presente Acuerdo. La UNIDO asume la función de principal organismo de ejecución (el “Organismo Principal”) y el PNUMA, la de organismo de ejecución cooperante (el “Organismo Cooperante”) bajo la dirección del Organismo Principal en lo que respecta a las actividades del país en virtud del presente Acuerdo. El País acepta que se lleven a cabo evaluaciones, que podrían ser realizadas en el marco de los programas de trabajo de supervisión y evaluación del Fondo Multilateral o en el marco del programa de evaluación del Organismo Principal y/o del Organismo Cooperante que participan en este Acuerdo.

10. El Organismo Principal tendrá la responsabilidad de garantizar la planificación, ejecución y presentación de informes de forma coordinada de todas las actividades comprendidas en el presente Acuerdo, incluida, entre otras cosas, la verificación independiente a realizar conforme al inciso 5 b). El Organismo Cooperante prestará apoyo al Organismo Principal mediante la ejecución del Plan bajo la coordinación general de este último. Las funciones del Organismo Principal y del Organismo Cooperante se recogen en el apéndice 6-A y el apéndice 6-B, respectivamente. El Comité Ejecutivo acuerda, en principio, pagar al Organismo Principal y al Organismo Cooperante los honorarios que indican los renglones 2.2 y 2.4 del Apéndice 2-A.

Incumplimiento de las Metas del Acuerdo

11. Si por cualquier motivo el País no logra las metas de eliminación de Sustancias que fija el renglón 1.2 del Apéndice 2-A, o si de cualquier otra forma incumple lo estipulado en el presente Acuerdo, este acepta que no podrá recibir el financiamiento previsto en el Calendario de Aprobación del Financiamiento. El Comité Ejecutivo, a su exclusivo criterio, podrá restablecerlo sobre la base de un Calendario de Aprobación del Financiamiento actualizado que estará facultado a determinar una vez que el País demuestre haber cumplido con todas las condiciones que le eran exigibles para recibir el siguiente tramo del financiamiento previsto en el Calendario de Aprobación del Financiamiento. El País reconoce y acepta que el Comité Ejecutivo podrá reducir el Financiamiento en el monto previsto en el Apéndice 7-A (“Reducción del financiamiento en caso de incumplimiento”) por cada kg de CO₂ equivalente de reducción del consumo no alcanzado en cualquiera de los años establecidos. El Comité Ejecutivo analizará cada caso específico en que el País no haya cumplido con este Acuerdo, y adoptará las decisiones correspondientes. Una vez que se adopten las decisiones, el caso específico de incumplimiento de este Acuerdo no constituirá un impedimento para el suministro de financiamiento para los tramos siguientes conforme al párrafo 5 anterior.

12. Las futuras decisiones del Comité Ejecutivo sobre financiamiento de proyectos del sector consumo o de actividades conexas en el País no incidirán sobre los recursos contemplados en el presente Acuerdo.

13. El País acatará cualquier solicitud razonable del Comité Ejecutivo, el Organismo Principal y el Organismo Cooperante con vistas a facilitar la aplicación del presente Acuerdo. En particular, deberá procurar que ambos organismos cuenten con pleno acceso a la información necesaria para verificar el cumplimiento del mismo.

Fecha de término

14. El Plan y el respectivo Acuerdo concluirán al término del año siguiente al último ejercicio para el cual el Apéndice 2-A establezca un consumo total máximo permitido. Si por entonces siguen pendientes actividades previstas en el último plan de ejecución del tramo y sus modificaciones según el inciso 5 d) y el párrafo 7, la conclusión del Plan se aplazará hasta el término del año que siga a la ejecución de las actividades pendientes. Salvo indicación en contrario del Comité Ejecutivo, la obligación de informar conforme a lo previsto en los incisos 1 a), 1 b) y 1 d) del Apéndice 4-A se mantendrá vigente hasta la conclusión del Plan.

Validez

15. Las condiciones del presente Acuerdo rigen exclusivamente en el marco del Protocolo de Montreal y conforme a lo aquí estipulado. Salvo indicación en contrario, los términos utilizados tienen el significado que les asigna el Protocolo de Montreal.

16. El presente Acuerdo sólo podrá modificarse o extinguirse por la voluntad escrita del País y del Comité Ejecutivo del Fondo Multilateral.

APÉNDICES

APÉNDICE 1-A: SUSTANCIAS

Sustancias	Punto de partida para reducciones acumulativas en el consumo (toneladas de CO ₂ equivalente)
HFC	Por determinar

APÉNDICE 2-A: METAS Y FINANCIAMIENTO

Reglón	Conceptos		2025	2026	2027	2028	2029	Total
1.1	Calendario del Protocolo de Montreal para la reducción de las sustancias del Anexo F	%	congelado	congelado	congelado	congelado	10	n. a.
		Toneladas de CO2 equivalente	3.261.874				2.935.687	n. a.
1.2	Consumo total máximo permitido para sustancias del Anexo F	Reducción en %	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	n. a.
		Toneladas de CO2 equivalente	3.261.874				2.935.687	n. a.
2.1	Financiamiento convenido para el Organismo Principal (ONUDI) (USD)		235.000	0	0	348.500	0	583.500
2.2	Gastos de apoyo para el Organismo Principal (USD)		16.450	0	0	24.395	0	40.845
2.3	Financiamiento convenido para el Organismo Cooperante (PNUMA) (USD)		65.000	0	0	45.000	0	110.000
2.4	Gastos de apoyo para el Organismo Cooperante (USD)		8.450	0	0	5.850	0	14.300
3.1	Financiamiento convenido total (USD)		300.000	0	0	393.500	0	693.500
3.2	Total gastos de apoyo (USD)		24.900	0	0	30.245	0	55.145
3.3	Total costos convenidos (USD)		324.900	0	0	423.745	0	748.645
4.1.1	Deducción de HFC en virtud del presente Acuerdo (toneladas de CO2 equivalente)						326.187	

Renglón	Conceptos	2025	2026	2027	2028	2029	Total
4.1.2	Deducción de HFC de proyectos aprobados anteriormente (toneladas de CO ₂ equivalente)						0
4.1.3	Consumo admisible remanente de HFC (toneladas de CO ₂ equivalente)						Por determinar

APÉNDICE 3-A: CALENDARIO DE APROBACIÓN DEL FINANCIAMIENTO

1. La aprobación del financiamiento de futuros tramos se someterá a consideración en la primera reunión del año indicado en el Apéndice 2-A.

APÉNDICE 4-A: FORMATO DE LOS INFORMES Y PLANES DE EJECUCIÓN DE TRAMOS

1. Los informes y planes de ejecución de cada solicitud de tramo constarán de cuatro partes:
 - a) Un informe descriptivo de los avances por tramo logrados desde el informe anterior que refleje el estado de situación del País en cuanto a la reducción de las sustancias del Anexo F, la contribución de las distintas actividades, y cómo estas se relacionan entre sí, incluyendo, cuando corresponda, actividades relacionadas con la eficiencia energética aprobadas en el marco de la reducción de los HFC conforme a la decisión 91/65. El informe debe incluir la reducción lograda del consumo de sustancias del Anexo F como consecuencia directa de la ejecución de las actividades, por sustancia, así como la tecnología alternativa utilizada y su introducción gradual a fin de que la Secretaría pueda informar al Comité Ejecutivo sobre el consiguiente cambio en las emisiones que afectan al clima. El informe debe además incluir información cuantitativa sobre las actividades ejecutadas y destacar los logros, experiencias y problemas relativos a las actividades contempladas en el Plan, haciendo constar los cambios que pudieran haberse producido en las circunstancias del País y otros antecedentes relevantes. El informe también deberá notificar y justificar todo cambio respecto de el o los Planes de Ejecución de Tramos originales, tales como retrasos, reasignación de fondos durante la ejecución conforme lo permite el párrafo 7, y otros cambios;
 - b) Un informe de verificación independiente de los resultados del Plan y del consumo de las Sustancias del Anexo F, según lo previsto en el inciso 5 b) del Acuerdo. Salvo indicación en contrario del Comité Ejecutivo, dicha verificación de los datos de consumo se deberá acompañar a cada solicitud de tramo y deberá abarcar el consumo de todos los años especificados en el inciso 5 a) para los que el Comité manifieste no haber recibido un informe de verificación;
 - c) El Plan proporcionará cada año civil la descripción escrita de las actividades previstas durante el período contemplado en el tramo solicitado, incluyendo información cuantitativa, destacando los plazos programados, fecha de término e interdependencia entre actividades e incorporando las experiencias adquiridas y avances logrados en la ejecución de tramos anteriores. La descripción debe incluir una referencia al Plan general y los progresos logrados, así como a los posibles cambios al Plan general que se prevén. La descripción también debería especificar y explicar en detalle dichos cambios en el Plan general. La descripción de actividades futuras se podrá presentar como parte del mismo documento que el informe descriptivo según el inciso 1 a) anterior; y
 - d) Un Resumen Ejecutivo de unos cinco párrafos con una síntesis de la información de los incisos 1 a) a 1 c) anteriores.

APÉNDICE 5-A: INSTITUCIONES Y FUNCIONES DE SUPERVISIÓN

1. La Oficina Nacional del Ozono, adscrita al Ministerio de Protección Ambiental del País, se encarga de supervisar la ejecución de las actividades contempladas en el Plan.
2. La supervisión se llevará a cabo durante la ejecución del Plan para garantizar una ejecución eficiente y eficaz; la coordinación general del proyecto; la participación y coordinación de las partes interesadas; la fluida ejecución de las actividades programadas en los distintos tramos; la impartición de capacitaciones y otros resultados previstos; y la facilitación de la verificación del consumo de HFC realizada por el Organismo Principal.
3. El Ministerio de Protección Ambiental será responsable de la sostenibilidad de las metas de reducción del consumo logradas en virtud del Acuerdo.

APÉNDICE 6-A: FUNCIÓN DEL ORGANISMO PRINCIPAL

1. El Organismo Principal tendrá, como mínimo, las siguientes responsabilidades:
 - a) Garantizar que el desempeño y la gestión financiera se verifiquen según lo previsto en el presente Acuerdo y en los procedimientos y requisitos internos específicos establecidos en el Plan del País;
 - b) Colaborar con el País en la elaboración de los Informes y Planes de Ejecución de Tramos previstos en el Apéndice 4-A;
 - c) Proporcionar al Comité Ejecutivo verificación independiente de haberse alcanzado las Metas y completado las actividades asociadas del tramo, como se indica en el Plan de Ejecución del Tramo, de conformidad con el Apéndice 4-A;
 - d) Actualizar el plan general y los futuros Planes de Ejecución de Tramos de modo que reflejen las experiencias y avances logrados, conforme al inciso 1 c) del Apéndice 4-A;
 - e) Presentar al Comité Ejecutivo los informes y Planes de Ejecución de Tramos y los informes sobre el Plan general especificados en el Apéndice 4-A, incluidas las actividades ejecutadas por el Organismo Cooperante;
 - f) Cuando el tramo final del financiamiento se solicite uno o más ejercicios antes del último año para el que se haya fijado una meta de consumo, los informes anuales de ejecución de tramos y, cuando corresponda, de verificación de la etapa en curso del Plan, deberán seguirse presentando hasta el término de todas las actividades previstas y el logro de las metas de consumo de HFC;
 - g) Garantizar que las evaluaciones técnicas las realicen expertos independientes cualificados;
 - h) Llevar a cabo las labores de supervisión que sea preciso;
 - i) Cerciorarse de que exista un mecanismo operativo que permita una ejecución eficaz y transparente del Plan de Ejecución del Tramo y la presentación de datos fidedignos;
 - j) Coordinar las actividades del Organismo Cooperante y garantizar que las actividades se ejecuten en la secuencia adecuada;

- k) De reducirse el financiamiento por incumplimiento conforme al párrafo 11 del Acuerdo, determinar, en consulta con el País y el Organismo Cooperante, la asignación de reducciones a las diferentes partidas presupuestarias y al financiamiento del Organismo Principal y de cada Organismo Cooperante;
- l) Velar por que los desembolsos a la cuenta del País se hagan en base al uso de indicadores;
- m) Colaborar en materia de gestión, apoyo técnico y desarrollo de políticas, según sea necesario;
- n) Consensuar con el Organismo Cooperante las medidas de planificación, coordinación y presentación de informes que faciliten la ejecución del Plan; y
- o) Transferir oportunamente al País y/o a las empresas respectivas los fondos necesarios para la ejecución de las actividades contempladas en el proyecto.

2. En consulta con el País, y tomando en cuenta sus puntos de vista, el Organismo Principal seleccionará a una entidad independiente para la verificación de los resultados del Plan y del consumo de sustancias del Anexo F mencionadas en el Apéndice 1-A, según lo previsto en el inciso 5 b) del Acuerdo y en el inciso 1 b) del Apéndice 4-A.

APÉNDICE 6-B: FUNCIÓN DE LOS ORGANISMOS COOPERANTES

1. El Organismo Cooperante se encargará de diversas de actividades. Estas se especifican en el Plan e incluyen, como mínimo, las siguientes:

- a) Aportar al desarrollo de políticas públicas, cuando sea necesario;
- b) Colaborar con el País en la ejecución y evaluación de las actividades que financie, remitiéndose al Organismo Principal para asegurar que las actividades se ejecuten en una secuencia coordinada;
- c) Informar al Organismo Principal sobre estas actividades para su inclusión en los informes consolidados a presentar conforme al Apéndice 4-A; y
- d) Consensuar con el Organismo Principal las medidas de planificación, coordinación y presentación de informes que faciliten la ejecución del Plan.

APÉNDICE 7-A: REDUCCIÓN DEL FINANCIAMIENTO EN CASO DE INCUMPLIMIENTO DE LAS METAS DEL ACUERDO

1. Conforme al párrafo 11 del Acuerdo, el financiamiento podrá reducirse en USD 4,59 por cada tonelada de CO₂ equivalente de consumo que exceda lo estipulado en el renglón 1.2 del Apéndice 2-A para cada año en que no se cumpla la Meta. La reducción máxima no excederá el financiamiento total del tramo solicitado, aunque podrán estudiarse otras medidas cuando el incumplimiento se prolongue durante dos años consecutivos. Si el País incumpliera el Acuerdo debido al comercio ilegal, la reducción del financiamiento no se aplicaría si las sustancias controladas comercializadas ilegalmente son incautadas y, posteriormente, confiscadas, destruidas, exportadas o devueltas al país de origen.

Annex II

**SIMULTANEOUS IMPLEMENTATION OF THE HCFC PHASE-OUT MANAGEMENT PLAN
AND THE KIGALI HFC IMPLEMENTATION PLAN IN SERBIA**

HPMP – stage II and III		KIP – stage I		HPMP+KIP combined cost (US \$)
Category/Activity	Cost (US \$)	Category/Activity	Cost (US \$)	
Legal and regulatory framework				
Amendments to the regulations on ODSs, F-gases, and certification of RAC technicians; production of a leaflet on the amended regulations; further development of the web-based electronic reporting system for end users, importers, and RAC technicians	2,600	Expanding and improving the licensing and quota system, including improvement of existing legislation, data collection, data analysis and data reporting on HFCs consumption, further work on adjustments to the legal framework, use of rulebooks and certification of RAC servicing technicians, and further work on adjustments to the legal framework related to the RRR scheme	68,500	71,100
Capacity-building in the servicing sector, support for the technician certification scheme and the refrigerant recovery and reclaim scheme				
Procurement and distribution of 50 servicing tool kits to selected RAC enterprises; distribution of 4 refrigerant identifiers to customs points; finalization and adoption of draft guidelines for refrigerant RR, organization of at least 4 workshops for equipment owners and importers (20-25 participants each) on the updated servicing practices, quota allocation procedures, and RR reporting requirements; training of trainers on the use of reclaiming units; and continued development of the electronic reporting and certification systems for RAC technicians and servicing enterprises	4,000	Theoretical training for 144 RAC service technicians on the safe handling of equipment containing low-GWP refrigerants, including differences in procedures compared to HFC-based systems; development of a training manual and materials; and training for 30 trainers on working with newly developed training materials on the safe handling of low-GWP refrigerants	64,000	68,000
Alternatives with low global-warming potential				
Procurement and installation of demonstration units using CO ₂ and HC and procurement and distribution of tools for the safe servicing of high-pressure and flammable refrigerant systems at 2 training centres; revision and distribution to training centres of the training manual for servicing technicians to include updated practices and alternative refrigerant technologies; and training of 35 technicians on the safe handling of flammable and high-pressure refrigerants	19,000	Study on the consumption and use of HFCs in the RAC and heat pump manufacturing and assembling sectors, including survey organization, assessment and report on technical specifications of the necessary equipment to rehab a low-GWP refrigerant training room, procurement of 7 MAC recovery stations, updating of the training manual and training of 120 MAC servicing technicians on the safe handling of HFO-1234yf	62,500	81,500

HPMP – stage II and III		KIP – stage I		HPMP+KIP combined cost (US \$)
Category/Activity	Cost (US \$)	Category/Activity	Cost (US \$)	
Strengthening the technical and human capacities for refrigeration management				
		Update on the study on the codes of practice and standards for the safe management of low-GWP technologies, development of 2 publications: “Manual on good handling and safety practices for equipment using low-GWP refrigerants” and “Guide to codes and standards in RAC and heat pump systems and equipment”	15,000	15,000
Capacity building of customs officers, environmental inspectors and economic operators				
		Training for 60 customs officers (2 sessions for 30 participants), training for 120 environmental inspectors (2 sessions for 60 inspectors), preparation and publishing of 2 handbooks, 1 for customs officers and 1 for environmental inspectors, development of a joint database for the customs and the NOU, and a workshop for importers and distributors of refrigerants and equipment	36,000	36,000
Communication, information dissemination, awareness raising and outreach				
		Preparation of the CIAO roadmap and creation of a website, technology awareness-raising for investors, building owners, equipment operators, architects and building planners, awareness-raising campaigns for RAC and MAC technicians on the risks of handling non-HFC refrigerants, and a targeted campaign including promotional materials and support for female students in the RAC field	29,000	29,000
Coordination and monitoring: Strengthened national implementation and monitoring; short-term expert input to support the NOU; improved documentation and coordination of activities	5,275	Project monitoring unit: Staff/consultants, travel, consultations, monitoring and reporting and other operational costs	25,000	30,275
Total	30,875		300,000	330,875
Percentage of total (%)	9		91	100