



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



Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/97/36
17 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
Tema 9 d) del orden del día provisional¹

PROPUESTAS DE PROYECTO: ARGENTINA

El presente documento contiene las observaciones y recomendación de la Secretaría sobre las siguientes propuestas de proyecto. La etapa III del plan de gestión para la eliminación de HCFC se presentará en un addendum:

Eliminación

- | | | |
|---|----------------|-------------------------------|
| • Plan de gestión para la eliminación de HCFC (etapa II, cuarto tramo) | ONUDI e Italia | Para consideración individual |
| • Control de las emisiones de HFC-23 generadas en la producción de HCFC-22 en Frío Industrias Argentinas (segundo y tercer tramo) | ONUDI | Para consideración individual |

¹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/97/1.

HOJA DE EVALUACIÓN - PROYECTOS PLURIANUALES

Argentina

I) TÍTULO DEL PROYECTO	ORGANISMO	APROBADO EN LA REUNIÓN	MEDIDA DE CONTROL
PGEH (etapa II)	ONUDI (principal), Italia	79ª / 92ª (actualizado)	50% al año 2024

II) ÚLTIMOS DATOS DEL ARTÍCULO 7 (Anexo C, Grupo I)	Año: 2024	158,45 toneladas PAO
---	-----------	----------------------

III) DATOS SECTORIALES MÁS RECIENTES DEL PROGRAMA PAÍS (TONS. PAO)								Año: 2024
Sustancia	Aerosoles	Espuma	Extinción de incendios	Refrigeración		Solventes	Agente procesos	Uso total*
				Fabricación	Servicio técnico			
HCFC-22	0,10			2,20	59,60			61,90
HCFC-123			0,66		0,16			0,81
HCFC-141b	1,78	32,61			6,66			41,05
HCFC-141b en polioles premezclados de importación		4,17						4,17
HCFC-142b					0,20			0,20

* El uso real puede diferir del consumo informado (producción e importación menos exportación) debido a la gestión de las existencias.

IV) DATOS DE CONSUMO (tons. PAO)			
Base de comparación 2009-2010:	400,70	Punto de partida para reducciones acumulativas sostenidas:	377,51
CONSUMO ADMISIBLE PARA FINANCIAMIENTO			
Previamente aprobado:	198,72	Remanente:	178,79

V) PLAN ADMINISTRATIVO APROBADO		2025	2026	2027	Total
ONUDI	Eliminación de SAO (tons. PAO)	11,23	0,0	0,0	11,23
	Financiamiento (USD)	983.463	0	0	983.463
Italia	Eliminación de SAO (tons. PAO)	0,0	0,0	0,0	0,0
	Financiamiento (USD)	0	0	0	0

(VI) DATOS DEL PROYECTO			2017*	2018	2019	2020 2021	2022	2023**	2024** *	Total
Límites de consumo establecidos en el Protocolo de Montreal (tons. PAO)			360,63	360,63	360,63	260,45	260,45	260,45	260,45	n.a.
Consumo máximo permitido (tons. PAO)			330,58	330,58	330,58	260,45	200,35	200,35	200,35	n.a.
Fondos convenidos en principio (USD)	ONUDI	Costos del proyecto	1.553.271	0	3.280.793	0	0	3.888.050	969.124	9.691.238
		Gastos de apoyo	108.729	0	229.656	0	0	272.164	67.839	678.387
	Italia	Costos del proyecto	250.000	0	0	0	0	0	0	250.000
		Gastos de apoyo	32.500	0	0	0	0	0	0	32.500
Monto aprobado por el Comité (USD)	Costos del proyecto		1.803.271	0	3.280.793	0	0	3.888.050		8.972.114
	Gastos de apoyo		141.229	0	229.656	0	0	272.164		643.049
Total de fondos cuya aprobación se recomienda en esta reunión (USD)	Costos del proyecto								919.124	919.124
	Gastos de apoyo								64.339	64.339

* El Banco Mundial dejó de ser el organismo cooperante para la etapa II en la 80ª reunión (decisión 80/31).

** En la 92ª reunión se entregaron a la ONUDI USD 3.863.050 más gastos de apoyo de USD 270.414 conforme a la reducción a aplicar al tercer tramo según lo dispuesto en la decisión 92/31 b) i).

*** El tramo 2024 se postergó hasta el 2025. En la 97ª reunión se entregarán a la ONUDI USD 919.124 más gastos de apoyo de USD 64.339, conforme a la reducción a aplicar al cuarto tramo según lo dispuesto en la decisión 92/31 b) i).

Recomendación de la Secretaría:	Para consideración individual
---------------------------------	-------------------------------

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1. En nombre del Gobierno de la Argentina, la ONUDI,² en calidad de principal organismo de ejecución, solicita financiamiento para el cuarto y último tramo de la etapa II del plan de gestión para la eliminación de HCFC (PGEH), en la suma de USD 919.124 más USD 64.339 en gastos de apoyo para sí. La presentación incluye un informe sobre la marcha del tercer tramo, el informe de verificación del consumo de HCFC para el período 2023-2024, y el plan de ejecución del tramo 2026-2027.

Consumo de HCFC

2. El consumo informado por el Gobierno de la Argentina para el año 2024 asciende a 158,45 toneladas PAO, cifra 60 por ciento menor a la base de comparación para fines de cumplimiento y 21 por ciento menor al máximo permitido para el año en el Acuerdo con el Comité Ejecutivo. El cuadro 1 muestra el consumo en el período 2020-2024.

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

	2020	2021	2022	2023	2024	Base de comparación
Toneladas métricas (tm)						
HCFC-22	1.668,67	1.459,72	2.508,29	*2.230,00	2.168,46	4.859,5
HCFC-123	34,82	77,01	74,15	32,69	12,99	74,7
HCFC-141b	295,65	740,20	763,93	360,87	346,66	1.031,1
HCFC-142b	17,91	15,09	0,62	6,05	12,17	268,1
Total (tm)	2.017,05	2.292,02	3.346,99	2.629,61	2.540,28	6.281,3
Toneladas PAO						
HCFC-22	91,78	80,28	137,96	*122,65	119,27	267,3
HCFC-123	0,70	1,54	1,48	0,65	0,26	1,5
HCFC-141b	32,52	81,42	84,03	39,70	38,13	113,4
HCFC-142b	1,16	0,98	0,04	0,39	0,79	17,5
Total (tons. PAO)	126,16	164,23	223,51	163,39	158,45	400,7
Consumo máximo permitido	260,45	260,45	200,35	200,35	200,35	n/a

* La cifra de consumo de HCFC-22 presentada a las Secretarías del Ozono y del Fondo se corregirá para reflejar un aumento de 30 tm (1,65 tons. PAO).

3. Aunque en los sectores manufactureros el consumo de HCFC-22 ha bajado sustancialmente, en el sector de servicio técnico se mantiene alto pese al retiro, reconversión o reemplazo de equipos antiguos. Su participación en supermercados bajó de alrededor del 65 por ciento en 2017 al 40 por ciento en 2024 y ganan aceptaciones alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico (PCA) tales como el dióxido de carbono (CO₂) en tanto que en los nuevos sistemas de expansión directa predominan las mezclas de HFC, tales como el R-404A. El uso de HCFC-141b ha bajado de forma constante tras las conversiones y medidas regulatorias en el sector espumas, en tanto que el consumo residual se concentra principalmente en las espumas y, en menor medida, en aerosoles y servicio técnico. El HCFC-142b se ha eliminado en el sector espumas de poliestireno extruido y sólo quedan en uso volúmenes decrecientes en servicio técnico. El HCFC-123 sigue utilizándose en extintores y ciertos refrigeradores comerciales, pero su consumo también ha bajado lentamente a medida que ganan protagonismo las alternativas a base de HFC y de hidrofluoroolefinas (HFO).

Informe de ejecución del programa país

4. El consumo sectorial de HCFC declarado por el Gobierno en el informe de ejecución del programa país 2024 concuerda con lo notificado en virtud del artículo 7 del Protocolo de Montreal.

² Según nota del 29 de septiembre de 2025 dirigida a la ONUDI por el Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto de la Argentina.

Informe de verificación

5. El informe de verificación del consumo de HCFC confirma que el Gobierno opera un sistema de licencias y cuotas de importación y exportación y que el consumo total notificado en virtud del artículo 7 del Protocolo de Montreal para el período 2023-2024 no excedió las metas de control ni el máximo permitido en el Acuerdo con el Comité Ejecutivo. La verificación corroboró los datos de producción, importación y exportación presentados para 2023 y 2024, confirmando que la autoridad fiscalizadora hizo un adecuado control y seguimiento de cada transacción.

Informe sobre el tercer tramo de la etapa II del PGEH

Marco jurídico

6. Para prevenir futuros incumplimientos del Acuerdo, en la 92ª reunión el Gobierno presentó un plan de acción que contemplaba estudios semestrales sobre los retrasos en el despacho de sustancias controladas; un control estricto y permanente de la entrega de cuotas extraordinarias a importadores nuevos y establecidos; el seguimiento y registro de los envíos; el seguimiento y registro mensual del volumen de producción de Frio Industrias Argentinas, S.A. (FIASA), único productor nacional de HCFC; y el seguimiento mensual de las exportaciones de HCFC.³ La rigurosa aplicación de estas medidas, las que se mantienen en vigor, ha permitido mantener el consumo por debajo de la meta.

7. Las cuotas de importación para 2024 y 2025 se asignaron a niveles inferiores al consumo máximo permitido en el Acuerdo con el Comité Ejecutivo. Las cuotas se registraron en tiempo real en la base de datos aduanera, a la que tiene acceso la Oficina Programa Ozono (OPROZ).

8. El Gobierno se comprometió a prohibir, a más tardar el 1º de enero de 2022, la importación y uso de HCFC-141b para lavado de circuitos durante servicio técnico y para fabricación de espumas de poliuretano, así como de HCFC-22 y HCFC-142b para fabricación de espumas de poliestireno extruido. Sin embargo, su implementación se debió postergar debido a retrasos en la ejecución de proyectos y a la escasa disponibilidad de alternativas a precios accesibles. Aun así, desde 2025 que no se asignan cuotas de importación de HCFC-141b al sector espumas de poliuretano o de HCFC-22 o HCFC-142b al sector espumas de poliestireno extruido, y se prevé implementar las prohibiciones a partir de diciembre de 2027. Para lavado de circuitos se otorgan cuotas menores de HCFC-141b.

Sector manufacturero

9. El cuadro 2 resume el estado de los proyectos de conversión en los sectores de espumas de poliuretano y de poliestireno extruido.

Cuadro 2. Estado de avance de los proyectos de conversión en los sectores de espumas de poliuretano y de poliestireno extruido en Argentina

Proyecto o empresa	Consumo de HCFC		Monto aprobado (USD)	Estado
	tm	t. PAO		
Sector espumas de poliuretano: proyectos individuales				
Argenpur	21,61	2,38	211.524	Terminada la conversión de HCFC 141b a pentano en la fabricación de bloques de espuma.
Friostar	38,92	4,28	336.050	Terminada la conversión de HCFC 141b a n-pentano en la fabricación de paneles de espuma continuos.
Subtotal	60,53	6,66	547.574	

³ UNEP/OzL.Pro/ExCom/92/21 y decisión 92/31 a) v).

Proyecto o empresa	Consumo de HCFC		Monto aprobado (USD)	Estado
	tm	t. PAO		
Sector espumas de poliuretano: proveedores de sistemas y usuarios secundarios				
Alkanos (16)	96,02	10,56	999.647	El proyecto ha sufrido importantes retrasos debido al alto costo, escasa disponibilidad y largos plazos de entrega de las HFO. De los siete proveedores de sistemas inicialmente incluidos en el plan sectorial, siguen participando cuatro (Alkanos, BASF, Poliresinas San Luis y Química del Caucho). Dow y Huntsman abandonaron el mercado argentino de la espuma de poliuretano y Ecopur cesó operaciones; sus usuarios secundarios son atendidos por otros proveedores de sistemas. Dos proveedores adquirieron medidores de conductividad térmica y algunos usuarios secundarios han hecho las primeras pruebas con formulaciones a base de HFO, confirmando la factibilidad técnica y aceptable rendimiento de la espuma. En los párrafos 10 a 15 se presentan más detalles sobre tecnologías alternativas disponibles.
BASF (20)*	107,98	11,88	914.955	
Dow (8)*	45,35	4,99	446.140	
Ecopur (38)	46,59	5,13	510.763	
Huntsman (28)*	92,55	10,18	962.540	
Poliresinas San Luis (12)	22,03	2,42	241.438	
Química del caucho (17)	56,50	6,21	588.344	
Subtotal	467,02	51,37	4.663.827	
Total	527,55	58,03	5.211.401	
Sector espumas de poliestireno extruido				
Celpack	57,30	3,42	348.767	Terminada la conversión de HCFC-22 a butano en la fabricación de espumas de poliestireno extruido.
Perfiles Revestidos				Terminada la conversión de HCFC-22 a CO ₂ /etanol en la fabricación de espumas de poliestireno extruido.
Total	57,30	3,42	348.767	

* Inadmisibles por ser propiedad de Partes no acogidas al artículo 5; se entrega financiamiento sólo a usuarios secundarios.

Uso temporal de tecnologías de alto PCA para espumas de poliuretano (decisión 96/8)

10. Al aprobar el tercer tramo de la etapa II del PGEH en la 92ª reunión, el Comité Ejecutivo advirtió que la falta de alternativas de bajo PCA a los HCFC-141b en el sector espumas de poliuretano había retrasado actividades que habrían permitido eliminar 85,92 toneladas PAO de HCFC; que en caso de continuar, se podrían utilizar temporalmente sucedáneos de alto PCA, y que el Gobierno informará en cada reunión sobre los avances realizados a fin de garantizar la disponibilidad comercial de las tecnologías seleccionadas y sus componentes, en el entendido de que no se otorgarán sobrecostos de operación para los respectivos proyectos de inversión hasta que se concrete la transición a las alternativas acordadas (decisión 92/31).

11. A partir de entonces la ONUDI ha informado al respecto en cada reunión.⁴ El informe presentado a la 96ª reunión señalaba que un proveedor confirmaba la capacidad de suministrar HFO de inmediato y a precios accesibles en cilindros retornables de 1 tonelada y la posibilidad de reducir los plazos de entrega, lo que llevó a la mayoría de los proveedores de sistemas a hacer los primeros pedidos. Dado que en 2025 no se otorgaron licencias de importación para HCFC-141b, los proveedores de sistemas siguieron usando temporalmente HFC y el stock existente de HCFC-141b. Conforme a lo dispuesto en la decisión 92/31 c) ii), el Comité Ejecutivo solicitó al Gobierno y a la ONUDI entregar información actualizada al respecto en la siguiente reunión (decisión 96/8).

12. El informe presentado por la ONUDI a la presente reunión señala que, al mes de agosto de 2025, tres proveedores de sistemas habían recibido HFO y comenzado a introducir nuevas formulaciones al

⁴ UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/20 (párrs. 2 a 9), UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/9 (párrs. 5 a 14), UNEP/OzL.Pro/ExCom/95/20 (párrs. 16-28) y UNEP/OzL.Pro/ExCom/96/11 (párrs. 5-18).

mercado nacional. La entrega se retrasó en dos meses debido a las complejidades logísticas de importar HFO en cilindros retornables que se deben devolver en plazos muy breves. Aunque el suministrador y los proveedores de sistemas siguen trabajando para mejorar este proceso, y en general obtener HFO se ha hecho más fácil, persiste la incertidumbre en cuanto a la cadena de suministro, ya que hasta ahora sólo un proveedor ha comenzado a realizar entregas.

13. Ante la falta de HFO a precios accesibles, como medida temporal para mantener la continuidad operativa algunos proveedores de sistemas han seguido utilizando HFC. Tras la llegada e integración al mercado de HFO a mediados de 2025, los proveedores de sistemas han reiterado su compromiso con completar la transición, siempre que se sigan buscando soluciones a los problemas logísticos y de costo.

14. Tras conversaciones entre el Gobierno de la Argentina y otros países de la región, se presentó un addendum al informe para ofrecer una perspectiva más amplia sobre los desafíos y avances observados en la transición a agentes espumantes de bajo PCA para espumas de poliuretano, donde se indica que la adopción de las HFO no avanza de manera uniforme en toda la región. Aunque se han hecho ensayos técnicos y se ha introducido el producto en varios países, el proceso sigue restringido por problemas estructurales que trascienden los contextos nacionales, entre ellos:

- a) Fragilidad y demoras en la cadena de suministro: Las entregas se han visto afectadas por los largos plazos y los cuellos de botella logísticos, en particular relativos al manejo de los cilindros retornables, lo que significa complejos procedimientos de importación y exportación y cortos plazos de devolución;
- b) Número limitado de proveedores: Dado que en el mercado latinoamericano actualmente opera un solo proveedor, no ha sido posible suscribir contratos de suministro estables, lo que expone a los proveedores de sistemas a incertidumbre en materia tanto de precios como de continuidad de las entregas;
- c) Costos elevados e inestables: Incluso con las recientes reducciones de precios, las HFO siguen siendo considerablemente más caras que el HCFC-141b o los hidrocarburos, lo que resta impulso a la adopción de las nuevas tecnologías en las pequeñas y medianas empresas, agregándose a la imprevisibilidad general las fluctuaciones de precios vinculadas a la logística internacional y el tipo de cambio.
- d) Ajustes técnicos y de formulación: Los proveedores de sistemas de la región siguen teniendo dificultades técnicas para lograr que las formulaciones a base de HFO tengan la misma vida útil y desempeño mecánico que el HCFC-141b. Si bien se han logrado avances, ampliando la estabilidad del producto a cinco meses en algunos casos, es necesario seguir adaptando catalizadores, tensioactivos y aditivos; y
- e) Incertidumbre normativa y del mercado: Los cambios normativos en las economías desarrolladas, en especial la restricción que afecta a determinadas HFO por la posible generación de sustancias perfluoroalquiladas y polifluoroalquiladas, generan incertidumbre en los países en desarrollo. Los proveedores de sistemas se muestran cautelosos a la hora de invertir en procesos de reformulación a gran escala hasta que se aclare el panorama normativo de largo plazo.

15. El addendum concluye que la transición a HFO como agente espumante, aunque técnicamente factible, no es aún totalmente sustentable. Los reiterados problemas de suministro, precios altos y volátiles y la limitada asistencia técnica de los productores siguen demorando la adopción a mayor escala. Prorrogar la etapa II del PGEH hasta diciembre de 2027 permitirá completar la conversión de las Pymes.

Sector servicio técnico de equipos de refrigeración

16. Durante el tercer tramo se capacitaron en buenas prácticas de manejo de refrigerantes inflamables un total de 805 técnicos de todo el país (1.200 en esta etapa); se acreditaron 356 técnicos (552 en esta etapa) y se distribuyeron 375 juegos de herramientas (560 en esta etapa) a técnicos acreditados (incluyendo tres mujeres).⁵ Por su parte, la OPROZ entrega a los técnicos materiales de sensibilización y manuales de buenas prácticas de servicio técnico, eficiencia energética, actualizaciones sobre la Enmienda de Kigali y uso de HC como refrigerante. Los demás técnicos recibirán capacitación, acreditación y herramientas durante 2026 y 2027.

17. El centro reacondicionado de recuperación de refrigerantes sigue en funciones y 12 talleres de servicio técnico participaron en un proyecto de demostración de uso de las HFO como alternativa al HCFC-141b para limpieza de circuitos, recibiendo capacitación y equipos y solventes de lavado de circuitos a base de HFO para realizar pruebas. Los resultados fueron positivos, pero la adopción de esta alternativa sigue siendo limitada debido a su alto costo.

18. La OPROZ promueve los objetivos del Protocolo de Montreal y la asistencia técnica en eventos comerciales, encuentros especializados y actividades de extensión hacia las contrapartes.

Ejecución y supervisión del proyecto

19. La oficina de gestión del proyecto (OGP) tiene un componente de servicio técnico y otro para el sector espumas. De los USD 262.799 aprobados para la OGP en el tercer tramo, se han desembolsado USD 82.588, cifra consistente en USD 16.988 para consultores nacionales y USD 65.600 para supervisión, coordinación, viajes y monitoreo. El saldo se desembolsará en los años 2026 y 2027.

20. Desde el año 2022 el seguimiento de la producción de HCFC-22 en FIASA se financia y notifica como parte del proyecto HFC-23.

Nivel de desembolso de fondos

21. Según se muestra en el cuadro 3, al mes de octubre de 2025, de los USD 8.947.114 aprobados a la fecha se habían desembolsado USD 3.921.619 (USD 3.711.612 para la ONUDI y USD 210.007 para el Gobierno de Italia). El saldo de USD 5.025.495 se desembolsará en el período 2025-2027.

Cuadro 3. Informe financiero, etapa II del PGEH para la Argentina (USD)

Tramos		ONUDI	Italia	Total	Porcentaje
Primero	Aprobado	1.553.271	250.000	1.803.271	82
	Desembolsado	1.269.829	210.007	1.479.836	
Segundo	Aprobado	3.280.793	0	3.280.793	50
	Desembolsado	1.649.571	0	1.649.571	
Tercero	Aprobado	*3.863.050	0	*3.863.050	21
	Desembolsado	792.212	0	792.212	
Total	Aprobado	*8.697.114	250.000	*8.947.114	44
	Desembolsado	3.711.612	210.007	3.921.619	
	Saldo	4.985.502	39.993	5.025.495	

* Incluye la reducción de USD 25.000 aplicada al tercer tramo para la ONUDI.

Plan de ejecución del cuarto y último tramo de la etapa II del PGEH

22. Entre enero de 2026 y diciembre de 2027 se ejecutarán las siguientes actividades:

- a) *Proyecto marco para proveedores de sistemas en el sector de fabricación de espumas de poliuretano*: Concluir las conversiones a HFO; reunirse con proveedores de sistemas para

⁵ Alicates de perforación con punzón de repuesto, caja de herramientas, vacuómetro inalámbrico, equipo de carga y aspiración de HC, multímetro Fieldpiece SC260 y detector de fugas de gas combustible D540 T-Line.

acordar el camino a seguir; adquirir y entregar materiales a usuarios secundarios; supervisar la ejecución del proyecto y elaborar el informe final (USD 504.013);

- b) *Sector servicio técnico de refrigeración:* Capacitar a 4.000 técnicos y acreditar a otros 1.000 en manejo de refrigerantes inflamables; distribuir 1.000 juegos de herramientas a técnicos acreditados; revisar periódicamente el contenido y metodologías de capacitación según las normas internacionales de seguridad; hacer seguimiento a la ejecución del programa de acreditación técnica, incluyendo exámenes teóricos y prácticos, entrega de certificados y coordinación con el organismo de acreditación; adquirir e instalar equipos⁶ y poner en funcionamiento un nuevo centro de regeneración de refrigerantes; continuar la implementación de actividades de sensibilización, incluyendo la entrega de materiales y orientación sobre avances en la eliminación de HCFC y refrigerantes alternativos; presentar los logros del PGEH y abordar los requisitos de cumplimiento y las ventajas de los refrigerantes de bajo PCA en reuniones, foros, exposiciones y otros eventos sectoriales a nivel nacional, y distribuir materiales de comunicación, folletos y contenidos multimedia a técnicos, empresas y público en general, destacando las experiencias positivas y las mejores prácticas de las actividades del PGEH en curso (USD 271.286); y
- c) *Ejecución y supervisión del proyecto:* Actualizar anualmente el sistema de cuotas de HCFC; en conjunto con las autoridades aduaneras y de fiscalización, seguir y controlar la prohibición de importar climatizadores domésticos a base de HCFC; y seguir haciendo seguimiento a las actividades del sector de servicio técnico (USD 90.000 para personal y consultores, USD 40.000 para viajes de supervisión del PGEH y USD 13.825 para reuniones) (total: USD 143.825).

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA

OBSERVACIONES

Informe sobre el tercer tramo de la etapa II del PGEH

Marco jurídico

23. La cuota de importación de 57,24 tons. PAO de HCFC fijada por el Gobierno para el 2025 y la producción permitida de 72,98 tons. PAO concuerdan con las metas de control del Protocolo de Montreal para el año. La Secretaría constata con satisfacción que el Gobierno sigue aplicando de forma rigurosa las medidas establecidas para prevenir el posible incumplimiento del Acuerdo, entre ellas el seguimiento de la producción, importación y exportación, según se describe en el informe de verificación.

24. Al aprobar el tercer tramo de la etapa II, el Comité solicitó a la ONUDI adjuntar a la solicitud del cuarto tramo una actualización de las fechas en que el Gobierno cumplirá con el compromiso de prohibir la importación y uso de HCFC-141b en estado puro o contenido en polioles premezclados para fabricación de espumas de poliuretano; de HCFC-22 y HCFC-142b para fabricación de espumas de poliestireno extruido y de HCFC-141b para lavado de circuitos durante servicio técnico.⁷ La ONUDI informó que, salvo para lavado de circuitos, no se asignan cuotas de importación desde el 1º de enero de 2025 y que los ministerios a cargo trabajan en elaborar el reglamento de dichas prohibiciones, lo que se prevé concluir antes del cierre del proyecto en diciembre de 2027. Ya que las alternativas recién se empiezan a probar, se siguen otorgando cuotas limitadas de HCFC-141b para lavado de circuitos, práctica que también se prohibirá a partir de 2027.

⁶ De regeneración y recuperación, bombas de vacío, tanques y cilindros de almacenamiento, identificadores de refrigerantes, balanzas, estaciones de recarga y transferencia, detector de fugas, impresora para el etiquetado de cilindros, adaptadores, válvulas y equipos de seguridad.

⁷ Decisión 92/31 d) iii).

25. La Secretaría reconoce que poner fin a las cuotas de importación de HCFC ha mejorado la sostenibilidad de la conversión en el sector espumas de poliestireno extruido y ayudado a la transición en el sector espumas de poliuretano, aunque advierte que sigue pendiente la adopción definitiva de tecnologías alternativas para espumas de poliuretano y lavado de circuitos. Si el Comité acuerda prorrogar la etapa II del PGEH (véanse los párrafos 35-38), la Secretaría recomienda al Gobierno y a la ONUDI agregar al informe sobre la marcha de la etapa II del PGEH a presentar a la 99ª reunión una actualización sobre estas medidas reglamentarias y la fecha definitiva de promulgación de las tres prohibiciones.

Sector espumas de poliuretano

26. La Secretaría constata el término de la conversión a alternativas de bajo PCA en las empresas de espumas de poliuretano y poliestireno extruido y que el productor de espumas de poliestireno extruido Celpack logró resolver los problemas económicos que le afectaban.

27. En cuanto al proyecto grupal del sector espumas de poliuretano ejecutado con proveedores de sistemas, la ONUDI informó a la Secretaría que las pruebas iniciales con formulaciones a base de HFO confirmaron su viabilidad técnica y aceptable rendimiento. Sin embargo, optimizar la eficacia de las formulaciones exige aditivos más caros y reiterados ajustes. El Gobierno seguirá monitoreando y tratando de resolver los problemas relativos a suministro, plazos de entrega y precio de los HFC.

28. La ONUDI informó a la Secretaría que dejaron de operar en el país tres de los siete proveedores de sistemas que participaban en el proyecto (dos de Partes no acogidas al artículo 5 y uno de Partes del artículo 5). Los usuarios secundarios de estos proveedores pasaron a ser atendidos por los demás proveedores de sistemas. Los saldos sin usar relacionados a empresas admisibles que no participen en el proyecto se deberán reintegrar al Fondo al final del proyecto salvo que durante la ejecución se encuentre otra empresa admisible, en cuyo caso se presentará una propuesta al Comité Ejecutivo.

29. Conforme a lo dispuesto en la decisión 92/31 d) i),⁸ la ONUDI presentó un listado preliminar de las empresas que participan en el proyecto que se actualizará y completará a medida que se valide su admisibilidad y se preste la asistencia. Si se acuerda prorrogar la etapa II del PGEH, se solicitará a la ONUDI presentar, como parte de cada informe anual sobre la marcha del cuarto tramo, la lista completa de las empresas que reciban asistencia del Fondo en el marco de la etapa II, sistema de probada eficacia en la supervisión de proyectos en que participan proveedores de sistemas y numerosas Pymes. Los saldos sin usar relacionados a empresas admisibles que no participen en el proyecto, o que se estimen inadmisibles tras una verificación, se deberán reintegrar al Fondo al final del proyecto.

30. La ONUDI informó inicialmente a la Secretaría sobre un posible plan para redestinar los sobrecostos de operación a los sobrecostos de capital a fin de entregar equipos a empresas secundarias. Aunque los parámetros de costos lo permiten, tras estudiar el proyecto la idea se descartó, ya que no existen equipos que puedan utilizar HFO de forma incremental. Por lo tanto, la ONUDI facilitará la adquisición de los químicos y materias primas con los sobrecostos de operación previstos.

Uso temporal de tecnologías de alto PCA para espumas de poliuretano (decisión 96/8)

31. En cuanto al informe que se resume en los párrafos 10 a 15, la ONUDI estimó que las entregas de HFO y las formulaciones optimizadas que se pondrán en uso entre 2025 y 2026 permitirán terminar con el uso temporal de HFC por parte de las empresas del sector espumas de poliuretano, lo que resalta la voluntad de los proveedores de sistemas en cuanto a adoptar las HFO como alternativa una vez superadas las barreras de precio y suministro.

⁸ Se solicitó a la ONUDI presentar un listado actualizado de las empresas secundarias de espuma de poliuretano que reciben asistencia del Fondo Multilateral en la etapa II, indicando el consumo de HCFC-141b eliminado, el subsector en cuestión, los equipos de referencia y la tecnología adoptada.

32. Pese a los importantes avances logrados, no se han resuelto por completo los problemas relativos a disponibilidad y precio, estabilidad de la cadena de suministro y limitada base de proveedores de alternativas de bajo PCA, lo que hace que de forma temporal se sigan utilizando sustancias de alto PCA. En consecuencia, y conforme a lo dispuesto en la decisión 92/31 c) ii), la Secretaría recomienda al Gobierno de la Argentina mantenerse informando al Comité Ejecutivo al respecto.

Sector servicio técnico de equipos de refrigeración

33. La Secretaría observa que las actividades del sector servicio técnico de equipos de refrigeración avanzan según lo previsto y que la prórroga solicitada permitirá al Gobierno llevarlas a término. La ONUDI informó que el centro de regeneración se encuentra en funciones y que actualmente acopia cerca de 1,7 tm de HCFC-22, HFC-134a, R-404A y R-410A para regeneración. Según el modelo de gestión, los clientes que entregan el refrigerante usado reciben el 50 por ciento del producto regenerado y el centro se queda con el otro 50 por ciento para su reventa certificada. Entre las mejoras necesarias se destacan la revisión permanente de la forma de recuperar los costos de mano de obra, energía y embalaje y el aumento de los volúmenes de recuperación mediante incentivos y actividades de extensión. En el cuarto tramo se apoyará a un segundo centro de regeneración en el Gran Buenos Aires a fin de ampliar la cobertura, reducir las distancias de transporte y aumentar los volúmenes de regeneración, junto con un mejor desarrollo del modelo de gestión que garantice la sostenibilidad a largo plazo.

Nivel de desembolso de fondos

34. Pese a las dimensiones de lo ejecutado -capacitación de 805 técnicos y acreditación de 356, entrega de 375 juegos de herramientas y realización de numerosas actividades de sensibilización- el nivel de desembolso sigue siendo relativamente bajo. La ONUDI explicó que el retraso se debe a problemas de facturación, procedimientos administrativos y acuerdos de distribución de costos con los institutos de capacitación. Se espera concretar en breve el pago de las actividades realizadas y adquirir nuevos juegos de herramientas, según la capacidad de almacenamiento y los plazos de entrega. Conforme a lo previsto, los fondos se están utilizando en ampliar la capacitación y acreditación, comprar herramientas y equipos de recuperación y mejorar las actividades de extensión.

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

35. En la 92ª reunión el Comité acordó, con carácter excepcional, prorrogar la etapa II del PGEH para Argentina hasta el 31 de diciembre de 2024, dadas las demoras en la ejecución derivadas de la pandemia del Covid-19, acordando además revisar la situación durante la presentación del cuarto tramo según la disponibilidad de la tecnología escogida para el sector espumas de poliuretano (decisión 92/31 e) i)).

36. Debido a los reiterados problemas de disponibilidad de tecnologías alternativas que se han descrito en detalle, en esta ocasión el Gobierno de la Argentina solicita prorrogar la fecha de término de la etapa II hasta el 31 de diciembre de 2027, a fin de permitir el término de las actividades en curso en los sectores espumas de poliuretano y servicio técnico de equipos de refrigeración.

37. La Secretaría estima que una prórroga de dos años se justifica por la complejidad de la transición a las HFO de numerosas Pymes del sector espumas de poliuretano, tarea que incluye optimizar la formulación y disponerla en el mercado. La prórroga dará el tiempo necesario para resolver las dificultades logísticas y de precios, garantizar un suministro estable de HFO y evitar la deriva hacia los HFC. En el sector de servicio técnico de equipos de refrigeración una prórroga permitirá concluir las actividades que se retrasaron por la situación económica, como la capacitación de 4.000 técnicos y la acreditación de otros 1.000, la distribución de juegos de herramientas y agentes de lavado alternativos y la creación de un segundo centro de regeneración de refrigerantes.

38. En consecuencia, el Comité Ejecutivo podrá estimar oportuno prorrogar, con carácter excepcional, la etapa II del PGEH para Argentina hasta el 31 de diciembre de 2027, en el entendido de que no se volverán

a solicitar nuevas prórrogas. De aprobarse, se solicitará al Gobierno y a la ONUDI informar cada año, hasta el término del proyecto, los avances en la ejecución del programa de trabajo del último tramo e informar sobre el término del proyecto a la primera reunión del Comité del año 2028.

Acuerdo actualizado

39. Dado que la prórroga se solicita únicamente a los fines de completar el último tramo de la etapa II del PGEH, que no hay más tramos que reprogramar y que la etapa III (y el respectivo proyecto de Acuerdo con metas de consumo a partir de 2025) están siendo sometidos a consideración en la presente reunión, no se actualizará el Acuerdo para la etapa II.

Aplicación de la política de género

40. De conformidad con las decisiones 84/92 d) y 90/48 c), la ONUDI ha aplicado la política de género del Fondo Multilateral durante toda la ejecución de la etapa II del PGEH. Se han recopilado datos desglosados por género a fin de garantizar que participen y accedan a las actividades tanto mujeres como hombres, se ha sensibilizado al equipo del proyecto y a las contrapartes sobre la participación de la mujer, se ha hecho una contratación equilibrada del personal y se garantizado una representación equilibrada en los directorios y comités directivos de los proyectos.

Sostenibilidad de la eliminación de HCFC y evaluación de riesgos

41. El proyecto cuenta con un sólido respaldo institucional que garantiza la continuidad de las acciones y facilita la coordinación intersectorial.⁹ La OPROZ está reforzando el marco normativo para las sustancias controladas en el Protocolo de Montreal mediante alianzas con aduanas, centros de capacitación y usuarios finales. Entre las principales medidas de sostenibilidad se destacan las políticas que promueven los refrigerantes libres de HCFC y de bajo PCA; la permanente capacitación técnica en prácticas seguras; el fortalecimiento de la red de recuperación de refrigerantes y la sensibilización del público sobre las obligaciones del país conforme al Protocolo. Se prohibirán la importación y uso de HCFC-141b en estado puro o contenido en polioles premezclados para la fabricación de espumas de poliuretano, de HCFC-22 y HCFC-142b para la fabricación de espumas de poliestireno extruido y de HCFC-141b para lavado de circuitos durante servicio técnico. Entretanto no se están asignando nuevas cuotas de importación de HCFC para fabricación de espumas de poliuretano o de poliestireno extruido.

42. Entre los riesgos que enfrenta la ejecución del PGEH se destacan la poca disponibilidad y alto costo de las alternativas de bajo PCA, la necesidad de actualizar de forma continua a los técnicos, asegurar la colaboración de las contrapartes una vez terminado el proyecto y la capacidad financiera de las empresas para solventar las conversiones. Para hacer frente a estos riesgos, la Argentina ha fortalecido las instituciones, involucrado a los organismos de capacitación y al sector privado y ha fomentado la adopción gradual en el mercado de las alternativas de bajo PCA.

43. Para paliar los riesgos derivados de la volatilidad del tipo de cambio, en lugar de transferir fondos, la ONUDI compra directamente los materiales y herramientas y aplica estrictos procedimientos financieros: los pagos sólo se hacen cuando terminan las actividades y se han verificado los resultados contra los términos contractuales. Este método reduce la exposición a la depreciación de la moneda y garantiza la gestión responsable y uso oportuno de los fondos del proyecto.

⁹ Participan en la aplicación del Protocolo de Montreal el Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto; la Secretaría del Interior, la Subsecretaría de Ambiente y la Secretaría de Industria y Desarrollo Productivo del Ministerio de Economía.

Conclusión

44. En el período 2023-2024 la Argentina cumplió las metas de control del Protocolo de Montreal y los consumos máximos permitidos en el Acuerdo con el Comité Ejecutivo. Todas las empresas de los sectores de espumas de poliuretano y de poliestireno extruido han terminado la conversión a alternativas de bajo PCA y se están implementando las actividades del sector de servicio técnico de refrigeración y climatización, entre ellas la capacitación y acreditación técnica, la distribución de juegos de herramientas, el fortalecimiento de la red de recuperación de refrigerantes y las actividades de sensibilización. Dicho eso, el proyecto para reducir el HCFC-141b en las empresas de espumas con apoyo de los proveedores de sistemas sigue retrasado debido al problema de la disponibilidad y costo de la alternativa seleccionada. La primera partida de la alternativa se recibió a mediados de 2025 y permitió dar inicio a la transición. A la fecha se ha desembolsado el 21 por ciento de los fondos del tramo previamente aprobado. El Gobierno solicita prorrogar la fecha de término de la etapa II hasta el 31 de diciembre de 2027 a fin de dar término al proyecto de espuma de poliuretano y a las actividades en curso en el sector de servicio técnico.

RECOMENDACIÓN

45. El Comité Ejecutivo podrá estimar oportuno:

- a) Tomar nota de:
 - i) El informe sobre el tercer tramo de la etapa II del plan de gestión para la eliminación de HCFC (PGEH) para la Argentina;
 - ii) La actualización sobre la disponibilidad de alternativas al HCFC-141b de bajo potencial de calentamiento atmosférico (PCA) para el sector espumas y sobre el uso temporal de alternativas de alto PCA durante la etapa II del PGEH;
- b) Solicitar al Gobierno de la Argentina y a la ONUDI presentar:
 - i) En la 98ª reunión, y conforme a lo dispuesto en la decisión 92/31 c) ii), una actualización sobre la disponibilidad en el mercado nacional de alternativas al HCFC-141b de bajo PCA para el sector espumas y sobre el uso temporal de alternativas de alto PCA;
 - ii) De forma anual y hasta el término del proyecto, un informe sobre la marcha del programa de trabajo del último tramo y un informe de término del proyecto a la primera reunión del Comité Ejecutivo del año 2028;
 - iii) En el próximo informe a que se refiere el subpárrafo b) ii):
 - a) Una lista actualizada de las empresas de espuma de poliuretano que reciben asistencia del Fondo Multilateral en la etapa II, indicando el consumo de HCFC-141b eliminado, el subsector en cuestión, los equipos de referencia y la tecnología adoptada;
 - b) Una actualización de las fechas a partir de las cuales el Gobierno de la Argentina prohibirá la importación y uso de HCFC-141b en estado puro o contenido en polioles premezclados para la fabricación de espumas de poliuretano; de HCFC-22 y HCFC-142b para la fabricación de espumas de poliestireno extruido, y de HCFC-141b para lavado de circuitos de refrigeración durante servicio técnico;
- c) Aprobar:

- i) Con carácter excepcional, la prórroga de la etapa II del PGEH para Argentina hasta el 31 de diciembre de 2027, en el entendido de que no se volverán a solicitar nuevas prórrogas; y
- ii) El cuarto y último tramo de la etapa II del PGEH para Argentina, y el correspondiente plan de ejecución del tramo 2026-2027, en la suma de USD 919.124 más gastos de apoyo de USD 64.339.

HOJA DE EVALUACIÓN - PROYECTOS PLURIANUALES

Argentina

I) TÍTULO DEL PROYECTO	ORGANISMO	APROBADO EN LA REUNIÓN N°	MEDIDA DE CONTROL
Control de las emisiones de HFC-23 generadas en la producción de HCFC-22 en Frío Industrias Argentinas	ONUDI (principal)	87ª	0,1 kg de HFC-23 por cada 100 kg de HCFC-22 producidos, al año 2022*

* Proyecto aprobado en el entendido de que el Gobierno de la Argentina, entre otras cosas, garantizaría que a más tardar el 1º de enero de 2022 se destruyera el subproducto HFC-23 emitido por la línea de producción de HCFC-22 conforme al Protocolo de Montreal y que las emisiones de la línea serían iguales o menores a 0,1 kg de HFC-23 por cada 100 kg de HCFC-22 producido.

II) ÚLTIMOS DATOS DEL ARTÍCULO 7 (Anexo C, Grupo I)	Año: 2024	158,45 toneladas PAO
---	-----------	----------------------

iii) DATOS DE PRODUCCIÓN VERIFICADOS (tm)	Año: 2024
Sustancia	Total
Producción de HCFC-22	1.818,76
Generación de HFC-23	58,55
Emisiones de HFC-23	0,00

V) PLAN ADMINISTRATIVO APROBADO		2025	2026	2027	Total
ONUDI	Financiamiento (USD)	13.650	120.650	108.983	243.283

(VI) DATOS DEL PROYECTO			2021	2022-2023	2024*	2025*	2026	2027	2028	2029	2030	Total
Emisiones máximas permitidas de sustancias del Anexo F, Grupo II, por cada 100 kg de sustancias del Anexo C, Grupo I producidas (kg)			n.a.	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	n.a.
Montos acordados en principio (USD)	ONUDI	Costos del proyecto	1.527.851	-	**112.757	112.757	101.853	101.853	101.853	101.853	101.853	2.262.630
		Gastos de apoyo	106.950	-	**7.893	7.893	7.130	7.130	7.130	7.129	7.129	158.384
Financiamiento aprobado por el Comité Ejecutivo (USD)		Costos del proyecto	1.527.851	-								1.527.851
		Gastos de apoyo	106.950	-								106.950
Monto total recomendado para su aprobación en esta reunión (USD)		Costos del proyecto				125.514						125.514
		Gastos de apoyo				8.786						8.786

* Recomendado para aprobación durante la presente reunión.

** Al segundo tramo se le aplicará una multa de USD 100.000 más USD 7.000 en gastos de apoyo (decisión 92/31 b) iii).

Recomendación de la Secretaría:	Para consideración individual
---------------------------------	-------------------------------

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

46. En nombre del Gobierno de la Argentina, la ONUDI, en calidad de organismo de ejecución designado, solicita financiamiento para el segundo y tercer tramo del proyecto para controlar las emisiones de HFC-23 generado durante la producción de HCFC-22 en Frío Industrias Argentinas (FIASA), en la suma de USD 125.514 más gastos de apoyo de USD 8.786.¹⁰ La solicitud incluye el informe sobre la marcha del primer tramo, el informe de verificación de la producción de HCFC-22 y de las emisiones del subproducto HFC-23 en 2023 y 2024, y el plan de ejecución del tramo 2025-2026.

Informe sobre la producción de HCFC-22 y subproducto HFC-23 generado y emitido

47. Según lo confirma el informe de verificación, el Gobierno de la Argentina informó que en 2024 se produjeron un total de 1.818,76 toneladas métricas (tm) de HCFC-22, se generaron 58,55 tm del subproducto HFC-23 y se emitieron 0,00 tm del subproducto HFC-23. El cuadro 1 muestra los datos de producción del periodo 2022-2024 y los datos preliminares para el año 2025.

Tabla 1. Producción de HCFC-22 y HFC-23 generado, destruido y emitido en FIASA (tm)*

Componente	2022	2023	2024	1º enero - 28 septiembre 2025
HCFC-22 producido	1.311,09	1.699,81	1.818,76	541,81
HFC-23 generado	42,05	54,44	58,55	17,36
Tasa de generación del subproducto w** (%)	3,21	3,20	3,22	3,20
HFC-23 destruido	0,00	58,27	69,45	27,37
HFC-23 emitido	17,31	0,00	0,00	0,00

* Fuente: Art. 7 (2022), informes de verificación 2023 y 2024 y datos preliminares 1º de enero-28 de septiembre de 2025.

** Tasa de generación del subproducto w = HFC-23 generado/HCFC-22 producido.

48. El análisis cromatográfico de los gases descargados a la atmósfera invariablemente mostró concentraciones menores al límite de detección del método (1,14 ppm), evidenciando emisiones despreciables. La relación media anual entre HFC-23 y HCFC-22 para el periodo 2022-2024 fue inferior a la media histórica (3,24%) de generación de HFC-23 como subproducto (3,21% en 2022, 3,20% en 2023 y 3,22% en 2024).

49. A mayo de 2022, todo el HFC-23 producido está almacenado en un tanque criogénico y no se ha descargado subproducto HFC-23 a la atmósfera en un nivel mayor a la eficiencia de destrucción y eliminación del incinerador (99,99%), lo que genera concentraciones inferiores al límite de detección de la cromatografía. No se recopilan datos sobre posibles emisiones fugitivas. Entre 2022 y 2024 FIASA no vendió HFC-23 en estado puro ni en mezclas.

Informe de verificación

50. Los datos de producción de HCFC notificados por el Gobierno de la Argentina en el informe de ejecución del programa país 2024 concuerdan con lo informado en virtud del artículo 7 del Protocolo de Montreal y con el informe de verificación. Para el año 2023, Argentina notificó en los informes del programa país y del artículo 7 una producción de 1.699,81 tm de HCFC-22, en tanto que la producción verificada para ese año fue de 1.699,80 tm (diferencia de 29,99 tm), por lo que el país presentará informes corregidos del programa país y artículo 7 para ese año. En lo demás, el informe de verificación confirmó que las cifras de los años 2023 y 2024 que figuran en el cuadro 1 representan fidedignamente la producción total de HCFC-22 y la generación e incineración del subproducto HFC-23 producido en FIASA en el periodo 2023-2024.

¹⁰ Según nota del 24 de octubre de 2025 dirigida a la ONUDI por el Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto de la Argentina. El financiamiento solicitado corresponde a la suma de los tramos segundo y tercero, descontándose la multa de USD 100.000 fijada en la decisión 92/31 b) iii).

51. El informe de verificación incluía información detallada sobre la producción semanal de HCFC-22 y el subproducto HFC-23 generado, destruido y acopiado. La generación del subproducto fluctuó entre el 3,08 y el 3,42 por ciento en 2023 y entre el 2,79 y el 3,64 por ciento en 2024, excepto, como se indica en el párrafo 60, durante un período de seis días en que subió al 11,75 por ciento. La verificación concluye que en 2023 y 2024 la empresa cumplió con los compromisos y obligaciones de la Argentina y con las pautas del Protocolo de Montreal sobre control de la producción de HCFC-22.

Informe sobre la marcha del primer tramo

52. Según se informó en las reuniones 90^a a 93^a, los retrasos en el reacondicionamiento del incinerador de FIASA provocaron a principios de 2022 la descarga temporal de HFC-23 a la atmósfera y una interrupción temporal de la producción de HCFC-22. Tras un período de intermitencia, la producción de HCFC-22 aumentó de noviembre a enero de 2023, coincidiendo con la mayor demanda generada por el verano argentino. La totalidad del HFC-23 producido desde mayo de 2022 está acopiada en el tanque criogénico.¹¹ Durante la 93^a reunión la ONUDI informó que el reacondicionamiento del incinerador se había hecho, pero que aún estaba recibiendo mantenimiento periódico; se esperaba que el incinerador, que no funciona de forma continua, estuviera operativo en el plazo de una semana.¹²

53. El incinerador volvió a funcionar en diciembre de 2023 y fue utilizado para destruir el subproducto HFC-23 hasta el 2024. Entre mayo de 2022 y diciembre de 2024 se almacenaron o incineraron todas las emisiones de HFC-23 y no hubo descargas a la atmósfera. Al 31 de diciembre de 2024, en el tanque criogénico se había acopiado un total de 10,01 tm del subproducto. FIASA informó además que entre el 1^o de enero de 2025 y el 28 de septiembre de 2025 se habían incinerado 27,37 tm de HFC-23, cifra que incluía todo el subproducto almacenado al 31 de diciembre de 2024 más todo el generado entre el 1^o de enero y el 28 de septiembre de 2025.

54. El personal de FIASA hizo un seguimiento periódico del funcionamiento del incinerador y realizó las labores de mantenimiento y los ajustes necesarios, controlando las emisiones de forma semanal. La operación del incinerador se paralizó durante feriados, cortes en el suministro eléctrico, y para mantenimiento y toma de muestras. Entre febrero y mayo de 2024 se hicieron ajustes menores (limpieza de válvulas y recalibración del flujómetro y controlador).

Ejecución y supervisión del proyecto

55. Los USD 80.000 asignados en el período 2022-2023 a seguimiento, presentación de informes y verificación siguen sin ser desembolsados. Para el informe de verificación 2023-2024 está comprometido un pago de USD 45.086.

Nivel de desembolso de fondos

56. Al mes de septiembre de 2025, de los USD 1.527.851 aprobados en el primer tramo se habían desembolsado USD 1.316.348 (86%) para el reacondicionamiento del incinerador. Se prevé desembolsar el saldo de USD 211.503 en los años 2025 y 2026.

Plan de ejecución del segundo y tercer tramo

57. Entre diciembre de 2025 y diciembre de 2026 se ejecutarán las siguientes actividades:

- a) Incineración del subproducto HFC-23 procedente de la producción de HCFC-22 en FIASA en 2024 y 2025 (sobrecostos de operación); se prevé incinerar 42,13 tm en 2025 y 2026

¹¹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/90/9 (párrs. 129-142), UNEP/OzL.Pro/ExCom/91/18 (párrs. 91-99), UNEP/OzL.Pro/ExCom/92/9 (párrs. 191-198) y UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/21 (párrs. 37-48)

¹² Párrafos 99-101 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/105.

(USD 178.808);

- b) Supervisión, evaluación y capacitación (USD 20.000); y
- c) Verificación de la incineración, con un informe independiente (USD 26.706).

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA

OBSERVACIONES

Informe sobre la producción de HCFC-22 y subproducto HFC-23 generado y emitido

Informe de verificación

58. El informe de verificación no comparó los datos verificados con lo notificado en virtud del artículo 7 y en los informes del programa país. En los términos de referencia para futuros informes de verificación, la ONUDI incluirá la realización de esta comparación.

59. En el informe de verificación, la Secretaría observó que la planta de FIASA no funciona de forma continua, sino que se producen detenciones regulares durante los dos principales períodos de mantenimiento (enero y junio) y que la operación parcial es más frecuente que la producción 24 horas al día. Estas interrupciones generan ineficiencias y fluctuaciones en el consumo de los insumos utilizados (ácido fluorhídrico anhidro y cloroformo). Estas variaciones alcanzan en algunos casos entre el 10 y el 15 por ciento de la media anual. La ONUDI confirmó que los sucesivos arranques y paradas de la planta generan fluctuaciones en el consumo de las materias primas y en la razón de uso para producción de HCFC-22, ya que la planta debe estabilizarse a una condición de régimen permanente. Si bien esta variabilidad es previsible, se están haciendo esfuerzos por mejorar la eficiencia del proceso.

60. FIASA manejó la producción de HCFC-22 de manera que el índice medio de generación del subproducto se mantuviera por debajo del índice medio histórico de generación de HFC-23 como subproducto, que es del 3,24 por ciento; sin embargo, el índice de generación varió considerablemente, e incluso hubo un período (del 28 de octubre al 3 de noviembre de 2024), en que el índice de generación alcanzó el 11,75 por ciento. La ONUDI explicó que la variabilidad es inherente al proceso de producción de HCFC-22 en FIASA y que era el resultado de fluctuaciones en la temperatura, presión y otras condiciones del proceso,¹³ advirtiendo que, si se pretendía reducirla, podría ser necesario realizar importantes y onerosas mejoras en los dispositivos de control de la temperatura y la presión, y que incluso así era posible que el índice de generación de HFC-23 no bajara de forma significativa. Los notablemente altos índices de generación de subproducto registrados durante cerca de una semana (11,75%) se debieron a que el instrumento de medición del tanque criogénico estuvo descalibrado durante las tres semanas anteriores, lapso en el cual erróneamente marcó un índice de generación cercano a cero, lo que hizo que todo el volumen generado durante estas cuatro semanas se notificara sólo en la última semana.

Informe sobre la marcha del primer tramo

61. La Secretaría advierte con satisfacción que, desde el nivel de emisiones de HFC-23 informado en la 90ª reunión, FIASA almacena el subproducto en un tanque criogénico y luego lo incinera, lo que garantiza que el Gobierno cumpla con los compromisos previstos en la decisión 87/52 de aprobación del proyecto y

¹³ En la 94ª reunión, en el contexto del proyecto para controlar y reducir las emisiones de HFC-23 en la producción de HCFC-22 en Quimobásicos, la ONUDI explicó que la variabilidad de los procesos era parte inevitable de la fabricación de productos químicos. Esto podía incluir diferente calidad de las materias primas, ajustes en el volumen de producción según la demanda y variaciones menores en las condiciones del proceso (temperatura, presión) y en la vida útil y acondicionamiento del catalizador (UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/44).

refleja también que, de conformidad con la decisión 90/24 b), el Gobierno está haciendo lo posible por evitar la descarga a la atmósfera del subproducto HFC-23.

62. En cuanto a posibles emisiones fugitivas de HFC-23, la ONUDI explicó que la empresa no lo ha evaluado ni tampoco sería posible estimarlas midiendo el caudal y composición del flujo de salida del reactor y calculando el balance de masa según el volumen del HFC-23 incinerado. La ONUDI aclaró que FIASA no realiza mediciones directas del caudal ni de la composición del flujo de salida del reactor debido a la complejidad y costo que ello supone. Además, esas mediciones se harían en base a una instantánea del flujo al momento de tomar la muestra. La composición medida en el tanque criogénico, en cambio, es un valor acumulado que refleja el promedio de varios días de funcionamiento.

63. FIASA verifica la incineración del subproducto HFC-23 midiendo la composición de los gases de salida del incinerador, los que siempre han estado por debajo del límite de detección cromatográfico de 1,14 ppm, ante lo cual la Secretaría acotó que existen en el mercado cromatógrafos modernos con un límite de detección infinitamente más preciso. La ONUDI indicó no tener claro si, dados los actuales planes y capacidad económica de FIASA, esta opción sería técnica y económicamente viable. Estos instrumentos cuestan en torno a USD 100.000 y el cromatógrafo actual basta para que el país cumpla con los niveles de emisiones especificados en el Acuerdo con el Comité Ejecutivo.

64. Además de HFC-23, el incinerador de FIASA puede destruir otras sustancias controladas. La Secretaría entiende que otros países utilizan los incineradores de plantas de producción de HCFC-22 para destruir HFC-23 y otras sustancias controladas, incluso de fuentes externas (lo que se ofrece como un servicio para generar ingresos). Dado que la línea de producción de HCFC-22 de FIASA no opera de forma continua, y por ende tampoco el incinerador, y especialmente si se tiene en cuenta que el subproducto se puede almacenar en el tanque criogénico, la Secretaría consultó si FIASA pensaba ofrecer este servicio de forma comercial, lo que podría contribuir a la sustentabilidad de la operación del incinerador. La ONUDI aclaró que las normativas nacionales y provinciales sobre residuos peligrosos restringen el transporte interprovincial de sustancias controladas de desecho y que los costos y requisitos necesarios para ofrecer el servicio de incineración serían prohibitivos.

65. Los fondos para capacitación de los operadores del incinerador y labores de supervisión en FIASA¹⁴ aún no se han desembolsado. La ONUDI explicó que, dado que la línea de producción no opera de forma continua, FIASA había optado por mantener a un grupo permanente de personas capacitadas a cargo del incinerador y cofinanciar su capacitación. Esto permitió al país que los fondos asignados a capacitación y supervisión pudieran destinarse a reforzar el sistema de control a través de informes y revisiones mensuales, inspecciones semestrales y la verificación independiente a cargo de la ONUDI.

66. La ONUDI confirmó que, según lo dispuesto en la decisión 87/52 b) vi), para el control de las emisiones de subproducto HFC-23 en FIASA no se han solicitado ni recibido créditos o bonos de reducción de HFC-23 ni financiamiento adicional de otras fuentes.

Plan de ejecución para el segundo y tercer tramos

Financiamiento solicitado

67. Según la presentación original, para el segundo y tercer tramos la ONUDI solicitó recursos por USD 125.514 más gastos de apoyo, cifra que considera USD 112.757 por tramo y la rebaja de USD 100.000 prevista en la decisión 92/31 b) iii).¹⁵ Sin embargo, dado que, según el cuadro que figura en el párrafo 6 del

¹⁴ Anexo II al documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/87/53.

¹⁵ Aplicar una reducción de USD 175.000, más gastos de apoyo de USD 12.250 para la ONUDI, de conformidad con el apéndice 7-A del Acuerdo actualizado con el Comité Ejecutivo para la etapa II del PGEH, como sigue: [...] iii) Al segundo tramo del Acuerdo entre el Gobierno de la Argentina y el Comité Ejecutivo para el control de las emisiones

Acuerdo, el financiamiento en cualquier año se reducirá aún más si se toman en cuenta los datos de producción de HCFC-22 y de generación, incineración y emisión de HFC-23 en el período 2022-2024, el volumen máximo de subproducto admisible para sobrecostos de operación (para su incineración) se reducirá en esos años, generando un tramo combinado de USD 41.809 más gastos de apoyo.

68. Sin embargo, la Secretaría señaló que, de conformidad con el párrafo 8 del Acuerdo, y según los niveles de producción de HCFC-22 en FIASA, para un año posterior el país podrá solicitar un financiamiento superior a lo indicado en el apéndice 1-A a los fines de incinerar el subproducto HFC-23 generado por la producción de HCFC-22, conforme a la decisión 87/52 b) iii), en el entendido de que cualquier solicitud de este tipo será presentada al Comité Ejecutivo para consideración individual, y siempre que se cumplan las condiciones especificadas en el párrafo 8,¹⁶ sujeto a las circunstancias que se describen en el párrafo 7 del Acuerdo. En este caso se cumplen las condiciones especificadas en los subpárrafos 8 a) y b) y la Secretaría seguirá controlando que las condiciones del subpárrafo 8 c) se sigan cumpliendo hasta el final del proyecto. Por lo tanto, para el segundo y tercer tramos se acordaron actividades y financiamiento por un total de USD 125.514, según la presentación original.

69. Tras contabilizar las 17,31 tm de HFC-23 descargado a la atmósfera en 2022 y las 127,72 tm de HFC-23 incineradas en el período 2022-2024, el subproducto restante admisible para financiamiento en futuras reuniones (para su incineración) queda en 215.348 kg hasta el término del Acuerdo.

Aplicación de la política de género

70. De conformidad con las políticas nacionales, la ejecución del proyecto promueve la igualdad de oportunidades para todo el personal y garantiza un entorno de trabajo seguro e inclusivo. FIASA cumple con la legislación nacional en materia laboral y de no discriminación que asegura la igualdad de derechos y de trato para todos los trabajadores. A nivel institucional, Argentina aplica un enfoque inclusivo a la ejecución de las actividades del Fondo Multilateral, garantizando que todos los grupos sociales tengan las mismas oportunidades de participar y contribuir a los objetivos del proyecto.

Sostenibilidad de la eliminación de HCFC y evaluación de riesgos

71. La sostenibilidad del control de las emisiones de HFC-23 se mantendrá y se reducirá el riesgo de nuevas emisiones de HFC-23 gracias al compromiso constante del Gobierno y de FIASA en cuanto a hacer un seguimiento periódico a las actividades de producción e incineración y mantener el rendimiento de los equipos, en especial el tanque criogénico y el incinerador.

Conclusión

72. Superados el retraso en el reacondicionamiento del incinerador y la descarga temporal de HFC-23 a la atmósfera a principios de 2022 que se comunicó en la 90ª reunión, FIASA acopia el HFC-23 captado en un tanque criogénico y opera un incinerador reacondicionado. El Gobierno y FIASA han adoptado medidas para cumplir con sus compromisos en materia de proyectos y presentación de informes y no se ha descargado subproducto HFC-23 a la atmósfera en un nivel mayor a la eficiencia de destrucción y eliminación del incinerador, logrando que el HFC-23 generado por la línea de producción de HCFC-22 se haya incinerado en cumplimiento con el Protocolo de Montreal y que las emisiones de la línea se mantengan a un nivel igual o inferior a 0,1 kg de HFC-23 por 100 kg de HCFC-22 producido.

de HFC-23 generadas en la producción de HCFC-22 en FIASA, en la suma de USD 100.000 más gastos de apoyo de USD 7.000 para la ONUDI.

¹⁶ Que: a) La solicitud sea anterior a la fecha de término del Acuerdo; b) El índice de generación del subproducto en ese año sea inferior o igual al 3,24 por ciento; y c) El volumen total de HFC-23 para cuya destrucción se solicita financiamiento durante el proyecto sea igual o inferior a 360.378 kg.

73. FIASA ha seguido gestionando adecuadamente la producción y dando mantenimiento al incinerador de manera que el índice medio anual de generación de subproducto entre 2022 y 2024 se mantenga por debajo de la media histórica del 3,24 por ciento. El control de los gases descargados a la atmósfera por el incinerador mostró niveles despreciables del subproducto HFC-23 (inferior a 1,14 ppm). Las verificaciones confirman el volumen de HCFC-22 producido y HFC-23 generado, incinerado y emitido en FIASA en 2023 y 2024. Los desembolsos correspondientes al primer tramo alcanzan al 86 por ciento.

RECOMENDACIÓN

74. El Comité Ejecutivo podrá estimar oportuno:

- a) Tomar nota del informe sobre el primer tramo del proyecto para controlar el HFC-23 generado en la producción de HCFC-22 en Frío Industrias Argentinas (FIASA); y
- b) Aprobar los tramos segundo y tercero del proyecto para controlar las emisiones de HFC-23 generadas en la producción de HCFC-22 en FIASA, en la suma de USD 125.514 más gastos de apoyo de USD 8.786 para la ONUDI, en el entendido de que, según lo previsto en el párrafo 8 c) del Acuerdo entre el Gobierno de la Argentina y el Comité Ejecutivo, el subproducto HFC-23 restante para cuya destrucción se podrá solicitar financiamiento en futuras reuniones asciende a 215.348 kg hasta el término del Acuerdo.