



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

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/96/44
7 de mayo de 2025

ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLÉS

**COMITÉ EJECUTIVO DEL FONDO MULTILATERAL
PARA LA APLICACIÓN DEL
PROTOCOLO DE MONTREAL**

Nonagésima sexta reunión
Montreal, 26-30 de mayo de 2025
Punto 9 d) del orden del día provisional¹

PROPUESTA DE PROYECTO: LÍBANO (EL)

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

Reducción

- | | | |
|--|------|--------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">• Plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HFC (etapa I, primer tramo) | PNUD | Consideración individual |
|--|------|--------------------------|

¹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/96/1.

HOJA DE EVALUACIÓN – PROYECTOS PLURIANUALES

LÍBANO (EL)

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

DATOS MÁS RECIENTES DEL ARTÍCULO 7 (Anexo F)	Año: 2023	792,48 tm	1.518.706 tons. de CO ₂ equiv.
--	-----------	-----------	---

DATOS DE CONSUMO SECTORIAL DE HFC (tons. de CO2 equiv.) Y ACTIVIDADES PREVISTAS									
	Aerosol	Espu- ma	Extinc. de incendios	Climatización y refrigeración			Servicio técnico	Solvente	Otros
				Fabricación					
				Refrigeración	Climatización	Otros			
Último informe del programa país (2024)			24.311	502.051	162.919		884.658		
Actividades de la etapa I del PAK según lo convenido (S/N)				Y	Y		Y		

CONSUMO PROMEDIO DE HFC EN SERVICIO TÉCNICO EN 2020–2022	557,0 tm	916,022 tons. de CO ₂ equiv.
--	----------	---

DATOS DEL CONSUMO BASE (tons. de CO ₂ equiv.)	2020	2021	2022	Promedio en 2020–2022
Consumo anual de HFC	1.743.012	1.604.665	1.532.493	1.626.723
Nivel base de HCFC (65 %)				929.810
Nivel base de HFC				2.556.533

CONSUMO DE HFC ADMISIBLE PARA FINANCIAMIENTO	
Punto de partida para reducciones acumulativas sostenidas	Por determinar
Proyectos de inversión en reducción de HFC previamente aprobados	Si
Reducciones acumulativas en proyectos previamente aprobados (tons. de CO ₂ equiv.)	n.a.

DATOS DEL PROYECTO SEGÚN LO CONVENIDO			2025*	2026	2027-2028	2029	2030-2031	2032-	2033-2034	2035	Total
Consumo (tons. de CO2 equiv.)	Límites del Protocolo de Montreal		2.556.533	2.556.533	2.556.533	2.300.880	2.300.880	2.300.880	2.300.880	1.789.573	n.a.
	Máximo permitido		2.556.533	2.556.533	2.428.706	2.173.053	2.173.053	1.866.269	1.866.269	1.575.516	n.a.
	Reduccion respecto al nivel base (%)		0	0	5,0	15,0	15,0	27,0	27,0	38,4	n.a.
Montos recomendados en principio (USD)	PNUD	Costos del proyecto	1.869.792	0	0	2.453.757	0	485.680	0	0	4.809.229
		Gastos de apoyo	130.885	0	0	171.763	0	33.998	0	0	336.646
	Total de costos del proyecto		1.869.792	0	0	2.453.757	0	485.680	0	0	4.809.229
	Total de gastos de apoyo		130.885	0	0	171.763	0	33.998	0	0	336.646
	Total de fondos		2.000.677	0	0	2.625.520	0	519.678	0	0	5.145.875

* Recomendado para aprobación en la reunión actual

Reducción del consumo remanente admisible para financiamiento en la etapa I (tons. de CO ₂ equiv.)	1.226.877
---	-----------

* Incluye la reducción de 245,860 toneladas de CO₂-eq (112.54 mt) de un proyecto previamente aprobado.

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

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1. El presente documento consta de las siguientes secciones:
 - I. Resumen de la propuesta presentada
 - II. Antecedentes: Estado de ejecución del plan de gestión para la eliminación de los HCFC (PGEH) y de las actividades previas relativas a los HFC
 - III. Panorama del consumo de HFC: Niveles y tendencias de consumo, y consumo por sectores
 - IV. Etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativo a los HFC (PAK), según se presentado: marco regulatorio, estrategia de reducción, costo total de la etapa y plan de ejecución del primer tramo.
 - V. Observaciones de la Secretaría, incluido los costos convenidos de las actividades.
 - VI. Recomendación

I. Resumen de la propuesta presentada

2. En nombre del Gobierno del Líbano, el PNUD, en calidad de organismo de ejecución designado, solicita financiamiento para la etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativo a los HFC (PAK), por la suma de USD 5.251.142, más los gastos de apoyo de USD 367.580, según lo requerido originalmente.²

3. La ejecución de la etapa I del PAK permitirá al Gobierno del Líbano cumplir con la meta de reducir el 35 por ciento de su consumo de base de HFC para el 1º de enero de 2035.

4. El primer tramo de la etapa I del PAK, que se solicita en esta reunión, asciende a USD 2.071.127, según lo solicitado originalmente, más los gastos de apoyo de USD 144.979, para el PNUD, para el período de junio de 2025 a junio de 2029.

II. Antecedentes

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

5. El Cuadro 1 presenta información sobre el PGEH en el Líbano hasta abril de 2025.

Cuadro 1. Estado de ejecución del PGEH para el Líbano

	Etapas I	Etapas II	Etapas III
Aprobado o actualizado en reuniones	64 ^a /70 ^a /74 ^a	75 ^a /86 ^a	93 ^a
Reducción con respecto a la base de comparación	17,5 % para 2017	62,5 % para 2022 y 75 % para 2024	100 % para 2030
Costo total del proyecto (USD)	2.495.109	4.203.826	1.182.700
Fecha de término (real/prevista)	31 de diciembre de 2017	31 de diciembre de 2025	31 de diciembre de 2031

² Según carta del 29 de enero de 2025, dirigida al PNUD por el Ministerio de Medio Ambiente del Líbano.

Estado de ejecución de las actividades previas relativas a los HFC

6. El Cuadro 2 presenta un panorama general de las actividades ejecutadas en el Líbano en el marco de la Enmienda de Kigali que han sido financiadas por el Fondo Multilateral.

Cuadro 2. Actividades relativas a los HFC en el Líbano, previas y aprobadas

Reunión de aprobación	Proyecto	Organismo de ejecución	Costo (USD)	Fecha de término
74 ^a	Encuesta sobre las alternativas a las SAO	PNUD	110.000	Diciembre de 2018
80 ^a	Actividades de apoyo para la reducción de los HFC	PNUD	150.000	Junio de 2021
81 ^a	Conversión de HFC-134a y HFC-404A a R-600a y R-290 en refrigeración residencial en Lematic Industries	ONUDI	1.053.858	Diciembre de 2020

III. Panorama del consumo de HFCNiveles de consumo de los HFC

7. El Líbano importa HFC para la extinción de incendios y los sectores de fabricación y servicio técnico de equipos de refrigeración y climatización. En 2023 las sustancias más consumidas fueron el HFC-134a (46,6 por ciento del consumo total de HFC en toneladas de CO₂ equivalente), el R-404A (33,6 por ciento), el R-410A (8,5 por ciento), el R-407C (5,6 por ciento), el R-507A (2,4 por ciento), el HFC-32 (1,8 por ciento) y otros HFC (1,6 por ciento). El Cuadro 3 presenta el consumo de HFC informado a la Secretaría del Ozono en virtud del artículo 7 del Protocolo de Montreal y la base de comparación para HFC del país.

Cuadro 3. Consumo de HFC (datos en virtud del artículo 7 para 2020-2024) y base de comparación en Líbano

HFC	Potencial de calentamiento atmosférico	2020	2021	2022	2023	2024*
Toneladas métricas (tm)						
HFC-134a	1.430	637,65	548,00	505,00	495,00	500,52
HFC-227ea	3.220	17,50	9,50	5,65	6,15	7,55
HFC-365mfc	794	4,50	0,00	0,00	0,00	0,00
HFC-32	675	37,60	53,00	43,25	41,10	48,95
R-404A	3.922	135,65	132,00	130,00	130,00	130,90
R-407C	1.774	35,48	51,00	47,35	47,55	55,05
R-408A	2.301	0,00	0,00	1,68	1,68	2,35
R-410A	2.088	72,32	70,20	62,00	62,00	69,65
R-507A	3.985	0,00	0,00	9,00	9,00	9,80
Total (tm)		940,70	863,70	803,93	792,48	824,77
Toneladas de CO₂ equivalente						
HFC-134a	1.430	911.840	783.640	722.150	707.850	715.744
HFC-227ea	3.220	56.350	30.590	18.193	19.803	24.311
HFC-365mfc	794	3.573	0	0	0	0
HFC-32	675	25.380	35.775	29.194	27.743	33.041
R-404A	3.922	531.965	517.651	509.808	509.808	513.337
R-407C	1.774	62.936	90.466	83.992	84.347	97.650
R-408A	2.301	0	0	3.866	3.866	5.408
R-410A	2.088	150.968	146.543	129.425	129.425	145.394
R-507A	3.985	0	0	35.865	35.865	39.053
Total (tons. de CO₂ equivalente)		1.743.012	1.604.665	1.532.493	1.518.706	1.573.939

Cálculo de la base de comparación para HFC (tons. de CO₂ equivalente)	
Consumo promedio de HFC en 2020-2022	1.626.723
Porcentaje de la base de comparación para HCFC (65%)	929.810
Base de comparación para HFC	2.556.533

* Datos del programa de país.

Informe de ejecución del programa de país

8. Los datos de consumo sectorial de HFC, notificados por el Gobierno del Líbano en el informe de ejecución del programa de país de 2023, coinciden con lo informado en virtud del artículo 7 del Protocolo de Montreal.

Tendencias de consumo de HFC

9. Entre 2020 y 2023, se observó una tendencia descendente en el consumo global de HFC. El país vivió una crisis compleja impulsada por la inestabilidad política, la depresión económica y los problemas de seguridad, que se han agravado en los últimos años. La situación se vio aún más afectada por la pandemia del Covid-19. Si bien el crecimiento estimado de los HFC podría haber sido del orden del 6 al 9 por ciento anual durante este periodo, estas dificultades afectaron notablemente la demanda de consumo de HFC en equipos de refrigeración, lo que provocó una disminución de las importaciones de HFC en esos años.

10. Los HFC se utilizan en diversos usos de refrigeración, climatización y bombas de calor en los sectores de fabricación y de servicio. El Líbano depende totalmente de las importaciones de HFC y está sujeto a la fluctuación de precios del mercado internacional y a la disponibilidad de HFC y sus alternativas.

Consumo de HFC por sectores

11. El sector de fabricación consume principalmente el R-404A en refrigeración comercial (10,5 por ciento en tm y 21,5 por ciento en tons. de CO₂ equivalente), el HFC-134a en refrigeración comercial y enfriadores (8,4 por ciento en tm y 6,2 por ciento en tons. de CO₂ equivalente), el R-410A en climatización residencial (6,2 por ciento en tm y 6,7 por ciento en tons. de CO₂ equivalente), el HFC-32 en enfriadores y transporte refrigerado (4,3 por ciento en tm y 1,5 por ciento en tons. de CO₂ equivalente), y el R-407C en refrigeración comercial (3,9 por ciento en tm y 3,6 por ciento en tons. de CO₂ equivalente).³

12. En el sector de servicio técnico, los HFC se consumen principalmente en el aire acondicionado vehicular (51,2% en tm y 38,2 por ciento en tons. de CO₂ equivalente), seguido de refrigeración residencial, comercial y de transporte (9,5 por ciento en tm y 15,6 por ciento en toneladas equivalente), climatización residencial y enfriadores (4,4 por ciento en tm y 3,6 por ciento en tons. de CO₂ equivalente), y otros subsectores, como muestran los Cuadros 4 y 5.

Cuadro 4. Consumo de HFC en el Líbano, por sectores, en tm (2023)

Sector	HFC-134a	R-410A	R-407C	R-507A	R-404A	R-408A	HFC-32	HFC-227ea	Total	Porcentaje del total (%)
Fabricación										
Refrigeración comercial	56,60	0,00	30,85	5,80	83,25	1,20	0,00	0,00	177,70	22,4
Transporte refrigerado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,70	0,00	7,70	1,0
Climatización residencial	0,00	48,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	48,95	6,2

³ Se trata de porcentajes de los totales en fabricación.

Sector	HFC-134a	R-410A	R-407C	R-507A	R-404A	R-408A	HFC-32	HFC-227ea	Total	Porcentaje del total (%)
Enfriadores comerciales	9,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26,60	0,00	36,35	4,6
Extinción de incendios	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,15	6,15	0,8
Subtotal de fabricación	66,35	48,95	30,85	5,80	83,25	1,20	34,30	6,15	276,85	34,9
Servicio técnico de equipos de refrigeración y climatización										
Subsectores refrigeración										
Residencial	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	0,8
Comercial	0,00	0,00	16,70	3,20	46,75	0,48	0,00	0,00	67,13	8,5
Transporte	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	1,50	0,2
Subsectores climatización										
Residencial	0,00	9,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,75	1,2
Refrigeradores comerciales	5,50	3,30	0,00	0,00	0,00	0,00	5,30	0,00	14,10	1,8
Refrigeradores comerciales industriales	11,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,20	1,4
Móvil	405,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	405,95	51,2
Subtotal de servicio técnico	428,65	13,05	16,70	3,20	46,75	0,48	6,80	0,00	515,63	65,1
Total	495,00	62,00	47,55	9,00	130,00	1,68	41,10	6,15	792,48	100

Cuadro 5. Consumo de HFC en el Líbano, por sectores, en toneladas de CO₂ equivalente (2023)

Sector	HFC-134a	R-410A	R-407C	R-507A	R-404A	R-408A	HFC-32	HFC-227ea	Total	Porcentaje del total (%)
Fabricación										
Refrigeración comercial	80.938	0	54.723	23.113	326.473	2.761	0	0	488.009	32,1
Transporte refrigerado	0	0	0	0	0	0	5.198	0	5.198	0,3
Climatización residencial	0	102.183	0	0	0	0	0	0	102.183	6,7
Refrigeradores comerciales	13.943	0	0	0	0	0	17.955	0	31.898	2,1
Extinción de incendios	0	0	0	0	0	0	0	19.803	19.803	1,3
Subtotal fabricación	94.881	102.183	54.723	23.113	326.473	2.761	23.153	19.803	647.090	42,6
Servicio técnico de equipos de refrigeración y climatización										
Subsectores refrigeración										
Residencial	8.580	0	0	0	0	0	0	0	8.580	0,6
Comercial	0	0	29.623	12.752	183.335	1.105	0	0	226.815	14,9
Transporte	0	0	0	0	0	0	1.013	0	1.013	0,1
Subsectores de climatización										
Residencial	0	20.353	0	0	0	0	0	0	20.353	1,3
Refrigeradores comerciales	7.865	6.889	0	0	0	0	3.578	0	18.331	1,2
Refrigeradores comerciales industriales	16.016	0	0	0	0	0	0	0	16.016	1,1

Sector	HFC-134a	R-410A	R-407C	R-507A	R-404A	R-408A	HFC-32	HFC-227ea	Total	porcentaje del total (%)
Móvil	580.509	0	0	0	0	0	0	0	580.509	38,2
Subtotal servicio técnico	612.970	27.242	29.623	12.752	183.335	1.105	4.590	0	871.616	57,4
Total	707.850	129.425	84.347	35.865	509.808	3.866	27.743	19.803	1.518.706	100

Sectores de fabricación y de servicio técnico

Fabricación de refrigeradores residenciales

13. Líbano cuenta con un fabricante de refrigeradores domésticos que utilizan el R-600a. No obstante, no está prohibida la fabricación e importación nacional de nuevos refrigeradores domésticos que funcionan con HFC-134a. En la actualidad, no se ha informado de importaciones de refrigeradores domésticos a base de HFC-134a. Se calcula que en el mercado operan 1,03 millones de aparatos de refrigeración residencial que utilizan HFC-134a; también consumen cantidades muy pequeñas de HFC-134a para su servicio técnico. Aunque el R-600a ofrece ventajas de eficiencia energética y la demanda actual de aparatos nuevos está cubierta en su mayor parte por refrigeradores con R-600a, sigue siendo posible la adición de nuevas existencias de refrigeradores a base de HFC-134a.

Fabricación, servicio técnico y montaje de equipos de refrigeración comercial y para el transporte

14. Los aparatos de refrigeración comercial se utilizan en tiendas de barrio, restaurantes y supermercados pequeños y grandes. Varias micro, pequeñas y medianas empresas (PyMES) y unos pocos grandes fabricantes producen y suministran los equipos a estos segmentos del mercado. Las marcas más grandes suelen suministrar sus equipos a tiendas y supermercados.

15. Los tres principales tipos de equipos de refrigeración comerciales son los sistemas centralizados, los equipos de condensación y los sistemas autónomos. En términos de ventas y existencias en el mercado, los sistemas autónomos tienen la mayor participación, con alrededor del 85 por ciento del total de aparatos. Los equipos de condensación y los sistemas centralizados se utilizan principalmente en la industria alimentaria, los grandes supermercados, hoteles y restaurantes.

16. En el Líbano, los sistemas de suministro y distribución de productos alimentarios son cruciales para la economía nacional. No obstante, los problemas de infraestructura existentes, agravados por la crisis actual, han resultado en una baja adopción de la cadena de frío alimentaria, lo que a su vez ha reducido la demanda de HFC utilizados para dar servicio a los aparatos de refrigeración.

17. En cuanto a la tecnología de refrigeración, el sector de refrigeración comercial utiliza de forma predominante el HCFC-22 en equipos viejos, sólo para servicio técnico, y el HFC-134a y el R-404A. No obstante, el porcentaje de mezclas de HFC, incluido el R-407C, aumenta rápidamente debido a su mayor eficiencia energética. Sigue siendo limitado el uso de refrigerantes de bajo potencial de calentamiento atmosférico a gran escala comercial. Aunque una empresa se reconvirtió en el marco del PGEH para utilizar el R-290, su participación en el mercado sigue siendo limitada, y la empresa exporta principalmente sus productos a países africanos.

18. Hay 22 PyMES (consumo anual de HFC entre 1,5 tm y 15,0 tm) y 25 micropymes (consumo anual de HFC inferior a 1,5 tm), que fabrican y/o montan equipos autónomos de refrigeración comercial a base de HFC. Hay 10 fabricantes de equipos de gran capacidad que utilizan HFC, como equipos de condensación y grandes equipos para frigoríficos.

Fabricación y servicio técnico de equipos de climatización residencial y comercial

19. El mercado de la climatización en el Líbano incluye tanto la fabricación nacional como una parte importante de equipos importados. Además, tres fabricantes nacionales producen climatizadores comerciales ligeros y climatizadores de ambientes a base de HFC. En 2019, el país importó sistemas de climatización de China, Italia, España y los Emiratos Árabes Unidos, con ventas estimadas de unos 210.000 aparatos. Aunque el mercado de la climatización disminuyó entre 2017 y 2024 debido a la crisis económica, se prevé que volverá a crecer una vez que se estabilice la situación económica. Es probable que este crecimiento se vea impulsado por factores como la disponibilidad de recursos, las condiciones meteorológicas y las actividades de la nueva construcción.

20. Los principales refrigerantes utilizados en el aire acondicionado residencial son el HCFC-22 y el R-410A. La mayoría de los climatizadores comerciales utilizan el R-410A y el R-407C, incluyendo una base instalada limitada de flujos variables de refrigerantes. No obstante, la reciente introducción de aparatos a base de HFC-32 provocó un aumento de su consumo. Los sistemas de climatización central, que incluyen principalmente enfriadores, también utilizan HFC-134a. En el Líbano no se informó ningún uso de sistemas de climatización a base de hidrocarburos (HC). Además, se ha introducido un número limitado de enfriadores con HFO-1234ze, pero su elevado costo pone en duda su adopción a gran escala. También se advierte que los índices de eficiencia energética de los equipos del país están muy por debajo de las mejores tecnologías disponibles. Una empresa, Lematic Industries, fabrica actualmente equipos de climatización a base de R-410A. En la reunión 81st se aprobó un proyecto para la conversión de la empresa del HFC-134a y el HFC-404A al R-600a y R-290 en el área de refrigeración residencial (decisión 81/63).

Extinción de incendios

21. Actualmente, sólo una empresa utiliza R-227ea para la recarga y la instalación de sistemas de extinción de incendios, incluido los sistemas inundados. Los equipos de extinción de incendios dependen principalmente de los fluidos y métodos tradicionales de extinción de incendios, como el agua y la espuma. Las capacidades de extinción de incendios del Líbano se ven dificultadas por la escasez de recursos y, si bien se utilizan estos fluidos y agentes, a menudo escasean los equipos de extinción de incendios modernos y especializados.

Servicio técnico de equipos de climatización vehicular

22. En el Líbano no hay fabricación/montaje nacional de coches de pasajeros privados (ligeros). El mercado automovilístico incluye importaciones de coches nuevos y usados y repuestos automotores. Para combatir la crisis económica y financiera, a finales de 2023 el gobierno del Líbano aumentó los aranceles a la importación de vehículos y productos automotores. Esto provocó una reducción del mercado automovilístico. Además, en 2024, el Gobierno estableció exenciones arancelarias para los vehículos eléctricos con batería y una reducción arancelaria del 80 por ciento para los vehículos eléctricos híbridos; teniendo en cuenta este incentivo, el mercado de los vehículos eléctricos con batería y los vehículos eléctricos híbridos podría ofrecer más oportunidades para la introducción de tecnologías alternativas a base del HFC-134a en el sector de climatización vehicular.

23. En el sector de climatización vehicular el HFC-134a es el refrigerante predominante. En 2021, había alrededor de 1,75 millones de vehículos matriculados, de los cuales 1 millón tenía 12 años o más. Debido al envejecimiento de la flota, los índices de fugas y servicio técnico son elevados, con casi un 50 por ciento, lo que se traduce en una importante demanda anual e importación del HFC-134a. Como los impactos económicos reducen la capacidad de la población para reemplazar los coches viejos, se prevé que la demanda del HFC-134a seguirá siendo elevada.

24. Líbano no monta autobuses localmente; las importaciones satisfacen toda la demanda nacional. Debido al escaso desarrollo de los sistemas de transporte público, el uso de climatización vehicular en estos sistemas es escaso.

Sector de servicio técnico de refrigeración y climatización

25. En el Líbano hay unos 3.000 técnicos, con un número insignificante de mujeres. De ellos, entre 1.500 y 1.800 técnicos trabajan en el sector de servicio técnico de refrigeración y climatización, mientras que el resto trabaja en el sector de climatización vehicular.

26. Del mantenimiento de equipos se encargan grandes empresas de servicio técnico autorizadas y un número importante de pequeños talleres. Hay alrededor de 658 talleres de servicio, de los cuales el 23 por ciento se dedican a los aparatos estacionarios de aire acondicionado y refrigeración y el 77 por ciento a los aparatos de climatización vehicular (que ofrecen servicios para coches, camiones y autobuses). Unos pocos talleres grandes de mantenimiento de equipos de refrigeración y climatización ampliaron su actividad para instalar y hacer el servicio de sistemas de refrigeración comercial e industrial, así como de sistemas de transporte refrigerado.

27. El Cuadro 6 presenta la distribución geográfica de estos talleres. El número de técnicos de servicio en estas empresas varía entre dos (en el caso de los talleres pequeños) y 10 (en el caso de las grandes empresas).

Cuadro 6. Número de talleres de servicio en los sectores de climatización vehicular y refrigeración y climatización en el Líbano (2023)

Subsector	Beirut	Norte	Sur	Bekaa	Total
Refrigeración y climatización	90	27	25	12	154
Climatización vehicular	415	45	23	21	504
Total	505	72	48	33	658

28. La crisis económica y la gran emigración de profesionales calificados en los últimos años han afectado al sector de servicio técnico, dando como resultado un número limitado de técnicos de servicio formados y activos. Por lo tanto, se necesita un apoyo adecuado para que el sector pueda dar servicio tanto a los equipos existentes como a los nuevos que utilicen tecnologías alternativas con más bajo/bajo potencial de calentamiento atmosférico. Esto también facilitaría una adopción más rápida de las tecnologías de más bajo/bajo potencial de calentamiento atmosférico por parte de los diferentes usuarios finales.

29. En el Líbano la Enseñanza de Formación Vocacional depende del Ministerio de Educación y Enseñanza Superior, a través de la Dirección General de Enseñanza de Formación Vocacional. Dicha Dirección administra escuelas de formación vocacional tanto públicas como privadas.

30. En el marco de la etapa I del PGEH, se prestó ayuda a un centro de capacitación. En la etapa II se prestó asistencia a tres centros, mediante la mejora de sus infraestructuras y el suministro de herramientas de servicio técnico típicas de refrigeración y climatización para mejorar los métodos prácticos de enseñanza. La etapa, actualmente en curso, está ayudando a los mismos tres centros a mejorar aún más sus capacidades de formación y acreditación mediante el suministro de juegos de materiales específicos para instructores, incluidos bancos de refrigeración comercial y climatización de ambientes diseñados específicamente para fines de formación, que ahora funcionan de acuerdo con las normas internacionales. Además, está previsto un programa de formación de instructores para 15 profesores en refrigeración y climatización con el fin de capacitar a los técnicos de servicio en buenas prácticas de servicio y reducción de fugas.

31. El sistema de acreditación de las escuelas de formación vocacional sigue fortaleciendo la capacidad de los nuevos técnicos, con el apoyo de un nuevo programa de capacitación. Se llevaron a cabo tres talleres

para 25 profesores y 209 estudiantes de refrigeración y climatización, y se elaboró y distribuyó una guía técnica de servicio técnico entre técnicos, profesores y estudiantes. Las actividades de sensibilización y fortalecimiento de capacidades incluyeron talleres técnicos y temáticos sobre alternativas a los HCFC para usuarios finales, importadores y partes interesadas del sector de servicio técnico.

32. Las escuelas de formación vocacional con programa de capacitación para el sector de climatización de ambientes no están totalmente equipadas para impartir el nivel más alto de capacitación de buenas prácticas. Para abordar esta dificultad, la Oficina Nacional del Ozono y el Ministerio del Medio Ambiente han estado trabajando estrechamente con la Dirección General de Enseñanza de Formación Vocacional/Ministerio de Educación y Enseñanza Superior para mejorar las capacidades de base de los planes de estudios de las escuelas de formación vocacional capaces de impartir formación relacionada con los equipos de climatización comercial y de aire acondicionado que utilizan el HCFC-22. En 2021, se actualizó el programa para incorporar medidas ambientales y técnicas alineadas con el Protocolo de Montreal.

IV. Etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativo a los HFC, tal como se presentó

Marco reglamentario, normativo e institucional

33. La Oficina Nacional del Ozono, establecida dentro del Ministerio del Medio Ambiente, actúa como ente coordinador de la formulación de normativas y regulaciones para el Protocolo de Montreal. Establece el programa de políticas para el consumo de sustancias controladas y delinea las tecnologías y enfoques viables, incluido el asesoramiento a las empresas sobre el control del crecimiento y la eliminación/reducción según los objetivos acordados.

34. El Ministerio del Medio Ambiente supervisa las importaciones de sustancias controladas bajo el Protocolo de Montreal a través de importadores autorizados. Una decisión ministerial de diciembre de 2021 introdujo un sistema de licencias y cuotas para los HFC a partir de 2023, controlado y supervisado por la Oficina Nacional del Ozono.

35. El sistema de licencias es un esfuerzo coordinado en el que participan el Ministerio de Medio Ambiente, las aduanas y los importadores. Este sistema asegura que tanto el Ministerio como las aduanas mantienen plena autoridad sobre la importación de sustancias controladas, asegurando así el cumplimiento de las regulaciones del Protocolo de Montreal.

36. Se aprobaron los códigos de los sistemas armonizados para los HFC para 2022, que se utilizarán en 2024. El sistema de cuotas de HFC se concluyó y se utiliza para la asignación de las mismas. Las cuotas totales de HFC se calcularán en toneladas de CO₂ equivalente y se convertirán a toneladas métricas para las sustancias individuales. Este proceso asegura que no se sobrepasen los objetivos anuales de HFC.

Estrategia de reducción - etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HCF

Estrategia global

37. La estrategia de reducción para la etapa I del PAK es multifacética y consiste en un enfoque de carpetas de intervenciones que, integradas, pueden proporcionar las herramientas para que el Líbano alcance los objetivos de 2035 antes del plazo establecido por el Protocolo de Montreal. Esto incluye actividades para la conversión de un fabricante de aparatos de aire acondicionado residenciales, Lematic Industries, del R-410A al HFC-32, la conversión de 47 PyMES que fabrican equipos de climatización comercial y consumen menos de 15 tm de HFC, a tecnologías a base del R-290; el fortalecimiento de capacidades y el apoyo a la formación del sector de servicio técnico, principalmente relacionado con la refrigeración residencial y comercial y la climatización vehicular; el aumento de las capacidades de formación de los centros de formación en refrigeración y climatización vehicular; el suministro de equipos de apoyo a los técnicos de servicio para que adopten buenas prácticas de servicio y maximicen la recuperación y reutilización de refrigerantes; el

fortalecimiento del marco regulador, incluido el sistema de cuotas, para mejorar el control de los HFC y mantener la reducción; y la realización de actividades de sensibilización y divulgación para concientizar al sector, identificando los obstáculos a la adopción de tecnologías con refrigerantes de más bajo/bajo potencial de calentamiento atmosférico y difundiendo información sobre tecnologías alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico.

38. El Gobierno propone ayudar a los fabricantes de equipos de refrigeración comercial de gran capacidad en una etapa posterior, ya que en esta etapa las tecnologías alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico que pueden utilizarse en forma segura en dichos equipos no están disponibles para su adopción por el mercado.

39. Se espera que el consumo de HFC en diversos usos aumente debido a la recuperación económica del país. Este aumento estará impulsado principalmente por el crecimiento en climatización vehicular, equipos estacionarios de aire acondicionado, así como refrigeración residencial y comercial. Basado en las diversas acciones previstas en el marco de la etapa I del PAK, el Gobierno del Líbano propone controlar el crecimiento del consumo de HFC, mediante el logro de una reducción del 15 por ciento con respecto a la base de comparación para 2029, y del 35 por ciento para el año 2035.

Reducciones propuestas

40. Como ya se ha mencionado, el consumo actual de HFC y las tendencias de consumo recientes se vieron influidos por la situación política y económica del Líbano en los últimos años y, en consecuencia, no reflejan niveles de consumo de HFC realistas. Basado en las aportaciones recibidas de la industria durante la encuesta del PAK, y teniendo en cuenta la situación excepcional a la que se enfrenta el Líbano, se estima que el consumo de HFC crecerá un 8 por ciento entre 2025 y 2028, en el caso de una fuerte recuperación económica, y un 4 por ciento entre 2029 y 2035, cuando se espera que el crecimiento se normalice. El Cuadro 7 presenta los límites del Protocolo de Montreal, la previsión de consumo y las reducciones de consumo de HFC propuestas para 2025 a 2035.

Cuadro 7. Pronóstico de consumo de HFC bajo el escenario libre, límites del Protocolo de Montreal y reducciones de HFC propuestas en el marco de la etapa I (tons. de CO₂ equivalente)

	2025-2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Previsión de consumo de HFC con una tasa de crecimiento anual	1.699.854 a 2.141.327	2.226.980	2.316.059	2.408.701	2.505.049	2.605.251	2.709.461	2.817.840
Límites de consumo de HFC establecidos en el Protocolo de Montreal	2.556.533	2.300.880	2.300.880	2.300.880	2.300.880	2.300.880	2.300.880	1.789.573
Niveles de consumo propuestos en el marco del PAK	2.556.533	2.173.053	2.173.053	2.173.053	2.173.053	2.173.053	2.173.053	1.661.746
Reducciones propuestas a partir de la base de comparación para el consumo de HFC (%)	0	15	15	15	15	15	15	35

*Cálculo basado en las tendencias de crecimiento previstas en la industria.

Actividades propuestas

Sector de fabricación

41. Las actividades del sector de fabricación eliminarán el consumo de HFC en los equipos de climatización residencial y en los pequeños equipos de refrigeración comerciales.

42. Las actividades y los costos de conversión estimados en Lematic Industries incluyen los costos de capital de prototipos y pruebas (USD 17.500), sistemas de almacenamiento y distribución de refrigerantes (USD 15.000), modificaciones en el procesamiento de chapas metálicas (USD 200.000), máquina de carga

junto con la modificación de las áreas de carga y bombas de vacío/detectores industriales de fugas (USD 249.000), máquinas de soldar por ultrasonidos (USD 25.000), sistema de seguridad contra incendios de la planta (USD 15.000), asistencia técnica, modificación del área de inspección de calidad y pruebas y certificación del producto (USD 39.000), y gastos imprevistos (USD 56.050), por un total de USD 616.550. De conformidad con la decisión 95/86 a), los sobrecostos de operación se calcularon en USD 7,60 por kg (USD 290.161), con lo que el costo total del proyecto se estimó en USD 906.711, con un nivel de costo-beneficio de USD 23,75 por kg para la reducción de 38,18 tm de consumo de R-410A. No obstante, se solicitó financiamiento en el umbral de costo-beneficio especificado en la decisión 95/86 a) para el aire acondicionado residencial, es decir, USD 13,60 por kg, por un total de USD 519.235.

43. Los costos de conversión en las 22 PyMES y las 25 micropymes fabricantes de equipos de refrigeración comercial, con un consumo de HFC inferior a 15,0 tm anuales, incluían costos de capital para prototipos y pruebas, sistemas de almacenamiento y distribución de refrigerantes, modificaciones en el procesamiento de chapas metálicas, máquina de carga junto con la modificación de las zonas de carga y bombas de vacío/detectores industriales de fugas, máquinas de soldar por ultrasonidos, sistema de seguridad contra incendios de la planta y asistencia técnica, modificación del área de pruebas e inspección de calidad, acreditación de productos e imprevistos.

44. Para las 22 PyMES, los sobrecostos de capital para la conversión oscilaron entre USD 31.900 y USD 108.350, ya que variaron por empresa en función de sus equipos de base. Los sobrecostos de operación se calcularon en el monto de USD 431.204 para la reducción del consumo de 78,40 tm de HFC a USD 5,50 por kg (decisión 95/86 a)). El financiamiento solicitado al Fondo Multilateral se calculó al valor más bajo entre los sobrecostos costos de operación reales y el valor costo-beneficio de USD 21,78 por kg de conformidad con la decisión 95/86 d) i),⁴ dado que el valor total supera este umbral de costo-beneficio. El importe total solicitado asciende a USD 1.590.357.

45. Para las 25 micropymes, los costos de capital totales estimados para la conversión por empresa, según lo presentado, ascienden a USD 36.300. Los sobrecostos de operación se calcularon en USD 5,50 por kg (decisión 95/86 a)). El financiamiento solicitado al Fondo Multilateral para la reducción del consumo de 16,63 tm de HFC se calculó al valor del costo-beneficio de USD 41,25 por kg (decisión 95/86 e)),⁵ dado que el valor total supera este umbral de costo-beneficio. El monto total solicitado es de USD 685.927.

46. El Cuadro 8 presenta resumen de los costos de conversión en climatización residencial y refrigeración comercial.

Cuadro 8. Actividades del sector de fabricación y sus costos en la etapa I del PAK para el Líbano, tal como se presentó

Actividad	Sustancias	Consumo (tm)	Consumo (tons. de CO ₂ equivalente)	Alternativa	Financiamiento total (USD)
Conversión de fabricación de equipos de climatización residencial en Lematic Industries	R-410A	38,18	79.699	HFC-32	519.235
Conversión de 22 PyMES (consumo 1,5 tm - 15,0 tm/año)	HFC-134a	35,05	50.117	R-290	1.590.357
	R-404A	43,35	170.018		
	Subtotal	78,40	220.135		
Conversión de 25 microempresas (consumo < 1,5 tm/año)	HFC-134a	7,59	10.853	R-290	685.927
	R-404A	8,64	33.879		
	R-408A	0,40	920		

⁴ Estimado en 1,32 veces los USD 16,5 por kg especificados en la decisión 95/86 a).

⁵ Estimado en 2,5 veces los USD 16,5 por kg especificados en la decisión 95/86 a).

Actividad	Sustancias	Consumo (tm)	Consumo (tons. de CO ₂ equivalente)	Alternativa	Financiamiento total (USD)
	<i>Subtotal</i>	<i>16,63</i>	<i>45.652</i>		
Total		133,21	345.486	—	2.795.519

Nota: El reemplazo de 38,18 tm (79.699 toneladas de CO₂ equivalente) de R-410A por HFC-32 se traduciría en un consumo de 34,36 tm (23.194 toneladas de CO₂ equivalente) de HFC-32.

Sector de servicio técnico

47. El Cuadro 9 presenta las actividades del sector de servicio técnico propuestas para su ejecución en la etapa I y el primer tramo y su desglose de costos.

Cuadro 9. Actividades de servicio técnico y sus costos en la etapa I y el primer tramo del PAK para el Líbano, según lo presentado

Actividad	Costo (USD)	
	Etapas	Primer tramo
<i>Fortalecimiento y aplicación de las políticas y regulaciones:</i> Fortalecimiento del marco de políticas y regulaciones para el control y la prohibición de la importación, fabricación y venta de acondicionadores de aire residenciales a base de R-410A, refrigeradores domésticos con HFC-134a y equipos autónomos de refrigeración comercial a base de HFC; evaluación de las tendencias tecnológicas en el sector de climatizadores vehiculares y determinación del apoyo necesario para el sector de servicio de estos climatizadores; fortalecimiento de las regulaciones y los procesos para el control y la supervisión de las importaciones de HFC; formación de 45 funcionarios de aduanas y agentes de importación sobre los procedimientos de supervisión y notificación de las importaciones de HFC y el control del comercio ilícito; adquisición de ocho identificadores de refrigerantes.	219.250	139.250
<i>Adquisición de equipos de capacitación:</i> Adquisición de 14 aparatos de formación para climatización vehicular (dos, a base de HFO-1234yf y 12, a base de HFC-134a) destinados a instruir a los técnicos en buenas prácticas de servicio; 12 equipos de recuperación y reciclado para el sector de climatización vehicular; 12 aparatos de formación con R-600a para refrigeradores domésticos; costos de transporte e instalación.	450.589	173.000
<i>Fortalecimiento de capacidades para los sectores de servicio de climatización vehicular y refrigeración residencial:</i> Formación de 25 instructores de servicio técnico para climatización vehicular y de 50 instructores de servicio técnico para refrigeración residencial sobre buenas prácticas, minimización de fugas, mantenimiento y reparación de los equipos en condiciones de seguridad, y desarrollo de una cobertura de formación completa, que incluya aptitudes interpersonales y contenidos para los técnicos; formación de 150 técnicos de climatización vehicular y 150 técnicos de mantenimiento sobre buenas prácticas de servicio, minimización de fugas y reparación y mantenimiento de los equipos en condiciones de seguridad; suministro de 30 aparatos de recuperación y reciclado para técnicos de climatización vehicular, con herramientas y accesorios de apoyo; adquisición de herramientas (aparatos de recuperación y reciclado de refrigerantes, cilindros para refrigerantes, báscula, herramientas de servicio técnico) a los talleres de servicio para la recuperación y reutilización de refrigerantes y el mantenimiento con refrigerantes inflamables en condiciones de seguridad.	1.222.284	0
<i>Sensibilización y extensión:</i> Campaña de sensibilización para los usuarios finales, incluido el sistema de distribución de equipos, sobre los productos sin HFC en diferentes aplicaciones de refrigeración y climatización; fortalecimiento de capacidades de diferentes partes interesadas (usuarios finales, minoristas, organizaciones de servicio técnico) sobre tecnologías	145.000	45.000

Actividad	Costo (USD)	
	Etapas	Primer tramo
alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico y su instalación y usos seguros.		
Actividades de la Oficina de Gestión de Proyectos, incluido el personal del proyecto (USD 368.500), los costos operacionales (USD 13.000), la ejecución y supervisión (USD 25.000) y la verificación de las SAO (USD 12.000).	418.500	56.500
Total	2.455.623	413.750

Ejecución, coordinación y supervisión del proyecto

48. La Oficina Nacional del Ozono, en calidad de asociado en la ejecución, será responsable de la planificación, ejecución y supervisión de todas las actividades aprobadas bajo la etapa I del PAK, en estrecha coordinación con el PNUD. El PNUD gestionará y coordinará las actividades para asegurar líneas de información adecuadas y el despliegue de actividades conjuntas. La Oficina de Gestión de Proyectos, compuesta por un director de proyectos, apoyado por asistentes y consultores, supervisará la planificación y gestión de las actividades del proyecto, trabajando bajo la supervisión general de la Oficina Nacional del Ozono.

Costo total de la etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali

49. El presupuesto que se propone para la etapa I asciende a USD 5.251.142.

50. El Cuadro 10 resume las actividades propuestas y los costos de la etapa I del PAK.

Cuadro 10. Costo propuesto de las actividades de la etapa I del PAK para el Líbano (USD)

Actividad	Costo (USD)	
	Etapas	Primer tramo
Sector de fabricación	2.795.519	1.657.377
Sector de servicio técnico	2.037.23	357.250
Ejecución, coordinación y supervisión del proyecto	418.500	56.500
Total	5.251.142	2.071.127

Plan de ejecución del primer tramo

51. El primer tramo de financiamiento de la etapa I del PAK se presentó por un monto total de USD 2.071.127, como se indica en el Cuadro 10, y se ejecutará entre junio de 2025 y junio de 2029. El párrafo 73 contiene información detallada sobre las actividades que se ejecutarán bajo el primer tramo, incluido los ajustes y el nivel de financiamiento acordado.

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA

V. Observaciones

Estrategia global

52. De conformidad con la decisión 92/44,⁶ el gobierno del Líbano expresó su firme compromiso de apoyar las reducciones del consumo, anticipándose a las metas del Protocolo de Montreal.⁷ En los párrafos 59 a 69 siguientes se presentan los detalles de las deliberaciones y la estrategia.

Marco reglamentario, normativo e institucional

Sistema de licencias y cuotas para HFC

53. De conformidad con la decisión 87/50 g), el PNUD confirma que el Líbano cuenta con un sistema establecido y ejecutorio de licencias y cuotas para la supervisión de las importaciones y exportaciones de HFC. El gobierno del Líbano ha expedido cuotas de importación de HFC para 2025, de 2.556.533 toneladas de CO₂ equivalente, de acuerdo con los objetivos del Protocolo de Montreal.

Políticas y regulaciones

54. La Secretaría consultó con el PNUD sobre las fechas de las regulaciones destinadas a reducir el consumo de HFC en la fabricación, importación y venta de refrigeradores domésticos, aparatos de aire acondicionado residenciales y equipos autónomos de refrigeración comercial con un nivel de carga de HFC inferior a 3 kg por unidad. Tras exhaustivas conversaciones con el gobierno del Líbano y teniendo en cuenta las fechas de los proyectos de conversión, el PNUD informó que se habían acordado las siguientes fechas para prohibir la importación, fabricación y venta de los diferentes equipos: a partir del 31 de diciembre de 2027, para los refrigeradores domésticos que utilicen HFC-134a y los climatizadores residenciales que utilicen R-410A; y a partir del 31 de diciembre de 2032, para los pequeños equipos autónomos de refrigeración comercial que utilicen HFC con una carga inferior a 3 kg por unidad.

Aspectos técnicos y de costos

Sector de climatización residencial

55. El PNUD declaró que, tras consultar con la industria, el gobierno del Líbano determinó que la fabricación de climatizadores a base de HFC-32 es la estrategia óptima, teniendo en cuenta el desempeño del HFC-32, la disponibilidad y los costos de los componentes, además de la aceptación del mercado. Este enfoque pretende reducir la dependencia del país de los equipos que utilizan el R-410A.

Sector de refrigeración comercial

56. En cuanto a los precios del HFC-134a, el R-404A y las alternativas (HFC-32, R-290), el PNUD explicó que los precios de las alternativas dados en la presentación se basaban en los precios negociados de que disponían las empresas. Las empresas de refrigeración comercial que consumen menos de 15 tm al año carecen de influencia para negociar precios favorables para contratos comerciales de gran volumen. En consecuencia, los precios de los refrigerantes de la propuesta difieren de los datos del programa de país.

⁶ El Comité Ejecutivo decidió que las propuestas de proyectos que redujeran el consumo de HFC, anticipándose a los objetivos del Protocolo de Montreal, podrían considerarse caso por caso para los países que tuvieran un fuerte compromiso nacional en vigor para apoyar dichas reducciones.

⁷ Según la carta del 28 de enero de 2025, dirigida al PNUD por el Ministerio de Medio Ambiente del Líbano.

57. En cuanto a las condiciones de admisibilidad de los proyectos generales destinados a la eliminación total del sector o subsector, el PNUD explicó que las 10 grandes empresas de refrigeración comercial fabrican equipos de gran tamaño (equipos de condensación), en los que la aplicación de tecnologías a base de refrigerantes de bajo potencial de calentamiento atmosférico supone dificultades debido a consideraciones económicas y de seguridad. No obstante, tras amplias consultas con la industria, el gobierno del Líbano decidió presentar el proyecto de conversión para las empresas de refrigeración comercial que fabrican pequeños equipos de refrigeración autónomos con una carga de HFC inferior a 3 kg por unidad, ya que esto reducirá su dependencia de los HFC. El PNUD también confirmó que el proyecto general incluiría a todas las empresas del sector o subsector de refrigeración comercial para las que se hubieran establecido umbrales de costo-beneficio, excepto las 10 grandes empresas que fabrican equipos de gran tamaño. Se acordó que el Líbano no presentará más solicitudes de financiamiento al Fondo Multilateral para ninguna empresa del subsector de refrigeración comercial para equipos con un consumo de HFC inferior a 3 kg por unidad, conforme a lo dispuesto en la decisión 19/32 a). El proyecto de conversión para las 10 grandes empresas de que fabrican equipos con un nivel de carga de HFC superior a 3 kg por unidad se presentaría en una fecha futura.

58. La Secretaría trató con el PNUD varios componentes relacionados con las intervenciones regulatorias y el apoyo necesario para los técnicos de servicio. Se acordó que se reasignarían 55.000 USD de los servicios de consultoría y servicios conexos para la formulación de políticas y regulaciones al apoyo en materia de equipos para los técnicos de servicio de climatización vehicular, así como a capacitación adicional para los técnicos de climatización vehicular y los de servicio de refrigeración.

Costos convenidos en el sector de fabricación

Fabricación de equipos de climatización residencial

59. La Secretaría mantuvo amplias consultas con el PNUD sobre las diversas partidas de costos para el proyecto de conversión de fabricación de equipos de climatización en Lematic Industries, teniendo en cuenta las orientaciones de costos especificadas en la decisión 95/86 y que el proyecto de conversión tendría como resultado la adopción del HFC-32, un refrigerante A2L. Las exhaustivas conversaciones se centraron en la necesidad de contar con diferentes equipos para adoptar el HFC-32 de forma segura en la fabricación de climatización y en los sobrecostos de operación, advirtiendo que los sobrecostos eran nulos para los proyectos de conversión aprobados recientemente.

60. Tras las consultas, se acordó que los sobrecostos se reducirán de USD 519.235 a USD 355.850. Los costos revisados se atribuyen principalmente a ajustes en el procesamiento de chapas metálicas, bombas de vacío con especificaciones ATEX,⁸ sobrecostos operacionales nulos y algunos añadidos relacionados con la infraestructura de seguridad y la asesoría técnica necesaria para la conversión.

Fabricación de refrigeradores comerciales

61. La Secretaría mantuvo consultas con el PNUD sobre las distintas partidas de costos propuestas para la conversión de las PyMES que consumen entre 1,5 tm y 15,0 tm al año y las que consumen menos de 1,5 tm al año, teniendo en cuenta los parámetros de costos aprobados en la decisión 95/86.

62. Para las 22 PyMES con un consumo anual de HFC de entre 1,5 tm y 15,0 tm al año, se trataron los sobrecostos de capital para las empresas individuales en función de los requisitos de conversión, teniendo en cuenta los equipos de base y los equipos necesarios para la conversión a tecnologías que utilizan HFC. En el caso de las 25 micropymes con un consumo anual de HFC inferior a 1,5 tm al año, se acordaron los sobrecostos de capital basado en el equipo de capital necesario y el apoyo relacionado (equipo de carga,

⁸ Un conjunto de regulaciones de la Unión Europea diseñadas para asegurar la seguridad de los productos que se utilizan en entornos explosivos.

detectores de fugas, infraestructura relacionada con la seguridad, apoyo técnico y verificación) necesarios para que estas empresas realicen la transición a pequeños equipos de refrigeración comercial a base de HC.

63. En ambos casos, se acordaron sobrecostos operativos de USD 5,5 por kg, advirtiendo que los sobrecostos operativos reales eran mucho más elevados, debido al mayor costo de los compresores y componentes necesarios para la conversión a equipos que utilizan hidrocarburos.

64. Las necesidades de financiamiento estimadas para las PyMES y las micropymes se basaron en el menor de los dos valores siguientes: sobrecostos totales por kilogramo, estimados sobre la base de los sobrecostos para el equipo necesario acordado o el valor de parámetro de costos aprobado en la decisión 95/86 d) y e) para las PyMES que fabrican equipos de refrigeración comercial (USD 21,78 por kg para las empresas que consuman entre 1,5 tm y 15 tm de HFC al año, y USD 41,25 por kg para las empresas que consuman menos de 1,5 tm al año). Así, los costos convenidos para las PyMES y las micropymes son de USD 1.465.140 y USD 482.616, respectivamente.

65. Además, el PNUD y la Secretaría trataron las necesidades de apoyo de esas PyMES para la adopción sin problemas de las tecnologías a base de hidrocarburos en los próximos 10 años. Para facilitar esta transición, se acordó un financiamiento adicional de USD 50.000 destinado a proporcionar un apoyo específico a las empresas de fabricación y un fortalecimiento de capacidades adicional para incentivar a los usuarios finales a adoptar los equipos en condiciones de seguridad.

66. A la luz de las deliberaciones anteriores, el Cuadro 11 ofrece un resumen de los costos de conversión convenidos en los equipos de climatización y refrigeración comercial.

Cuadro 11. Resumen de los costos convenidos, inclusive las etapas de cálculo y las reducciones, para el sector de fabricación

Actividad	Sustancias	Consumo (tm)	Consumo (tons. de CO ₂ equivalente)	Presentado (USD)	Acordado (USD)
Conversión de la fabricación de equipos de climatización residencial en Lematic Industries	R-410A	38,18	79.699	519.235	355.850
Conversión de 22 PyMES	HFC-134a R-404A	78,40	220.135	1.590.357	1.465.140
Conversión de 25 PyMES	HFC-134a R-404A R-408A	16,63	45.652	685.927	482.616
Asistencia técnica		—	—	0	50.000
Total		133,21	345.486	2.795.519	2.353.606

Costos convenidos en el sector de servicio técnico

67. La Secretaría tomó nota de la solicitud del gobierno del Líbano de fondos adicionales para el sector de servicio técnico, de conformidad con su firme compromiso de lograr una reducción del 35 por ciento de su consumo de base para 2035, anticipándose a los objetivos del Protocolo de Montreal. Se celebraron amplias consultas con el PNUD, teniendo en cuenta los parámetros de costos especificados en la decisión 92/37 b) iii) para los países de mayor consumo servicio técnico, decisión 92/44, y la aprobación de fondos adicionales para el PAK en Malawi⁹ a un nivel de 10 por ciento superior al especificado en la decisión 92/37. La Secretaría también advierte que estos fondos adicionales facilitarán las acciones tempranas de reducción del consumo de HFC y la reducción general del consumo de HFC en el sector de servicio técnico.

⁹ Decisión 93/66

68. Basado en estas consultas, la Secretaría se mostró de acuerdo con el nivel de financiamiento, según lo solicitado originalmente, de USD 2.037.123 para el sector de servicio técnico. El Cuadro 12 resume los cálculos de las reducciones que se lograrían en este sector. Teniendo en cuenta el financiamiento convenido para el sector de servicio y las reducciones de 345.486 toneladas de CO₂ equivalente en la fabricación, las reducciones adicionales que deben lograrse en el sector de servicio más allá de los objetivos del Protocolo de Montreal se estiman en 214.057 toneladas de CO₂ equivalente, tal como se muestra en el Cuadro 12. Para incentivar objetivos de reducción más elevados, se calcularon fondos adicionales con una relación costo-beneficio de USD 0,51 por kg (el 10 por ciento de la relación costo-beneficio especificada en la decisión 92/37 b) iii)), que asciende a USD 66.378. Esto resulta en un costo-beneficio USD 5,27 por kg, aproximadamente un 3,3 por ciento por encima de los USD 5,10 por kg especificados en la decisión 92/37 b) iii).

Cuadro 12. Resumen de los cálculos de costos adicionales, incluido las reducciones en el sector de servicio técnico

Detalles		Valores
Base de comparación para HFC (tons. de CO ₂ equivalente)	a	2.556.533
Objetivos de consumo de HFC para 2035, según el Protocolo de Montreal (tons. de CO ₂ equivalente)	b	1.789.573
Objetivos de consumo de HFC para 2035, según lo acordado (tons. de CO ₂ equivalente)	c	1.575.516
Reducciones adicionales del consumo de HFC en 2035 en comparación con los objetivos del Protocolo de Montreal (tons. de CO ₂ equivalente).*	d=b-c	214.057
Promedio de potencial de calentamiento atmosférico de los HFC en el sector de servicio técnico**	e	1.645
Reducciones adicionales del consumo de HFC en 2035 en comparación con los objetivos del Protocolo de Montreal (tm)***	f=d/e	130,15
Financiamiento para reducciones adicionales con una relación costo-beneficio de USD 0,51/kg**** (USD)	g	66.378
Financiamiento para la reducción de 386,42 tm a un costo-eficacia de USD 5,1/kg (USD)	h	1.970.745
Total del financiamiento convenido para el sector de servicio técnico	i=g+h	2.037.123

*Se considera que todo el aumento de la reducción procede del sector de servicio técnico.

**Es igual al consumo promedio de HFC en servicio técnico para 2020-2022, en 916.022 toneladas de CO₂ equivalente dividido por 557 tm.

***Redondeado

****Este valor se estimó a un 10 por ciento superior a los umbrales de costo-beneficio para el sector de servicio técnico especificados en la decisión 92/37 b) iii).

69. El Cuadro 13 presenta las revisiones de las reducciones que incluyen reducciones adicionales de 2029 a 2035. El objetivo final de 1.575.516 toneladas de CO₂ equivalente representa el 61,6 por ciento de la base de comparación y es inferior al componente de HFC de la base de comparación (1.626.723 tons. de CO₂ equivalente).

Cuadro 13. Resumen de los objetivos de consumo de HFC acordados

	2025-2026	2027-2028	2029	2030-2031	2032	2033	2034	2035
Límites de consumo establecidos en el Protocolo de Montreal	2.556.533	2.556.533	2.300.880	2.300.880	2.300.880	2.300.880	2.300.880	1.789.573
Objetivos del PAK, tal como se presentaron	2.556.533	2.556.533	2.173.053	2.173.053	2.173.053	2.173.053	2.173.053	1.661.746
Objetivos del PAK (revisados)	2.556.533	2.428.706	2.173.053	2.173.053	1.866.269	1.866.269	1.866.269	1.575.516

Porcentaje comparado con los Límites del Protocolo de Montreal	100,0	95,0	94,4	94,4	81,1	81,1	81,1	88,0
--	-------	------	------	------	------	------	------	------

Cálculo de las reducciones del consumo de HFC a partir del punto de partida

70. Basado en el costo de las actividades del sector de servicio técnico, acordado en USD 2.037.123, las reducciones del consumo de HFC admisible para financiamiento ascienden a 635.531 toneladas de CO₂ equivalente, tal como se resume en el Cuadro 14. En consecuencia, el gobierno del Líbano acordó reducir su consumo de 2035 a 1.575.516 toneladas de CO₂ equivalente, lo que representa el 61,6 por ciento de la base de comparación para HFC del país para su cumplimiento. Esta reducción es superior a las metas de cumplimiento del Protocolo de Montreal.

Cuadro 14. Costos convenidos y reducciones del consumo de HFC admisibles para financiamiento y objetivo para 2029

Sector de servicio técnico		
Promedio de consumo pde HFC en el sector de servicio técnico en los años de referencia	tm	557,0
	tons. CO ₂ equivalente	916.022
Promedio de potencial de calentamiento atmosférico de todos los HFC consumidos en el sector		1.645
Financiamiento convenido	USD	2.037.123
Umbral de costo-beneficio convenido	USD/kg	5,27
Reducciones del consumo remanente de HFC en el sector de servicio técnico	tm	386,42
	tons. CO ₂ equivalente	635.531
Reducciones de todos los sectores		
Base de comparación establecida para HFC	tons. CO ₂ equivalente	2.556.533
<i>Reducciones del consumo remanente de HFC admisibles para financiamiento, logradas mediante conversiones en el sector de fabricación.</i>	<i>tons. CO₂ equivalente</i>	345.486
<i>Reducciones del consumo remanente de HFC admisibles para financiamiento en el sector de servicio técnico</i>	<i>tons. CO₂ equivalente</i>	635.531
<i>Introducción del HFC-32 resultante de la conversión en Lematic Industries</i>	<i>tons. CO₂ equivalente</i>	23.194
Objetivos de reducción		
Objetivo de 2035	tons. CO ₂ equivalente	1.575.516

Costo total del proyecto

71. Con un monto total de USD 4.809.229, la etapa I del PAK para el Líbano dará producirá resultado una reducción de 981.017 toneladas de CO₂ equivalente en el consumo de HFC del país, admisible para financiamiento, tal como se resume en el Cuadro 15. El proyecto de conversión aprobado en la 81ª reunión en refrigeración residencial en Lematic Industries logrará reducciones de HFC de 245.860 toneladas de CO₂ equivalente. Combinadas con las reducciones que se lograrán en la etapa I del PAK, las reducciones totales del consumo remanente de HFC del país, admisible para financiamiento, ascienden a 1.226.877 toneladas de CO₂ equivalente.

Cuadro 15. Costo convenido de las actividades por ejecutar durante la etapa I del PAK en el Líbano.

Sector	Sustancia	Eliminación por lograr				Costos	Relación de costo-beneficio	
		tm		toneladas de CO2 equivalente		USD	USD/kg	USD/ CO2 equivalente t
		Financiado	Sin financiamiento	Financiado	Sin financiamiento			
Fabricación								
Climatización	R-410A	38,18	0	79.699	0	355.850	9,32	4,46
Refrigeración comercial	HFC-134a	42,64	0	60.970	0	1.997.756	21,02	7,52
	R-404A	51,99	0	203.897	0			
	R-408A	0,40	0	920	0			
Servicio técnico	—	386,42	0	635.531	0	2.037.123	5,27	3,21
Oficina de gestión de Proyectos	—	—		—		418.500		
Total		519.63		981.017		4.809.229	9,26	4,90

72. La etapa I del PAK se ejecutará en tres tramos.

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

73. El plan de acción acordado incluye las siguientes actividades:

- Ejecución del proyecto de conversión en la fabricación de equipos de climatización residencial (USD 355.850);
- Inicio de las actividades del proyecto destinadas a la reconversión de equipos de refrigeración comercial en PyME y micropymes, advirtiendo que estos proyectos se ejecutarán a lo largo de un período de cinco a siete años (USD 1.100.192);
- Fortalecimiento del sistema de licencias y cuotas para el control y supervisión del consumo de HFC y finalización de las políticas relativas a la prohibición de los climatizadores residenciales que utilizan R-410A y de los refrigeradores domésticos a base de HFC-134a; inicio de consultas con las partes interesadas de la industria y las autoridades reguladoras sobre la prohibición de los equipos de refrigeración comercial que utilizan HFC; capacitación de 45 funcionarios de aduanas y de fiscalización; y adquisición de ocho identificadores de refrigerantes (USD 139.250);
- Adquisición, para centros de formación, de cinco aparatos de formación en equipos de climatización vehicular y cinco aparatos de formación en equipos de refrigeración residencial a base de R-600a; puesta en marcha de actividades de formación para técnicos de refrigeración vehicular y residencial, advirtiendo que la ejecución del programa de formación y la adquisición de herramientas de servicio para los técnicos de apoyo se llevarán a cabo durante el segundo tramo (USD 173.000);
- Actividades de sensibilización pública y extensión para promover la adopción de tecnologías de bajo potencial de calentamiento atmosférico (USD 45.000); y
- Gestión del proyecto, coordinación y supervisión, incluida la verificación (USD 56.500).

Cofinanciamiento

74. El gobierno del Líbano proporcionará cofinanciamiento en forma de contribuciones en especie, incluyendo recursos humanos (gestión y funcionarios en la Oficina Nacional del Ozono), espacio de oficina,

instalaciones de comunicación, transporte y otros apoyos administrativos para la ejecución de las actividades del PAK. Además, el gobierno aprovecha las oportunidades de financiamiento, como el programa Cool Up, para proporcionar apoyo complementario a la ejecución de proyectos. Se espera que las empresas fabricantes que reciban ayuda cofinancien determinadas actividades más allá de los parámetros de costos previstos para la aprobación, con el fin de asegurar una ejecución puntual y eficaz del proyecto de conversión.

Plan administrativo del Fondo Multilateral para 2025-2027

75. El PNUD solicita USD 4.809.229, más los gastos de apoyo, para la ejecución de la etapa I del PAK para el Líbano. El valor total de USD 2.000.677, incluido los gastos de apoyo, solicitado para el período 2025-2027, es USD 1.885.406 superior a lo que figura en el plan administrativo.

Aplicación de la política de género

76. Para promover medidas firmes que aumenten la participación de la mujer en el sector de servicio técnico, el gobierno del Líbano iniciará una recopilación detallada de datos sobre la integración de la perspectiva de género y realizará diagnósticos continuos. Esto ayudará a precisar las medidas necesarias para hacer avanzar la igualdad de género en el sector de refrigeración y climatización.

77. En la etapa I del PAK, de conformidad con la política operativa de integración de género del Fondo Multilateral, la Oficina Nacional del Ozono se esforzará por asegurar la participación de la mujer en las sesiones de formación de aduanas y de técnicos, así como en los programas de las PyME. Si bien hay mujeres entre el personal de la Oficina Nacional del Ozono y los funcionarios del medio ambiente, actualmente en el servicio técnico de refrigeración y climatización se desconoce el número exacto de las mismas. Las actividades de sensibilización se centrarán en la inclusión de la mujer en las actividades emprendidas por la Oficina Nacional del Ozono durante el PAK. Para seguir fortaleciendo la participación femenina, dicha Oficina también sensibilizará a las partes interesadas en el PAK sobre la política de integración de la perspectiva de género y elaborará un plan de acción sobre la materia.

Sustentabilidad de la reducción de los HFC y evaluación de riesgos

78. Para asegurar la sustentabilidad a largo plazo de la reducción de los HFC, el gobierno del Líbano ha priorizado la conversión temprana de las empresas que fabrican equipos de climatización residencial y pequeños equipos de refrigeración comercial. Este esfuerzo está respaldado por un marco regulatorio bien alineado que prohíbe la importación y venta de equipos que utilicen R-410A en climatizadores residenciales y otros refrigerantes con HFC en equipos de refrigeración comercial, reduciendo así la dependencia del consumo de HFC en la fabricación. Además, se mejorará la capacidad de los técnicos en refrigeración y climatización mediante la ampliación de la capacitación y la acreditación iniciadas en el marco del PGEH, la promoción de prácticas seguras con refrigerantes alternativos y la ampliación de la capacitación a sectores no cubiertos previamente. La formación del sector de servicio también promoverá las buenas prácticas para minimizar las emisiones de HFC y maximizar la recuperación y reutilización de esas sustancias, especialmente en la climatización vehicular y grandes equipos de refrigeración y climatización. Para mitigar los riesgos de la adopción de tecnologías por parte de las PyMES y las micropymes, se proporcionará asesoría técnica sobre el diseño de productos y se compartirán experiencias sobre la adopción de tecnologías inflamables de bajo potencial de calentamiento atmosférico provenientes de países similares. La Oficina Nacional del Ozono y el organismo de ejecución apoyarán a la industria en la conversión oportuna de sus instalaciones de fabricación, abordando los aspectos de seguridad y aplicando políticas y regulaciones para apoyar la adopción del producto.

79. El gobierno del Líbano hizo notar que la situación económica y política en 2023 y 2024 presentaba dificultades, lo que provocó un descenso del consumo por encima de los niveles típicos. En consecuencia, es muy probable que crezca en un futuro próximo en los diferentes usos de refrigeración y climatización. Para mitigar el crecimiento muy elevado del consumo de HFC y en interés nacional del país, el gobierno asegurará

la aplicación oportuna del sistema de cuotas de HFC, de las actividades del proyecto en los sectores de fabricación y servicio técnico, y de los programas de sensibilización sobre la adopción de alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico. El PNUD proporcionará asesoría técnica y política para asegurar la ejecución oportuna de las actividades. La elección de la tecnología para el sector de refrigeración comercial se ha realizado teniendo en cuenta la disponibilidad y el costo de los componentes, así como la capacidad del sector para adoptar las tecnologías propuestas con bajo potencial de calentamiento atmosférico. El fortalecimiento de la participación de las partes interesadas, una sólida estructura de colaboración entre la Oficina Nacional del Ozono y la industria, y las consultas periódicas con los organismos reguladores y otras partes interesadas nacionales asegurarán su compromiso con las actividades del PAK.

Impacto climático

80. Las actividades propuestas, inclusive los esfuerzos para promover alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico y la recuperación y reutilización de refrigerantes, indican que la ejecución de la etapa I del PAK reducirá las emisiones de refrigerantes a la atmósfera, lo que redundará en beneficios climáticos. Un cálculo del impacto climático de las actividades del PAK indica que, para 2035, el Líbano habrá reducido sus emisiones en unas 981,017 toneladas de CO₂ equivalente de HFC, calculadas como la diferencia entre la base de comparación para el cumplimiento y el nivel de consumo propuesto para 2035, suponiendo que todos los HFC consumidos hubieran sido emitidos eventualmente.

Proyecto de Acuerdo

81. En el Anexo I al presente documento figura un proyecto de Acuerdo entre el gobierno del Líbano y el Comité Ejecutivo para la etapa I del PAK.

Coordinación de las actividades del sector de servicio técnico bajos los planes de eliminación de HCFC y reducción de HFC

82. El PAK se basará en los marcos institucionales, de políticas y de fortalecimiento de capacidades existentes desarrollados bajo el PGEH y otros proyectos ejecutados en el marco del Protocolo de Montreal. El PAK abordará los sectores que no han sido objeto de atención desde que se terminó la eliminación de CFC, concretamente la refrigeración residencial y la climatización vehicular. El PGEH se centrará en las actividades restantes relacionadas con la eliminación de HCFC, principalmente en los usos de climatización. El PAK puede encontrar mayores dificultades debido a la inflamabilidad de muchas alternativas, una cuestión que no se abordó plenamente en el marco del PGEH. Además, el PAK tendrá que gestionar una mayor variedad de sustancias y mezclas en comparación con el PGEH. Esta dificultad se abordará mediante un enfoque integrado para ejecutar las actividades del PGEH y del PAK en materia de capacitación, fortalecimiento de capacidades y otras medidas de extensión destinadas a facilitar la adopción de alternativas con buena relación de costo-eficacia y seguras. El Anexo II resume la ejecución simultánea de actividades en el marco del PGEH y del PAK.

VI. Recomendación

83. El Comité Ejecutivo podría estimar oportuno:

- a) Aprobar, en principio, la etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativo a los HFC (PAK) para el Líbano, para el período 2025-2035, con el fin de reducir el consumo de HFC en un 38,4 por ciento de la base de comparación del país, por la suma de USD 4.809.229, más los gastos de apoyo de USD 336.646 para el PNUD;
- b) Tomar nota de:
 - i) Que el gobierno del Líbano establecerá su punto de partida para reducciones

- acumulativas sostenidas en el consumo de HFC basándose en la orientación proporcionada por el Comité Ejecutivo;
- ii) Que, una vez que el Comité Ejecutivo proporcione la orientación a la que se hace referencia en el subpárrafo b) i), las reducciones del consumo remanente de HFC del país admisible para financiamiento se determinarán de conformidad con esta orientación;
 - iii) Que las reducciones del consumo remanente de HFC del país admisible para financiamiento, mencionadas en subpárrafo b) ii) anterior, se deducirán del punto de partida mencionado en el b) i);
- c) Además, tomar nota de:
- i) El firme compromiso del gobierno del Líbano de apoyar la reducción del consumo de HFC, anticipándose a los objetivos del Protocolo de Montreal;
 - ii) Que, de conformidad con la decisión 81/63, la etapa I del PAK incluye un costo extra de USD 1.053.858, más los gastos de apoyo de USD 73.770, para la ONUDI, en relación con el proyecto aprobado en la 81ª reunión para eliminar 78,46 toneladas métricas (tm) (112.198 toneladas de CO₂ equivalente) de HFC-134a. y 34,08 tm (133.662 tons. de CO₂ equivalente) de R-404A en la fabricación de equipos de refrigeración industrial y comercial en Lematic Industries;
 - iii) Que el gobierno del Líbano prohibiría la importación, fabricación y venta de refrigeradores domésticos a base de HFC-134a y de acondicionadores de aire residenciales a base de R-410A, a partir del 31 de diciembre de 2027; y de pequeños equipos autónomos de refrigeración comercial con HFC con una carga inferior a 3 kg por unidad, a partir del 31 de diciembre de 2032;
 - iv) Que el gobierno del Líbano no presentará más solicitudes de financiamiento del Fondo Multilateral para ninguna empresa del subsector de refrigeración comercial para equipos con un consumo de HFC inferior a 3 kilogramos por unidad, conforme a lo dispuesto en la decisión 19/32 a);
- d) Aprobar el proyecto de Acuerdo entre el gobierno del Líbano y el Comité Ejecutivo para la reducción del consumo de HFC de conformidad con la etapa I del PAK, que figura el Anexo I al presente documento; y
- e) Aprobar el primer tramo de la etapa I del PAK para el Líbano, y el correspondiente plan de ejecución, por la suma de USD 1.869.792 más los gastos de apoyo de USD 130.885 para el PNUD.

Anexo I

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

(Período: 2025–2035)

Objetivo

1. El presente Acuerdo representa el entendimiento al que han llegado el Gobierno del Líbano (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 1.575.516 toneladas de CO₂ equivalente antes del 1 de enero de 2035 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 la fila 1.2 del Apéndice 2-A (“Objetivos 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 financiación 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 la fila 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 en relación con cualquier consumo de las sustancias del Anexo F que supere el nivel [o niveles] definido[s] en la fila 4.1.3 [y la fila 4.2.3] (consumo remanente admisible para la financiación).
3. Sujeto al cumplimiento por el País de sus obligaciones establecidas en el presente Acuerdo, el Comité Ejecutivo acuerda, en principio, proporcionar al país la financiación establecida en la fila 3.1 del Apéndice 2-A. En principio, el Comité Ejecutivo proporcionará esta financiación en las reuniones del Comité Ejecutivo especificadas en el Apéndice 3-A (“Calendario de aprobación de la financiación”).
4. El país acepta aplicar este Acuerdo conforme a la etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali de los HFC (“el Plan”) tal como se aprobó. Conforme al subpárrafo 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 la fila 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 liberación de la financiación

5. El Comité Ejecutivo proporcionará únicamente la financiación, conforme al Calendario de Aprobación de la Financiación, cuando el País satisfaga las siguientes condiciones con una antelación de por lo menos 10 semanas con respecto a la reunión del Comité Ejecutivo correspondiente indicada en el Calendario de Aprobación de la Financiación:
 - a) Que el país haya cumplido con los Objetivos estipulados en la fila 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 financiación están exentos;
 - b) Que salvo que el Comité Ejecutivo indique que no es necesario, una entidad independiente

haya verificado el cumplimiento de los Objetivos 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 financiación 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 de la Financiación 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 asegurará 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 subpárrafo 5 d), 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. Los cambios importantes estarían relacionados con:
 - i) Materias que pudieran afectar el reglamento y las políticas del Fondo Multilateral;
 - ii) Cambios que modifiquen cláusulas de este Acuerdo;
 - iii) Cambios en los niveles anuales de financiación asignados a organismos bilaterales o de ejecución individuales para los diferentes tramos;
 - iv) La entrega de financiación a actividades no incluidas en el Plan de Ejecución de Tramo en curso avalado o la eliminación de una actividad del Plan de Ejecución de Tramo, con un costo mayor al 30 por ciento del costo 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 sobre costos, 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;
- c) Toda empresa incluida en el Plan que no fuese admisible según las políticas del Fondo Multilateral (debido a que es de propiedad extranjera o que se estableció después de la fecha límite aplicable) no recibiría ayuda financiera. Esta información se notificaría como parte del Plan de Ejecución de Tramo; y
- d) Los fondos remanentes que conserven los organismos bilaterales o de ejecución o el País en virtud del Plan serán devueltos al Fondo Multilateral al concluirse el último tramo previsto conforme a este Acuerdo.

8. Se prestará especial atención a la ejecución de actividades en el sector de servicio y mantenimiento 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. El PNUD acordó ser el organismo de ejecución principal (el “OE Principal”) en lo relativo a las actividades del País en virtud de este 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 OE Principal que participan en este Acuerdo.

10. El OE Principal tendrá la responsabilidad de asegurar 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 subpárrafo 5 b). La función del OE Principal figura en el Apéndice 6-A. El Comité Ejecutivo acuerda, en principio, pagar al OE Principal los honorarios que indican la fila 2.2 del Apéndice 2-A.

Incumplimiento de los Objetivos del Acuerdo

11. Si por cualquier motivo el País no logra cumplir los Objetivos de eliminación de las sustancias del Anexo F que establece la fila 1.2 del Apéndice 2-A, o si de cualquier otra forma incumple lo estipulado en el presente Acuerdo, entonces el País acepta que no podrá recibir Financiación según lo previsto en el Calendario de Aprobación de la Financiación. A discreción del Comité Ejecutivo, la financiación se reanudará según un Calendario de Aprobación de la Financiación revisado determinado por el Comité Ejecutivo después de que el País haya demostrado que cumple todas sus obligaciones que debían cumplirse antes de recibir el siguiente tramo de financiación según el Calendario de Aprobación de la Financiación. El País reconoce que el Comité Ejecutivo puede reducir el monto de la Financiación en la medida que se precisa en el Apéndice 7-A (“Reducciones de la Financiación en caso de Incumplimiento”) por cada kg de CO₂ equivalente de reducciones 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 relacionadas. Una vez que se adopten las decisiones, el caso específico de incumplimiento de este Acuerdo no constituirá un impedimento para el suministro de financiación para los tramos siguientes conforme al párrafo 5 supra.

12. No se modificará la Financiación del presente Acuerdo en virtud de decisiones futuras del Comité Ejecutivo que pudieran afectar la financiación de cualquier otro proyecto en el sector de consumo o de otras actividades afines en el País.

13. El País acatará cualquier solicitud razonable del Comité Ejecutivo y el OE Principal para facilitar la aplicación del presente Acuerdo. En particular, proporcionará al OE Principal acceso a la información necesaria para verificar el cumplimiento del presente Acuerdo.

Fecha de finalización

14. El Plan y el Acuerdo asociado concluirán al final del año siguiente al último año para el que se haya especificado un nivel de consumo total máximo permitido en el Apéndice 2-A. En el caso de que para ese entonces sigan pendientes actividades previstas en el último Plan de Ejecución del Tramo y sus modificaciones según el subpárrafo 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 subpárrafos 1 a), 1 b) y 1 d) del Apéndice 4-A se mantendrá vigente hasta la conclusión del Plan.

Validez

15. Todas las condiciones del presente Acuerdo han de ser aplicadas exclusivamente en el contexto del Protocolo de Montreal y tal como se las estipula en este Acuerdo. Salvo indicación en contrario, los términos utilizados en este Acuerdo tienen el significado que les asigna el Protocolo de Montreal.

16. El presente Acuerdo solo 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 del consumo
Por determinar	

APÉNDICE 2-A: OBJETIVOS Y FINANCIACIÓN*

Línea	Concepto		2025	2026	2027-2028	2029	2030-2031	2032	2033-2034	2035	Total
1.1	Calendario del Protocolo de Montreal para la reducción de las sustancias del Anexo F	%	Congelado	congelado	congelado	10	10	10	10	15	n.a.
		Toneladas de CO2 equiv.	2.556.533	2.556.533	2.556.533	2.300.880	2.300.800	2.300.880	2.300.880	1.789.573	n.a.
1.2	Consumo total máximo permitido para sustancias del Anexo F	Reducción en %	0	0	5,0	15,0	15,0	27,0	27,0	38,4	n.a.
		Toneladas de CO2 equiv.	2.556.533	2.556.533	2.428.706	2.173.053	2.173.053	1.866.269	1.866.269	1.575.516	n.a.
2.1	Financiación convenida para el OE Principal (PNUD) (USD)		1.869.792	0	0	2.453.757	0	485.680	0	0	4.809.229
2.2	Gastos de apoyo para el OE Principal (USD)		130.885	0	0	171.763	0	33.998	0	0	336.646
3.1	Financiación convenida total (USD)		1.869.792	0	0	2.453.757	0	485.680	0	0	4.809.229
3.2	Total gastos de apoyo (USD)		130.885	0	0	171.763	0	519.678	0	0	336.646
3.3	Gastos convenidos totales (USD)		2.000.677	0	0	2.625.520	0	519.678	0	0	5.145.875
4.	Por determinar										

*Se advierte que 78,46 tm (112.198 toneladas de CO₂-eq) de HFC-134a y 34,08 tm (133.662 toneladas de CO₂-eq) de R-404A se deducirían del punto de partida para reducciones acumulativas sostenidas de los HFC una vez que se hubiera establecido (decisión 81/63).

APÉNDICE 3-A: CALENDARIO DE APROBACIÓN DE LA FINANCIACIÓN

1. La financiación para los tramos futuros se examinará para su aprobación en la primera reunión del año especificado en el Apéndice 2-A.

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

1. La presentación del Informe de Ejecución de Tramo y de los Planes para cada tramo solicitado constará de cuatro partes:

- a) Un informe descriptivo, que proporcione datos por tramo, que describa los progresos logrados desde el informe anterior, que refleje la situación del País respecto a la reducción de las sustancias del Anexo F, cómo las diferentes actividades contribuyen a la misma, y cómo se relacionan entre sí, incluyendo, cuando corresponda, actividades relacionadas con la eficiencia energética aprobadas en el contexto de la reducción de los HFC conforme a la decisión 91/65. El informe debería incluir la reducción lograda del consumo de sustancias del Anexo F como consecuencia directa de la ejecución de las actividades, por sustancia, la tecnología alternativa utilizada y la introducción correspondiente de alternativas, de forma que la Secretaría pueda informar al Comité Ejecutivo sobre el cambio resultante de emisiones relevantes para el clima. El informe debe además incluir información cuantitativa sobre las actividades ejecutadas y destacar los logros, experiencias y retos relacionados con las diferentes actividades incluidas en el Plan, reflexionando acerca de los cambios de circunstancias en el País y proporcionar toda otra información pertinente. El informe también deberá notificar y justificar los cambios respecto del Plan de Ejecución del Tramo o Planes de Ejecución del Tramo, tales como retrasos, uso de flexibilidad o reasignación de fondos durante la ejecución conforme lo permite el párrafo 7 de este Acuerdo, y otros cambios;
- b) Un informe de verificación independiente de resultados del Plan y del consumo de sustancias del Anexo F, según lo previsto en el subpárrafo 5 b) del Acuerdo. Si el Comité Ejecutivo no decide otra cosa, se debe proporcionar dicha verificación de los datos de consumo con cada solicitud de tramo, abarcando todos los años pertinentes para los que el Comité no haya reconocido aún un informe de verificación, tal como se especifica en el subpárrafo 5 a) del Acuerdo;
- c) El Plan proporcionará cada año civil la descripción escrita de las actividades previstas durante el período incluyedo 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 debería 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 al Plan general. La descripción de actividades futuras se podrá presentar como parte del mismo documento que el informe descriptivo según el subpárrafo 1 a) anterior; y
- d) Un Resumen Ejecutivo de unos cinco párrafos con una síntesis de la información de los subpárrafos 1 a) a 1 c) anteriores.

APÉNDICE 5-A: INSTITUCIONES DE SUPERVISIÓN Y FUNCIONES

1. La Oficina Nacional del Ozono (ONO) del Ministerio de Medio Ambiente será responsable de la supervisión general de todas las actividades del Plan. Dicha Oficina supervisará la planificación,

coordinación y ejecución diaria del proyecto. Además, asistirá al los organismos gubernamentales y no gubernamentales a simplificar sus actividades para asegurar que la ejecución del proyecto se lleva a cabo sin inconvenientes. La Oficina Nacional del Ozono presentará al OE Principal un informe anual sobre el estado de ejecución del Plan para facilitar la supervisión del avance del mismo.

2. La Oficina Nacional del Ozono, en colaboración con el Ministerio de Medio Ambiente, que actúa como autoridad competente para el otorgamiento de licencias de importación y exportación, supervisará el consumo anual de los HFC y otras SAO. Las aduanas libanesas supervisarán y regularán la importación y exportación de esas sustancias en los puntos de entrada. Además, la Oficina Nacional del Ozono coordinará con los importadores de HFC y otras SAO la recopilación de datos esenciales para la conciliación estadística periódica.

3. Asimismo, la Oficina Nacional del Ozono, en colaboración con los organismos pertinentes, supervisará la ejecución del Plan en lo que respecta a las actividades de fortalecimiento de capacidades, como la capacitación de técnicos en refrigeración y climatización y la formación de funcionarios de aduanas y de las personas responsables de aplicar la ley.

APÉNDICE 6-A: FUNCIÓN DEL ORGANISMO DE EJECUCIÓN PRINCIPAL

1. El OE Principal tendrá, como mínimo, las siguientes responsabilidades:

- a) Velar por la verificación financiera y el desempeño 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 confección 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 los Objetivos 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) Asegurar que las experiencias y avances se reflejen en las actualizaciones del Plan general y en los futuros Planes de Ejecución de Tramos, de conformidad con el subpárrafo 1 c) del Apéndice 4-A;
- e) Cumplir los requisitos de información respecto de los Informes y Planes de Ejecución de Tramos y el Plan general especificados en el Apéndice 4-A que se deben presentar al Comité Ejecutivo;
- f) Cuando el tramo final del financiamiento se solicite uno o más ejercicios antes del último año para el cual se ha fijado una meta de consumo, los informes anuales de ejecución de tramos y, cuando corresponda, los informes 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) Velar por que las evaluaciones técnicas las realicen expertos independientes calificados;
- h) Llevar a cabo las misiones de supervisión requeridas;
- i) Asegurar la presencia de un mecanismo de funcionamiento que permita la ejecución eficaz y transparente del Plan de Ejecución del Tramo y la presentación de datos precisos;

- j) En el caso de que se reduzca la financiación por falta de cumplimiento conforme al párrafo 11 del Acuerdo, determinar, en consulta con el País, la asignación de las reducciones a las diferentes partidas presupuestarias y a la financiación del OE Principal;
 - k) Asegurar que los desembolsos hechos al País se basen en el uso de los indicadores;
 - l) Brindar asistencia respecto de políticas, gestión y apoyo técnico, cuando sea necesario;y
 - m) Liberación en fecha de fondos al País/empresas participantes para terminar las actividades relacionadas con el proyecto.
2. Tras consultar con el País y teniendo en cuenta las opiniones que pudieran expresarse, el OE Principal seleccionará y encomendará a una entidad independiente la verificación de los resultados del Plan y del consumo de sustancias del Anexo F mencionadas en el Apéndice 1-A, conforme al subpárrafo 5 b) del Acuerdo y el subpárrafo 1 b) del Apéndice 4-A.

APÉNDICE 7-A: REDUCCIONES DE FINANCIACIÓN POR INCUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL ACUERDO

1. Conforme al párrafo 11 del Acuerdo, la cantidad de financiación proporcionada puede verse reducida en USD 9,8 por tonelada de CO₂ equivalente de consumo por encima del nivel definido en la fila 1.2 del Apéndice 2-A por cada año en el que no se cumpla el objetivo especificado en la fila 1.2 del Apéndice 2-A, en el entendido de que la reducción de financiación máxima no superará el nivel de financiación del tramo solicitado. Podría evaluarse la adopción de medidas adicionales en aquellos casos en que el incumplimiento se prolongue durante dos años consecutivos. Cuando el país haya incumplido el Acuerdo debido al comercio ilícito, la reducción de la financiación 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 LEBANON**

Category of activity	HPMP – stage III		KIP – stage I		HPMP+KIP combined cost (US \$)
	Activity	Cost (US \$)	Activity	Cost (US \$)	
Phase-out of activities in manufacturing	Technical assistance for phasing-out HCFCs in commercial refrigeration	53,136	Phase-out of manufacturing in residential air-conditioning and commercial refrigeration sectors	2,353,606	2,406,742
Strengthening of policies and licensing system	Development of regulations for controlling and monitoring HCFCs and regulations to prohibit manufacturing equipment using HCFCs	70,000	Strengthening of policies and regulations for HFC monitoring and control and development of regulations to reduce dependence on HFCs	60,000	130,000
Training of customs officers	Training of customs and enforcement officers on regulations relating to HCFCs	97,500	Training of enforcement officers on HFC-related policies and regulations	104,250	201,750
Provision of tools	Provision of tools for training technicians for servicing air-conditioners	278,064			278,064
Support for training centres			Equipment support for training centres for training technicians on good practices for MAC and refrigeration equipment	450,589	450,589
Training of refrigeration technicians			Training support for refrigeration equipment technicians on good service practices and safe adoption of alternatives	153,000	153,000
Training of air-conditioning technicians	Training of trainers and service technicians on good service practices	187,500			187,500
Training of MAC technicians and refrigeration technicians			Training support for MAC technicians on good service practices	135,500	135,500
Strengthening of service sector with equipment support			Provision of tools for service technicians for good service practices in MAC and refrigeration	988,784	988,784

	HPMP – stage III		KIP – stage I		HPMP+KIP combined cost (US \$)
Category of activity	Activity	Cost (US \$)	Activity	Cost (US \$)	
Awareness	Awareness and outreach activities for adoption of low-GWP alternatives to replace HCFCs and promoting gender sensitive approaches for HPMP implementation	389,000	Awareness and outreach activities for adoption of low-GWP alternatives to reduce growth in HFC consumption	145,000	534,000
Coordination and monitoring	Project management and coordination of HPMP activities	107,500	Project management and coordination of KIP activities	418,500	526,000
Total		1,182,700		4,809,229	5,991,929
Percentage of total (%)		19.7		80.3	100